

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Ευάγγελος Κανίδης
Κωνσταντίνος Μαραγκός
Κωνσταντίνος Μαθιόπουλος
Αστέριος Φανίκος

Δημήτριος Γιάτας
Άλκης Γεωργόπουλος
Γεωργία Μενούνου
Πάνος Φιτσιλής

Σταυρούλα Παντελοπούλου
Μαρία Καμπόση
Σπυρίδων Παπαδάκης
Γεώργιος Χατζηνικολάκης

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Α΄ Λυκείου
Βιβλίο Μαθητή/
Μαθήτριας



ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Α΄ Λυκείου

Επιστημονική Επιτροπή Αξιολόγησης

Συντονίστρια / Αξιολογήτρια	Αικατερίνη Πάσχου Εν ενεργεία Εκπαιδευτικός
Αξιολογητής	Χαρίσιος Παπαμαργαρίτης Εν ενεργεία Εκπαιδευτικός
Αξιολογητής	Στυλιανός Μαστρογιαννάκης Εν ενεργεία Εκπαιδευτικός
Τεχνικός Εμπειρογνώμονας	Νικόλαος Μαυραντζάς Πτυχιούχος Πληροφορικής
Επικουρικός Εμπειρογνώμονας	Αικατερίνη Γαλάτη Πτυχιούχος Τεχνολογίας Γραφικών Τεχνών
Υπεύθυνος Διδακτικού Πακέτου για το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής	Δημοσθένης Κουλουμπής Σύμβουλος Β' του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Πράξη με τίτλο: «Συγγραφή, Αξιολόγηση και Ένταξη διδακτικών βιβλίων στο Μητρώο Διδακτικών Βιβλίων και στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Διδακτικών Βιβλίων» με κωδικό ΟΠΣ 6010165 στο Πρόγραμμα «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή» 2021-2027

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Σπυρίδων Δουκάκης

Πρόεδρος του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Υπεύθυνος Πράξης

Διονύσιος Μουρελάτος

Σύμβουλος Α' του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Αναπληρωτής Υπεύθυνος Πράξης

Στυλιανός Μαυρατζάς

Σύμβουλος Α' του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

**«Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης»
και το Πρόγραμμα «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή»**

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Ευάγγελος Κανίδης
Κωνσταντίνος Μαραγκός
Κωνσταντίνος Μαθιόπουλος
Αστέριος Φανίκος

Δημήτριος Γιάτας
Άλκης Γεωργόπουλος
Γεωργία Μενούου
Πάνος Φιτσιλής

Σταυρούλα Παντελοπούλου
Μαρία Καμπόση
Σπυρίδων Παπαδάκης
Γεώργιος Χατζηνικολάκης

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Α΄ Λυκείου

Βιβλίο Μαθητή/Μαθήτριας



Συγγραφείς**Άλκης Γεωργόπουλος**

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής Δ.Ε. Υ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ. Ιωαννίνων

Δημήτριος Γιάτας

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής Δ.Ε.

Εκπονητής του Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής Γενικού Λυκείου

Μαρία Καμπόση

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής Δ.Ε.

Ευάγγελος Κανίδης

πρ. Συντονιστής Εκπαιδευτικού Έργου Πληροφορικής

Κωνσταντίνος Μαθιόπουλος

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής Δ.Ε.

Εκπονητής του Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής Γυμνασίου

Κωνσταντίνος Μαραγκός

Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής

Εκπονητής του Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής Γενικού Λυκείου

Γεωργία Μενούνου

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής Δ.Ε. Υ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ. Ανατολικής Αττικής

Σταυρούλα Παντελοπούλου

Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής

Σπυρίδων Παπαδάκης

Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής

Διδάσκων-Μέλος ΣΕΠ Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου

Αστέριος Φανίκος

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής Δ.Ε.

Πάνος Φιτσιλής

Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Γεώργιος Χατζηνικολάκης

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής Δ.Ε.

**Συντονισμός
Συγγραφικής Ομάδας****Αστέριος Φανίκος**

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής Δ.Ε.

Ευάγγελος Κανίδης

πρ. Συντονιστής Εκπαιδευτικού Έργου Πληροφορικής

Επιστημονική Επιμέλεια**Πάνος Φιτσιλής**

Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Εκδότης

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΡΑΦΗ Α.Ε.

**Υπεύθυνος έργου
Επιμέλεια Έκδοσης
Εξώφυλλο****Κέλλυ Σαρρή Πασχαλίδη**

Παιδαγωγός

Εικονογράφηση

Σχεδιαστική ομάδα των εκδόσεων

**Ψηφιακά Μαθησιακά
Αντικείμενα
Σύλληψη - Δημιουργία**

Συγγραφική ομάδα του βιβλίου

Τεχνική ομάδα των εκδόσεων

Ταυτότητα του Βιβλίου

Το παρόν βιβλίο αφορά το γνωστικό αντικείμενο της **Πληροφορικής**, μιας επιστήμης που συμβάλλει τα μέγιστα στη διαμόρφωση ενός νέου περιβάλλοντος τόσο στον εργασιακό όσο και στον προσωπικό μας βίο.

Με τις εξελίξεις, σε επίπεδο υλικού (Hardware) αλλά και σε επίπεδο λογισμικού (Software), να είναι ραγδαίες έγιναν εφικτές καινοτομίες όπως η Ρομποτική (Robotics), η Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence), το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things), η ανάλυση μεγάλων δεδομένων (Big Data), ο σχεδιασμός και η λειτουργία φορητών και φορετών συσκευών (Mobile Devices & Wearables). Όλα αυτά έδωσαν νέες προοπτικές σε κάθε λογής λειτουργίες της ανθρώπινης δραστηριότητας, ενώ μετέβαλαν άρδην την εκπαιδευτική διαδικασία.

Η νέα ψηφιακή εποχή θέτει προκλήσεις αλλά και παρέχει ευκαιρίες. Η Πληροφορική, όπως άλλωστε στοχεύει το νέο Πρόγραμμα Σπουδών, θα εφοδιάσει τους/τις μαθητές/τριες με τέτοιου είδους ικανότητες ώστε να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις και συνάμα να αξιοποιήσουν τις ευκαιρίες που τους παρουσιάζονται.

Το βιβλίο έχει γραφεί σύμφωνα με το νέο **Πρόγραμμα Σπουδών του Μαθήματος της Πληροφορικής του Γενικού Λυκείου** και καλύπτει τις ανάγκες των μαθητών/τριών της Α' τάξης.

Το βιβλίο συντάσσεται με το Πρόγραμμα Σπουδών και στηρίζει τους *έξι πυλώνες-προτεραιότητες* που έχουν τεθεί από αυτό. Αναλυτικότερα:

- ✓ **Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών:** έχει λάβει υπόψη του τη διασύνδεση των Προγραμμάτων Σπουδών Πληροφορικής από την προσχολική εκπαίδευση μέχρι το Λύκειο.
- ✓ **Συμπερίληψη:** αφορά μαθητές/τριες ανεξάρτητα από την προτίμησή τους σε κάποια επιστημονική κατεύθυνση, αλλά και ανεξάρτητα από φύλο, εθνικότητα, ειδικές ανάγκες και οποιονδήποτε κοινωνικό ή άλλον παράγοντα.
- ✓ **Υπολογιστική σκέψη:** δίνει έμφαση στην καλλιέργεια δεξιοτήτων υπολογιστικής σκέψης και εμπλέκει τους/τις μαθητές/τριες στην επίλυση αυθεντικών προβλημάτων.
- ✓ **Διαθεματικότητα:** οι δραστηριότητες προσεγγίζουν διαθεματικά το γνωστικό αντικείμενο της Πληροφορικής (σε σύνδεση με τα μαθηματικά, τις φυσικές επιστήμες, τη μηχανική, τις ανθρωπιστικές και τις κοινωνικές επιστήμες).
- ✓ **Οι Ψηφιακές Τεχνολογίες ως εργαλείο και περιβάλλον μάθησης στο σύγχρονο σχολείο:** το νέο Πρόγραμμα Σπουδών στο Λύκειο απαιτεί οι ψηφιακές τεχνολογίες να διδάσκονται καθώς και να χρησιμοποιούνται μέσω παιδαγωγικών προσεγγίσεων που προωθούν τη συνεργασία, τη διερεύνηση, την κριτική σκέψη και τη δημιουργικότητα των μαθητών/τριών· το παρόν βιβλίο το κάνει πράξη με στοχευμένες δραστηριότητες.
- ✓ **Σύνδεση με την κοινωνία του 21ου αιώνα:** προτεραιότητα του Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής, που υλοποιείται στο βιβλίο, είναι να προετοιμάσει αποτελεσματικά όλους τους/τις μαθητές/τριες για να συμμετέχουν ως ενεργοί και κριτικά σκεπτόμενοι πολίτες στην κοινωνία του 21ου αιώνα.

Ταυτότητα του Βιβλίου

Η στοχοθεσία του Νέου Προγράμματος Σπουδών καλύπτεται πλήρως από το διδακτικό αυτό εγχειρίδιο.

Επιπλέον, αυτό ενισχύεται με την τήρηση της δομής και της προσέγγισης που υπαγορεύει το Ενιαίο Πρόγραμμα Σπουδών της Πληροφορικής. Το περιεχόμενο όλων των βαθμίδων, αλλά και των τάξεων ανά βαθμίδα, προσεγγίζεται σπειροειδώς και με συνέπεια με τη χρήση πέντε θεμελιωδών Θεματικών Πεδίων:

1. Αλγοριθμική – Προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων
2. Υπολογιστικά συστήματα, Ψηφιακές συσκευές, Δίκτυα
3. Δεδομένα – Ανάλυση δεδομένων
4. Ψηφιακός Γραμματισμός
5. Ψηφιακές Τεχνολογίες και Κοινωνία

Οι μαθητές/τριες θα αναπτύξουν σε αυτά τα πεδία υπολογιστικές ικανότητες (γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις, αξίες και συμπεριφορές).

Εκτός από το περιεχόμενο των θεματικών πεδίων που υπαγορεύεται από την επιστήμη του γνωστικού αντικειμένου, υπάρχει εγκάρσια (transversal) ένα σύνολο από **Υπολογιστικές Πρακτικές** που συνεπικουρούν στην επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων και στην ανάπτυξη ψηφιακών τεχνουργημάτων:

1. Αναγνώριση και ορισμός υπολογιστικών προβλημάτων
2. Ανάπτυξη αφαιρέσεων και μοντελοποίηση
3. Δημιουργία υπολογιστικών τεχνουργημάτων
4. Έλεγχος και βελτίωση υπολογιστικών τεχνουργημάτων
5. Επικοινωνία-συνεργασία για την επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων

Οι δραστηριότητες με τις οποίες καλούνται να εμπλακούν οι μαθητές/τριες βασίζονται σε:

- Διερεύνηση
- Συνεργασία
- Επίλυση προβλήματος
- Δημιουργικότητα-καινοτομία
- Διαθεματικότητα

Στο βιβλίο προβλέπεται και η υλοποίηση από τους/τις μαθητές/τριες ενός σχεδίου εργασίας Πληροφορικής διάρκειας 6-8 διδακτικών ωρών.

Ο σκοπός του μαθήματος επιτυγχάνεται πλήρως με την εργαστηριακή υλοποίηση της διδασκαλίας του (πρόσβαση σε υπολογιστές, σε υπηρεσίες Διαδικτύου κ.λπ.).

Το βιβλίο ακολουθεί τις επιταγές του Προγράμματος Σπουδών και ικανοποιεί όσα προδιαγράφονται στην πρόσκληση δημιουργίας διδακτικού πακέτου για το μάθημα της Πληροφορικής της Α' Λυκείου.

Ταυτότητα του Βιβλίου

Έχει, μεταξύ άλλων, ληφθεί πρόνοια για τα ακόλουθα:

- Καλύπτονται τα Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα όλων των Θεματικών Πεδίων.
- Αξιοποιούνται πολλαπλές συμβολικές αναπαραστάσεις (εικόνες, πίνακες, διαγράμματα, εννοιολογικοί χάρτες, προσομοιώσεις κ.λπ.).
- Γίνεται χρήση εναλλακτικών περιβαλλόντων, ώστε να αναδεικνύονται οι θεμελιώδεις αρχές και έννοιες της επιστήμης, και όχι τα συγκεκριμένα εργαλεία-περιβάλλοντα, αυτά καθαυτά, και προωθείται η υιοθέτηση *Ελεύθερου Λογισμικού/Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα (ΕΛ/ΛΑΚ)*.
- Για τις ανάγκες κάλυψης του θεματικού άξονα *Αλγοριθμική – Προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων*, ιδιαίτερα στον τρόπο αναπαράστασης των αλγορίθμων, το βιβλίο χρησιμοποιεί ένα πλήθος αναπαραστάσεων (διαγράμματα ροής, ψευδοκώδικα, το προγραμματιστικό περιβάλλον MIT App Inventor, καθώς και κώδικα σε Python, JavaScript και C).
- Στην ενότητα *ανάπτυξη εφαρμογών για φορητές συσκευές* περιγράφεται η διαδικασία ανάπτυξης μιας εφαρμογής και αξιοποιείται ενδεικτικά το εργαλείο MIT App Inventor. Παρέχονται, μέσω συμπληρωματικού ψηφιακού υλικού, τα αρχεία σε μορφή .aia, τα οποία μπορούν να εισαχθούν (import) στο εργαλείο, ή τα αρχεία σε μορφή .apk για εγκατάσταση σε κινητό ή tablet. Τα αρχεία συνοδεύουν τα παραδείγματα τα οποία υλοποιούνται στο βιβλίο μαθητή και στο τετράδιο εργασιών. Στον προγραμματισμό ρομπότ και υλικών διατάξεων, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και κατά την εκπαιδευτική προσέγγιση STE(A)M, παρουσιάζονται ενδεικτικά έργα με Arduino και Micro:bit. Επιπρόσθετα, δίνεται έμφαση στους προσομοιωτές (π.χ. Tinkercad, Makecode, Gearsbot) για την περίπτωση που το υλικό δεν είναι διαθέσιμο προς χρήση. Ο προγραμματισμός γίνεται είτε με πλακίδια είτε με χρήση Python, C++ ή Javascript.
- Στην αρχή κάθε κεφαλαίου του βιβλίου υπάρχει προοργανωτής που περιλαμβάνει μια μικρή εισαγωγή σε αυτό, τις κύριες έννοιες, τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα και τις λέξεις-κλειδιά. Στο τέλος κάθε κεφαλαίου περιλαμβάνονται ανακεφαλαιωτικές ερωτήσεις-δραστηριότητες και σύνοψη (βλέπε: *Οργάνωση Ενότητων*).
- Οι επιμέρους διδακτικές ενότητες κάθε κεφαλαίου περιλαμβάνουν επιπλέον λεπτομερέστερη στοχοθεσία, προερωτήσεις και ερωτήσεις/δραστηριότητες.
- Το βιβλίο συνδέεται άρρηκτα με το τετράδιο εργασιών, το οποίο συνδράμει στην περαιτέρω εμπάθυνση.
- Τέλος, το περιεχόμενο του βιβλίου είναι εμπλουτισμένο με *συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό*, μια ποικιλία από *ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα* τα οποία αντιστοιχούν σε σημεία τόσο περιεχομένου όσο και δραστηριοτήτων. Τα *ψηφιακά αντικείμενα (ΨΑ)* έχουν δημιουργηθεί με βάση τη στοχοθεσία του προγράμματος σπουδών και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του βιβλίου καθώς είναι απαραίτητα για την υποστήριξη της διδακτικής και της μαθησιακής διαδικασίας. Η διασύνδεση με τα ΨΑ γίνεται μέσω συνδέσμου σε μορφή αναγνώσιμη και γραμμωτού κώδικα γρήγορης απόκρισης (QR code στο τεύχος του βιβλίου και κατάλληλο εικονίδιο στην ψηφιακή μορφή του).

Ταυτότητα του Βιβλίου

Οργάνωση Ενοτήτων



Τίτλος
θεματικής
ενότητας

ΨΑ
Συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό, με το οποίο διασυνδέεται το περιεχόμενο του διδακτικού βιβλίου και μπορεί να περιλαμβάνει: κείμενα, βίντεο, προσομιώσεις, εκπαιδευτικά παιχνίδια, εκπαιδευτικούς χάρτες, αντικείμενα ή εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented reality) κ.ά.

Συλλογή, αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων

6η ΘΕΜΑΤΙΚΗ
ΕΝΟΤΗΤΑ



Στο κεφάλαιο αυτό θα ασχοληθούμε με τη **διαδικασία συλλογής δεδομένων**. Η ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων δημιουργεί **πληροφορία**.

Στο πλαίσιο αυτό μελετάμε δεδομένα, προερχόμενα από κάθε ανθρώπινη ή μη δραστηριότητα όπως αυτά από τα καιρικά φαινόμενα, από πανδημίες, δεδομένα που αφορούν τις διατροφικές μας συνήθειες και το πώς αθλούμαστε, δημογραφικά στοιχεία κ.λπ. Για παράδειγμα, συλλέγουμε δεδομένα που αφορούν την κλιματική αλλαγή και τα μελετάμε συστηματικά, με στόχο να διευρύνουμε τη γνώση μας και συνακόλουθα να βελτιώσουμε την ποιότητα της ζωής μας.

Ο τρόπος με τον οποίον συλλέγονται τα δεδομένα σήμερα είναι πολύ διαφορετικός από το παρελθόν, καθώς γίνεται κυρίως με τη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών.



Η πληροφορία

6.1 Τεχνικές Συλλογής Δεδομένων

- Συλλογή Δεδομένων
- Κατηγοριοποίηση Δεδομένων
- Μέθοδοι/Τεχνικές Συλλογής Δεδομένων
- Υπολογιστικά Εργαλεία για τη συλλογή δεδομένων

6.2 Τύποι δεδομένων - αποθήκευση

- Τύποι Δεδομένων
- Μεταβλητές

Κύριες έννοιες:

- Τεχνικές συλλογής δεδομένων

Περιεχόμενα

Κείμενο

Ταυτότητα του Βιβλίου

Προσδοκώμενα
μαθησιακά
αποτελέσματα

Προσδοκώμενα
Μαθησιακά
Αποτελέσματα

- Να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν υπολογιστικά εργαλεία και τεχνικές συλλογής δεδομένων για τη δημιουργία συνόλων δεδομένων πολλαπλών μορφών.
- Να επιλέγουν τους τύπους δεδομένων που αναπαριστούν με βέλτιστο τρόπο την προς αποθήκευση πληροφορία, λαμβάνοντας υπόψη το περιεχόμενό της και τους διαθέσιμους πόρους.



Δεδομένα
Συλλογή Δεδομένων
Αποθήκευση Δεδομένων
Τύπος Δεδομένων

Λέξεις-κλειδιά

102



Μαθησιακοί στόχοι

Τίτλος Διδακτικής Ενότητας

Προερωτήσεις
Ερωτήσεις που προετοιμάζουν τον/την μαθητή/τρια πάνω στην ύλη της διδακτικής ενότητας

6.1 Τεχνικές συλλογής δεδομένων



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να κατηγοριοποιείτε τα δεδομένα με τουλάχιστον δύο διαφορετικούς τρόπους.
- Να περιγράφετε τις τεχνικές συλλογής δεδομένων.
- Να επιλέγετε και να χρησιμοποιείτε υπολογιστικά εργαλεία και τεχνικές συλλογής δεδομένων για τη δημιουργία συνόλων δεδομένων πολλαπλών μορφών.

Συλλογή Δεδομένων

Ως συλλογή Δεδομένων (data collection) ορίζουμε τη διαδικασία συγκέντρωσης στοιχείων για ένα συγκεκριμένο θέμα. Προσπαθούμε να συλλέξουμε κατάλληλα και ακριβή δεδομένα από πολλαπλές πηγές. Αν τα δεδομένα που θα συγκεντρώσουμε περιέχουν ανακριβείες ή δεν είναι σχετικά με το θέμα που μελετάμε, είναι προφανές ότι και η πληροφορία που θα παραχθεί δεν θα είναι χρήσιμη. Η ανάλυση των δεδομένων είναι αυτή που θα μας βοηθήσει ουσιαστικά να λάβουμε την κατάλληλη απόφαση σχετικά με το θέμα της μελέτης μας, ή να κατανοήσουμε το πρόβλημα, ή να προβλέψουμε την εξέλιξη κάποιων φαινομένων. Για παράδειγμα, η καθημερινή συλλογή μετεωρολογικών δεδομένων από διάφορες πηγές, όπως μετεωρο-



Προερωτήσεις

1. Τι σημαίνει συλλέγω δεδομένα;
2. Τι είναι τα πρωτογενή και τι τα δευτερογενή δεδομένα;
3. Υπάρχουν ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα;
4. Με ποιους τρόπους μπορού να συλλέξω δεδομένα;
5. Ποια υπολογιστικά εργαλεία βοηθούν στη συλλογή τους;

Ταυτότητα του Βιβλίου

Διαγράμματα
και Εικόνες

λογικοί σταθμοί, δορυφόροι και αισθητήρες, και ακολούθως η επεξεργασία τους από προηγμένα υπολογιστικά συστήματα καθιστούν εφικτή την πρόγνωση των καιρικών συνθηκών.



Εικόνα 6.1.1. Επεξεργασία Δεδομένων για πρόγνωση καιρού



Διάλογος προεργασιών



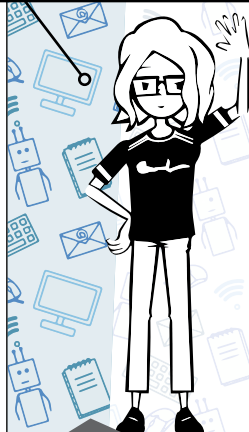
Συλλογή Δεδομένων

"Το ύψος ενός μαθητή είναι 1.90 μ.". Αυτό αποτελεί ένα δεδομένο. "Ο μαθητής είναι ψηλός". Αυτό αποτελεί πληροφορία. Η πληροφορία προκύπτει από επεξεργασία των δεδομένων.

103

Επιπλέον
πληροφορίες

Ερωτήσεις
Εμπέδωσης Ενότητας
Ερωτήσεις που στοχεύουν
στον έλεγχο της εμπέδωσης
της ύλης της διδακτικής ενότητας



Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Δώστε ένα πρακτικό παράδειγμα εφαρμογής για κάθε ένα από τα μέτρα πρόληψης/προστασίας από κυβερνοεπιθέσεις που αναφέρονται ενδεικτικά στο βιβλίο.
2. Αναφέρετε τουλάχιστον τέσσερις διαφορετικούς τρόπους αυθεντικοποίησης ή ελέγχου πρόσβασης σε ένα υπολογιστικό σύστημα και κατατάξτε τον καθένα σε μια κατηγορία από τις παρακάτω, όπως περιγράφηκαν (βλ. το ΨΑ ΜΕΑ/2FA στην προηγούμενη σελίδα):
α) κάτι που γνωρίζετε (something you know),
β) κάτι που έχετε (something you have),
γ) κάτι που είστε (something you are).

Ταυτότητα του Βιβλίου

Ανακεφαλαιωτικές ερωτήσεις
Ερωτήσεις που στοχεύουν στον έλεγχο της εμπέδωσης της ύλης της θεματικής ενότητας (κεφαλαίου).

Ανακεφαλαιωτικές ερωτήσεις-δραστηριότητες

1. Τα ασύρματα δίκτυα έχουν πολλά πλεονεκτήματα σε σύγκριση με τα ενσύρματα, όπως ευελιξία, ευκολία εγκατάστασης και ελάχιστο καλωδιακό χάος. Παρόλα αυτά, σε ορισμένες περιπτώσεις η ενσύρματη σύνδεση είναι αναγκαία. Μπορείτε να βρείτε ποιες είναι αυτές οι περιπτώσεις;
2. Μερικοί άνθρωποι πιστεύουν λανθασμένα ότι η αποθήκευση πληροφοριών στο υπολογιστικό νέφος αφαιρεί τον κίνδυνο κυβερνοεπιθέσεων. Αναζητήστε στο Διαδίκτυο πληροφορίες και αναφέρετε τα κύρια ζητήματα και τις απειλές ασφάλειας που συναντάμε στο υπολογιστικό νέφος.
3. Χωριστείτε σε ομάδες των τριών ατόμων. Ετοιμάστε μια παρουσίαση όπου για κάθε ένα από τα τρία μοντέλα υπολογιστικού νέφους (IaaS, PaaS, SaaS) θα δώσετε μια μικρή περιγραφή και θα αναλύσετε ένα πραγματικό παράδειγμα. Θα πρέπει να αναφέρετε λεπτομέρειες για το κόστος, τη διαθεσιμότητα, την ταχύτητα πρόσβασης και τη δυνατότητα επέκτασης.
4. Έστω ότι η εταιρεία/οργανισμός που σας παρέχει υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σας ενημερώνει πως έχει πέσει θύμα κυβερνοεπίθεσης, κατά την οποία υποκλάπηκαν τα στοιχεία σύνδεσης όλων των χρηστών της. Αναφέρετε πιθανούς κινδύνους για εσάς και ενέργειες που θα κάνατε για τον περιορισμό των συνεπειών.
5. Τα ελεύθερα ασύρματα δίκτυα, ειδικά τα δημόσια, θεωρούνται, από πολλούς, σχετικά ασφαλή. Γι' αυτό αποφεύγουν τη σύνδεση σε αυτά, αλλά κυρίως τη μετάδοση ευαίσθητων πληροφοριών μέσω αυτών. Χωριστείτε σε μικρές ομάδες, κάντε μια σύντομη έρευνα στο Διαδίκτυο και αναλάβετε να παρουσιάσετε στην τάξη τις απαντήσεις και τυχόν προβληματισμούς σας ως προς τα παρακάτω ερωτήματα:
α) Διαχωρίστε περιπτώσεις όπου χρησιμοποιούμε κάποιο ασύρματο δίκτυο που δεν είναι το οικιακό ή το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας.

Σύνοψη
Παράθεση των κύριων εννοιών της ενότητας που παρουσιάστηκαν

Δίκτυα Υπολογιστών και Διαδίκτυο

Σε αυτήν την ενότητα μελετήσαμε:

- Τα δίκτυα επικοινωνιών και τα δομικά τους στοιχεία.
- Τις τοπολογίες δικτύων.
- Πώς επικοινωνούν μεταξύ τους οι φορητές/φορητές συσκευές.
- Το μοντέλο μετάδοσης πληροφοριών πελάτη-εξυπηρετητή.
- Το υπολογιστικό νέφος και τα βασικά του μοντέλα.
- Τη χρήση εφαρμογών υπολογιστικού νέφους για αποθήκευση, συγχρονισμό και κοινή χρήση αρχείων.
- Τα βασικά πρωτόκολλα επικοινωνίας του Διαδικτύου.
- Την αναγκαιότητα ασφάλειας των δεδομένων στο Διαδίκτυο.
- Τους κινδύνους και τις συνέπειες των κυβερνοεπιθέσεων.
- Τρόπους πρόληψης και προστασίας από κυβερνοεπιθέσεις.

Σύνοψη

Περιεχόμενα

1ο ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

Αλγοριθμική - Προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων / 15

1η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Αλγοριθμική 16

1.1 Αλγόριθμοι και εφαρμογές 17

1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων 23

1.3 Πολυπλοκότητα Αλγορίθμων 34

2η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων 38

2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού 39

2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων 46

3η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία 54

3.1 Επιστημονικός Προγραμματισμός 55

3.2 Προγραμματισμός ρομπότ και υλικών διατάξεων 60

3.3 Καινοτόμες εφαρμογές - τεχνητή νοημοσύνη..... 65

2ο ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

Υπολογιστικά συστήματα - ψηφιακές συσκευές - δίκτυα / 69

4η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές..... 70

4.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές..... 71

4.2 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων 73

4.3 Υλικό και λογισμικό 75

4.4 Αυτοματισμοί & ρομποτικές διατάξεις, σύνδεση με τον φυσικό κόσμο..... 78

4.5 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας..... 80

5η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Δίκτυα Υπολογιστών και Διαδίκτυο 84

5.1 Δίκτυα επικοινωνιών 85

5.2 Διαδίκτυο και υπηρεσίες..... 89

5.3 Κυβερνοασφάλεια 94



3ο ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ Δεδομένα – Ανάλυση δεδομένων / 101

6η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Συλλογή, αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων..... 102

6.1 Τεχνικές συλλογής δεδομένων..... 103

6.2 Τύποι δεδομένων - αποθήκευση 107

7η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Επεξεργασία και μετασχηματισμός δεδομένων..... 110

7.1 Υπολογιστικά εργαλεία για ανάλυση δεδομένων 111

7.2 Ερωτήματα για επεξεργασία δεδομένων 112

7.3 Σύνολα δεδομένων & Σχέσεις μεταξύ συνόλων δεδομένων..... 116

8η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Μοντελοποίηση και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα 119

8.1 Οπτικοποιήσεις και ερμηνεία δεδομένων 120

8.2 Συμπερασμός και λήψη αποφάσεων 123

4ο ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ Ψηφιακός Γραμματισμός / 125

9η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Χρήση ψηφιακών εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών 126

9.1 Αναζήτηση και αξιολόγηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου 128

9.2 Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ψηφιακών περιβαλλόντων..... 132

9.3 Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και επεξεργασία πολυμέσων 136

9.4 Σύνθεση, ενσωμάτωση και υπεύθυνη διασκευή ψηφιακού περιεχομένου 141

10η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Ψηφιακές τεχνολογίες για τη μάθηση 145

10.1 Μαθησιακές Τεχνολογίες..... 146

10.2 Ηλεκτρονική Μάθηση 148

Περιεχόμενα

5ο ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ Ψηφιακές τεχνολογίες και κοινωνία / 153

11η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Ψηφιακή κουλτούρα και ψηφιακή πολιτειότητα 154

11.1 Ψηφιακή πολιτειότητα 155

11.2 Δεοντολογική συμπεριφορά στο Διαδίκτυο..... 157

11.3 Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης..... 158

12η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Πληροφορική και ψηφιακές τεχνολογίες

στην κοινωνία και στον πολιτισμό 160

12.1 Ψηφιακές τεχνολογίες στην τέχνη, στον πολιτισμό και στην εκπαίδευση 162

12.2 Ψηφιακές τεχνολογίες, ευζωία, σωματική και ψυχική υγεία..... 164

12.3 Παγκοσμιότητα του Διαδικτύου, παγκοσμιοποίηση και
πολυπολιτισμικότητα 165

12.4 Αλγόριθμοι, επιστήμη των δεδομένων και Τεχνητή Νοημοσύνη στη
σύγχρονη κοινωνία 167

12.5 Ψηφιακές τεχνολογίες και αιεφορία 169

12.6 Ψηφιακό μέλλον 171

ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ 173

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 179

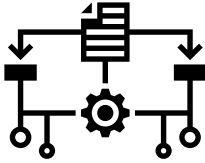
1

Θεματικό Πεδίο

ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

- Αλγοριθμική
- Προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων
- Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία





Αυτό το κεφάλαιο αποτελεί μια εισαγωγή στον κόσμο της **αλγοριθμικής**, μιας επιστήμης που ασχολείται με τη μελέτη, με τη σχεδίαση και την υλοποίηση αλγορίθμων. Παρουσιάζονται εφαρμογές αλγορίθμων στην καθημερινή ζωή, διερευνώνται οι βασικές αρχές της αλγοριθμικής σκέψης, παρουσιάζονται οι εναλλακτικοί τρόποι αναπαράστασης αλγορίθμων και, τέλος, εξετάζονται βασικές έννοιες όπως η πολυπλοκότητα αλγορίθμων καθώς και μέθοδοι βελτίωσής τους.

1.1 Αλγόριθμοι και εφαρμογές

- Υπολογιστική σκέψη
- Αλγόριθμοι στην καθημερινότητα
- Διερεύνηση γνωστών αλγορίθμων

1.2 Σχεδιασμός και αναπαράστασεις αλγορίθμων

- Αναπαράστασεις αλγορίθμων
- Αλγοριθμικές δομές
- Προβλέψεις με βάση τα δεδομένα

1.3 Πολυπλοκότητα αλγορίθμων

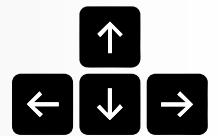
- Βελτιστοποίηση αλγορίθμων

Κύριες έννοιες:

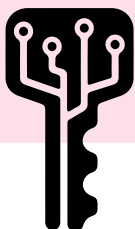
- Σχεδιασμός και αναπαράστασεις αλγορίθμων.
- Αναπαράσταση σε φυσική γλώσσα, ψευδοκώδικα, προσομοίωση, διάγραμμα ροής.
- Βασικές αλγοριθμικές δομές.
- Αλγόριθμοι σε καθημερινές εφαρμογές.
- Βασικοί αλγόριθμοι και εφαρμογές.
- Πολυπλοκότητα αλγορίθμων.
- Βελτιστοποίηση αλγορίθμων σε αυθεντικά προβλήματα.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

- Να αναγνωρίζουν τον αλγόριθμο ως αφαίρεση της περιγραφής των βημάτων επίλυσης ενός προβλήματος.
- Να αναφέρουν αλγόριθμους που χρησιμοποιούνται σε καθημερινές εφαρμογές.
- Να περιγράφουν και να εξηγούν τα βήματα βασικών αλγορίθμων (π.χ. αναζήτησης και ταξινόμησης δεδομένων).
- Να χρησιμοποιούν διαφορετικές αναπαράστασεις για να παρουσιάσουν αλγόριθμους επίλυσης προβλημάτων (φυσική γλώσσα, ψευδοκώδικα, προσομοίωση, διάγραμμα ροής).
- Να εφαρμόζουν δομές ελέγχου (δομές επιλογής και επανάληψης) στους αλγόριθμους που αναπτύσσουν.
- Να αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα και να εξηγούν τη σημασία βελτιστοποίησης αλγορίθμων.



Αλγόριθμος Διάγραμμα ροής
Ψευδογλώσσα-ψευδοκώδικας
Αναζήτηση Ταξινόμηση Συμπύεση δεδομένων
Κρυπτογραφία Πολυπλοκότητα αλγορίθμων
Βελτιστοποίηση αλγορίθμων



1.1 Αλγόριθμοι και εφαρμογές



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να περιγράφετε τι είναι ένας αλγόριθμος.
- Να αναγνωρίζετε τον αλγόριθμο ως αφαίρεση της περιγραφής των βημάτων επίλυσης ενός προβλήματος.
- Να αναφέρετε αλγορίθμους που χρησιμοποιούνται σε καθημερινές εφαρμογές.
- Να περιγράφετε και να εξηγείτε τα βήματα που χρησιμοποιούν βασικοί αλγόριθμοι.

Η λέξη *αλγόριθμος* συνήθως σχετίζεται άμεσα με την επιστήμη των υπολογιστών και τα μαθηματικά.

Ωστόσο, η χρήση αλγορίθμων δεν περιορίζεται στη σύγχρονη εποχή ή αποκλειστικά στις επιστήμες αυτές. Για παράδειγμα, για να φτιάξουμε ένα ρόφημα ή ένα φαγητό, για να επιλέξουμε τα ρούχα που θα φορέσουμε ή την ταινία που θα παρακολουθήσουμε, ακολουθούμε κάποιον **αλγόριθμο**, δηλαδή *μια καλά ορισμένη σειρά ενεργειών (βημάτων) που οδηγεί σε ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα*.

Με την ευρεία διάδοση των υπολογιστικών συστημάτων μπορούμε να βρούμε αλγορίθμους να εκτελούνται στα πιο συνηθισμένα μέρη: στις ηλεκτρονικές συσκευές, στο αυτοκίνητο, στο κινητό τηλέφωνο και, φυσικά, στον υπολογιστή. Ένας αλγόριθμος, για παράδειγμα, είναι αυτός που κρύβεται πίσω από την προτεινόμενη διαδρομή του συστήματος πλοήγησης ενός αυτοκινήτου ή από τα συστήματα ελέγχου και αποφυγής συγκρούσεων που διαθέτει. Επίσης ένας αλγόριθμος βελτιώνει τις φωτογραφίες που βγάζουμε με το κινητό μας και τις συμπιέζει για να μειωθεί το μέγεθός τους.

Οι αλγόριθμοι αποτελούν πλέον αναπόσπαστο μέρος της καθημερινής μας ζωής, αλλά και της διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων σε όλο το φάσμα των επιστημών και των επιχειρήσεων.

Οι αλγόριθμοι αποτελούν πλέον αναπόσπαστο μέρος της καθημερινής μας ζωής, αλλά και της διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων σε όλο το φάσμα των επιστημών και των επιχειρήσεων.

Αντιμετώπιση προβλήματος

Η επίλυση προβλημάτων και η επίτευξη κάποιου στόχου απασχολούσε πάντα την ανθρώπινη σκέψη. Με την εμφάνιση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και την ανάπτυξη της επιστήμης της πληροφορικής διαμορφώθηκε μια νέα πραγματικότητα που προσφέρει λύσεις σε προβλήματα τα οποία προηγουμένως ήταν ιδιαίτερα δύσκολο να επιλυθούν.

Το πρώτο και βασικό στάδιο για την αντιμετώπιση ενός οποιουδήποτε προβλήματος είναι η προσεκτική και ορθή κατανόησή του! Τα λάθη που οφείλονται σε εσφαλμένη κατανόηση του προβλήματος είναι τα πιο σοβαρά (**Εικόνα 1.1.1**).



Comic –
αλγόριθμοι και
εφαρμογές

Προερωτήσεις

1. Τι είναι η υπολογιστική σκέψη;
2. Τι είναι ένας αλγόριθμος;
3. Έχετε χρησιμοποιήσει κάποιον αλγόριθμο; Αν ναι, πόσο συχνά;
4. Γνωρίζετε πώς λειτουργούν μερικοί από τους βασικούς αλγορίθμους;



Ο **Αλ Χουαρίζμι** (Khowarizmi), Πέρσης μαθηματικός και αστρονόμος. Από το όνομά του (*Algoritmi* – στα Λατινικά) δημιουργήθηκε η λέξη **Αλγόριθμος**. Θεωρείται ο “πατέρας” του όρου **Άλγεβρα**, ο οποίος προέκυψε από τον τίτλο μιας μελέτης του.



Ιστορικά
προβλήματα
που έλυσε η
Πληροφορική

1.1 Αλγόριθμοι και εφαρμογές



Εικόνα 1.1.1. Η διατύπωση και η κατανόηση του προβλήματος είναι σημαντική για τη σωστή επίλυσή του.

Αρχικά κατανοούμε το πρόβλημα και στη συνέχεια προχωρούμε στην ανάλυσή του, δηλαδή στη συστηματική διάσπαση του αρχικού προβλήματος σε μικρότερα και απλούστερα υποπροβλήματα. Τέλος, η επίλυση του αρχικού προβλήματος (η εξεύρεση λύσης) επιτυγχάνεται μέσω της επίλυσης αυτών των επιμέρους, μικρότερων προβλημάτων.

Υπολογιστική σκέψη

Για να λύνει κανείς προβλήματα με συστηματικό τρόπο και να αξιοποιεί τις δυνατότητες που προσφέρει η ψηφιακή τεχνολογία είναι απαραίτητο να διαθέτει έναν καινοτόμο τρόπο σκέψης, γνωστό ως υπολογιστική σκέψη – ΥΣ (*computational thinking*).

Η υπολογιστική σκέψη ενσωματώνει διάφορα επίπεδα σκέψης που πρέπει να διαθέτει κανείς, όπως: *αναλυτική σκέψη* (να διασπά το αρχικό πρόβλημα σε απλούστερα υποπροβλήματα), *αφαιρετική σκέψη* (να εστιάζει σε ό,τι είναι σημαντικό χωρίς να ασχολείται με περιττές λεπτομέρειες), *αλγοριθμική σκέψη* (να περιγράφει τη λύση ως μια σωστά δομημένη σειρά από βήματα). Επιπρόσθετα, η υπολογιστική σκέψη περιλαμβάνει την ικανότητα διαχείρισης, αναπαράστασης και ερμηνείας *μεγάλων δεδομένων* (*big data*), καθώς και την ικανότητα *γενίκευσης* λύσεων και της δημιουργίας *μοντέλων*.



Εικόνα 1.1.2. Στάδια αντιμετώπισης προβλήματος.

Αλγόριθμοι στην καθημερινότητα

Οι αλγόριθμοι περιβάλλουν την καθημερινότητά μας από την πρώτη στιγμή της ζωής μας. Ας πούμε, για παράδειγμα, τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουμε αν θέλουμε να κατασκευάσουμε μια μικρή βάρκα με ένα χαρτί μεγέθους A4 ή άλλο ορθογώνιο χαρτί. Ο αλγόριθμος παρουσιάζεται μέσα από μια σειρά από εικόνες (**Εικόνα 1.1.3**). Παρατηρούμε ότι τα παρακάτω βήματα (1 έως 11) που περιγράφουν τη διαδικασία κατασκευής της χάρτινης βάρκας έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Έχουν μια αρχή.
- Ακολουθούν μια συγκεκριμένη σειρά εκτέλεσης.
- Κάθε βήμα καθορίζει με ακρίβεια τον τρόπο εκτέλεσής του.
- Το πλήθος των βημάτων είναι περιορισμένο.
- Οδηγούν σε κάποιο συγκεκριμένο αποτέλεσμα.

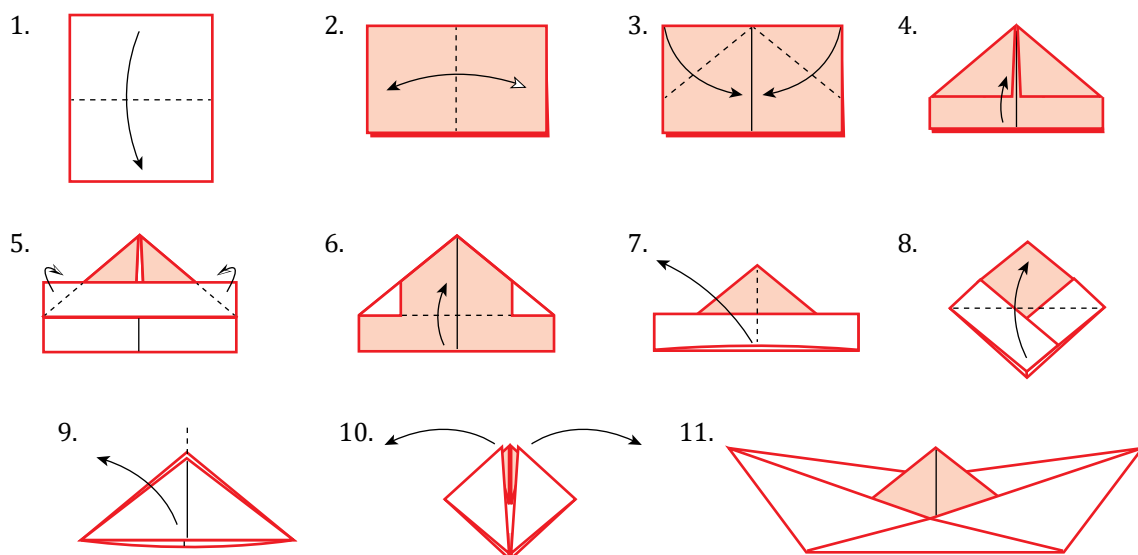
Η διαδικασία της κατασκευής αυτής αποτελεί έναν αλγόριθμο,

όπου κάθε βήμα είναι μια εντολή του. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι κοινά σε όλους τους αλγόριθμους.



Χάρτινη
βάρκα

1.1 Αλγόριθμοι και εφαρμογές



Εικόνα 1.1.3. Βήματα που ακολουθούμε για την κατασκευή μιας χάρτινης βάρκας.

Διερεύνηση γνωστών αλγορίθμων

Τρεις εργασίες που κάνουμε συχνά είναι η αναζήτηση ενός αντικειμένου μέσα σε ένα σύνολο άλλων αντικειμένων, η εύρεση του μικρότερου ή του μεγαλύτερου από αυτά, καθώς και η ταξινόμηση αντικειμένων με βάση κάποιο χαρακτηριστικό τους.

Όταν το πλήθος των αντικειμένων είναι μικρό, αυτές οι διαδικασίες είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν χωρίς τη χρήση συγκεκριμένης μεθόδου. Ωστόσο, καθώς το πλήθος των αντικειμένων αυξάνεται, η εφαρμογή μιας καλά δομημένης μεθόδου γίνεται πιο απαραίτητη, καθώς βοηθά στην ταχύτερη και αποτελεσματικότερη εύρεση της λύσης.

Το ερώτημα που προκύπτει λοιπόν είναι αν θα μπορούσαμε να καθορίσουμε κάποια συγκεκριμένη και καλά δομημένη διαδικασία, δηλαδή έναν αλγόριθμο, που να τυποποιεί την εργασία της αναζήτησης, της εύρεσης του μικρότερου ή του μεγαλύτερου ή της ταξινόμησης.

Τέλος, θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη ότι τις εργασίες αυτές θέλουμε συχνά να τις κάνει ένας υπολογιστής ή ένα ρομπότ, κάτι που καθιστά την ανάπτυξη ενός αλγορίθμου απολύτως απαραίτητη.

Αναζήτηση

Συχνά, αν όχι σχεδόν καθημερινά, χρησιμοποιούμε τον υπολογιστή ή το κινητό μας τηλέφωνο για να αναζητήσουμε μια πληροφορία στο Διαδίκτυο, ακόμη και το τηλέφωνο ενός φιλικού προσώπου.

Ο απλούστερος αλγόριθμος αναζήτησης είναι η **σειριακή αναζήτηση** (*sequential search*) και μπορεί να εφαρμοστεί είτε σε τυχαία σειρά είτε σε ταξινομημένη σειρά αντικειμένων (**Εικόνα 1.1.4**):

Εικόνα 1.1.4.
Βιβλία σε τυχαία σειρά και βιβλία σε ταξινομημένη σειρά ως προς το ύψος.



1.1 Αλγόριθμοι και εφαρμογές

Αλγόριθμος σειριακής αναζήτησης

Εξετάζουμε τα αντικείμενα με τη σειρά, από το πρώτο προς το τελευταίο, μέχρι να βρούμε αυτό που αναζητούμε.

Αναζήτηση ανάμεσα σε ταξινομημένα αντικείμενα

Εάν τα αντικείμενα δεν βρίσκονται σε τυχαία σειρά αλλά έχουν ταξινομηθεί με κάποια σειρά (**ταξινομημένα** είτε *αλφαβητικά* – από το Α προς το Ω– είτε *αριθμητικά* – από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο) ο αλγόριθμος σειριακής αναζήτησης μπορεί να βελτιωθεί με την προσθήκη:

Αν δε βρούμε αυτό που αναζητούμε, σταματάμε την αναζήτηση μόλις βρούμε κάποιο μεγαλύτερο, συμπεραίνοντας πως αυτό που αναζητούμε δεν υπάρχει.

Επιπλέον, η αναζήτηση ανάμεσα σε ταξινομημένα σύνολα αντικειμένων μπορεί να γίνει πολύ πιο γρήγορα εφαρμόζοντας μια μέθοδο που είναι γνωστή με το όνομα **διαίρει και βασίλευε** (*divide and conquer*). Η μέθοδος αυτή διαιρεί συνεχώς το πλήθος των δεδομένων του προβλήματος σε μικρότερα τμήματα, μέχρι το πρόβλημα να γίνει αρκετά μικρό και να βρεθεί λύση γι' αυτό. Ο αλγόριθμος **δυναδικής αναζήτησης** (*binary search*) ακολουθεί αυτήν τη μέθοδο και σε κάθε βήμα μειώνει το πλήθος των αντικειμένων στο μισό.

Αλγόριθμος δυναδικής αναζήτησης:

Εξετάζουμε το αντικείμενο που βρίσκεται στη μέση της σειράς και, εάν δεν είναι αυτό που αναζητούμε, αποφασίζουμε σε ποιο από τα δύο μισά βρίσκεται: αν είναι μικρότερο από το αντικείμενο που εξετάσαμε, τότε επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία με τα προηγούμενα (μισά) αντικείμενα, διαφορετικά με τα επόμενα (μισά) αντικείμενα.

Αυτή η συνεχής “διαίρεση” του πλήθους των αντικειμένων στο μισό είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική, καθώς μειώνει σημαντικά τον απαιτούμενο χρόνο αναζήτησης συγκριτικά με την απλή σειριακή αναζήτηση.



Δυναδική αναζήτηση

Εύρεση της μικρότερης ή της μεγαλύτερης τιμής

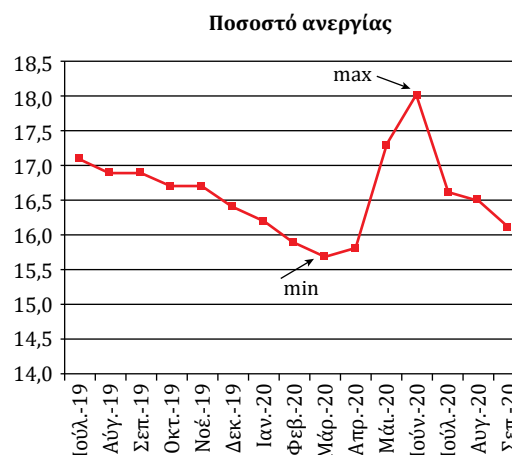
Συχνά χρειάζεται να βρούμε το μικρότερο-ελάχιστο (minimum) ή το μεγαλύτερο-μέγιστο (maximum) σε ένα σύνολο αντικειμένων ή σε ένα σύνολο τιμών. Για παράδειγμα, θέλουμε να βρούμε το ελαφρύτερο σακίδιο, το μικρότερο ποίημα ή το φθηνότερο δώρο καθώς επίσης τη μέγιστη ή την ελάχιστη τιμή μιας γραφικής παράστασης (**Εικόνα 1.1.5**). Ο αλγόριθμος που εφαρμόζεται για την **εύρεση της μικρότερης** τιμής μέσα σε ένα σύνολο τιμών είναι ο εξής:

Αλγόριθμος εύρεσης ελάχιστης τιμής

Αρχικά, σημειώνουμε την πρώτη τιμή ως την προσωρινά μικρότερη και στη συνέχεια εξετάζουμε, διαδοχικά, όλες τις υπόλοιπες τιμές. Κάθε τιμή που εξετάζουμε, ελέγχουμε αν είναι μικρότερη από αυτή που έχουμε σημειώσει. Αν είναι μικρότερη σημειώνουμε τη νέα τιμή ως μικρότερη, και επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία μέχρι να εξεταστούν όλες οι τιμές.

Εικόνα 1.1.5

Μέγιστη-ελάχιστη τιμή γραφικής παράστασης.



1.1 Αλγόριθμοι και εφαρμογές

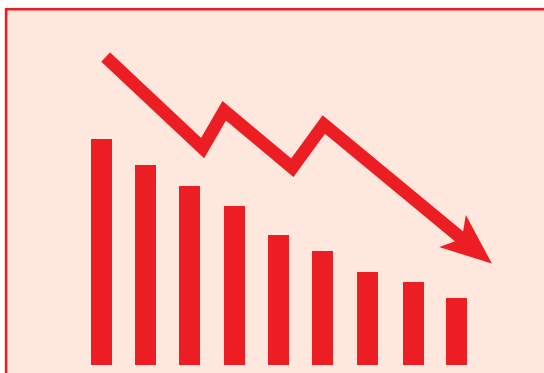
Με μια μικρή αλλαγή σε αυτόν τον αλγόριθμο μπορούμε να βρούμε τη **μεγαλύτερη τιμή (μέγιστη)**: ελέγχουμε αν η νέα τιμή είναι μεγαλύτερη (και όχι μικρότερη) από αυτήν που έχουμε σημειώσει.

Ταξινόμηση

Όπως φάνηκε και από την παρουσίαση των αλγορίθμων της αναζήτησης, το αποτέλεσμα μπορεί να προκύψει ταχύτερα εάν τα αντικείμενα είναι ταξινομημένα, είναι δηλαδή διατεταγμένα σε μία σειρά με κριτήριο κάποιο χαρακτηριστικό τους (**Εικόνα 1.1.6**).



Όταν τα μεγέθη κατατάσσονται από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο (αυξάνονται από το πρώτο προς το τελευταίο) η ταξινόμηση είναι **αύξουσα**.



Όταν τα μεγέθη **φθίνουν** (μειώνονται) από το πρώτο προς το τελευταίο (κατατάσσονται από το μεγαλύτερο προς το μικρότερο) η ταξινόμηση είναι **φθίνουσα**.

Εικόνα 1.1.6 Ταξινόμηση αντικειμένων.

Η **ταξινόμηση (sorting)** είναι μια από τις πιο χρονοβόρες διαδικασίες και για τον λόγο αυτόν έχουν αναπτυχθεί πολλοί αλγόριθμοι με σκοπό την εύρεση της πιο αποδοτικής μεθόδου, δηλαδή εκείνης που απαιτεί τον ελάχιστο αριθμό βημάτων και συνεπώς λιγότερο χρόνο για την εκτέλεσή της. Ένας από τους πιο απλούς αλγόριθμους ταξινόμησης ο οποίος βασίζεται στην εύρεση του ελάχιστου (ή του μέγιστου) στοιχείου είναι ο εξής:

Αλγόριθμος ταξινόμησης με επιλογή

Ξεκινάμε βρίσκοντας το ελάχιστο από όλα τα στοιχεία και το αντιμεταθέτουμε με αυτό που βρίσκεται στην πρώτη θέση. Στη συνέχεια, εξετάζοντας όλα τα υπόλοιπα στοιχεία, βρίσκουμε πάλι το ελάχιστο και το αντιμεταθέτουμε με αυτό που βρίσκεται στη δεύτερη θέση. Συνεχίζουμε με τον ίδιο τρόπο για το τρίτο, το τέταρτο και ούτω καθεξής, μέχρι όλα τα στοιχεία να βρεθούν στη σωστή θέση (να ταξινομηθούν).

Αυτός ο αλγόριθμος ταξινομεί τα στοιχεία ενός συνόλου σε αύξουσα σειρά, αλλά μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί για να τα διατάσσει σε φθίνουσα σειρά εφόσον αναζητά και επιλέγει το **μεγαλύτερο στοιχείο** σε κάθε επανάληψη αντί για το μικρότερο.

Αυτή η μέθοδος ονομάζεται **ταξινόμηση με επιλογή (selection sort)** αφού βασίζεται στην αναζήτηση, επιλογή και τοποθέτηση της μικρότερης (ή της μεγαλύτερης) τιμής στην κατάλληλη θέση στην αρχή της λίστας.



Αλγόριθμος
ταξινόμησης
με επιλογή

1.1 Αλγόριθμοι και εφαρμογές

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες



1. Σε ποιες περιπτώσεις στον αλγόριθμο σειριακής αναζήτησης θα χρειαστεί να εξετάσουμε όλα τα αντικείμενα;
2. Αν υποθέσουμε ότι η ελάχιστη τιμή σε μια λίστα τιμών εμφανίζεται πολλές φορές και σε διάφορες θέσεις, ποια από αυτές τις ελάχιστες τιμές θα εντοπίσει ο αλγόριθμος εύρεσης της μικρότερης τιμής;
3. Στον αλγόριθμο αύξουσας ταξινόμησης με επιλογή, όταν τα στοιχεία που πρόκειται να ταξινομηθούν είναι 10, χρειάζεται να γίνουν 9 επαναλήψεις αναζήτησης του μικρότερου στοιχείου για να τοποθετηθούν τα 9 στοιχεία στη σωστή τους θέση. Να αιτιολογήσετε γιατί δεν χρειάζεται 10η επανάληψη.
4. Στον αλγόριθμο αύξουσας ταξινόμησης 8 στοιχείων με επιλογή:
 - α. Πόσα στοιχεία θα εξετάσουμε στην πρώτη αναζήτηση του μικρότερου στοιχείου;
 - β. Πόσα στοιχεία θα εξετάσουμε στη δεύτερη αναζήτηση;
 - γ. πόσα στοιχεία θα εξετάσουμε στην 7η αναζήτηση;
5. Ποια είναι η διαφορά ενός αλγορίθμου από μια απλή λίστα ενεργειών;
6. Τι σημαίνει όταν λέμε ότι ο αλγόριθμος είναι μια αφαίρεση της περιγραφής των βημάτων επίλυσης ενός προβλήματος;
7. Να αναφέρετε τρεις καθημερινές εφαρμογές όπου χρησιμοποιούνται αλγόριθμοι.

1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να χρησιμοποιείτε διαφορετικές αναπαραστάσεις για να παρουσιάσετε τους αλγόριθμους επίλυσης προβλημάτων.
- Να εφαρμόζετε δομές επιλογής και επανάληψης στους αλγόριθμους που αναπτύσσετε.
- Να επιλέγετε και να εφαρμόζετε τη σωστή μορφή της δομής επιλογής ανάλογα με τις ανάγκες του αλγορίθμου που αναπτύσσετε.
- Να επιλέγετε και να εφαρμόζετε τη σωστή μορφή της εντολής επανάληψης ανάλογα με τις ανάγκες του αλγορίθμου που αναπτύσσετε.



Comic –
σχεδιασμός και
αναπαραστάσεις
αλγορίθμων

Αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστούν οι βασικοί τρόποι που χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση ενός αλγορίθμου.

Περιγραφή με Φυσική Γλώσσα

Είναι ο απλούστερος και πιο άμεσος τρόπος αναπαράστασης. Όλοι οι αλγόριθμοι της προηγούμενης ενότητας παρουσιάστηκαν με **ελεύθερο κείμενο** χρησιμοποιώντας φυσική γλώσσα.

Παρά την απλότητά του, αυτός ο τρόπος παρουσιάζει κάποια μειονεκτήματα:

- Μπορεί να οδηγήσει σε ασάφειες και δυσκολίες κατανόησης λόγω ύπαρξης πολλών λέξεων και εκφράσεων με παρόμοιο νόημα.
- Δεν προάγει την ανάδειξη της δομής του αλγορίθμου, την αναγνώριση των βημάτων που εκτελούνται υπό προϋποθέσεις ή επαναλαμβάνονται.

Η διαδικασία της διάκρισης και αναγνώρισης των βημάτων ενός αλγορίθμου γίνεται απλούστερα εάν, αντί για ελεύθερο κείμενο, παρουσιάσουμε τον αλγόριθμο με φυσική γλώσσα σε μορφή βημάτων. Για παράδειγμα, ο αλγόριθμος εύρεσης της ελάχιστης τιμής μπορεί να παρουσιαστεί σε **φυσική γλώσσα κατά βήματα** ως εξής:

Αλγόριθμος εύρεσης ελάχιστης τιμής

1. Σημειώνουμε την πρώτη τιμή.
2. Εξετάζουμε την επόμενη τιμή.
3. Αν είναι μικρότερη από αυτήν που έχουμε σημειώσει, τότε σημειώνουμε τη νέα τιμή.
4. Αν υπάρχουν και άλλες τιμές, επαναλαμβάνουμε τα βήματα 2 και 3.

Οπτική αναπαράσταση με Διαγράμματα




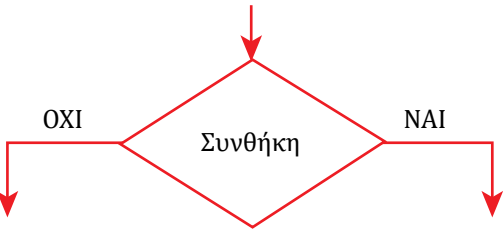

Η αναγνώριση της *σειράς εκτέλεσης* των βημάτων, αλλά και της δομής, του αλγορίθμου μπορεί να γίνει εύκολα με ένα **διάγραμμα**. Στην αλγοριθμική χρησιμοποιούνται τα **διαγράμματα ροής** (*flow diagrams* ή *flow charts*). Το μεγάλο πλεονέκτημά τους είναι η οπτικοποίηση του αλγορίθμου (δείτε στην παράγραφο 1.2 του τετραδίου μαθητή τον αλγόριθμο εύρεσης της ελάχιστης τιμής σε αναπαράσταση με διάγραμμα ροής).

Προερωτήσεις

1. Με ποιους τρόπους μπορούμε να αναπαραστήσουμε έναν αλγόριθμο;
2. Έχετε χρησιμοποιήσει διαγράμματα ροής. Αν ναι σε ποια περίπτωση;
3. Με ποιον τρόπο σε έναν αλγόριθμο υλοποιούνται έλεγχοι και επαναλήψεις;

1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Ένα διάγραμμα ροής αποτελείται από ένα σύνολο γεωμετρικών σχημάτων και συγκεκριμένα:

Γεωμετρικά σχήματα	Χρήση συμβόλου
	Έλλειψη Αρχή ή Τέλος του αλγορίθμου. Μέσα στο σχήμα γράφεται η λέξη ΑΡΧΗ ή ΤΕΛΟΣ.
	Πλάγιο παραλληλόγραμμα Είσοδος δεδομένων, έξοδος αποτελεσμάτων. Μέσα στο σχήμα γράφεται η αντίστοιχη εντολή, π.χ. Διάβασε, Γράψε ή Εμφάνισε.
	Ορθογώνιο παραλληλόγραμμα Επεξεργασία δεδομένων. Μέσα στο σχήμα γράφεται ένας υπολογισμός, π.χ. $X \leftarrow X + 1$.
	Ρόμβος Ερώτημα, συνθήκη. Έχει μια είσοδο, από μια κορυφή του, αλλά δύο εξόδους από άλλες κορυφές. Μέσα στο σχήμα γράφεται μια λογική έκφραση (συνθήκη) και ανάλογα με την αποτίμηση της συνθήκης (Αληθής/Ψευδής ή ΝΑΙ/ΟΧΙ) επιλέγεται η αντίστοιχη έξοδος.
	Βέλος Δείχνει τη ροή εκτέλεσης του αλγορίθμου.

Παρά τα πλεονεκτήματά του και αυτός ο τρόπος παρουσιάζει κάποια μειονεκτήματα:

- Σε μεγάλους αλγορίθμους τα διαγράμματα ροής απαιτούν πολύ χώρο για να σχεδιαστούν.
- Απαιτούν σημαντική εμπειρία στη σχεδιάσή τους ώστε να είναι εύχρηστα και εύληπτα από εκείνον που καλείται να τα διαβάσει.

Κωδικοποίηση με Ψευδογλώσσα

Πολύ συχνά, αντί για τη φυσική γλώσσα, χρησιμοποιείται μια **ψευδογλώσσα**, η οποία περιλαμβάνει λίγες, σαφώς ορισμένες λέξεις, και απλούς συντακτικούς κανόνες. Οι λέξεις και η δομή που χρησιμοποιούνται θυμίζουν τις εντολές μιας γλώσσας προγραμματισμού.

Η αναπαράσταση αυτή έχει σαφήνεια και χρησιμοποιείται με στόχο να δοθεί βάρος στην κατανόηση της λειτουργίας του αλγορίθμου και όχι στη σύνταξη των εντολών του.

Βασικές εντολές της ψευδογλώσσας

Εντολή εκχώρησης μεταβλητή ← έκφραση Εκχωρείται η τιμή, που προκύπτει από την αποτίμηση της έκφρασης, στη μεταβλητή.	Εντολή εισόδου Διάβασε μεταβλητή Αναμένει την πληκτρολόγηση μιας τιμής από τον χρήστη. Η τιμή που εισάγεται αποθηκεύεται στη μεταβλητή.	Εντολή εξόδου Εμφάνισε ή Γράψε Ακολουθείται από συνδυασμό μηνυμάτων (σε εισαγωγικά) και μεταβλητών. Το αποτέλεσμα εμφανίζεται στην οθόνη.
--	--	---

1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Στο τετράδιο μαθητή παρουσιάζονται περισσότερα για τη δομή της ψευδογλώσσας και αναπαραστάσεις αλγορίθμων σε ψευδογλώσσα.

Παρουσίαση του αλγορίθμου με προσομοίωση (simulation)

Η λειτουργία ενός αλγορίθμου μπορεί να παρουσιαστεί μέσω μιας προσομοίωσης (simulation). Η προσομοίωση αποτελεί μια μορφή οπτικής αναπαράστασης της εκτέλεσης του αλγορίθμου και μπορεί να περιλαμβάνει μια σειρά εικόνων, βίντεο, παιχνιδιών ρόλων, ή γενικότερα οποιαδήποτε είδη οπτικοποίησης της διαδικασίας εκτέλεσής του. Μια προσομοίωση βοηθά σημαντικά στην κατανόηση της λογικής και της δομής του αλγορίθμου.



Προσομοίωση αλγορίθμου

Αλγοριθμικές δομές

Στην αλγοριθμική συναντώνται τρεις αλγοριθμικές δομές:

1. Η δομή ακολουθίας

2. Η δομή επιλογής

3. Η δομή επανάληψης



Εικόνα 1.2.2. Σειριακή διαδικασία πλυσίματος χεριών.

Αυτές τις αλγοριθμικές δομές θα τις συναντήσουμε και σε γλώσσες προγραμματισμού.

Δομή ακολουθίας

Παρατηρούμε ότι η λύση, ακόμα και σε απλά προβλήματα της καθημερινότητας όπως το πλύσιμο των χεριών, γίνεται μέσω μιας σειράς ενεργειών (Εικόνα 1.2.2). Το χαρακτηριστικό της εκτέλεσης αυτών των ενεργειών είναι ότι εκτελούνται στη σειρά, η μια μετά την άλλη, χωρίς να παραλείπεται καμία. Αυτός ο σειριακός τρόπος εκτέλεσης ενεργειών-εντολών στην αλγοριθμική υλοποιείται με τη δομή ακολουθίας. Η δομή αυτή χρησιμοποιείται για την επίλυση απλών προβλημάτων. Τα χαρακτηριστικά της είναι:

- Η σειρά των εντολών του αλγορίθμου είναι καθορισμένη.
- Όλες οι εντολές εκτελούνται σειριακά, από την αρχή μέχρι το τέλος, μία μόνο φορά.

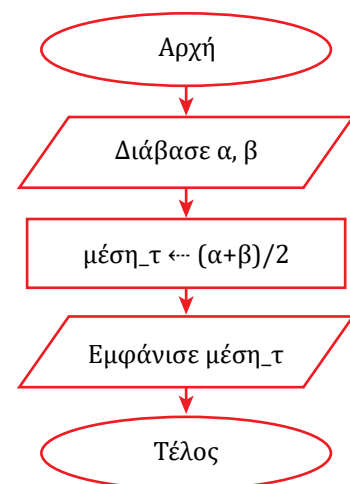
Η δομή ακολουθίας είναι η απλούστερη και πολύ λίγα προβλήματα μπορούν να λυθούν μόνο με τη χρήση αυτής της δομής. Ωστόσο, σε κάθε αλγόριθμο πάντα υπάρχουν τμήματα που οι ενέργειες ακολουθούν αυτήν τη δομή.

Παράδειγμα δομής ακολουθίας:

Εύρεση της μέσης τιμής δύο διαφορετικών θερμοκρασιών α , β .

Αναπαράσταση με φυσική γλώσσα

“Διάβασε τις τιμές των δύο θερμοκρασιών, πρόσθεσέ τις και διάβασε το αποτέλεσμα δια δύο. Αυτό που θα βρεις είναι η μέση τιμή των δύο θερμοκρασιών”.



1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Αναπαράσταση σε ψευδογλώσσα

Αλγόριθμος μέση_τιμή_θερμοκρασίας1

Διάβασε α, β

μέση_τιμή ← $(\alpha + \beta) / 2$

Εμφάνισε μέση_τιμή

Τέλος μέση_τιμή_θερμοκρασίας1

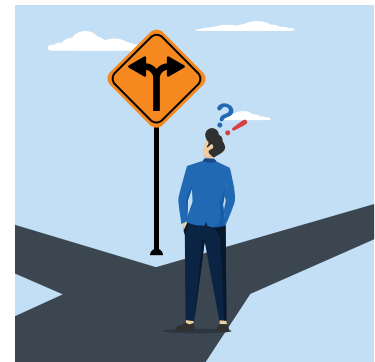
Δομή επιλογής

Η δομή επιλογής προσφέρει τη δυνατότητα να εκτελούνται συγκεκριμένα τμήματα εντολών ανάλογα με το αποτέλεσμα του ελέγχου μιας συνθήκης, και συνεπώς μπορεί να αλλάξει τη ροή εκτέλεσης των εντολών του αλγορίθμου.

Για παράδειγμα, κατά την είσοδό μας σε έναν υπολογιστή ζητείται το συνθηματικό μας (password). Αν το συνθηματικό δοθεί σωστά, ο υπολογιστής μάς επιτρέπει την είσοδο και μπορούμε να εργαστούμε σε αυτόν, ενώ αν δοθεί λάθος συνθηματικό θα μας ενημερώσει για το λάθος αυτό και δεν θα μας επιτρέψει την είσοδο. Η συνθήκη που ελέγχεται σε μία δομή επιλογής είναι μια λογική έκφραση, η οποία μπορεί να πάρει τις τιμές ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ. Η τιμή της συνθήκης καθορίζει ποιο τμήμα εντολών θα εκτελεστεί.



Δομή επιλογής



Αναπαραστάσεις δομής επιλογής (Διάγραμμα ροής-ψευδοκώδικας)

Εντολή απλής επιλογής – Απλή ΑΝ	Εντολή σύνθετης επιλογής – Σύνθετη ΑΝ
<p>Αν <συνθήκη> τότε Εντολές Τέλος_αν</p>	<p>Αν <συνθήκη> τότε Εντολές 1 Αλλιώς Εντολές 2 Τέλος_αν</p>

1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Παράδειγμα εντολής σύνθετης επιλογής

Στο σπίτι μας έχουμε τοποθετήσει ένα φως στην είσοδο, το οποίο ανάβει αυτόματα όταν σκοτεινιάσει και σβήνει την ημέρα. Να δημιουργηθεί αλγόριθμος ο οποίος θα ζητάει από τον χρήστη να πληκτρολογήσει μια τιμή για τη φωτεινότητα του χώρου και θα μας ενημερώνει εάν το φως της εισόδου είναι αναμμένο ή σβηστό.

Σημείωση: Σε πραγματικές συνθήκες ο έλεγχος αυτός γίνεται συνεχώς. Στον αλγόριθμο δεν συμβαίνει αυτό και η τιμή δίνεται από τον χρήστη.



Σύνθετη επιλογή

Αναπαράσταση με φυσική γλώσσα: Διάβασε την τιμή της φωτεινότητας. Αν η τιμή της φωτεινότητας είναι μικρότερη ή ίση του 650, εμφάνισε το μήνυμα "Φως αναμμένο", διαφορετικά εμφάνισε "Φως σβηστό".	
Αναπαράσταση με διάγραμμα ροής <pre>graph TD Start([Αρχή]) --> Read[/Διάβασε τιμή/] Read --> Dec{τιμή ≤ 650} Dec -- OXI --> PrintOff[/Εμφάνισε "Φως σβηστό"/] Dec -- ΝΑΙ --> PrintOn[/Εμφάνισε "Φως αναμμένο"/] PrintOff --> End([Τέλος]) PrintOn --> End</pre>	Αναπαράσταση σε ψευδογλώσσα Αλγόριθμος Έλεγχος_Φωτός2 Διάβασε τιμή Αν τιμή ≤ 650 τότε Εμφάνισε "Φως αναμμένο" Αλλιώς Εμφάνισε "Φως σβηστό" Τέλος_αν Τέλος Έλεγχος_Φωτός2

Εντολή πολλαπλής επιλογής

Με τις εντολές της απλής και της σύνθετης επιλογής, οι οποίες χρησιμοποιούν μόνο μία συνθήκη, μπορούμε να ελέγξουμε μέχρι δύο καταστάσεις (π.χ. μια τιμή είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη από ένα όριο). Τι γίνεται, όμως, αν θέλουμε να ελέγξουμε περισσότερες από δύο καταστάσεις; Για παράδειγμα, μια τυχαία ημέρα της εβδομάδας έχει 7 διαφορετικές τιμές. Τότε χρησιμοποιούμε την εντολή πολλαπλής επιλογής.

Η εντολή αυτή διαθέτει επιπλέον συνθήκες και αντίστοιχες ομάδες εντολών. Οι συνθήκες ελέγχονται διαδοχικά με τη σειρά που διατυπώνονται στην εντολή. Αν κάποια συνθήκη είναι αληθής, τότε εκτελείται η αντίστοιχη ομάδα εντολών και τερματίζεται η λειτουργία της εντολής, συνολικά, χωρίς να ελεγχθούν οι επόμενες συνθήκες. Κάθε συνθήκη ελέγχεται μόνο εάν όλες οι προηγούμενες έχουν αποτιμηθεί ως ψευδείς.

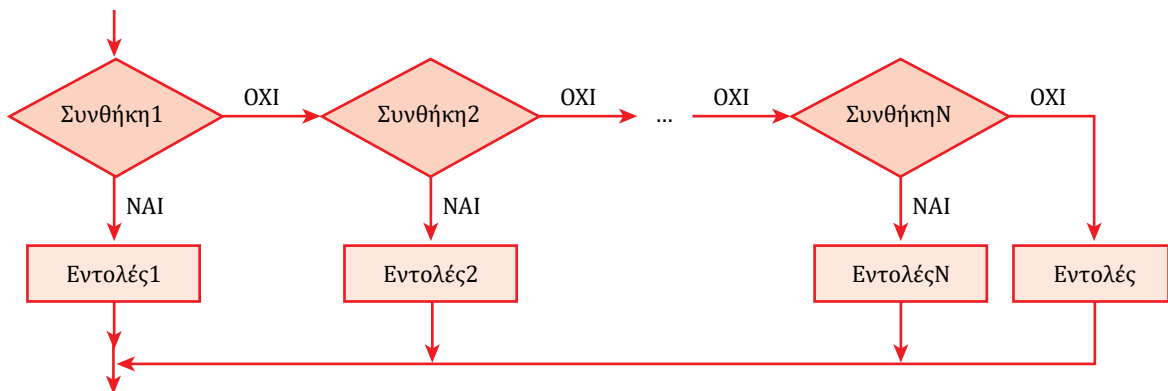
1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Σύνταξη της εντολής πολλαπλής επιλογής με ψευδογλώσσα

```
Αν <συνθήκη1> τότε
  Εντολές1
Αλλιώς_αν <συνθήκη2> τότε
  Εντολές2
...
Αλλιώς_αν <συνθήκηN> τότε
  ΕντολέςN
Αλλιώς
  Εντολές
Τέλος_αν
```

! Το τμήμα αυτό δεν είναι υποχρεωτικό

Το διάγραμμα ροής της εντολής πολλαπλής επιλογής είναι το ακόλουθο.



Δομή επανάληψης (βρόχος)

Συχνά σε ένα υπολογιστικό πρόβλημα υπάρχουν ομάδες ενεργειών (διαδικασίες) οι οποίες επαναλαμβάνονται μία ή περισσότερες φορές (**Εικόνα 1.2.3**). Όπως για παράδειγμα:

- Ο έλεγχος της θερμοκρασίας ενός ιατρικού μηχανήματος που πρέπει να γίνεται συνεχώς, για παράδειγμα κάθε 1 δευτερόλεπτο, για όλη τη διάρκεια λειτουργίας του.
- Η επεξεργασία των στοιχείων εκατοντάδων μαθητών/τριών που συμμετέχουν σε έναν μαθητικό διαγωνισμό.

Είναι προφανές ότι πρόκειται για ενέργειες που επαναλαμβάνονται πανομοιότυπα. Συνεπώς, στον αλγόριθμο πρέπει να γίνεται η αναπαράσταση της κάθε ενέργειας για μία φορά και αυτή να επαναλαμβάνεται όσες φορές χρειαστεί.

Την παραπάνω λειτουργία στους αλγορίθμους υλοποιούν οι εντολές της δομής επανάληψης.



Σύνθετες
λογικές
συνθήκες



Παράδειγμα
πολλαπλής
επιλογής



Εικόνα 1.2.3. Επαναληπτικές διαδικασίες – Βρόχοι.

1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Εντολές επανάληψης υπό συνθήκη

Στα περισσότερα υπολογιστικά προβλήματα η πιο συνηθισμένη περίπτωση είναι να μην είναι γνωστός ο ακριβής αριθμός των επαναλήψεων, αλλά να είναι γνωστή μια συνθήκη τερματισμού. Δηλαδή οι επαναλήψεις συνεχίζονται μέχρι να συμβεί "κάτι" που θα τερματίσει την όλη διαδικασία. Αυτό το "κάτι" εκφράζεται με μια λογική συνθήκη.

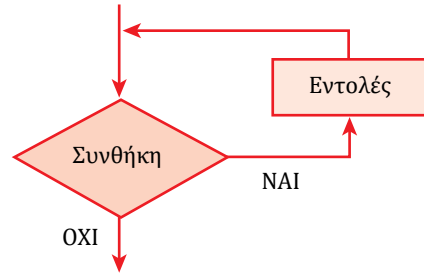
Συνήθως στους αλγορίθμους είναι διαθέσιμες δύο εντολές επανάληψης άγνωστου αριθμού επαναλήψεων, οι οποίες διαφοροποιούνται σχετικά με το εάν ο έλεγχος της συνθήκης τερματισμού θα γίνεται στην αρχή, πριν την έναρξη της κάθε επανάληψης ή στο τέλος της κάθε επανάληψης.

Εντολή επανάληψης "Όσο...επανάλαβε"

Σύνταξη

Όσο <συνθήκη> επανάλαβε
εντολές

Τέλος_επανάληψης



Λειτουργία

Αρχικά ελέγχεται αν ισχύει η συνθήκη επανάληψης. Αν ισχύει, τότε εκτελούνται οι εντολές που περιλαμβάνονται στη δομή επανάληψης. Στη συνέχεια ελέγχεται ξανά η συνθήκη και η διαδικασία επαναλαμβάνεται όσο η συνθήκη είναι αληθής. Αν η συνθήκη είναι ψευδής, τότε η διαδικασία των επαναλήψεων τερματίζεται.

Παραδείγματα:

... μετ \leftarrow 1 Όσο μετ \leq 10 επανάλαβε Εμφάνισε μετ μετ \leftarrow μετ + 2 Τέλος_επανάληψης μετ \leftarrow 10 Όσο μετ \geq 1 επανάλαβε Εμφάνισε μετ μετ \leftarrow μετ - 2 Τέλος_επανάληψης ...
Αποτελέσματα: Θα πραγματοποιηθούν 5 επαναλήψεις και θα εμφανιστούν κάθετα 5 αριθμοί που είναι αντίστοιχα οι:	
1, 3, 5, 7, 9	10, 8, 6, 4, 2



Δομή επανάληψης



Εντολή Όσο

Εφαρμογή εντολής Όσο

Να δημιουργηθεί ένας αλγόριθμος ο οποίος θα δέχεται στην είσοδο τις τιμές ενός πειράματος στο CERN (Εικόνα 1.2.4) και θα υπολογίζει τον μέσο όρο των τιμών του πειράματος. Το πείραμα σταματά όταν δοθεί στην είσοδο η τιμή μηδέν. Στο τέλος εμφανίζεται ο μέσος όρος των τιμών του πειράματος.

Εικόνα 1.2.4. Το CERN.

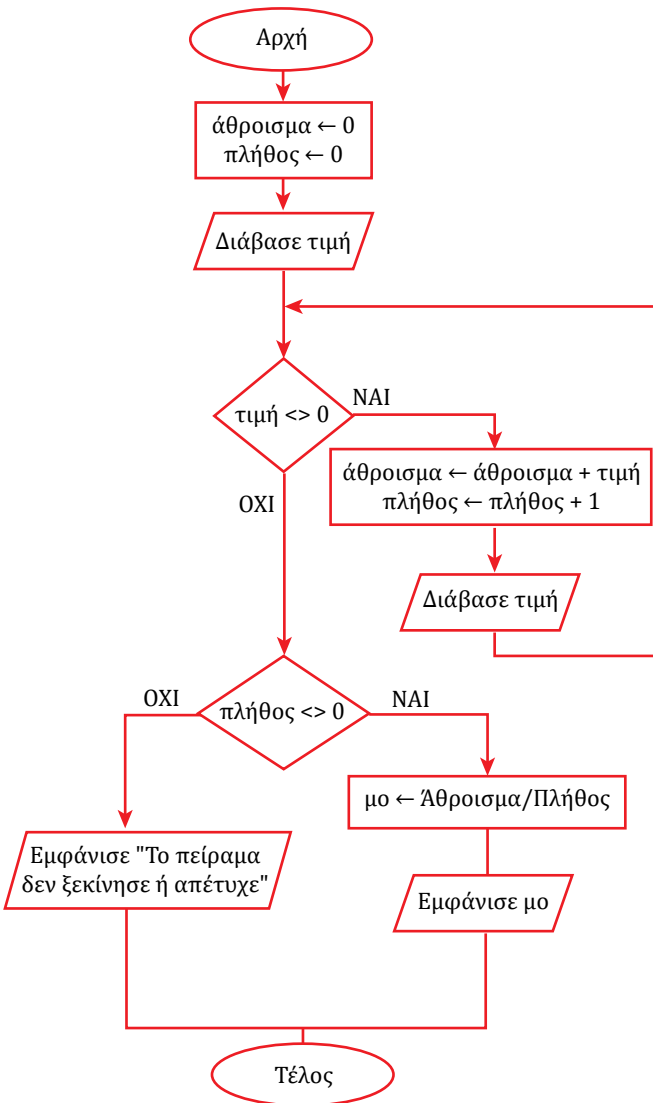


1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Αναπαράσταση με φυσική γλώσσα:

“Διάβασε την κάθε τιμή του πειράματος, υπολόγισε το άθροισμα και το πλήθος των τιμών. Συνέχισε όσο η τιμή του πειράματος είναι διαφορετική από το μηδέν. Όταν διαβάσεις ως τιμή πειράματος το μηδέν, τότε κάνε έλεγχο για να διαπιστώσεις αν το πλήθος των τιμών είναι διάφορο του μηδενός. Αν είναι, υπολόγισε και εμφάνισε τον μέσο όρο των τιμών, διαφορετικά εμφάνισε μήνυμα “Το πείραμα δεν ξεκίνησε ή απέτυχε”.

Αναπαράσταση με διάγραμμα ροής



Αναπαράσταση σε ψευδογλώσσα

Αλγόριθμος CERN

άθροισμα ← 0

πλήθος ← 0

Διάβασε τιμή

Όσο τιμή <> 0 **επανάλαβε**

 άθροισμα ← άθροισμα + τιμή

 πλήθος ← πλήθος + 1

Διάβασε τιμή

Τέλος_Επανάληψης

Αν πλήθος <> 0 **τότε**

 μο ← άθροισμα/πλήθος

Εμφάνισε μο

αλλιώς

Εμφάνισε "Το πείραμα δεν ξεκίνησε ή απέτυχε"

Τέλος_αν

Τέλος CERN

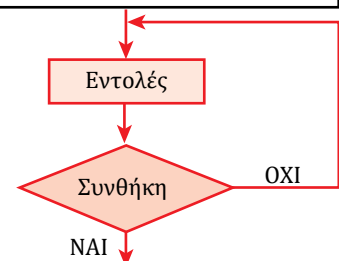
Εντολή επανάληψης “Αρχή_επανάληψης ... Μέχρις_ότου”

Σύνταξη εντολής

Αρχή_επανάληψης

εντολές

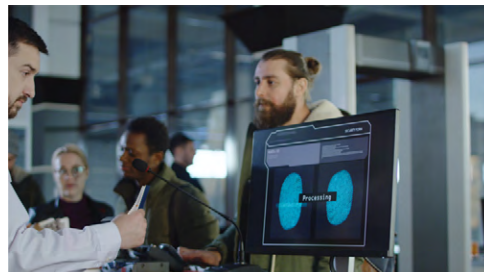
Μέχρις_ότου <συνθήκη_τερματισμού>



1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Λειτουργία

Αρχικά εκτελούνται οι “εντολές” που περιέχονται στο σώμα της επανάληψης και στη συνέχεια ελέγχεται η συνθήκη τερματισμού. Αν η συνθήκη είναι ψευδής, οι εντολές επαναλαμβάνονται. Αν είναι αληθής, οι επαναλήψεις τερματίζονται.



Έλεγχος μετά την είσοδο

... μετ ← 1 Αρχή_επανάληψης Εμφάνισε μετ μετ ← μετ + 2 Μέχρις_ότου μετ > 10 μετ ← 10 Αρχή_επανάληψης Εμφάνισε μετ μετ ← μετ - 2 Μέχρις_ότου μετ < 1 ...
Αποτέλεσμα: 1, 3, 5, 7, 9	Αποτέλεσμα: 10, 8, 6, 4, 2





Εντολή
Αρχή_επανάληψης

Διαφορά των δύο εντολών επανάληψης για άγνωστο αριθμό επαναλήψεων

Η βασική διαφορά των δύο εντολών επανάληψης είναι στη θέση που πραγματοποιείται ο έλεγχος της συνθήκης που καθορίζει την επανάληψη του βρόχου. Στη δομή **Όσο ... επανάλαβε** η συνθήκη βρίσκεται στην αρχή, οπότε πρώτα ελέγχεται αν είναι αληθής και μετά εκτελούνται οι εντολές του βρόχου. Στη δομή **Αρχή_επανάληψης ... μέχρις_ότου** η συνθήκη βρίσκεται στο τέλος της δομής, με αποτέλεσμα πρώτα να εκτελεστούν οι εντολές που βρίσκονται μέσα στη δομή και μετά να γίνει έλεγχος της συνθήκης. Πρακτικά στη δομή **Όσο ... επανάλαβε**, οι εντολές μπορεί να μην εκτελεστούν καμιά φορά, ενώ στη δομή **Αρχή_επανάληψης ... μέχρις_ότου** οι εντολές θα εκτελεστούν τουλάχιστον μία φορά (**Εικόνα 1.2.5**).

Η διαφορά των δύο δομών επανάληψης

<p>Όσο <όχι γκρεμός> επανάλαβε Τρέχα Τέλος_επανάληψης</p> 	<p>Αρχή_επανάληψης Τρέχα Μέχρις_ότου <γκρεμός></p> 
---	---

Εικόνα 1.2.5. Διαφορές μεταξύ της Όσο και της Αρχή_επανάληψης

Εντολή επανάληψης προκαθορισμένου πλήθους επαναλήψεων

Έστω ότι θέλουμε να επεξεργαστούμε τα στοιχεία 500 μαθητών/τριών που συμμετέχουν σε έναν μαθητικό διαγωνισμό. Στην περίπτωση αυτή είναι γνωστός και προκαθορισμένος ο αριθμός των επαναλήψεων που χρειαζόμαστε. Για τις περιπτώσεις όπως αυτή χρησιμοποιείται η εντολή επανάληψης Για.

1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Σύνταξη εντολής

Για μεταβλητή από τιμή1 μέχρι τιμή2 [με βήμα β]
εντολές
Τέλος_επανάληψης



Εντολή Για

Η μεταβλητή της εντολής **Για** παίρνει διαδοχικά τιμές από την τιμή1 μέχρι και την τιμή2. Κάθε φορά εκτελούνται οι εντολές που περιλαμβάνονται στην επανάληψη. Το «με_βήμα β» καθορίζει πώς θα αυξάνεται η μεταβλητή. Αν δεν έχει καθοριστεί το βήμα β τότε η τιμή της μεταβλητής αυξάνεται κάθε φορά κατά ένα.

Όλες οι εντολές επανάληψης μπορούν να χρησιμοποιηθούν όταν ο αριθμός των επαναλήψεων είναι γνωστός από την αρχή, αλλά η εντολή Για είναι η απλούστερη για την περίπτωση αυτή.

... Για μετρητή από 1 μέχρι 10 με_βήμα 2 Εμφάνισε μετρητή Τέλος_επανάληψης Για μετρητή από 10 μέχρι 1 με_βήμα -2 Εμφάνισε μετρητή Τέλος_επανάληψης ...
Αποτέλεσμα: 1, 3, 5, 7, 9	Αποτέλεσμα: 10, 8, 6, 4, 2

Αναδρομή

Η αναδρομή είναι μια σημαντική έννοια στον προγραμματισμό, καθώς με τη χρήση αυτής της τεχνικής μπορούμε να λύνουμε περίπλοκα προβλήματα ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα:

1. Λύνουμε το πρόβλημα στην πιο απλή του μορφή.
2. Με βάση αυτήν τη λύση λύνουμε την αμέσως πιο σύνθετη μορφή.
3. Επαναλαμβάνουμε το βήμα 2 μέχρι να φτάσουμε στην αρχική μορφή του προβλήματος.

Με την τεχνική της **αναδρομής** η επίλυση ενός προβλήματος βασίζεται στην επίλυση απλούστερων περιπτώσεων του ίδιου προβλήματος.

Επιλογή της κατάλληλης δομής:

Για την αποτελεσματική λειτουργία ενός αλγορίθμου είναι κρίσιμο να επιλέγονται κατάλληλες δομές επιλογής και επανάληψης. Αυτό διασφαλίζει όχι μόνο τη σωστή λειτουργία του αλγορίθμου αλλά και την ευκολία κατανόησης των λειτουργιών που εκτελεί. Επιπλέον, συμβάλλει στη δυνατότητα επέκτασης των λειτουργιών του, εξοικονομώντας παράλληλα πόρους μέσω της αποφυγής χρήσης περιττών εντολών και εκτελέσεων πράξεων.



1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Καλές πρακτικές

Κατά τη συγγραφή ενός αλγορίθμου/προγράμματος είναι σημαντικό να ακολουθούμε ορισμένες καλές πρακτικές προκειμένου ο κώδικας να είναι ευανάγνωστος, κατανοητός και εύκολα τροποποιήσιμος. Τέτοιες καλές πρακτικές είναι η επιλογή κατάλληλων ονομάτων για τις μεταβλητές και η ύπαρξη σχολίων, όπως μπορείτε να δείτε και στο ψηφιακό μαθησιακό αντικείμενο που ακολουθεί.



Καλές πρακτικές
στη δημιουργία
αλγορίθμων



Αναδρομή
και καλές
πρακτικές

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Ποιες είναι οι δύο πιθανές τιμές μιας συνθήκης/λογικής έκφρασης;
2. Αναπαραστήστε τα παραδείγματα αλγορίθμων της παραγράφου 1.1 με διαγράμματα ροής.
3. Ποια είναι τα τρία πιθανά σενάρια εκτέλεσης μιας εντολής Όσο;
4. Ποια είναι τα τρία πιθανά σενάρια εκτέλεσης μιας εντολής Αρχή_επανάληψης;
5. Πώς θα μπορούσατε να μετασηματίσετε μια απλή δομή επανάληψης του τύπου Για κ από 1 μέχρι 15 σε ισοδύναμη εντολή επανάληψης Όσο;
6. Γράψτε μια δομή επανάληψης Για η οποία να περιλαμβάνει και την προθήκη "Με_βήμα β". Στη συνέχεια μετατρέψτε την σε ισοδύναμη δομή Όσο.
7. Ποιες είναι διάφορες αναπαραστάσεις που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για να παρουσιάσετε έναν αλγόριθμο;
8. Ποιες είναι οι εντολές επιλογής που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε σε έναν αλγόριθμο;
9. Να αναφέρετε ένα κατάλληλο πρόβλημα όπου απαιτείται η χρήση δομής επανάληψης στον αλγόριθμο που το επιλύει και να υλοποιήσετε τον αλγόριθμο αυτόν.
10. Να παρουσιάσετε έναν αλγόριθμο που χρησιμοποιεί εντολές επιλογής και επανάληψης και να εξηγήσετε τη λογική της επιλογής της συγκεκριμένης μορφής αυτών των δομών.



1.3 Πολυπλοκότητα Αλγορίθμων

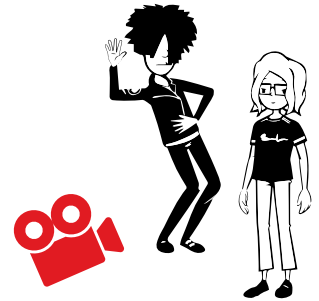


Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να περιγράφετε τους παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή του καταλληλότερου αλγορίθμου για ένα πρόβλημα.
- Να αναγνωρίζετε τις βελτιώσεις ενός αλγορίθμου που προκύπτουν από την καλύτερη σχεδιάσή του.
- Να αναγνωρίζετε την αναγκαιότητα και να εξηγείτε τη σημασία βελτιστοποίησης των αλγορίθμων.



Comic –
πολυπλοκότητα
αλγορίθμων



Εισαγωγή

Όταν σχεδιάζουμε τη διαδρομή που θα ακολουθήσουμε από ένα σημείο της Ελλάδος σε ένα άλλο, μέσω μιας εφαρμογής πλοήγησης, διαπιστώνουμε ότι υπάρχουν πολλές εναλλακτικές διαδρομές. Αυτές οι διαδρομές ποικίλλουν ανάλογα με τις συγκεκριμένες ανάγκες και προτιμήσεις μας. Είτε επιθυμούμε να ταξιδέψουμε πεζοί, με ποδήλατο, αυτοκίνητο, είτε χρησιμοποιώντας τα μέσα μαζικής μεταφοράς, η επιλογή μας καθορίζει τη διαδρομή που θα ακολουθήσουμε.

Αλλά ακόμη και όταν επιλέξουμε ένα μέσο μετακίνησης, π.χ. αυτοκίνητο, και τότε πάλι υπάρχουν εναλλακτικές διαδρομές και μπορούμε να επιλέξουμε την πιο γρήγορη, την πιο σύντομη, τη διαδρομή που δεν περιλαμβάνει διόδια κ.λπ. Συνεπώς, στο ερώτημα ποια είναι η καλύτερη διαδρομή από το σημείο Α στο σημείο Β, η απάντηση δεν είναι ούτε μοναδική ούτε προφανής. Για να απαντήσουμε στο ερώτημα αυτό θα πρέπει να μελετήσουμε ένα πλήθος παραγόντων.

Σύγκριση αλγορίθμων

Κάτι παρόμοιο συμβαίνει και με τα υπολογιστικά προβλήματα. Για κάθε υπολογιστικό πρόβλημα υπάρχουν πολλοί αλγόριθμοι που το επιλύουν. Η επιλογή του καλύτερου αλγορίθμου γίνεται εξετάζοντας δύο βασικούς παράγοντες:

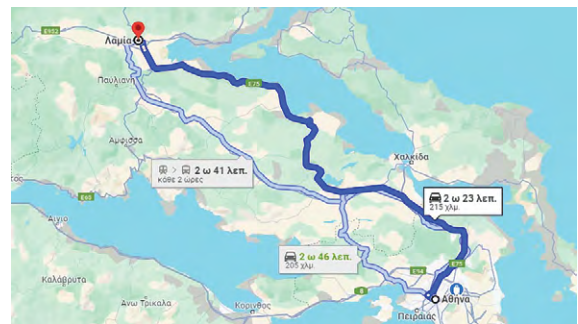
Χρόνος (ταχύτητα εκτέλεσης): Ένας αλγόριθμος περιέχει ένα πλήθος εντολών οι οποίες απαιτούν χρόνο για να εκτελεστούν. Η εκτέλεση 100 εντολών χρειάζεται λιγότερο χρόνο από την εκτέλεση 100.000 εντολών.

Χώρος (απαιτούμενη μνήμη για την αποθήκευση των δεδομένων): Ένας αλγόριθμος χειρίζεται δεδομένα τα οποία απαιτούν χώρο για να αποθηκευτούν. Η αποθήκευση των στοιχείων των μαθητών μιας τάξης χρειάζεται λιγότερο χώρο στη μνήμη απ' ό,τι η αποθήκευση των στοιχείων όλων των μαθητών της Ελλάδος.

Στην ενότητα αυτή θα εστιάσουμε στον χρόνο εκτέλεσης. Ένας αλγόριθμος θεωρείται καλύτερος από έναν άλλον όταν χρειάζεται λιγότερο χρόνο για την εκτέλεσή του. Αν έχει βρεθεί ο ταχύτερος αλγόριθμος που λύνει ένα πρόβλημα, αυτός ονομάζεται βέλτιστος.

Προερωτήσεις

1. Μπορούμε να συγκρίνουμε δύο αλγορίθμους μεταξύ τους;
2. Τι σημαίνει «βέλτιστος αλγόριθμος» για ένα δεδομένο πρόβλημα;
3. Η πολυπλοκότητα αλγορίθμου αναφέρεται στο πόσο πολύπλοκος είναι ένας αλγόριθμος;
4. Πως μπορούμε να βελτιστοποιήσουμε έναν αλγόριθμο;



Εικόνα 1.3.1. Εύρεση της καλύτερης διαδρομής.

1.3 Πολυπλοκότητα Αλγορίθμων

Πολυπλοκότητα αλγορίθμου

Στην πληροφορική με τον όρο **πολυπλοκότητα** (*complexity*) αναφερόμαστε σε μια θεωρητική εκτίμηση της ταχύτητας ενός αλγορίθμου, σε συνάρτηση με το μέγεθος των δεδομένων που χρησιμοποιεί (μέγεθος εισόδου). Ο τρόπος υπολογισμού θα παρουσιαστεί σε επόμενη τάξη.

Πρακτικά, η πολυπλοκότητα αποτελεί ένα κριτήριο σύγκρισης αλγορίθμων που επιλύουν το ίδιο πρόβλημα. Καλύτερος αλγόριθμος είναι αυτός που έχει τη μικρότερη πολυπλοκότητα.

Βελτιστοποίηση αλγορίθμου

Με τον όρο βελτιστοποίηση αλγορίθμου αναφερόμαστε στις διαδικασίες που αποβλέπουν αφενός στη μείωση των εντολών του, άρα στην αύξηση της ταχύτητας εκτέλεσής του, και αφετέρου στην κατάλληλη επιλογή δομών/εντολών ώστε να αυξηθεί η αναγνωσιμότητά του. Στο ΨΑ «*Παράδειγμα βελτιστοποίησης αλγορίθμου*» παρουσιάζονται και συγκρίνονται τρεις αλγόριθμοι που λύνουν το ίδιο πρόβλημα.



Επεξήγηση
της έννοιας
μέγεθος εισόδου
αλγορίθμου

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Τι είναι η πολυπλοκότητα ενός αλγορίθμου και γιατί είναι σημαντική η μείωσή της;
2. Αναζητήστε στο Διαδίκτυο πληροφορίες σχετικά με τις έννοιες χρονική πολυπλοκότητα και πολυπλοκότητα χώρου.
3. Επιλέξτε έναν αλγόριθμο και εφαρμόστε σε αυτόν καλές πρακτικές για τη βελτίωσή του.
4. Μπορείτε μετά από αναζήτηση στο Διαδίκτυο να δώσετε παραδείγματα αλγορίθμων με χαμηλή και υψηλή πολυπλοκότητα;
5. Ποιες είναι οι πρακτικές συνέπειες μιας εφαρμογής που χρησιμοποιεί αλγορίθμους υψηλής πολυπλοκότητας σε ένα σύστημα υπολογιστή;
6. Γιατί είναι σημαντική η βελτιστοποίηση ενός αλγορίθμου;
7. Ποιοι παράγοντες πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την επιλογή ενός αλγορίθμου για την επίλυση ενός συγκεκριμένου προβλήματος;
8. Να παρουσιάσετε ένα παράδειγμα αλγορίθμου που έχει υποστεί βελτιώσεις και να εξηγήσετε πώς αυτές οι βελτιώσεις επηρέασαν την απόδοσή του.



Αλγοριθμική

Ανακεφαλαιωτικές Ερωτήσεις - Δραστηριότητες



Στην ενότητα βελτιστοποίησης αλγορίθμων στο αντίστοιχο Ψηφιακό Μαθησιακό Αντικείμενο παρουσιάστηκαν δύο αλγόριθμοι αναζήτησης του ονόματος ενός μαθητή. Στο σημείο αυτό παρουσιάζεται μια τρίτη μέθοδος. Πιο συγκεκριμένα:

Τα ονόματα των 200 μαθητών στη λίστα ονομάτων είναι ταξινομημένα αλφαβητικά. Επιπλέον, χρησιμοποιούμε ένα ευρετήριο με 24 θέσεις, όπου για κάθε ένα από τα 24 γράμματα του αλφαβήτου καταγράφουμε την αρχική θέση των ονομάτων που αρχίζουν με το συγκεκριμέ-

νο γράμμα.

Λογική του αλγορίθμου: Αρχικά αναζητά σειριακά το πρώτο γράμμα του ονόματος του μαθητή στο ευρετήριο και βρίσκει από ποια θέση (έστω Θ_1) της λίστας των ονομάτων πρέπει να ξεκινήσουμε τον έλεγχο και σε ποια πρέπει να τελειώσουμε (έστω Θ_2). Στη συνέχεια αναζητά το όνομα του μαθητή στη λίστα ονομάτων, αρχίζοντας από τη θέση Θ_1 μέχρι τη θέση Θ_2 . Αν το όνομα βρεθεί, αυτό σημαίνει ότι ο συγκεκριμένος μαθητής/τρια φοιτά στο σχολείο και ο αλγόριθμος ολοκληρώνεται επιτυχώς. Αν η αναζήτηση φτάσει στη θέση Θ_2 και δεν έχει βρεθεί το όνομα, τότε συμπεραίνουμε ότι ο μαθητής/τρια δε φοιτά στο σχολείο.

Ευρετήριο

1	A	1
2	B	18
3	Γ	29
...		
...		
11	Λ	95
12	M	102
13	N	117
...		
...		
23	Ψ	195
24	Ω	198

Ερωτήσεις δραστηριότητας

1. Με βάση τη λογική του αλγορίθμου, να μελετήσετε πόσοι έλεγχοι θα γίνουν στην καλύτερη, στη χειρότερη και στη μέση περίπτωση. Στη μέση περίπτωση υποθέστε ότι ο μέσος αριθμός μαθητών που αντιστοιχούν σε κάθε γράμμα του αλφαβήτου είναι 10.
2. Αν το όνομα του μαθητή αρχίζει από το γράμμα "M" τότε, σύμφωνα με το ευρετήριο, ο αλγόριθμος θα αναζητήσει το όνομα από τη θέση 102 ($\Theta_1=102$) της λίστας, αλλά σε ποια θέση θα τελειώσει την αναζήτηση;
3. Τέλος, αν το όνομα του μαθητή αρχίζει από "Ω", η αναζήτηση θα ξεκινήσει από τη θέση 198, αλλά σε ποια θέση θα τελειώσει;

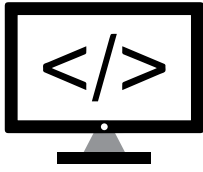
Αλγοριθμική



Σύνοψη

Σε αυτήν την ενότητα μελετήσαμε:

- Τη λειτουργία ορισμένων αλγορίθμων αναζήτησης και ταξινόμησης.
- Τις κύριες αλγοριθμικές δομές:
 - Δομή Ακολουθίας: Αυτή η δομή χαρακτηρίζεται από τη σειριακή εκτέλεση των εντολών του κώδικα, όπου κάθε εντολή ακολουθεί την προηγούμενη.
 - Δομή Επιλογής: Στη δομή επιλογής ορισμένα τμήματα του κώδικα μπορεί να εκτελεστούν ή όχι, ανάλογα με το αποτέλεσμα μιας λογικής συνθήκης.
 - Δομή Επανάληψης: Επιτρέπει σε ένα τμήμα του κώδικα να εκτελεστεί επαναλαμβανόμενα, είτε για έναν συγκεκριμένο αριθμό επαναλήψεων είτε μέχρι να ικανοποιηθεί μια συγκεκριμένη συνθήκη.
- Την πολυπλοκότητα των αλγορίθμων και τη σημασία της.



Αυτό το κεφάλαιο αποτελεί μια πρώτη γνωριμία με τον κόσμο του προγραμματισμού. Στόχος μας δεν είναι να μάθουμε μια συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού, αλλά να κατανοήσουμε τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού, τις δομές και τις λειτουργίες του. Γι' αυτό θα δούμε παραδείγματα από τρεις δημοφιλείς γλώσσες προγραμματισμού: Python, JavaScript και C. Στο δεύτερο μέρος του κεφαλαίου θα χρησιμοποιηθεί το περιβάλλον του MIT App Inventor ως ένα ενδεικτικό εργαλείο προγραμματισμού με πλακίδια για την ανάπτυξη εφαρμογών για φορητές συσκευές.

2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων

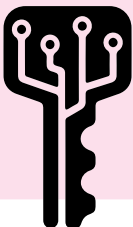
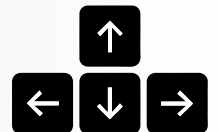
- Προγραμματιστικά υποδείγματα
- Ανάπτυξη εφαρμογών για φορητές συσκευές

Κύριες έννοιες:

- Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού
- Δεδομένα – Προγραμματιστικές δομές
- Προγραμματιστικά υποδείγματα
- Προγραμματιστικά περιβάλλοντα
- Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων σε ολοκληρωμένα προγραμματιστικά περιβάλλοντα
- Ανάπτυξη εφαρμογών για φορητές συσκευές

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

- Να μετατρέπουν αλγόριθμους σε προγράμματα χρησιμοποιώντας διαφορετικά προγραμματιστικά περιβάλλοντα.
- Να επιλέγουν τους καταλληλότερους τύπους για την αναπαράσταση δεδομένων και να οργανώνουν τα δεδομένα σε δομές.
- Να διακρίνουν τα προγραμματιστικά υποδείγματα και να τα συσχετίζουν με τομείς εφαρμογών.
- Να αξιοποιούν περιβάλλοντα προγραμματισμού για την ανάπτυξη προγραμμάτων και απλών εφαρμογών.



2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να επιλέγετε τους καταλληλότερους τύπους για την αναπαράσταση δεδομένων και να οργανώνετε τα δεδομένα σε δομές.
- Να αναγνωρίζετε και να χρησιμοποιείτε προγραμματιστικές δομές.
- Να μετατρέπετε αλγόριθμους σε προγράμματα χρησιμοποιώντας διαφορετικά προγραμματιστικά περιβάλλοντα.



Comic –
έννοιες και δομές
προστακτικού
προγραμματισμού

Στην ενότητα αυτή θα ασχοληθούμε με τον προγραμματισμό και συγκεκριμένα με τον προστακτικό προγραμματισμό και θα γνωρίσουμε ορισμένες γλώσσες προγραμματισμού που υιοθετούν τα χαρακτηριστικά του. Για ορισμένες από αυτές τις γλώσσες θα μελετήσουμε τους τύπους δεδομένων που υποστηρίζουν καθώς και τις δομές οργάνωσής τους. Επιπλέον θα αξιοποιήσουμε τις βασικές αλγοριθμικές δομές και θα υλοποιήσουμε αλγόριθμους σε γλώσσες προγραμματισμού. Τέλος, θα γνωρίσουμε ορισμένα προγραμματιστικά περιβάλλοντα που μας διευκολύνουν στη δημιουργία προγραμμάτων.

Προστακτικός προγραμματισμός

Ο προστακτικός προγραμματισμός είναι ένα από τα κύρια υποδείγματα προγραμματισμού. Στον προστακτικό προγραμματισμό ένα πρόγραμμα οικοδομείται ως μια σειρά από απλές εντολές, όπως ο ορισμός μεταβλητών για την αποθήκευση δεδομένων και η χρήση δομών επιλογής και επανάληψης κ.ά. Περισσότερα για τα προγραμματιστικά υποδείγματα θα γνωρίσουμε στην ενότητα 2.2 και ορισμένες εφαρμογές τους θα γνωρίσουμε σε επόμενες τάξεις.

Δεδομένα και τύποι δεδομένων

Ένα πρόγραμμα που εκτελείται σε κάποιον υπολογιστή επεξεργάζεται δεδομένα τα οποία μπορεί να είναι αποθηκευμένα σε κάποιο αποθηκευτικό μέσο ή η εισαγωγή τους να γίνει από κάποια μονάδα εισόδου. Για να χρησιμοποιήσει αυτά τα δεδομένα το πρόγραμμα πρέπει να τα αποθηκεύσει προσωρινά στην κύρια μνήμη του υπολογιστή. Για τον σκοπό αυτόν χρησιμοποιούνται οι μεταβλητές και οι δομές δεδομένων. Οι μεταβλητές στον προγραμματισμό θεωρούμε ότι αντιστοιχούν σε μία θέση μνήμης του υπολογιστή. Σε αυτήν τη θέση μπορεί να αποθηκευτεί μόνο μία τιμή. Οι δομές δεδομένων, αντίθετα, αντιστοιχούν σε πολλές θέσεις μνήμης και έχουν μια σύνθετη εσωτερική δομή ώστε να μπορούν να αποθηκεύσουν πολλές τιμές. Οι μεταβλητές μπορούν να αποθηκεύουν τιμές από διάφορους τύπους δεδομένων. Οι τύποι δεδομένων προσδιορίζουν τον τρόπο αναπαράστασης των δεδομένων εσωτερικά στον υπολογιστή, καθώς και το είδος της επεξεργασίας τους από αυτόν. Για παράδειγμα, στις περισσότερες γλώσσες προγραμματισμού υπάρχουν οι τύποι:

Βασικοί τύποι δεδομένων	Σύνθετοι τύποι δεδομένων
Ακέραιος Αριθμός (integer)	Συμβολοσειρά (string)
Δεκαδικός Αριθμός (float)	Ημερομηνία (date)
Χαρακτήρας (char)	
Λογικός (boolean)	

2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

Αν σας ενδιαφέρει να δείτε αναλυτικά τους τύπους δεδομένων που χρησιμοποιούν οι γλώσσες προγραμματισμού Python, JavaScript και C ανοίξτε το ΨΑ.



Τύποι
δεδομένων

Τελεστές (operators)

Για την υλοποίηση των πράξεων μεταξύ μεταβλητών και σταθερών χρησιμοποιούνται ειδικά σύμβολα που ονομάζονται **τελεστές (operators)**. Τρεις από τις βασικές κατηγορίες τελεστών στις γλώσσες προστακτικού προγραμματισμού είναι:

Αριθμητικοί τελεστές	Συγκριτικοί τελεστές	Λογικοί τελεστές
π.χ: +, -, *, /	π.χ: =, <, <=, >, >=	ΚΑΙ (AND), Ή (OR), ΟΧΙ (NOT)

Οι τελεστές μπορούν να χρησιμοποιηθούν με διαφορετικούς τύπους μεταβλητών. Για παράδειγμα, ο γνωστός τελεστής “+” μεταξύ μεταβλητών αριθμητικού τύπου εκφράζει σε κάθε γλώσσα την πράξη της πρόσθεσης. Σε ορισμένες γλώσσες προγραμματισμού ο ίδιος τελεστής, αν χρησιμοποιηθεί με χαρακτήρες ή γενικότερα αλφαριθμητικά, προκαλεί τη συνένωσή τους. Για παράδειγμα, το ‘καλή’ + ‘μέρα’ δίνει ‘καλημέρα’.

Σταθερές

Είναι συνήθως αριθμοί ή αλφαριθμητικά, π.χ. 12, “Κώστας”.

Μεταβλητές

Είναι οι γνωστές μεταβλητές του προγραμματισμού, π.χ. Υ, Βάρος, που έχουν κάποια αντίστοιχη τιμή.

Συναρτήσεις

Είναι οι συναρτήσεις που αναγνωρίζει κάθε γλώσσα και κάθε μία επιστρέφει κάποιο αποτέλεσμα, π.χ. η συνάρτηση υπολογισμού της απόλυτης τιμής abs().

Εκτός από τους ανωτέρω γενικούς τελεστές που χρησιμοποιούνται σχεδόν σε κάθε γλώσσα προγραμματισμού υπάρχουν τελεστές που διαφοροποιούνται από γλώσσα σε γλώσσα. Οι τελεστές ύψωση σε δύναμη, ακέραια διαίρεση (πηλίκιο) και υπόλοιπο διαίρεσης στις γλώσσες Python, JavaScript και C παρουσιάζονται στο ΨΑ «Τελεστές».



Τελεστές



Προτεραιότητα
πράξεων

Εκφράσεις

Έκφραση στον προγραμματισμό είναι ένας συνδυασμός από **σταθερές, μεταβλητές, συναρτήσεις, τελεστές, τιμές** και **παρενθέσεις** ο οποίος μπορεί να αποτιμηθεί. Δηλαδή μπορούμε να υπολογίσουμε την τιμή του. Η τιμή αυτή μπορεί να είναι αριθμητική (π.χ. $2 * (3 + 4)$ έχει τιμή 14), αλφαριθμητική (“καλή” + “μέρα” έχει τιμή “καλημέρα”), ή λογική ($7 > 2$ έχει τιμή Αληθής). Οι λογικές εκφράσεις χρησιμοποιούνται ως συνθήκες στη σύνταξη των δομών ελέγχου και επανάληψης.

Προγραμματιστικές δομές

Στο Κεφάλαιο 1 γνωρίσαμε τις βασικές αλγοριθμικές δομές και μελετήσαμε την αναπαράστασή τους με ψευδοκώδικα και διάγραμμα ροής. Οι δομές αυτές συναντώνται σε όλες τις γλώσσες του προστακτικού προγραμματισμού. Ακολουθούν οι αναπαράστάσεις αυτών των δομών σε σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού.

Δομή επιλογής

Στο κεφάλαιο 1 μελετήσαμε τη δομή επιλογής στην απλή και στη σύνθετη μορφή της, στην ψευδογλώσσα και σε διάγραμμα ροής. Η σύνταξη των δύο μορφών σε γλώσσα προγραμματισμού Python, JavaScript και C έχει τη μορφή:



2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

Δομή απλής επιλογής		Δομή σύνθετης επιλογής	
Python	JavaScript/C	Python	JavaScript/C
<pre>if <συνθήκη>: Εντολές</pre>	<pre>if <συνθήκη> { Εντολές }</pre>	<pre>if <συνθήκη>: Εντολές (1) else: Εντολές (2)</pre>	<pre>if <συνθήκη> { Εντολές (1) } else { Εντολές (2) }</pre>

Παράδειγμα σύνθετης επιλογής

Στο κεφάλαιο 1 μελετήσαμε την αναπαράσταση του προβλήματος: Να δημιουργηθεί αλγόριθμος ο οποίος θα ζητάει από τον χρήστη να πληκτρολογήσει μια τιμή για την φωτεινότητα του χώρου και μας ενημερώνει για το εάν το φως της εισόδου είναι αναμμένο (τιμή φωτεινότητας ≤ 650) ή σβηστό.

Το πρόγραμμα σε Python

```
# Έλεγχος φωτεινότητας
value = int(input("Εισάγετε την τιμή της φωτεινότητας του χώρου:"))
if value <= 650:
    print("Το φως είναι αναμμένο")
else:
    print("Το φως είναι σβηστό")
```

Δομή επανάληψης

Στο Κεφάλαιο 1 μελετήσαμε τη δομή επανάληψης και την υλοποίησή της σε τρεις μορφές με ψευδοκώδικα. Η δομή επανάληψης συναντάται και αυτή σε όλες τις γλώσσες προστακτικού προγραμματισμού με διάφορες μορφές. Για παράδειγμα, η υλοποίηση της εντολής επανάληψης «**Όσο... επανάλαβε**», που συναντήσαμε στην ψευδογλώσσα, σε γλώσσα προγραμματισμού Python και JavaScript έχει τη μορφή:

Σημείωση: Η εντολή `i += 1` της Python και η εντολή `i ++` της JavaScript αυξάνουν την τιμή της μεταβλητής `i` κατά 1. Δηλαδή είναι ισοδύναμες με την `i = i + 1`

Η εντολή επανάληψης **Αρχή_επανάληψης ... Μέχρις_ότου <συνθήκη>** της ψευδογλώσσας υλοποιείται και αυτή σε πολλές γλώσσες προγραμματισμού, αλλά η Python δεν έχει αντίστοιχη. Ένα παράδειγμα υλοποίησης της δομής σε γλώσσα προγραμματισμού JavaScript και C έχει τη μορφή:

Εντολή επανάληψης while	
Python	JavaScript
<pre>while <συνθήκη>: Εντολές</pre>	<pre>while (<συνθήκη>) { Εντολές }</pre>
Παραδείγματα	
<pre>i = 1 while i < 4: print (i) i += 1</pre> <p>(Αποτέλεσμα: 1, 2, 3)</p>	<pre>let i = 1 ; while (i <= 5) { console.log (i) ; i++; }</pre> <p>(Αποτέλεσμα: 1, 2, 3, 4, 5)</p>

2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

Η εντολή επανάληψης προκαθορισμένου πλήθους επαναλήψεων **Για μεταβλητή από τ1 μέχρι τ2 (με_βήμα β)** της ψευδογλώσσας υλοποιείται και αυτή σε πολλές γλώσσες προγραμματισμού, αλλά με πολλές διαφοροποιήσεις και σε πολλές μορφές. Για παράδειγμα, στη γλώσσα Python ο προκαθορισμένος αριθμός επαναλήψεων μπορεί να προκύψει είτε με τη χρήση μιας λίστας (αναφέρεται στον αριθμό περιεχομένων) είτε με ένα αλφαριθμητικό (αναφέρεται ο αριθμός χαρακτήρων του) είτε από τη συνάρτηση range() η οποία παράγει έμμεσα μια λίστα. Θεωρήστε ότι μια λίστα είναι μια διατεταγμένη σειρά στοιχείων/τιμών. Περισσότερα για τη δομή δεδομένων λίστα θα αναφερθούν στη συνέχεια.

Η εντολή for στην Python
Παράδειγμα

Εντολή επανάληψης do ...while
JavaScript
<pre>do { Εντολές } while <συνθήκη>;</pre>
Παράδειγμα
<pre>let i = 1 do { console.log(i); print(i) i++ } while (i < 4);</pre> <p>(Αποτέλεσμα: 1, 2, 3)</p>

Με λίστα	Με αλφαριθμητικό	Μέσω range()
<pre>L=[1,2,3,4,5,6] for i in L: Εντολές</pre> <p>(Αποτέλεσμα: <i>Οι 'Εντολές' θα εκτελεστούν 6 φορές και το i θα πάρει διαδοχικά τις τιμές 1, 2, 3, 4, 5 και 6).</i></p>	<pre>S = 'Monday' for i in S: Εντολές</pre> <p>(Αποτέλεσμα: <i>Οι 'Εντολές' θα εκτελεστούν 6 φορές και το i θα πάρει διαδοχικά τις τιμές 'M', 'o', 'n', 'd', 'a' και 'y').</i></p>	<pre>for i in range(6): Εντολές</pre> <p>(Αποτέλεσμα: <i>Οι 'Εντολές' θα εκτελεστούν 6 φορές και το i θα πάρει διαδοχικά τις τιμές 0, 1, 2, 3, 4, και 5).</i></p>

Στο Κεφάλαιο 1 μελετήσαμε τον αλγόριθμο εύρεσης της ελάχιστης τιμής μέσα από ένα πλήθος αριθμών. Ένα παράδειγμα της αναπαράστασης αυτού του αλγορίθμου σε γλώσσα Python για την εύρεση του ελαχίστου από 10 ακέραιους αριθμούς που εισάγει ο χρήστης, θα ήταν:

```
# Εύρεση του μικρότερου από 10 αριθμούς
# Εισαγωγή του πρώτου αριθμού από τον χρήστη
min_n = int(input("Εισάγετε τον πρώτο αριθμό: "))
# Επανάληψη για τις υπόλοιπες 9 φορές
for i in range(9):
    # Εισαγωγή ενός αριθμού από τον χρήστη
    num = int(input("Εισάγετε τον επόμενο αριθμό: "))
    # Έλεγχος αν ο αριθμός είναι μικρότερος από τον min_num
    if num < min_n:
        # Ανανέωση τιμής της min_num με τον νέο μικρότερο αριθμό
        min_n = num
# Εκτύπωση του αποτελέσματος
print("Ο μικρότερος αριθμός είναι ο:", min_n)
```

2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

Στο ΨΑ παρουσιάζεται ο αντίστοιχος κώδικας σε γλώσσα προγραμματισμού JavaScript.

Δομές δεδομένων

Τα δεδομένα οργανώνονται σε δομές ώστε να μπορούμε να τα επεξεργαστούμε ευκολότερα και αποδοτικότερα.

Βασικές δομές δεδομένων

Δύο από τις βασικές δομές δεδομένων είναι η **λίστα** και ο **πίνακας**. Η **λίστα** χρησιμοποιείται για την αποθήκευση μιας σειράς στοιχείων ή τιμών. Μπορεί να περιέχει στοιχεία από οποιονδήποτε τύπο δεδομένων, όπως ακέραιους αριθμούς, δεκαδικούς αριθμούς, αλφαριθμητικά, άλλες λίστες κ.λπ. Τα στοιχεία μιας λίστας είναι διατεταγμένα, δηλαδή έχουν μια καθορισμένη θέση μέσα σε αυτή.

Η αρίθμηση των στοιχείων μιας λίστας ξεκινά από το μηδέν. Τέλος, το μέγεθός της είναι δυναμικό και μπορεί να τροποποιηθεί, προσθέτοντας ή αφαιρώντας στοιχεία.

Περισσότερα για λίστες και πίνακες θα παρουσιαστούν σε επόμενες τάξεις.

Παραδείγματα ορισμού λίστας στην Python

Μια λίστα στην Python μπορεί να οριστεί ως εξής:

```
List_1 = [22, -3, 43, 12, 8, -56, 77, 4, -2]
```

```
List_2 = ["Κώστας", "Μαρία", "Δημήτρης", "Πηνελόπη", "Αντώνης"]
```

```
List_3 = [ "Δευτέρα", 1, "Τρίτη", 2, "Τετάρτη" 3, "Πέμπτη", 4, "Παρασκευή", 5]
```

Ένας **πίνακας** (array) στην Javascript έχει την ίδια δομή με τις λίστες της Python με διαφορετική σύνταξη. Ο ορισμός της πρώτης λίστας από τα ανωτέρω παραδείγματα στην javascript είναι:

```
const Array_1 = [22, -3, 43, 12, 8, -56, 77, 4 -2];
```

Ο πίνακας μπορεί να περιέχει οποιονδήποτε τύπο δεδομένων, τα στοιχεία είναι σε σειρά με αρίθμηση θέσεων που ξεκινάει από το μηδέν και το μέγεθος του είναι δυναμικό.

Στη γλώσσα C ένας πίνακας έχει παρόμοια μορφή με τις λίστες και τους πίνακες αλλά με πολύ διαφορετικές ιδιότητες. Για παράδειγμα, ένας πίνακας ορίζεται ως:

```
int my_array[] = [22, -3, 43, 12, 8, -56, 77, 4 -2];
```

Στην C οι πίνακες έχουν σταθερό μέγεθος το οποίο προκαθορίζεται και δεν μπορεί να αλλάξει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος. Επίσης μπορούν να περιέχουν μόνο έναν τύπο δεδομένων, π.χ. μόνο ακέραιους, μόνο πραγματικούς ή μόνο συμβολοσειρές.

Τα στοιχεία τους είναι σε σειρά και η αρίθμηση των θέσεων και εδώ ξεκινά από το μηδέν.

Στατικές και δυναμικές δομές δεδομένων

Οι δομές δεδομένων στις οποίες το μέγεθος προκαθορίζεται και δεν μπορεί να μεταβληθεί κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος ονομάζονται στατικές. Αντίθετα, οι δομές στις οποίες το μέγεθος δεν προκαθορίζεται και μπορεί να μεταβληθεί κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος ονομάζονται δυναμικές.



Εύρεση ελάχιστου



Cern



Πίνακες στην ψευδογλώσσα

2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

Παραδείγματα προγραμμάτων που χρησιμοποιούν δομές δεδομένων

Το παρόν ΨΑ υλοποιεί τη σειριακή αναζήτηση στην ψευδο-γλώσσα, στην Python, στην JavaScript και στην C.

Το παρόν ΨΑ υλοποιεί την εύρεση των κοινών στοιχείων από δύο λίστες (πίνακες) στην Python, στην JavaScript και στην C.



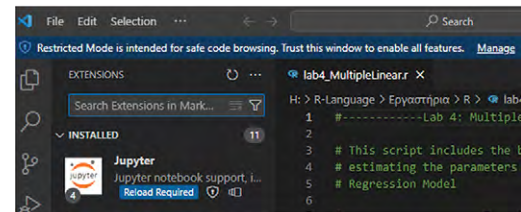
Σειριακή
αναζήτηση



Εύρεση
κοινών
στοιχείων

Περιβάλλοντα προγραμματισμού:

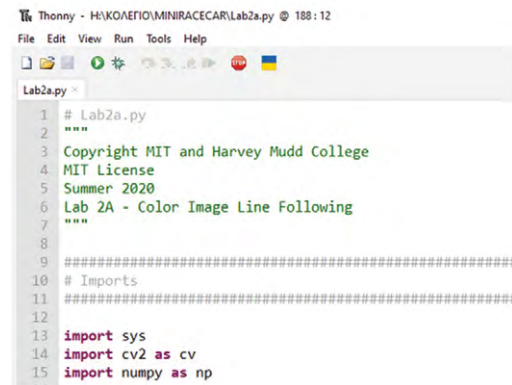
Τα περιβάλλοντα προγραμματισμού, όπως φαίνεται και από το όνομά τους, διευκολύνουν τον χρήστη-προγραμματιστή στη σύνταξη των προγραμμάτων του. Υπάρχουν πολλά περιβάλλοντα προγραμματισμού. Ορισμένα από αυτά είναι απλά και εύκολα στη χρήση και απευθύνονται σε αρχάριους προγραμματιστές, ενώ άλλα έχουν πολλές δυνατότητες, προσφέρουν πολλές ευκολίες στη σύνταξη και διαχείριση προγραμμάτων αλλά είναι δύσκολα στην εκμάθησή τους και απευθύνονται σε προγραμματιστές. Επιπλέον υπάρχουν περιβάλλοντα προγραμματισμού τα οποία διατίθενται δωρεάν (ελεύθερα) και περιβάλλοντα που αποτελούν εμπορικά προϊόντα. Ορισμένες βασικές κατηγορίες των περιβαλλόντων προγραμματισμού είναι:



Συντάκτες (editors):

Αποτελούν βασικά εργαλεία για την επεξεργασία και τη σύνταξη κώδικα. Τα λειτουργικά συστήματα, καθώς και πολλές γλώσσες προγραμματισμού, διαθέτουν σχεδόν πάντα κάποιον ενσωματωμένο συντάκτη. Οι συντάκτες συνήθως διαθέτουν χαρακτηριστικά όπως επισήμανση (χρωματισμός) των εντολών της γλώσσας, συντακτικό έλεγχο, δημιουργία εσοχών κ.λπ.

Παραδείγματα: Notepad++, Idle, PyCharm, Thonny κ.ά.



Ολοκληρωμένα Περιβάλλοντα Ανάπτυξης (Integrated Development Environments - IDEs):

Αποτελούν ολοκληρωμένα γραφικά περιβάλλοντα τα οποία προσφέρουν ένα πλήθος εργαλείων και δυνατοτήτων για την ανάπτυξη λογισμικού, όπως αυτόματη συμπλήρωση εντολών κατά τη σύνταξη του προγράμματος, μεταγλώττιση και εντοπισμό σφαλμάτων, εύκολη χρήση βιβλιοθηκών λογισμικού, διαχείριση των αρχείων και συνεργασία των προγραμματιστών κ.ά. Παραδείγματα: Visual Studio, Eclipse, IntelliJ IDEA, NetBeans κ.ά.

Περιβάλλοντα Ιστού (Web-based):

Αποτελούν περιβάλλοντα ανάπτυξης προγραμμάτων τα οποία είναι προσβάσιμα μέσω του Διαδικτύου (online). Το πλεονέκτημα τους είναι ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωρίς την εγκατάσταση οποιουδήποτε προγράμματος μέσω των προγραμμάτων περιήγησης. Προσφέρουν ευκολίες στη σύνταξη και στη διαδικτυακή εκτέλεση του κώδικα. Μεταξύ άλλων, παρέχουν δυνατότητες συνεργασίας μεταξύ των προγραμματιστών.

Παραδείγματα: CodeSandbox, Replit, GitHub Codespaces, CodeSkulptor3, CodePen κ.ά.

2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

Εξειδικευμένα περιβάλλοντα:

Αποτελούν περιβάλλοντα προσαρμοσμένα για συγκεκριμένες γλώσσες, συγκεκριμένες τεχνολογίες ή σκοπούς, όπως για παράδειγμα ανάπτυξη εφαρμογών για κινητά τηλέφωνα κ.λπ. Για παράδειγμα:

Περιβάλλοντα ανάπτυξης εφαρμογών για φορητές συσκευές, όπως Android Studio και App Inventor, Xcode (για iOS).

Περιβάλλοντα για συγκεκριμένες τεχνολογίες και γλώσσες, όπως τα Arduino IDE (για ανάπτυξη προγραμμάτων Arduino), RStudio (για προγραμματισμό σε γλώσσα R), MATLAB (για μαθηματικούς υπολογισμούς).

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

A. Στο πρόγραμμα που βρίσκεται στο ΨΑ «Σειριακή αναζήτηση» στη σελίδα 44:

1. Οι μαθητές να αναζητήσουν στο Διαδίκτυο τη σύνταξη της πολλαπλής επιλογής σε Python και Javascript και να αναφέρουν ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των διαφορετικών αναπαραστάσεων.
2. Αν αναζητήσουμε τον αριθμό 12, ο οποίος υπάρχει δύο φορές, σε ποια θέση θα εμφανίσει το πρόγραμμα ότι βρέθηκε, στην 3 ή στην 8;
3. Τροποποιήστε το πρόγραμμα ώστε, αν βρεθεί ο αριθμός που αναζητούμε, να μην προχωρά στη σύγκριση με τους άλλους αριθμούς (υπόδειξη: χρησιμοποιήστε μια εντολή που εμφανίζεται στο πρόγραμμα 2 ή χρησιμοποιήστε την εντολή while).
4. Τροποποιήστε το πρόγραμμα ώστε να μετράει και να εμφανίζει πόσες φορές βρέθηκε ο αριθμός που αναζητούμε.

B. Στο πρόγραμμα που βρίσκεται στο ΨΑ «Κοινά στοιχεία» στη σελίδα 44:

1. Αν οι λίστες αντί για αριθμούς περιέχουν ονόματα, π.χ. “Νίκος”, “Μανώλης” κ.λπ., χρειάζεται να τροποποιηθούν οι εντολές του προγράμματος και αν “ΝΑΙ” ποιες;
2. Τροποποιήστε το πρόγραμμα μετατρέποντας την εντολή **for item2 in L2**: σε εντολή while ώστε να μη χρειάζεται η εντολή break (θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί άλλη λογική μεταβλητή).
3. Στην παραλλαγή του προγράμματος αναζητήστε και συζητήστε τη λειτουργία της εντολής `common_elements.append(item1)`.

Γ. Αναζητήστε και συζητήστε στην τάξη σας:

1. Τα πλεονεκτήματα της χρήσης ενός ολοκληρωμένου περιβάλλοντος ανάπτυξης (IDE) σε σύγκριση με έναν απλό συντάκτη.
2. Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης ενός IDE στο Διαδίκτυο σε σύγκριση με ένα τοπικά εγκατεστημένο IDE.



2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να διακρίνετε τα προγραμματιστικά υποδείγματα και να τα συσχετίζετε με τομείς εφαρμογών.
- Να αξιοποιείτε περιβάλλοντα προγραμματισμού για την ανάπτυξη προγραμμάτων και απλών εφαρμογών.

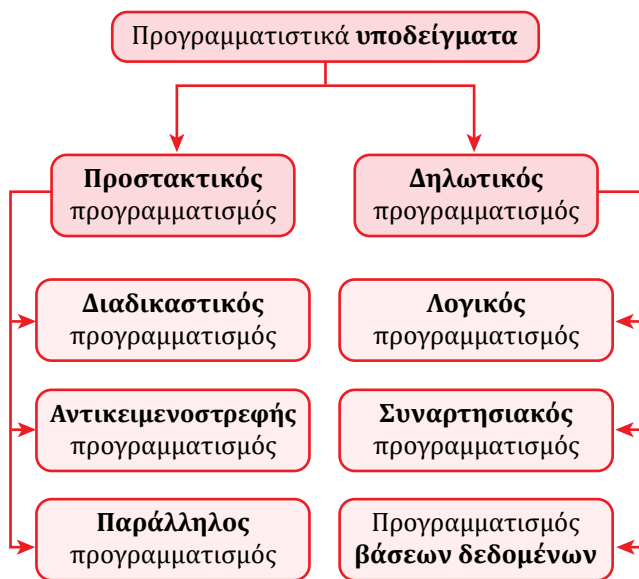


Comic – σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων

Προγραμματιστικά υποδείγματα

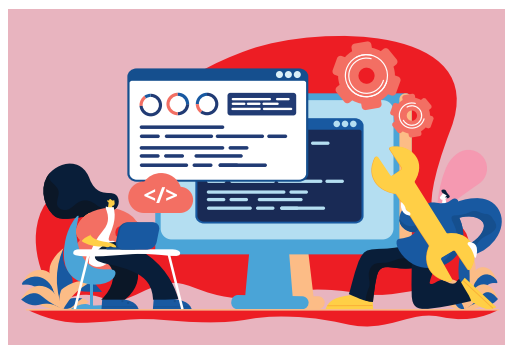
Τα **προγραμματιστικά υποδείγματα** (programming paradigms) είναι πρότυπα ανάπτυξης προγραμμάτων που αναφέρονται στον τρόπο, στη μεθοδολογία, στο στυλ σύνταξης και της δομής της γλώσσας για την καλύτερη προγραμματιστική αντιμετώπιση συγκεκριμένου είδους προβλημάτων.

Υπάρχουν πολλά προγραμματιστικά υποδείγματα. Μερικοί χαρακτηριστικοί τύποι **προγραμματιστικών υποδειγμάτων** είναι οι εξής:



Προερωτήσεις

1. Ακολουθούν όλες οι γλώσσες προγραμματισμού τα ίδια πρότυπα ανάπτυξης;
2. Πόσο εύκολο είναι να φτιάξουμε μια εφαρμογή για το κινητό μας τηλέφωνο;
3. Με ποια εργαλεία δημιουργούνται οι εφαρμογές για φορητές συσκευές;



Ο **προστακτικός προγραμματισμός** (imperative programming) βασίζεται σε εντολές που υλοποιούν τα βήματα ενός αλγορίθμου, κάνοντας χρήση των βασικών δομών του δομημένου προγραμματισμού (ακολουθίας, επιλογής και επανάληψης).

Στον **δηλωτικό προγραμματισμό** (declarative programming) ο προγραμματιστής δηλώνει **τι πρέπει** να κάνει ένα πρόγραμμα αλλά όχι και το **πως να το κάνει**, περιγράφοντας απλώς τις επιθυμητές ιδιότητές του. Βέβαια υπάρχουν και είδη προγραμματισμού στα οποία χρησιμοποιούνται πρακτικές από διαφορετικά υποδείγματα.



Κατηγορίες προστακτικού προγραμματισμού



Ενδεικτικές κατηγορίες υποδειγμάτων δηλωτικού προγραμματισμού

2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων

Προγραμματιστικά υποδείγματα και τομείς εφαρμογών.

Οι κυριότεροι τομείς εφαρμογών για τις κατηγορίες που παρουσιάστηκαν παραπάνω είναι: **Προστακτικός προγραμματισμός:** Είναι το περισσότερο χρησιμοποιούμενο είδος προγραμματισμού. Εφαρμόζεται σε αλγόριθμους, αριθμητικούς υπολογισμούς, δομές δεδομένων κ.λπ. Επίσης αποτελεί τη βάση για άλλα προγραμματιστικά υποδείγματα, όπως ο αντικειμενοστραφής προγραμματισμός.

Δηλωτικός προγραμματισμός: Έχει εφαρμογές σε διάφορους τομείς, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, οι βάσεις δεδομένων, η βιοπληροφορική κ.λπ.

Ανάπτυξη εφαρμογών για φορητές συσκευές

Έως τώρα παρουσιάσαμε διάφορους τρόπους αναπαράστασης αλγορίθμων και την υλοποίησή τους με χρήση διαφορετικών γλωσσών προγραμματισμού. Στο σημείο αυτό δίνεται έμφαση στην ανάπτυξη εφαρμογών για έξυπνες φορητές συσκευές. Η διαδικασία ανάπτυξης μιας εφαρμογής για φορητές συσκευές, όπως τα smartphones και τα tablets, απαιτεί μια σειρά βημάτων:

1. Καθορισμός σκοπού και στόχου
2. Ανάλυση και σχεδίαση
3. Ανάπτυξη
4. Δοκιμές και βελτιστοποίηση
5. Κυκλοφορία και προώθηση
6. Συντήρηση και ενημέρωση

Μια εφαρμογή για έξυπνη φορητή συσκευή λαμβάνει τα δεδομένα εισόδου με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, όπως επίσης και η έξοδος των αποτελεσμάτων δεν γίνεται μόνο στην οθόνη, αλλά επεκτείνεται και στον έλεγχο λειτουργίας της ίδιας της συσκευής ή και άλλων εξαρτημάτων και συσκευών συνδεδεμένων με αυτήν.

Υπάρχουν ολοκληρωμένα περιβάλλοντα ανάπτυξης εφαρμογών για κάθε πλατφόρμα (π.χ. Android Studio και Apple Xcode), ωστόσο στην ενότητα αυτή δεν θα εστιάσουμε σε κάποιο από αυτά, αλλά θα χρησιμοποιούμε ως ενδεικτική αναφορά ένα εργαλείο που απευθύνεται ακόμα και σε αρχάριους στον προγραμματισμό. Το MIT App Inventor είναι ένα ελεύθερο και ανοικτού κώδικα περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού, κατάλληλο για εκπαιδευτική χρήση. Επιτρέπει την ανάπτυξη εφαρμογών για φορητές συσκευές (τηλέφωνα και ταμπλέτες) με λειτουργικό σύστημα Android και iOS.



Διαδικασία
ανάπτυξης μιας
εφαρμογής



Ιδιαίτερα
χαρακτηριστικά
εφαρμογών για
φορητές συσκευές



Για το App
Inventor



MIT
APP INVENTOR

2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων

Σχεδιασμός και προγραμματισμός μιας εφαρμογής

Ας υποθέσουμε ότι κάποιος επιθυμεί να φτιάξει μια απλή εφαρμογή που θα λειτουργεί, περίπου, σαν φακός. Στη διπλανή εικόνα έχει σχεδιαστεί πρόχειρα μια πιθανή διεπαφή (*interface*) της εφαρμογής. Δύο μεγάλα διάφανα κουμπιά θα ορίζουν το χρώμα φόντου της οθόνης της εφαρμογής σε άσπρο (on) και σε μαύρο (off).

Προφανώς, η σχεδιαστική αυτή επιλογή δεν είναι μοναδική. Σε κάθε περίπτωση, η σχεδίαση και οι επιλογές του δημιουργού γίνονται τοποθετώντας συγκεκριμένα συστατικά (components) και παραμετροποιώντας τις ιδιότητές τους (properties), όπως τα χρώματα, το μέγεθος και τη θέση τους.

Στη συνέχεια, κατά τη συγγραφή του κώδικα της εφαρμογής, ο προγραμματιστής ορίζει τα συμβάντα που παρακολουθούνται και τις ενέργειες που εκτελούνται και αφορούν τα συστατικά της εφαρμογής. Η εφαρμογή ανιχνεύει το συμβάν πατήματος του κάθε κουμπιού και προκαλεί εκτέλεση των εντολών που τοποθετούνται εντός του.

Αναλυτικό φύλλο εργασίας για τη βήμα προς βήμα ανάπτυξη της εφαρμογής, καθώς και επεκτάσεις της, εμπεριέχεται σε δραστηριότητα στο τετράδιο εργασιών.



```
when ButtonOn .Click
do set Screen1 . BackgroundColor to [white]
```

```
when ButtonOff .Click
do set Screen1 . BackgroundColor to [black]
```

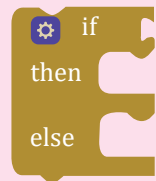
Οι δομές επιλογής και επανάληψης

Η χρήση των εντολών επιλογής και επανάληψης παρουσιάζεται μέσω ενδεικτικών παραδειγμάτων.

Χρήση της εντολής επιλογής if

Κατά παρόμοιο τρόπο με το παράδειγμα ελέγχου φωτός της ενότητας 1.1 Αλγοριθμική, το παρακάτω τμήμα κώδικα δέχεται ως είσοδο τη φωτεινότητα του χώρου. Με βάση την τιμή της φωτεινότητας επιλέγει τον φωτισμό (άσπρο ή μαύρο φόντο), ώστε να φωτίζεται ο χώρος όταν χρειάζεται.

Το μπλε γρανάζι επιτρέπει την προσθαφαίρεση περιπτώσεων.



```
when Light_sensor .LightChanged
lux
do set Screen1 . Title to [join | "Τιμή φωτεινότητας: " | round | get lux]
if [get lux <= 400]
then set Screen1 . BackgroundColor to [white]
else set Screen1 . BackgroundColor to [black]
```



Αρχεία εφαρμογής φωτεινότητας

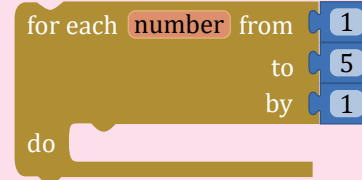
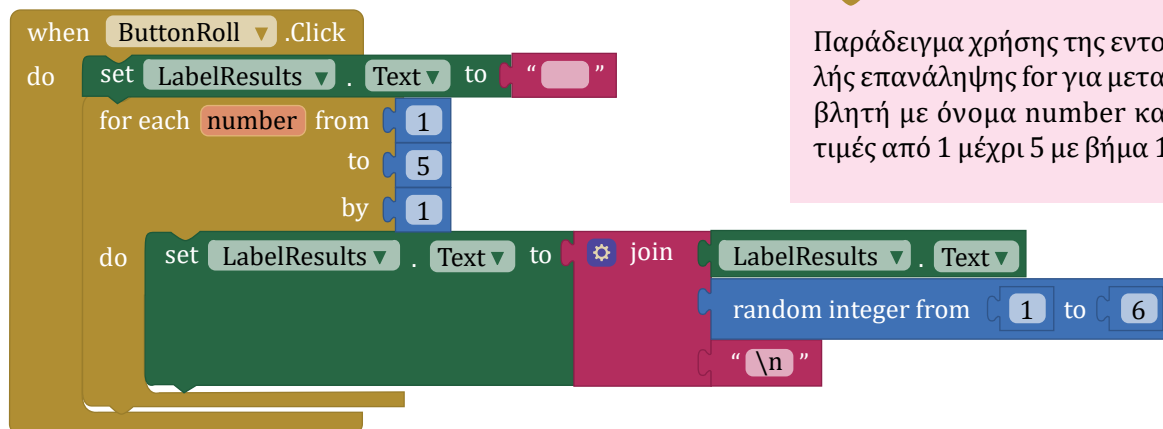
2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων

Πιο συγκεκριμένα, παρακολουθείται συνεχώς η φωτεινότητα του περιβάλλοντος χώρου. Η αλλαγή της ανιχνεύεται (προκαλείται ένα συμβάν, όπως συνηθίζεται να λέγεται στον προγραμματισμό) και επιστρέφεται η τιμή του αισθητήρα, ενεργοποιώντας ταυτόχρονα τις εντολές που περιέχονται εντός του πλακιδίου (when Light_sensor.LightChanged do):

- Η τιμή (lux) του αισθητήρα φωτεινότητας εμφανίζεται στρογγυλοποιημένη (ακέραια) ως τίτλος της εφαρμογής στην οθόνη της συσκευής.
- Αν η τιμή της φωτεινότητας είναι χαμηλή (ενδεικτικά ≤ 400), το χρώμα φόντου της οθόνης γίνεται άσπρο.
- Αν η τιμή της φωτεινότητας είναι > 400 , το φόντο γίνεται μαύρο.

Χρήση της εντολής επανάληψης for

Το παρακάτω τμήμα κώδικα έχει σκοπό να εμφανίσει στην οθόνη 5 αριθμούς. Ο καθένας από αυτούς αντιστοιχεί σε μια τυχαία ζαριά (ακέραιος από 1 μέχρι και 6). Επειδή το πλήθος επαναλήψεων (5) είναι εκ των προτέρων γνωστό, εξυπηρετεί η χρήση της εντολής for.



Παράδειγμα χρήσης της εντολής επανάληψης for για μεταβλητή με όνομα number και τιμές από 1 μέχρι 5 με βήμα 1.

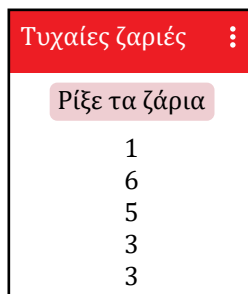
Πιο συγκεκριμένα, ας θεωρήσουμε ότι στην εφαρμογή μας υπάρχει ένα κουμπί (ButtonRoll) και μια ετικέτα κειμένου (Labelresults).

Ο κώδικας ανιχνεύει το πάτημα του κουμπιού και εκτελεί με τη σειρά τα ακόλουθα:

- Καθαρίζει το περιεχόμενο της ετικέτας κειμένου (πριν εμφανίσει τις νέες ζαριές).
- Για 5 φορές συνολικά ορίζει ως κείμενο της ετικέτας το προϋπάρχον της κείμενο, ακολουθούμενο από έναν τυχαίο ακέραιο μεταξύ 1 και 6 και τον ειδικό χαρακτήρα αλλαγής γραμμής (\n), ώστε κάθε μια από τις 5 ζαριές να εμφανίζεται σε ξεχωριστή γραμμή.

Χρήση λίστας για την αποθήκευση στοιχείων

Όταν χρειάζεται να αποθηκεύσουμε πολλά στοιχεία ως ένα σύνολο, εξυπηρετεί η τοποθέτησή τους σε μια λίστα. Στο παράδειγμά μας θα χρησιμοποιήσουμε μια λίστα με 4 τηλεφωνικούς αριθμούς. Ας δούμε τον κώδικα που ακολουθεί:



Αρχεία
εφαρμογής
τυχαίων ζαριών

2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων

```
initialize global numbers to [make a list] ["697xxxxxxx"] ["694xxxxxxx"] ["693xxxxxxx"] ["69xxXxxxxxxx"]
```

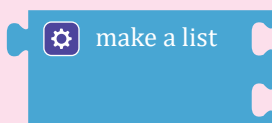


Αρχεία εφαρμογής ειδιοποίησης SOS

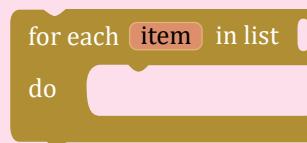
```
when ButtonSOS.Click do [set SMS.Message to [join] ["Χρειάζομαι βοήθεια! Βρίσκομαι στη διεύθυνση "] [GPSLocationSensor.CurrentAddress] ["\nΓεωγραφικό πλάτος: "] [GPSLocationSensor.Latitude] ["\nΓεωγραφικό μήκος: "] [GPSLocationSensor.Longitude]] for each item in list [get global numbers] do [set SMS.PhoneNumber to [get item]] [call SMS.SendMessageDirect]
```



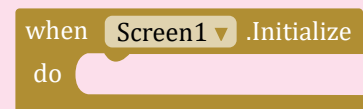
Ενδεικτική βοήθεια (κώδικας και σχολιασμός) για την υλοποίηση λειτουργιών σε εφαρμογές



Δημιουργία μιας λίστας.
Το γρανάζι επιτρέπει την προσθαφαίρεση στοιχείων.



Διάσχιση μιας λίστας.



Σε πραγματικές συνθήκες θα ήταν μάλλον καλύτερο η εφαρμογή να στέλνει τα μηνύματα αμέσως, χωρίς να χρειάζεται ο χρήστης να πατήσει κάποιο επιπλέον κουμπί.

Όταν πατηθεί το κουμπί έκτακτης ανάγκης (ButtonSOS), συντάσσεται ένα μήνυμα που περιέχει την τρέχουσα τοποθεσία του χρήστη και αποστέλλεται (με SMS) σε όλους τους τηλεφωνικούς αριθμούς που περιέχονται στη λίστα.

Η εντολή επανάληψης **for each item in list do** επιτρέπει τη σειριακή προσπέλαση της λίστας και θέτει ως παραλήπτη κάθε αποστολής SMS, ένα προς ένα, όλα τα στοιχεία (item) της λίστας.

Ανάπτυξη ολοκληρωμένης εφαρμογής

Ακολουθώντας τα βήματα ανάπτυξης μιας εφαρμογής, που αναφέραμε παραπάνω, θα δημιουργήσουμε την εφαρμογή One Word Quiz.

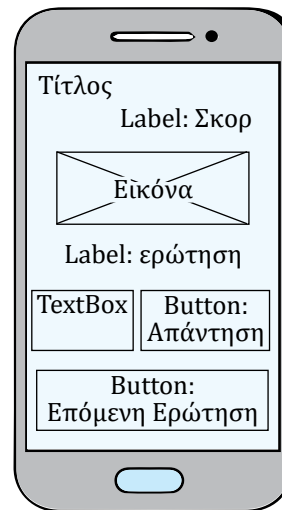
1. Καθορισμός σκοπού

Σκοπός είναι να δημιουργήσουμε μια εφαρμογή quiz που θα ανιχνεύει τις γνώσεις των χρηστών με θέμα τον παγκόσμιο ιστό (WWW) με διασκεδαστικό τρόπο. Η εφαρμογή απευθύνεται σε μαθητές/τριες που θα μπορούν να απαντούν στο quiz μέσα από τις δικές τους φορητές συσκευές.

2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων

2. Ανάλυση και σχεδίαση

Στην οθόνη της εφαρμογής για κάθε ερώτηση του quiz θα φαίνεται το κείμενο της ερώτησης και μια σχετική εικόνα, καθώς και το σκορ με τους βαθμούς που έχουν κερδηθεί έως τώρα. Ο χρήστης θα πληκτρολογεί ως απάντηση μία λέξη σε ένα πλαίσιο κειμένου και για κάθε σωστή απάντηση θα κερδίζει 100 βαθμούς. Θα μπορεί να προσπαθήσει όσες φορές θέλει μέχρι να βρει τη σωστή απάντηση. Στο τέλος του quiz θα εμφανίζεται το τελικό σκορ και θα δίνεται η δυνατότητα να ξεκινά το quiz από την αρχή. Στο διπλανό σχήμα βλέπουμε ένα πιθανό σχέδιο της εφαρμογής.



3. Ανάπτυξη

Για την υλοποίηση του quiz θα δημιουργήσουμε τρεις λίστες στις οποίες αποθηκεύουμε τις εκφωνήσεις των ερωτήσεων, εικόνες σχετικές με την κάθε ερώτηση και τις σωστές απαντήσεις. Οι λίστες σχηματικά φαίνονται παρακάτω:

	1	2	3
questionList	Ερευνητικό κέντρο στο οποίο δημιουργήθηκε ο Παγκόσμιος Ιστός	Γλώσσα για τη δημιουργία ιστοσελίδων	Πρόγραμμα για την προβολή ιστοσελίδων
pictureList	cern.jpg	html.jpg	browsers.jpg
answerList	CERN	HTML	BROWSER

Για να αναφερθούμε σε ένα συγκεκριμένο στοιχείο της λίστας χρησιμοποιούμε το όνομα της λίστας και τον δείκτη της λίστας. Παρατηρούμε ότι στο App Inventor το πρώτο στοιχείο σε μια λίστα έχει δείκτη (index) την τιμή 1. Οι τρεις λίστες είναι παράλληλες και υπάρχει αντιστοιχία θέσης, δηλαδή στην 1η θέση κάθε λίστας υπάρχουν στοιχεία που αφορούν την 1η ερώτηση, στη 2η θέση κάθε λίστας υπάρχουν στοιχεία που αφορούν τη 2η ερώτηση κ.ο.κ.

Θα χρησιμοποιήσουμε δύο ακέραιες μεταβλητές, μία για τον δείκτη του στοιχείου της λίστας για να διατρέχουμε τη λίστα (index) και μία για το σκορ του παίκτη (score). Η μεταβλητή index αρχικοποιείται στην τιμή 1, γιατί οι δείκτες στη λίστα ξεκινούν από την τιμή 1, και αυξάνεται κατά ένα όταν πηγαίνουμε στην επόμενη ερώτηση με το κουμπί next. Όταν ξεπεράσει το μέγεθος της λίστας (length of list), άρα και τον αριθμό των ερωτήσεων, σημαίνει ότι τελειώνει το quiz.

Η μεταβλητή score αρχικοποιείται στην τιμή 0 και αυξάνεται κατά 100 για κάθε σωστή απάντηση.

4. Δοκιμές και βελτιστοποίηση

Κατά τη δοκιμή της εφαρμογής διαπιστώνονται πιθανά προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Για να λειτουργεί πάντα σωστά η σύγκριση κεφαλαίων/μικρών γραμμάτων, θα μετατρέψουμε την απάντηση του χρήστη σε κεφαλαία γράμματα χρησιμοποιώντας το πλακίδιο uppercase και μετά θα τα συγκρίνουμε για να δούμε αν είναι ίσα. Με το πλακίδιο trim αφαιρούμε

Προσπέλαση του στοιχείου της λίστας που βρίσκεται στη θέση index.

2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων

πιθανά κενά στην αρχή ή στο τέλος της λέξης που πληκτρολογεί ο χρήστης. Όταν δοθεί σωστή απάντηση, το κουμπί “Απάντηση” απενεργοποιείται μέχρι να εμφανιστεί η επόμενη ερώτηση, ώστε να μην αυξάνεται για την ίδια ερώτηση το σκορ.



Πλακίδιο για μετατροπή σε κεφαλαία γράμματα



Πλακίδιο αφαίρεσης κενών χαρακτήρων



Αρχεία εφαρμογής Quiz ερωτήσεων

5. Κυκλοφορία και προώθηση

Αφού ολοκληρώσουμε την ανάπτυξη και τις δοκιμές, δημοσιεύουμε την εφαρμογή μας και την προωθούμε στο κοινό μας. Θα χρειαστεί να δημιουργήσουμε το .apk αρχείο, που επιτρέπει τη μόνιμη εγκατάσταση σε συσκευή. Το APK (Android Application Package) είναι ένα πακέτο εφαρμογής για Android. Είναι αρχεία που χρησιμοποιούνται για την εγκατάσταση εφαρμογών σε συσκευές Android. Δείτε το αποτέλεσμα στο ΨΑ «Quiz ερωτήσεων - Εκτέλεση Εφαρμογής».



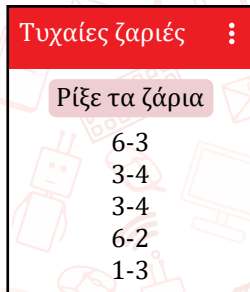
Quiz ερωτήσεων Εκτέλεση εφαρμογής

6. Συντήρηση και ενημέρωση

Κατά τη συντήρηση της εφαρμογής θα μπορούσαμε να τροποποιήσουμε τον κώδικα ώστε για κάθε λανθασμένη απάντηση να αφαιρούνται 50 βαθμοί, να αλλάξουμε μια υπάρχουσα ερώτηση και να προσθέσουμε περισσότερες ερωτήσεις στο quiz.

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

- Αναφέρετε δύο διαφορετικούς τρόπους εισόδου δεδομένων και δύο διαφορετικούς τρόπους εξόδου δεδομένων προς τον χρήστη σε μια εφαρμογή έξυπνης φορητής συσκευής.
- Τροποποιήστε κατάλληλα το παράδειγμα εμφάνισης τυχαίων ζαριών του βιβλίου ώστε να εμφανίζονται 5 τυχαίες διπλές ζαριές, όπως ενδεικτικά δείχνει η εικόνα.
- Με βάση το σενάριο εντολών στο ΨΑ «Quiz ερωτήσεων - Αρχεία» για το ButtonRestart του quiz ερωτήσεων απαντήστε τα παρακάτω ερωτήματα:
 - Πότε θα ενεργοποιηθούν οι εντολές του σεναρίου;
 - Πόσα και ποια αντικείμενα θα εξαφανιστούν από την οθόνη;
 - Τι τιμή θα έχει ο δείκτης της λίστας και ποια στοιχεία από τις λίστες θα εμφανιστούν στην οθόνη;
 - Τι θα εμφανιστεί στην ετικέτα LabelScore;
- Κατά τη συντήρηση και ενημέρωση της εφαρμογής One Word Quiz προτάθηκαν αλλαγές, τις οποίες καλείστε να υλοποιήσετε:
 - Στο πλήθος και στο περιεχόμενο των ερωτήσεων.
 - Στον τρόπο υπολογισμού του σκορ ώστε να γίνεται αρνητική βαθμολόγηση όταν δίνεται λανθασμένη απάντηση. Φροντίστε η αρνητική βαθμολόγηση να μην αφαιρεί από το μηδενικό σκορ, ώστε να μην προκύψει αρνητικό σκορ.



Προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων

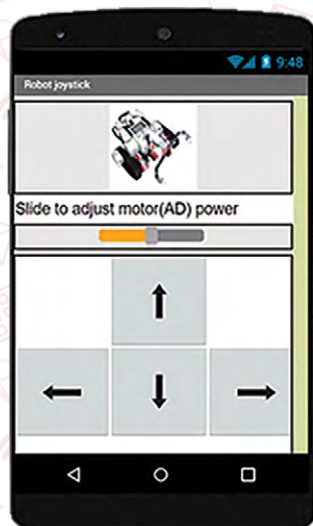
Αναστοχαστικές δραστηριότητες

Θέλετε να φτιάξετε την εφαρμογή joystick για ένα όχημα-ρομπότ που θα ελέγχει το ρομπότ ώστε να κινείται προς 4 κατευθύνσεις και θα αυξάνει ή μειώνει την ταχύτητα των κινητήρων με έναν επιλογέα. Ποια συστατικά στοιχεία θα χρησιμοποιήσετε για να υλοποιηθεί η εφαρμογή;

Ανακεφαλαιωτικές Ερωτήσεις - Δραστηριότητες

Ερωτήσεις Σωστού-Λάθους

1. Τα προγραμματιστικά υποδείγματα είναι πρότυπα ανάπτυξης προγραμμάτων.
2. Ο τελεστής $>$ είναι αριθμητικός τελεστής.
3. Η εντολή `if` ανήκει στη δομή επιλογής.
4. Η λίστα χρησιμοποιείται για την αποθήκευση μιας σειράς στοιχείων ή τιμών.
5. Η έκφραση $3+4*2$ έχει αποτέλεσμα 14.
6. Οι δομές δεδομένων στις οποίες το μέγεθος προκαθορίζεται και δεν μπορεί να μεταβληθεί κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος ονομάζονται στατικές.
7. Η λογική έκφραση $10 > 5+4$ AND $14 < 10*2$ αποτιμάται σε Αληθής.
8. Οι εντολές που περιλαμβάνονται στην στολή `for i in range(10)` θα εκτελεστούν 9 φορές.
9. Στην Python η `print` μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εισαγωγή ενός αριθμού από τον χρήστη στο πρόγραμμα.
10. Η εντολή επανάληψης `for each item in list ... do ...` επιτρέπει τη σειριακή προσπέλαση μιας λίστας.



Θέματα προς Συζήτηση

- Πώς η τεχνητή νοημοσύνη δημιουργεί κώδικα;
- Ποιος είναι ο ρόλος του προγραμματιστή στην εποχή της τεχνητής νοημοσύνης;
- Πώς γίνεται η προώθηση στους χρήστες μιας εφαρμογής για φορητές συσκευές;

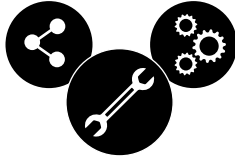
Σε αυτήν την ενότητα μελετήσαμε:

- Πώς να μετατρέπουμε απλούς αλγόριθμους σε προγράμματα και πώς να αναπτύσσουμε απλές εφαρμογές χρησιμοποιώντας διαφορετικά προγραμματιστικά περιβάλλοντα.
- Τα διαφορετικά προγραμματιστικά υποδείγματα και εξοικειωθήκαμε με βασικές έννοιες και δομές, απαραίτητες για τη σύνταξη αλγόριθμων και την οργάνωση των δεδομένων σε προγράμματα με βάση το υπόδειγμα του προστακτικού προγραμματισμού.

Σύνοψη

Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία

3η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ



Σε αυτό το κεφάλαιο θα δούμε τη μοντελοποίηση και την επίλυση σε προγραμματιστικό περιβάλλον προβλημάτων από τις Φυσικές Επιστήμες, τα Μαθηματικά, την Τεχνολογία και τις Κοινωνικές Επιστήμες. Θα εξετάσουμε τον σχεδιασμό, τη συναρμολόγηση, την κατασκευή, την προσομοίωση και τον προγραμματισμό ρομποτικών διατάξεων, καθώς και την υλοποίηση έργων υλικού προγραμματισμού και αυτοματισμών με την αξιοποίηση διαθέσιμων τεχνολογιών. Στο τέλος του κεφαλαίου θα ασχοληθούμε με εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης και τους τομείς εφαρμογής τους στη σύγχρονη κοινωνία.

3.1 Επιστημονικός Προγραμματισμός

3.2 Προγραμματισμός Ρομπότ και υλικών διατάξεων, STEM

- Από το STEM στο STE(A)M
- Ρομποτικές και άλλες υλικές διατάξεις
- Υλικός προγραμματισμός
- Κίνηση οχήματος στον χώρο

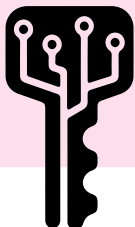
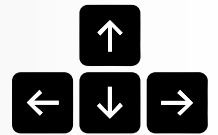
3.3 Καινοτόμες εφαρμογές – Τεχνητή νοημοσύνη

Κύριες έννοιες:

- Προγραμματισμός ρομπότ και αυτοματισμοί
- Επιστημονικός προγραμματισμός
- Μοντελοποίηση διαθεματικών επιστημονικών προβλημάτων, STEM, προγραμματισμός ρομποτικών διατάξεων – αυτοματισμοί
- Καινοτόμες ψηφιακές εφαρμογές
- Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στην καθημερινότητα

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

- Να μοντελοποιούν και να λύνουν σε προγραμματιστικό περιβάλλον προβλήματα από τις Φυσικές Επιστήμες τα Μαθηματικά την τεχνολογία και τις κοινωνικές επιστήμες.
- Να υλοποιούν έργα προγραμματισμού για την επίλυση διαθεματικών προβλημάτων.
- Να σχεδιάζουν, να συναρμολογούν, να κατασκευάζουν, να προσομοιώνουν και να προγραμματίζουν ρομποτικές διατάξεις.
- Να υλοποιούν έργα υλικού προγραμματισμού και αυτοματισμών αξιοποιώντας διαθέσιμες τεχνολογίες.
- Να αναγνωρίζουν εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης και να συζητούν τους τομείς εφαρμογής τους στη σύγχρονη κοινωνία.



Επιστημονικός προγραμματισμός μοντελοποίηση προβλήματος
μαθηματικό μοντέλο υπολογιστικό μοντέλο STEM ρομπότ
υλικός προγραμματισμός ειδική και γενική τεχνητή νοημοσύνη
παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη

3.1 Επιστημονικός Προγραμματισμός



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να μοντελοποιείτε και να λύσετε σε προγραμματιστικό περιβάλλον προβλήματα από τις φυσικές επιστήμες, τα μαθηματικά, την τεχνολογία και τις κοινωνικές επιστήμες.
- Να υλοποιείτε έργα προγραμματισμού για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων.

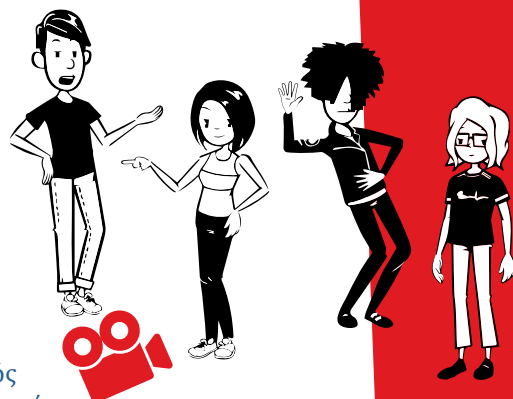
Στη σύγχρονη κοινωνία οι άνθρωποι αντιμετωπίζουν πληθώρα σύνθετων προβλημάτων και προκλήσεων που αγγίζουν πολλά και διαφορετικά επιστημονικά πεδία. Η αποτελεσματική αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων απαιτεί τον συνδυασμό γνώσεων και δεξιοτήτων από διάφορους επιστημονικούς κλάδους.

Στο πλαίσιο αυτό η μοντελοποίηση, η σχεδίαση και η λύση προβλημάτων σε προγραμματιστικό περιβάλλον αποτελούν σημαντικές δεξιότητες ενός ατόμου. Η **μοντελοποίηση ενός προβλήματος** είναι η διαδικασία δημιουργίας μιας αναπαράστασης του προβλήματος, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατανόηση, την ανάλυση και την επίλυσή του. Σκοπός της μοντελοποίησης ενός προβλήματος είναι να κατανοήσουμε καλύτερα το πρόβλημα, να το αναλύσουμε και να το λύσουμε βρίσκοντας αποτελεσματικές λύσεις.

Για τη μοντελοποίηση χρησιμοποιούμε συνήθως μαθηματικά μοντέλα όπου το πρόβλημα περιγράφεται μέσω μαθηματικών εξισώσεων και σχέσεων, υπολογιστικά μοντέλα όπου τα μαθηματικά μοντέλα υλοποιούνται μέσω προγραμμάτων υπολογιστή, καθώς και φυσικά μοντέλα που αποτελούν τρισδιάστατες αναπαραστάσεις του προβλήματος. Η επιλογή του κατάλληλου τρόπου μοντελοποίησης εξαρτάται από τη φύση του προβλήματος, τους διαθέσιμους πόρους και τους στόχους της μοντελοποίησης.



Comic –
επιστημονικός
προγραμματισμός



Προερωτήσεις

1. Τι είναι η μοντελοποίηση ενός προβλήματος;
2. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της μοντελοποίησης ενός προβλήματος;
3. Δώσε δύο παραδείγματα μοντελοποίησης προβλημάτων στη σύγχρονη κοινωνία.



Αξιοποίηση γνώσεων από επιστήμες για την επίλυση προβλημάτων μοντελοποίησης

Φυσικές Επιστήμες: Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Γεωλογία κ.ά.

Μαθηματικά: Άλγεβρα, Γεωμετρία, Τριγωνομετρία, Στατιστική, Πιθανότητες κ.ά.

Τεχνολογία: Προγραμματισμός, Αλγόριθμοι, Δομές Δεδομένων, Τεχνητή Νοημοσύνη κ.ά.

Κοινωνικές Επιστήμες: Κοινωνιολογία, Οικονομικά, Πολιτικές Επιστήμες, Ψυχολογία κ.ά.

3.1 Επιστημονικός Προγραμματισμός

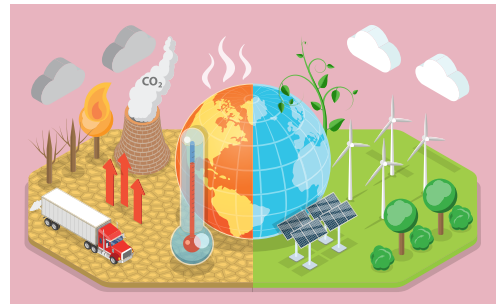
Μερικά από τα πλεονεκτήματα που μας προσφέρει η χρήση των υπολογιστικών μοντέλων είναι:

- **Ακρίβεια και Ταχύτητα:** Χάρη στους υπολογιστές οι επιστήμονες μπορούν να λύσουν πολύπλοκες εξισώσεις και να εκτελέσουν προσομοιώσεις με πολύ μεγαλύτερη ακρίβεια και ταχύτητα σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους.
- **Επανάληψη και Επανάχρηση:** Τα υπολογιστικά μοντέλα μπορούν να τροποποιηθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν για διαφορετικά σενάρια ή προϊόντα.
- **Οπτικοποίηση:** Η οπτικοποίηση των δεδομένων και των αποτελεσμάτων που παρέχει το υπολογιστικό μοντέλο διευκολύνει την κατανόηση και την ανάλυση.
- **Συνεργασία:** Ο επιστημονικός υπολογισμός ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ επιστημόνων από διαφορετικούς κλάδους, καθώς επιτρέπει την κοινή χρήση δεδομένων, ερευνητικών υποδομών και τεχνογνωσίας. Αυτό οδηγεί στην προώθηση νέων ιδεών και καινοτόμων λύσεων.

Ας δούμε μερικά πραγματικά παραδείγματα σύνθετων προβλημάτων και προκλήσεων στη σύγχρονη κοινωνία τα οποία κάνουν χρήση υπολογιστικών μοντέλων:

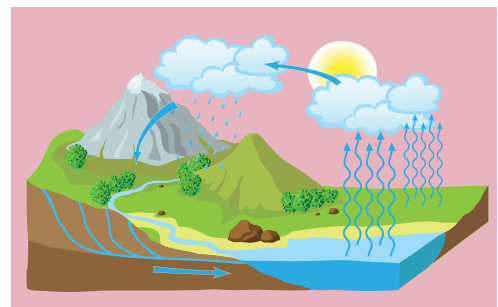
Κλιματική αλλαγή

- Πρόβλεψη μελλοντικών κλιματικών συνθηκών με χρήση σύνθετων μοντέλων προσομοίωσης που λαμβάνουν υπόψη παράγοντες όπως η ατμοσφαιρική κυκλοφορία, οι ωκεάνιες διεργασίες και η ανθρώπινη δραστηριότητα.
- Ανάπτυξη αλγορίθμων για την ανάλυση δεδομένων κλιματικών μετρήσεων και την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.
- Δημιουργία λογισμικού με βάση υπολογιστικά μοντέλα που προβλέπουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και αξιολογούν πιθανές λύσεις.



Βιώσιμη ανάπτυξη

- Βελτιστοποίηση της χρήσης πόρων, όπως νερό, ενέργεια και γη, με τη βοήθεια υπολογιστικών μοντέλων.
- Ανάπτυξη οικονομικών μοντέλων που λαμβάνουν υπόψη κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- Υπολογιστικά μοντέλα που προβλέπουν οικονομικές τάσεις και ερμηνεύουν κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα.



Υγεία

- Ανάπτυξη εξατομικευμένων θεραπευτικών αγωγών με χρήση υπολογιστικών μοντέλων και με βάση τα γονιδιακά δεδομένα των ασθενών.
- Ανάπτυξη αλγορίθμων μοντελοποίησης για την ανάλυση ιατρικών εικόνων και δεδομένων.
- Δημιουργία ψηφιακών εργαλείων για την πρόληψη και την έγκαιρη διάγνωση ασθενειών με βάση υπολογιστικά μοντέλα.



3.1 Επιστημονικός Προγραμματισμός

Κυβερνοασφάλεια

- Ανάπτυξη αλγορίθμων μοντελοποίησης για την ανίχνευση και την πρόληψη κυβερνοεπιθέσεων.
- Δημιουργία λογισμικού με χρήση υπολογιστικών μοντέλων για την προστασία κρίσιμων υποδομών.

Υπάρχουν δύο κύριες κατηγορίες γλωσσών προγραμματισμού για επιστημονικούς υπολογισμούς:

- Γενικές γλώσσες προγραμματισμού με ισχυρές βιβλιοθήκες ειδικά σχεδιασμένες για επιστημονικούς υπολογισμούς, όπως οι γλώσσες Python, C++ και C, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ένα ευρύ φάσμα εργασιών προγραμματισμού.
- Εξειδικευμένες γλώσσες προγραμματισμού για τον επιστημονικό υπολογισμό, όπως οι γλώσσες Fortran, GNU Octave, R κ.λπ.

Η επιλογή του κατάλληλου προγραμματιστικού περιβάλλοντος εξαρτάται από παράγοντες όπως η απαιτούμενη ταχύτητα, η ευκολία χρήσης, οι διαθέσιμες βιβλιοθήκες και εργαλεία ανάπτυξης, η υπάρχουσα προγραμματιστική κοινότητα κ.ά. Για παράδειγμα, αν απαιτούνται υπολογισμοί υψηλών επιδόσεων, τότε η C και η Fortran είναι από τις καλύτερες επιλογές, ενώ αν απαιτείται ευκολία χρήσης, θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε γλώσσες όπως η Python.

Ας δούμε ένα παράδειγμα μοντελοποίησης προβλήματος:

Μια εταιρεία αντιμετώπισης κυβερνοεπιθέσεων μελετά την επίδραση του μήκους του κωδικού πρόσβασης, του πλήθους των δυνατών διαφορετικών συμβόλων του κωδικού, καθώς και του χρόνου δοκιμής ενός κωδικού σε σχέση με τον χρόνο σπασίματος του κωδικού πρόσβασης σε περιπτώσεις μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης σε ιστοσελίδες με επιθέσεις τύπου εξαντλητικής δοκιμής πιθανών κωδικών-κλειδιών.

Πριν την εξαγωγή συμπερασμάτων και την πρόταση λύσεων θα πρέπει να μοντελοποιήσουμε το πρόβλημα. *[Παραδοχή: θεωρούμε ότι ο χρόνος σπασίματος του κωδικού πρόσβασης δεν επηρεάζεται από άλλους παράγοντες εκτός από το πλήθος των δυνατών διαφορετικών συμβόλων του κωδικού, το μήκος του κωδικού και τον χρόνο δοκιμής ενός κωδικού].*

Μεθοδολογία:

1. Δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου με προσδιορισμό των παραμέτρων του προβλήματος και καταγραφή των σχέσεων μεταξύ τους

Ερευνώντας το μαθηματικό μοντέλο του προβλήματος προκύπτει ότι θα πρέπει να μελετήσουμε την εξίσωση:



$$\text{χρόνος σπασίματος} = ((\text{πλήθος διαφορετικών συμβόλων})^{(\text{μήκος κωδικού})}) * (\text{χρόνος δοκιμής})$$

3.1 Επιστημονικός Προγραμματισμός

2. Δημιουργία του προγράμματος που υλοποιεί το μαθηματικό μοντέλο του προβλήματος σε γλώσσα προγραμματισμού (π.χ. Python)



Πρόγραμμα Python για τον έλεγχο του χρόνου σπασίματος κωδικού

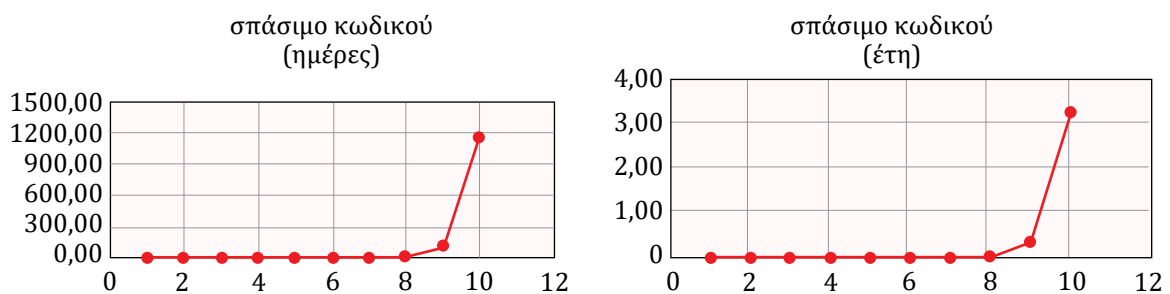
Εναλλακτικά ή/και υποστηρικτικά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε διάφορα άλλα υπολογιστικά εργαλεία για τη μοντελοποίηση, πέραν του προγραμματισμού σε Python, όπως ένα υπολογιστικό φύλλο.

Στις παρακάτω εικόνες φαίνεται η μοντελοποίηση του προβλήματος σε υπολογιστικό φύλλο, όπου μπορούμε να πειραματιστούμε με διαφορετικές τιμές των τριών παραμέτρων (μήκος κωδικού, χρόνος δοκιμής, πλήθος των διαφορετικών συμβόλων κωδικού).

Για παράδειγμα, βλέπουμε ότι για χρόνο δοκιμής κωδικού 0,01 δευτερόλεπτα (δηλαδή κάποιος μπορεί να δοκιμάσει 100 κωδικούς το δευτερόλεπτο) και 10 διαφορετικά σύμβολα για τη δημιουργία ενός κωδικού, το σπάσιμο ενός 9-ψήφιου κωδικού θα χρειαστεί 115,74 ημέρες (0,32 έτη), σε αντίθεση με έναν 10-ψήφιο κωδικό που θα χρειαστεί 1.157,41 ημέρες (3,22 έτη).

αρχικό μήκος κωδικού	▲ ▼	χρόνος δοκιμής ενός κωδικού	▲ ▼	πλήθος διαφορετικών συμβόλων κωδικού	▲ ▼
1		0,01		10	
μήκος κωδικού	πλήθος κωδικών	σπάσιμο κωδικού (sec) (μήκος κωδικού)*(χρόνος δοκιμής)	σπάσιμο κωδικού (ημέρες)	σπάσιμο κωδικού (έτη)	
1	10	0,1	0,00	0,00	
2	100	1,00	0,00	0,00	
3	1.000	10,00	0,00	0,00	
4	10.000	100,00	0,00	0,00	
5	100.000	1.000,00	0,01	0,00	
6	1.000.000	10.000,00	0,12	0,00	
7	10.000.000	100.000,00	1,16	0,00	
8	100.000.000	1.000.000,00	11,57	0,03	
9	1.000.000.000	10.000.000,00	115,74	0,32	
10	10.000.000.000	100.000.000,00	1157,41	3,22	

Εικόνα 3.1.1. Μοντελοποίηση του προβλήματος – πειραματισμός για διάφορες τιμές παραμέτρων.



Εικόνα 3.1.2. Χρόνος σπασίματος κωδικού (ημέρες και έτη) σε σχέση με το μήκος του κωδικού.

3. Εκτέλεση του προγράμματος με διαφορετικές τιμές των παραμέτρων για να μελετήσουμε πώς μεταβάλλεται η λύση του προβλήματος



Μοντελοποίηση σε υπολογιστικό φύλλο

3.1 Επιστημονικός Προγραμματισμός

4. Αξιολόγηση του μοντέλου - Βελτίωση και προσαρμογή

Το μοντέλο που δημιουργήσαμε για το πρόβλημα λειτουργεί αποτελεσματικά σε σχέση με τους στόχους που έχουν τεθεί και τη μελέτη που θέλουμε να κάνουμε, οπότε δεν χρειάζεται να το αναπροσαρμόσουμε ή να το βελτιώσουμε.

5. Ανάλυση των αποτελεσμάτων και εξαγωγή συμπερασμάτων

Δοκιμάζοντας διαφορετικές τιμές παραμέτρων βλέπουμε ότι ο χρόνος σπασίματος του κωδικού πρόσβασης αυξάνεται εκθετικά όταν το μήκος του κωδικού είναι από 10 σύμβολα και άνω. Παρόμοιο συμπέρασμα μπορούμε να εξαγάγουμε και σε σχέση με το πλήθος των διαφορετικών συμβόλων που συνιστούν έναν κωδικό: όσο μεγαλύτερο είναι το πλήθος των διαφορετικών συμβόλων τόσο αυξάνεται εκθετικά ο χρόνος σπασίματος του κωδικού. Αντίθετα, ο χρόνος δοκιμής δεν έχει τόσο μεγάλη επίδραση στον χρόνο σπασίματος όσο οι άλλες δύο παράμετροι.



Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Τι είναι η μοντελοποίηση ενός προβλήματος;
2. Γράψτε τρία πλεονεκτήματα που προσφέρει η χρήση των υπολογιστικών μοντέλων.
3. Δώστε παραδείγματα σύνθετων προβλημάτων που μπορούν να αντιμετωπιστούν με τη χρήση υπολογιστικών μοντέλων και της υλοποίησής τους μέσω προγραμματιστικών περιβαλλόντων.
4. Υποθέστε ότι θέλετε να προβλέψετε τα έσοδα μιας επιχείρησης βάσει των πωλήσεων και του ποσοστού κέρδους. Ακολουθώντας τη μεθοδολογία του παραδείγματος στο βιβλίο σας, δημιουργήστε ένα απλό υπολογιστικό μοντέλο σε μια εφαρμογή υπολογιστικών φύλλων για την πρόβλεψη. Αναλύστε τα αποτελέσματα δημιουργώντας γραφήματα.

[Βοήθεια: Δημιουργήστε 3 στήλες, πωλήσεις, ποσοστό κέρδους (%) και έσοδα, εισάγετε τυχαίες τιμές για τις πωλήσεις και ένα σταθερό ποσοστό κέρδους, υπολογίστε τα έσοδα με τον τύπο Έσοδα = Πωλήσεις * Ποσοστό κέρδους].



3.2 Προγραμματισμός ρομπότ και υλικών διατάξεων



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να σχεδιάζετε, συναρμολογείτε, κατασκευάζετε, προσομοιώνετε και να προγραμματίζετε ρομποτικές διατάξεις.
- Να υλοποιείτε έργα υλικού προγραμματισμού και αυτοματισμών αξιοποιώντας διαθέσιμες τεχνολογίες.



Comic –
προγραμματισμός
robot και υλικών
διατάξεων

Από το STEM στο STE(A)M

Η εκπαίδευση STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) ορίζεται ως «μια προσπάθεια συνδυασμού μέρους ή και όλων των τεσσάρων κλάδων των φυσικών επιστημών, της τεχνολογίας, της μηχανικής και των μαθηματικών σε μια τάξη, ενότητα, μάθημα ή εργασία για την επίλυση των προβλημάτων του πραγματικού κόσμου». Η εκπαιδευτική διεπιστημονική προσέγγιση STEM ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα και την καινοτομία και προάγει ένα μαθησιακό περιβάλλον στο οποίο οι μαθητές/τριες αποκτούν δεξιότητες μελετώντας και αντιμετωπίζοντας πραγματικά προβλήματα και καταστάσεις.

Η εκπαίδευση STEAM συνδυάζει τους τομείς των Φυσικών Επιστημών, της Τεχνολογίας, της Μηχανικής, των Τεχνών και των Μαθηματικών. Η εξέλιξη της είναι η εκπαίδευση STE(A)M, όπου το «(A)» χρησιμοποιείται για να αντιπροσωπεύει «Όλα τα άλλα μαθήματα (All subjects)», με σκοπό να αναφερθούμε και στις ανθρωπιστικές επιστήμες ή σε οποιοδήποτε άλλο αντικείμενο, π.χ. Αθλητισμός. Η εκπαίδευση STE(A)M συνδυάζει σκόπιμα επιλεγμένους τομείς περιεχομένου και θέματα τουλάχιστον δύο επιστημών που έχουν νόημα μαζί, και επικεντρώνεται, μεταξύ άλλων, στην ενσωμάτωση των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα (π.χ. συνεργασία, δημιουργικότητα, κριτική σκέψη και επικοινωνία) με σκοπό την ενίσχυση της έρευνας και του διαλόγου σε μια εκπαιδευτική διαδικασία που λύνει προβλήματα του πραγματικού κόσμου και βοηθά τους μαθητές/τριες να είναι δημιουργικοί και συνεργατικοί.

Προερωτήσεις

1. Τι είναι το STEM και το STEAM;
2. Πώς δημιουργώ μια ρομποτική κατασκευή;
3. Πώς προγραμματίζω μια ρομποτική διάταξη;



3.2 Προγραμματισμός ρομπότ και υλικών διατάξεων

Ρομποτικές και άλλες υλικές διατάξεις

Η ανάπτυξη ρομποτικών και άλλων υλικών/μηχανικών διατάξεων προϋποθέτει το υλικό να μπορεί να ελέγχεται από κάποιο υπολογιστικό σύστημα κατ' απαίτηση του χρήστη, ο οποίος το προγραμματίζει. Υπάρχουν διάφορα υπολογιστικά συστήματα που επιτρέπουν τον έλεγχο τέτοιων διατάξεων. Κάποια από αυτά είναι προσανατολισμένα περισσότερο σε εκπαιδευτική χρήση, ενώ άλλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμα και στη βιομηχανία.

Συνήθως αυτού του είδους οι πλακέτες ενσωματώνουν κάποιον μικροελεγκτή και διαθέτουν ειδικούς ακροδέκτες GPIO (General-Purpose Input/Output pins) όπου μπορούμε να συνδέσουμε διάφορα εξαρτήματα. Το λογισμικό που δημιουργεί ο χρήστης φορτώνεται στην πλακέτα και εκτελείται αλληλεπιδρώντας με αυτά.

Οι πλακέτες αυτές έχουν τη δυνατότητα να ελέγχουν κινητήρες, μηχανικούς βραχίονες αλλά και άλλες μηχανικές διατάξεις. Με τον τρόπο αυτόν μπορούμε να δημιουργήσουμε κινούμενα ή ιπτάμενα οχήματα ή ακόμη και ένα ανθρωπόμορφο ρομπότ. Καθώς η ποικιλομορφία του υλικού και των τρόπων προγραμματισμού του είναι μεγάλη, δεν είναι δυνατόν να τα

περιγράψουμε πλήρως στο πλαίσιο αυτού του βιβλίου. Δίνονται, ωστόσο, μερικά αντιπροσωπευτικά παραδείγματα έργων υλικού προγραμματισμού (physical computing). Τα έργα αυτά μπορούν είτε να κατασκευαστούν, εφόσον υπάρχει το σχετικό υλικό, είτε να προσομοιωθούν.

Υλικός προγραμματισμός

Έλεγχος ενσωματωμένου LED

Επιλέγουμε μια πλακέτα Arduino (π.χ. την έκδοση Arduino Uno) και την προγραμματίζουμε ώστε να αναβοσβήνει το ενσωματωμένο της LED με βάση τον κώδικα της διπλανής εικόνας, είτε με χρήση blocks είτε σε οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού που υποστηρίζει ο προσομοιωτής που χρησιμοποιείτε.

Έλεγχος ενός ανεμιστήρα με Arduino

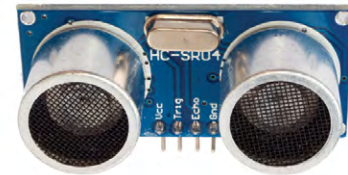
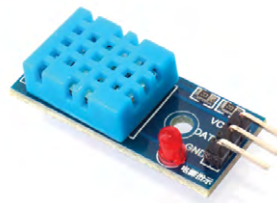
Δημιουργούμε τη διάταξη που φαίνεται στην Εικόνα 3.2.3 σε ένα περιβάλλον προσομοίωσης χρησιμοποιώντας μια πλακέτα Arduino UNO, ένα μικρό breadboard (η λευκή βάση της εικόνας που διευκολύνει τις συνδέσεις), έναν αισθητήρα θερμοκρασίας, 2 LED και έναν κινητήρα συνεχούς ρεύματος (DC). Θα προγραμματίσουμε τη διάταξη ώστε, όταν η θερμοκρασία είναι πάνω από 25 βαθμούς, να ενεργοποιείται ο κινητήρας



Πλατφόρμες υλικού προγραμματισμού



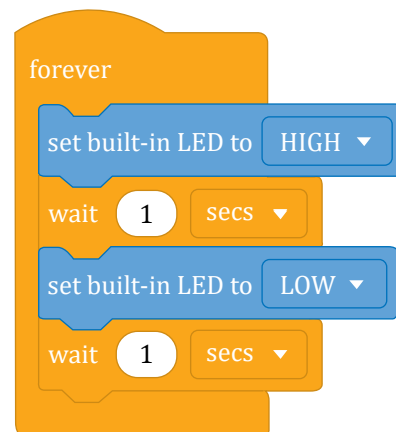
Εικόνα 3.2.1. Μικροϋπολογιστής Raspberry Pi.



Εικόνα 3.2.2. Παραδείγματα αισθητήρων που συνδέονται σε υποδοχές GPIO.



Προσομοιωτές



Εικόνα 3.2.3. Κωδικός ελέγχου ενσωματωμένου LED.

3.2 Προγραμματισμός ρομπότ και υλικών διατάξεων

και να ανάβει το κόκκινο LED, διαφορετικά να απενεργοποιείται ο κινητήρας και να ανάβει το μπλε LED. Στην οθόνη του προγραμματιστικού περιβάλλοντος (serial monitor) θα παρακολουθούμε την τιμή της θερμοκρασίας. Στην προσομοίωση ο ανεμιστήρας μπορεί να παίρνει ρεύμα απευθείας από την πλακέτα. Ωστόσο, σε πραγματικές συνθήκες θα πρέπει να συνδέσουμε σε breadboard τον κινητήρα και μια πηγή ικανή να τον τροφοδοτήσει και όχι απευθείας στην πλακέτα του Arduino.

Έλεγχος δύο ανεμιστήρων με Arduino

Ας υποθέσουμε ότι η υψηλή θερμοκρασία στον χώρο αποτελεί πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπίσουμε αξιοποιώντας και έναν δεύτερο ανεμιστήρα. Κατασκευάζουμε την παρακάτω διάταξη στον προσομοιωτή και την προγραμματίζουμε ώστε να ενεργοποιούνται οι ανεμιστήρες και να ανάβουν τα LED σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

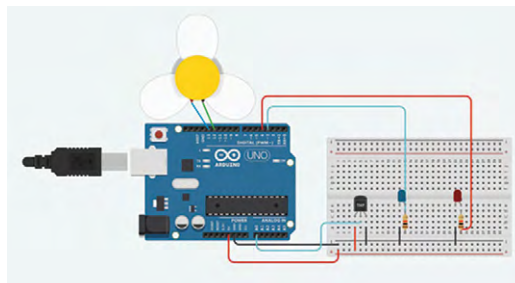
Θερμοκρασία	LED	Κινητήρες σε λειτουργία
Χαμηλή (κάτω από 25°C)	Μπλε	Κανένας
Μέση (από 25°C έως και 32°C)	Πράσινο	Ένας
Υψηλή (πάνω από 32°C)	Κόκκινο	Δύο



Serial Monitor



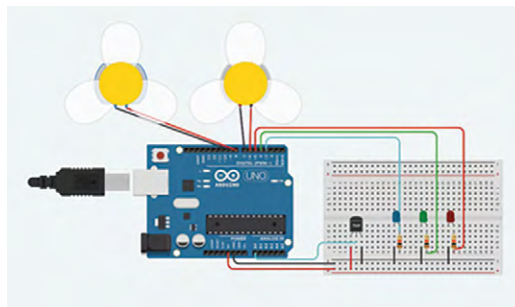
Πρόγραμμα ελέγχου διάταξης με έναν ανεμιστήρα



Εικόνα 3.2.4. Διάταξη σύνδεσης ενός ανεμιστήρα με Arduino.



Πρόγραμμα ελέγχου διάταξης με δύο ανεμιστήρες



Εικόνα 3.2.5. Διάταξη σύνδεσης δύο ανεμιστήρων με Arduino.



Εικόνα 3.2.6. Παράδειγμα ρομποτικού οχήματος που βασίζεται σε Micro:Bit.

Κίνηση οχήματος στον χώρο

Θα χρησιμοποιήσουμε δύο ανεξάρτητα μοτέρ/κινητήρες που συνδέονται με μια πλακέτα/μικροελεγκτή σε μια ενιαία κατασκευή. Ως ενδεικτικό παράδειγμα, θα χρησιμοποιήσουμε μια γενική υλοποίηση οχήματος βασισμένη στο Micro:Bit, με δύο κινητήριους τροχούς, αισθητήρες αντανάκλασης υπερύθρων και αισθητήρα απόστασης.



Δομή ρομποτικού οχήματος

Βασικές ενέργειες

A. Ταχύτητα και κατεύθυνση

Υπάρχουν εντολές που ορίζουν σε τι ισχύ (0-100%) θα λειτουργούν οι κινητήρες και προς ποια κατεύθυνση (θετική ή αρνητική ισχύς). Αν οι δύο κινητήρες δεν ελέγχονται ξεχωριστά αλλά ενιαία, το στρίψιμο καθορίζεται από κάποια παράμετρο με θετική ή αρνητική τιμή που υποδηλώνει τη στροφή (δεξιά ή αριστερή).

3.2 Προγραμματισμός ρομπότ και υλικών διατάξεων

Ωστόσο, ανάλογα με το όχημα, την ισχύ των μπαταριών, την κατανομή βάρους κ.ά., η πρακτική δοκιμή είναι ο καλύτερος τρόπος να επιβεβαιώσουμε τις κατάλληλες τιμές για να πετύχουμε την επιθυμητή κίνηση. Στο παράδειγμα της εικόνας, το όχημα θα κινηθεί για 1 δευτερόλεπτο προς τα εμπρός και αμέσως μετά θα επιστρέψει στην αρχική του θέση κινούμενο προς τα πίσω με τη μισή ταχύτητα.

```

όταν πιεστεί το πλήκτρο button A
  robot motor run with steering 0 at speed 50 %
  παύση (ms) 1000
  robot motor run with steering 0 at speed -25 %
  παύση (ms) 2000
  robot motor stop
  
```

Β. Ανίχνευση αντικειμένων

Αισθητήρας υπερήχων (ultrasonic sensor) υπολογίζει την απόστασή του (σε εκατοστά) από αντικείμενα που εντοπίζει μπροστά του. Επιτρέπει στο όχημα να αντιλαμβάνεται π.χ. εμπόδια, αλλά και να γνωρίζει πόσο απέχει από αυτά. Έτσι, μπορεί να τα αποφεύγει ή απλά να σταματάει όταν τα πλησιάσει.

Εικόνα 3.2.7. Ενδεικτική μετακίνηση οχήματος.

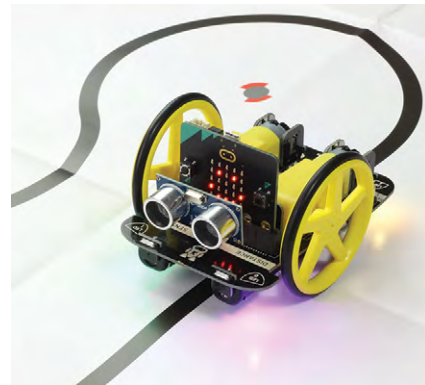
```

εάν robot obstacle distance (cm) < 5 τότε
  robot motor stop
  
```

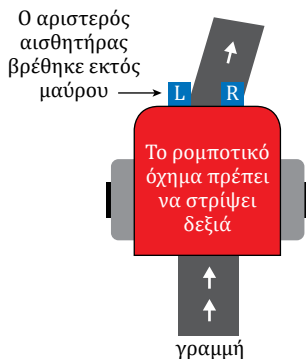
Εικόνα 3.2.8. Στάση λόγω προσέγγισης σε εμπόδιο.

Γ. Ανίχνευση γραμμής

Μια συνηθισμένη τακτική καθοδήγησης ενός ρομποτικού οχήματος είναι η παρακολούθηση της επιφάνειας πάνω στην οποία κινείται. Κάτω από το όχημα και σε κοντινή απόσταση από το έδαφος, αισθητήρες αντανάκλασης αντιλαμβάνονται πότε αλλάζει το χρώμα με βάση την ποσότητα του φωτός που αντανάκλαται και επιστρέφεται σε αυτούς. Συνήθως μια μαύρη γραμμή (χαμηλή αντανάκλαση) θέτει τα όρια ή τις κατευθύνσεις για την πορεία του οχήματος ή επισημαίνει σημεία ενδιαφέροντος σε μια ανοιχτόχρωμη πίστα (υψηλή αντανάκλαση). Με βάση αυτήν την πληροφορία, ένα κινούμενο όχημα μπορεί π.χ. να ρυθμίζει τους κινητήρες του με διορθωτικές κινήσεις της πορείας του αριστερά ή δεξιά, ώστε να “ακολουθεί” μια ιδεατή γραμμή (line following).



Εικόνα 3.2.9. Κίνηση σε γραμμή.



Εικόνα 3.2.11. Ανίχνευση λευκού.

Έστω ότι διαθέτουμε 2 αισθητήρες σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους και η μαύρη γραμμή είναι αρκετά πλατιά ώστε και οι δύο αισθητήρες να βρίσκονται εντός της μαύρης περιοχής όταν ξεκινάει το όχημα να κινείται. Όπως φαίνεται και στην εικόνα, όταν π.χ. μόνο ο δεξιός αισθητήρας ανιχνεύει μαύρο, το όχημα πρέπει να διορθώσει την πορεία του στρίβοντας προς τα δεξιά. Περισσότερα για την κίνηση ακολουθώντας μια γραμμή μπορείτε να δείτε στο ΨΑ «Line Following».

```

robot on line OFF ON
  robot motor run with steering 45 at speed 30 %
  
```

Εικόνα 3.2.10. Κωδικός διόρθωσης πορείας.



Line following

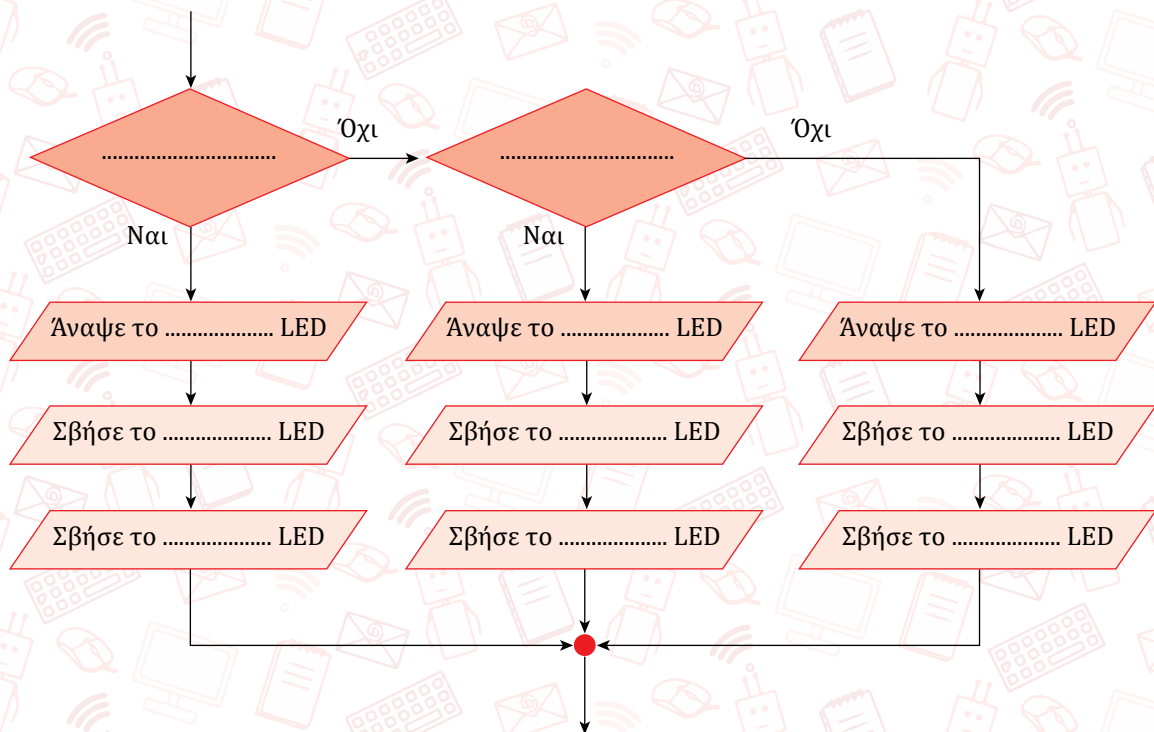
3.2 Προγραμματισμός ρομπότ και υλικών διατάξεων

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Ποια είναι η χρησιμότητα των ακροδεκτών GPIO σε ένα υπολογιστικό σύστημα; Αναφέρετε παραδείγματα χρήσης τους.
2. Αναφέρετε ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα χρήσης για κάθε μια από τις πλατφόρμες Arduino, Raspberry Pi και ESP32 (δείτε το ΨΑ «Πλατφόρμες υλικού προγραμματισμού», σελ. 61).
3. Ως οπτική ένδειξη της θερμοκρασίας σε έναν χώρο μπορούμε να αξιοποιήσουμε 3 LED, π.χ. ένα κόκκινο, ένα μπλε και ένα πράσινο, για να αποτυπώσουμε τρία διαφορετικά μηνύματα:

Χρώμα	Υποδηλώνει	Συνθήκη
Μπλε	Κρύο	$\theta < 18$
Πράσινο	Ιδανική θερμοκρασία	$\theta \geq 18$ ΚΑΙ $\theta \leq 22$
Κόκκινο	Ζέστη	$\theta > 22$

Συμπληρώστε τα κενά στο ακόλουθο διάγραμμα ροής ώστε να επιτυγχάνεται το παραπάνω σενάριο.



3.3 Καινοτόμες εφαρμογές – τεχνητή νοημοσύνη



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να αναγνωρίζετε εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης και να συζητάτε τους τομείς εφαρμογής τους στη σύγχρονη κοινωνία.

Το να ορίσουμε επακριβώς τον όρο **Τεχνητή Νοημοσύνη (TN)** (Artificial Intelligence – AI) είναι ένα δύσκολο εγχείρημα λόγω των πολλών εφαρμογών της, αλλά και της εικόνας που έχουμε όλοι σχηματίσει σχετικά με αυτή. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι η TN αναφέρεται στην ικανότητα μιας μηχανής να αναπαράγει ανθρώπινες γνωστικές λειτουργίες ή, απλούστερα, ότι αναφέρεται στην ικανότητα ενός υπολογιστικού συστήματος να μαθαίνει και να σκέφτεται όπως μαθαίνει και σκέφτεται ο άνθρωπος. Το γεγονός πάντως είναι ότι η TN βρίσκεται παντού γύρω μας: στη μουσική που ακούμε, στα προϊόντα που αγοράζουμε στο Διαδίκτυο, στις κινηματογραφικές ταινίες και στις τηλεοπτικές σειρές που παρακολουθούμε, ακόμη και στις ειδήσεις και στις πληροφορίες που έχουμε στη διάθεσή μας.



Comic – καινοτόμες εφαρμογές – τεχνητή νοημοσύνη



Προερωτήσεις

1. Μπορείτε να αναφέρετε παραδείγματα εφαρμογής της τεχνητής νοημοσύνης;
2. Γνωρίζετε τι είναι η παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη;
3. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να εκτελέσει όλες τις λειτουργίες του ανθρώπινου νου;

Αυτονομία και προσαρμογή

Τα συστήματα που διαθέτουν TN είναι πολλές φορές αυτόνομα, δηλαδή έχουν την ικανότητα εκτέλεσης πολύπλοκων εργασιών χωρίς συνεχή καθοδήγηση από κάποιον χρήστη. Επίσης, κάποιες φορές προσαρμόζονται, δηλαδή βελτιώνουν τις επιδόσεις τους βάσει της γνώσης που αποκτούν.

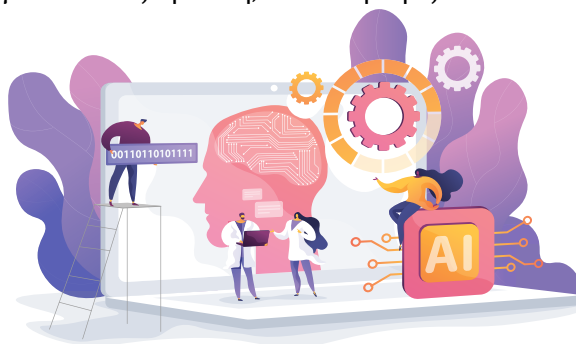


Το τεστ του Alan Turing

Επίπεδα τεχνητής νοημοσύνης

Η TN μπορεί να χαρακτηριστεί ως ειδική ή γενική ανάλογα με την ικανότητά της να εκτελεί συγκεκριμένες εργασίες. Η ειδική TN εξειδικεύεται σε ένα συγκεκριμένο πεδίο, μπορεί, για παράδειγμα, να αντιμετωπίσει και πιθανώς να νικήσει τον παγκόσμιο πρωταθλητή στο σκάκι (όπως έγινε το 1997) ή μπορεί να είναι μια λειτουργία ενός έξυπνου τηλεφώνου (π.χ. αυτόματη διάρθωση κειμένου) ή τα φίλτρα ανεπιθύμητης αλληλογραφίας του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κ.λπ. Η αποτελεσματικότητα όλων αυτών των εφαρμογών είναι εξαιρετική, αλλά περιορίζεται σε έναν τομέα. Αυτού του είδους οι εφαρμογές, δηλαδή η ειδική TN, έχουν σημειώσει αλματώδη πρόοδο τα τελευταία χρόνια.

Αντίθετα, η γενική TN αντιπροσωπεύει ευφυή συστήματα που μπορούν να εκτελούν πολλαπλές λειτουργίες και να παρουσιάζουν ανθρώπινες δεξιότητες. Αυτή η μορφή νοημοσύνης περιλαμβάνει και γνωστικές ικανότητες, όπως είναι η αφαιρετική σκέψη, η αντίληψη του χρόνου και η κατανόηση πολύπλοκων εννοιών.



3.3 Καινοτόμες εφαρμογές – τεχνητή νοημοσύνη

Προκειμένου να κατανοήσουμε καλύτερα την τεχνολογία της ΤΝ, ας δούμε κάποια, από τα πολλά, παραδείγματα εφαρμογής της:

- *Οχήματα χωρίς οδηγό:* Οδηγούν αυτόματα το όχημα χωρίς επίβλεψη, αναζητούν τη συντομότερη διαδρομή βάσει πολλών παραμέτρων (απόσταση, κίνηση κ.λπ.), εντοπίζουν εμπόδια και λαμβάνουν αποφάσεις σε συνθήκες ενός δυναμικά εξελισσόμενου περιβάλλοντος για την αποφυγή ατυχημάτων.
- *Εξατομίκευση πληροφοριών:* Διαφορετικοί χρήστες επισκέπτονται τον ίδιο ιστότοπο, ωστόσο βλέπουν διαφορετικές προτάσεις μουσικής, ταινιών ή διαφημίσεων σε αυτόν. Για παράδειγμα, η πρώτη σελίδα της έντυπης έκδοσης μιας εφημερίδας είναι η ίδια για όλους τους αναγνώστες, ενώ η πρώτη σελίδα της ηλεκτρονικής έκδοσης της ίδιας εφημερίδας είναι διαφορετική για κάθε χρήστη.
- *Αναγνώριση προσώπου:* Χρησιμοποιείται για την ταυτοποίηση ατόμων σε συστήματα ασφαλείας, στην αναγνώριση υπόπτων, στην οργάνωση φωτογραφικών άλμπουμ, στο κλείδωμα/ξεκλείδωμα της συσκευής των έξυπνων κινητών τηλεφώνων και σε πολλούς ακόμα τομείς (**Εικόνα 3.3.1**).

Κοινό χαρακτηριστικό όλων των συστημάτων είναι ότι μαθαίνουν «κατανοώντας» το περιβάλλον τους.

Το ερώτημα είναι πώς μπορεί να το πετύχει αυτό ένα υπολογιστικό σύστημα.

Ένας τρόπος είναι να «εκπαιδεύεται» συνεχώς και να τροφοδοτείται με δεδομένα. Για παράδειγμα, ένα υπολογιστικό σύστημα που παίζει σκάκι βελτιώνει την απόδοσή του συγκεντρώνοντας δεδομένα από πολλές παρτίδες χωρίς να χρειάζεται να του δοθούν συγκεκριμένες οδηγίες. Ας δούμε ένα ακόμη παράδειγμα: την *εξατομίκευση πληροφοριών*.



Πώς μαθαίνει ένα υπολογιστικό σύστημα

Ο στόχος εδώ είναι μία διαδικτυακή πλατφόρμα αγορών να μπορεί να εμφανίζει στους χρήστες τις διαφημίσεις που είναι σχετικές με τα ενδιαφέροντά τους. Ο σχεδιασμός του συστήματος αυτού στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στη στατιστική επιστήμη και στην εφαρμογή μεθόδων στατιστικής ανάλυσης μεγάλου αριθμού δεδομένων και την εξαγωγή συμπερασμάτων. Συχνά, επίσης, χρησιμοποιούμε τον όρο *παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη*, ο οποίος αναφέρεται σε μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης που ασχολούνται με τη δημιουργία νέου, πρωτότυπου περιεχομένου, όπως για παράδειγμα την παραγωγή κειμένου, εικόνας ή βίντεο με αυτόνομο τρόπο. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν τα Large Language Models (LLMs), που είναι μοντέλα που χρησιμοποιούνται για την αναγνώριση, παραγωγή και κατανόηση της φυσικής γλώσσας. Σε αυτήν την τεχνολογία βασίζονται τα chatbots, μια κατηγορία εφαρμογών με στόχο την αυτοματοποιημένη αλληλεπίδραση με τους χρήστες με βάση το κείμενο.



Quiz για την τεχνητή νοημοσύνη



Βασικές έννοιες - τεχνητή νοημοσύνη

Εικόνα 3.3.1.
Αναγνώριση προσώπου

3.3 Καινοτόμες εφαρμογές – τεχνητή νοημοσύνη

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Σε ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις χρησιμοποιείται TN;
 - α) Υπολογιστικό φύλλο που υπολογίζει αθροίσματα και μέσους όρους για συγκεκριμένα δεδομένα.
 - β) Υπηρεσία αναπαραγωγής μουσικής που προτείνει στον χρήστη να ακούσει μουσική με βάση τις προηγούμενες επιλογές που έχει κάνει.Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

2. Γνωρίζετε τι είναι οι φωνητικοί βοηθοί (για παράδειγμα Siri, Google Assistant, Alexa, Bixby); Ποιες υπηρεσίες προσφέρουν;

Πώς πιστεύετε ότι λειτουργούν ώστε να μπορούν να μας απαντήσουν στις ερωτήσεις που τους θέτουμε; Αναζητήστε πληροφορίες στο Διαδίκτυο.

3. «Η TN αναδύεται ως ισχυρό μέσο στον χώρο της εκπαίδευσης, επιφέροντας σημαντικές αλλαγές στην εκπαιδευτική διαδικασία». Με αφορμή τη δραστηριότητα 1 του τετραδίου εργασιών, συζητήστε σχετικά με αυτήν την πρόταση και παραθέστε τις απόψεις σας στην τάξη.



Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία

Ανακεφαλαιωτικές Ερωτήσεις-Δραστηριότητες

1. Να περιγράψετε ένα πρόβλημα που να συνδυάζει γνώσεις από μία ή περισσότερες επιστήμες και να αναφέρετε τα στάδια μοντελοποίησης του προβλήματος. Ποιες είναι οι παράμετροι που θα χρησιμοποιούσατε για τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου του προβλήματος;
2. «Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται για τη βελτιστοποίηση και την αυτοματοποίηση των διαδικασιών μοντελοποίησης. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αυτόματη επιλογή των καλύτερων παραμέτρων για ένα μοντέλο πρόβλεψης ή για την ανάπτυξη πιο ακριβών και αποτελεσματικών μοντέλων προσομοίωσης». Με βάση την πρόταση αυτή, αναζητήστε πληροφορίες στο Διαδίκτυο και απαντήστε στο ερώτημα: «Πώς μπορεί η τεχνητή νοημοσύνη να βοηθήσει στη μοντελοποίηση ενός συστήματος πρόβλεψης;».
3. α) Καθορίστε ένα συγκεκριμένο πρόβλημα ή εργασία που θέλετε να εκτελεστεί από μια ρομποτική διάταξη.
β) Σχεδιάστε τη διαδικασία που θα ακολουθείται. Αυτή μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση αισθητήρων για την ανίχνευση του περιβάλλοντος, την αξιολόγηση της κατάστασης, τη λήψη αποφάσεων και την εκτέλεση ενεργειών.
γ) Ανάλογα με τις διαθέσιμες πλατφόρμες και τεχνολογίες, υλοποιήστε τον αυτοματισμό και τον προγραμματισμό της διάταξης και δοκιμάστε την υλοποίησή σας είτε σε πραγματικές συνθήκες είτε σε προσομοιωτή.
ε) Παρουσιάστε στην τάξη το έργο σας, αναφέροντας περιορισμούς και προβλήματα που αντιμετωπίσατε, καθώς και προτάσεις βελτίωσης της απόδοσης, της ακρίβειας και της αξιοπιστίας της κατασκευής και του αυτοματισμού.
4. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βρει εφαρμογή στην επιτήρηση χώρων, στην παρακολούθηση κατοικίδιων, στην ανίχνευση κίνησης, στην αναγνώριση προσώπων ή οχημάτων, κ.ά. Χωριστείτε σε ομάδες 2-3 ατόμων και παρουσιάστε παραδείγματα χρήσιμων εφαρμογών που αξιοποιούν κάμερες σε ένα έξυπνο σπίτι ή επιχείρηση σε συνδυασμό με λογισμικό αυτοματισμών και ρομποτικών διατάξεων:
α) Κάθε ομάδα αναζητά στο Διαδίκτυο πληροφορίες σχετικά με τις εφαρμογές καμερών σε έξυπνα σπίτια ή επιχειρήσεις. Να εστιάσετε στη λειτουργία, στο λογισμικό, στις δυνατότητες αναγνώρισης και στους αυτοματισμούς που προσφέρουν.
β) Συζητήστε στην τάξη για τους περιορισμούς των εφαρμογών κάμερας σε έξυπνα σπίτια ή επιχειρήσεις και προτείνετε πιθανές βελτιώσεις ή επεκτάσεις.

Σε αυτήν την ενότητα μελετήσαμε:

- Τη διαδικασία μοντελοποίησης και λύσης σε προγραμματιστικό περιβάλλον προβλημάτων από τις φυσικές επιστήμες, τα μαθηματικά, την τεχνολογία και τις κοινωνικές επιστήμες.
- Την υλοποίηση έργων προγραμματισμού για την επίλυση διαθεματικών προβλημάτων.
- Τρόπους αξιοποίησης υλικού και προγραμματισμού του σε ρομποτικές και άλλες υλικές διατάξεις και αυτοματισμούς.
- Τις διαφορές ανάμεσα στην ειδική και γενική τεχνητή νοημοσύνη και πώς αναγνωρίζουμε τις εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης.
- Τρόπους εφαρμογής της παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης.



Σύνοψη



2

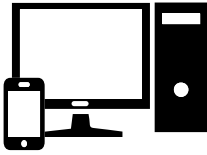
Θεματικό Πεδίο

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ –
ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ – ΔΙΚΤΥΑ

- Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές
- Δίκτυα Υπολογιστών και Διαδίκτυο

Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές

4η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ



Οι κοινωνίες προχωρούν ταχύτατα στον ψηφιακό μετασχηματισμό τους. Η ενσωμάτωση των ψηφιακών τεχνολογιών σε κάθε τομέα των δραστηριοτήτων συμβάλλει στη δημιουργία νέων δυνατοτήτων για την αξιοποίηση των οποίων είναι απαραίτητη η “συνεργασία” του υλικού και

του λογισμικού κάθε υπολογιστικού συστήματος, σε οποιαδήποτε αρχιτεκτονική και αν στηρίζεται η σχεδιάσή του. Τα υπολογιστικά συστήματα γίνονται όλο και πιο έξυπνα, καθώς συνδέονται με τον φυσικό κόσμο μέσω αισθητήρων και άλλων μηχανισμών, επιτρέποντας πολλούς χρήσιμους αυτοματισμούς. Ωστόσο, όσο περισσότερο χρησιμοποιούμε τις τεχνολογίες αυτές, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα να ερχόμαστε αντιμέτωποι με προβλήματα που μπορεί να προκύψουν κατά τη λειτουργία τους.

4.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές

· Υπολογιστικά Συστήματα · Ψηφιακές Συσκευές · Εφαρμογές των υπολογιστικών συστημάτων στην καθημερινή ζωή

4.2 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων

· Αναλογικά και ψηφιακά δεδομένα · Αναγκαιότητα και οφέλη της ψηφιοποίησης δεδομένων

4.3 Υλικό και λογισμικό

· Υλικό · Λογισμικό · Η Αρχιτεκτονική Von Neumann

4.4 Αυτοματισμοί & ρομποτικές διατάξεις, σύνδεση με τον φυσικό κόσμο

· Έξυπνες φορητές και φορετές συσκευές · Αισθητήρες · Αυτοματισμοί και ρομποτικές διατάξεις · Σύνδεση υπολογιστών με τον φυσικό κόσμο

4.5 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας

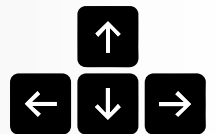
· Τρόποι και Μεθοδολογία αντιμετώπισης προβλημάτων λειτουργίας · Προβλήματα λειτουργίας του υλικού/λογισμικού σε έναν υπολογιστή · Προβλήματα στο λειτουργικό σύστημα

Κύριες έννοιες:

- Υπολογιστικά συστήματα
- Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων
- Υλικό και λογισμικό
- Αυτοματισμοί και ρομποτικές διατάξεις, σύνδεση υπολογιστών με τον φυσικό κόσμο
- Αξιοποίηση υπολογιστικών συστημάτων στην καθημερινή ζωή
- Συσχέτιση υλικού και λογισμικού Η/Υ
- Έξυπνες συσκευές
- Τρόποι αντιμετώπισης προβλημάτων λειτουργίας

Προσδοκώμενα
Μαθησιακά
Αποτελέσματα

- Να διακρίνουν και να περιγράφουν παραδείγματα χρήσης υπολογιστικών συστημάτων σε εφαρμογές της καθημερινής ζωής (ψηφιακή διακυβέρνηση, οργάνωση συστήματος υγείας, αυτοματισμοί, ηλεκτρονικό εμπόριο κ.ά.).
- Να περιγράφουν την αναγκαιότητα και τα οφέλη της ψηφιοποίησης δεδομένων.
- Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του υλικού και του λογισμικού (επεξεργασία, αποθήκευση και μεταφορά πληροφοριών σε ψηφιακή μορφή).
- Να αναγνωρίζουν και να χρησιμοποιούν διαφορετικές συσκευές και λειτουργικά συστήματα κατά περίπτωση.
- Να χρησιμοποιούν έξυπνες συσκευές για να σχεδιάζουν πειράματα και να καταγράφουν μετρήσεις που σχετίζονται με φαινόμενα του φυσικού κόσμου.
- Να αναγνωρίζουν συνήθη προβλήματα λειτουργίας του υλικού και του λογισμικού και να αναζητούν τρόπους αντιμετώπισής τους.



Ψηφιακός μετασχηματισμός Υλικό Λογισμικό Λειτουργικό σύστημα Αρχιτεκτονική υπολογιστικού συστήματος Έξυπνη συσκευή Αισθητήρας Ρομποτική διάταξη Προβλήματα στο υλικό-λογισμικό Συχνές ερωτήσεις - απαντήσεις Σφάλμα λογισμικού

4.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να αντιλαμβάνεστε τον τρόπο με τον οποίο συντελείται ο ψηφιακός μετασχηματισμός σε πληθώρα τομέων της καθημερινότητάς σας.
- Να διακρίνετε και να περιγράφετε παραδείγματα χρήσης υπολογιστικών συστημάτων σε εφαρμογές της καθημερινής ζωής.

Παρά το γεγονός ότι οι ψηφιακές τεχνολογίες έκαναν την εμφάνισή τους στο ευρύ κοινό εδώ και δεκαετίες, η εντυπωσιακή άνοδος της διασύνδεσης ανάμεσα σε ανθρώπους και συσκευές έχει οδηγήσει στη διαμόρφωση μιας καινούριας πραγματικότητας. Σε αυτό το πλαίσιο οι κοινωνίες επιταχύνουν τον ρυθμό προς τον **ψηφιακό τους μετασχηματισμό**, ενσωματώνοντας ψηφιακές τεχνολογίες σε κάθε πτυχή των δραστηριοτήτων τους.

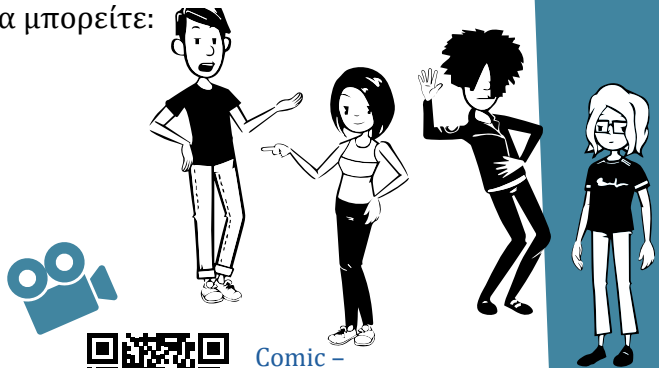
Υπολογιστικά Συστήματα

Τα υπολογιστικά συστήματα περιλαμβάνουν ηλεκτρονικές συσκευές που λαμβάνουν δεδομένα εισόδου, όπως αριθμούς, κείμενο, ήχο, εικόνες κ.λπ., και χρησιμοποιούν ένα σύνολο οδηγιών (ένα πρόγραμμα) για να τα επεξεργαστούν και να παράγουν δεδομένα εξόδου. Τα υπολογιστικά συστήματα επιλύουν μια ευρεία γκάμα προβλημάτων κάνοντας από απλούς αριθμητικούς υπολογισμούς μέχρι διαχείριση εξαιρετικά σύνθετων εργασιών. Χρησιμοποιούνται σε πολλά διαφορετικά πεδία, όπως αυτά της εκπαίδευσης, της βιομηχανίας, της ψυχαγωγίας, της έρευνας και της επιστήμης, διαμορφώνοντας σημαντικά τον τρόπο με τον οποίον ζούμε και εργαζόμαστε.

Ψηφιακές Συσκευές

Τα υπολογιστικά συστήματα και οι ψηφιακές συσκευές αλληλεπιδρούν άμεσα, καθώς οι δεύτερες ενσωματώνουν υπολογιστική δυνατότητα, εκτελώντας ποικιλία λειτουργιών. Συχνά διαθέτουν αισθητήρες και δυνατότητες επικοινωνίας, επιτρέποντας την αλληλεπίδραση με τον χρήστη και προσφέροντας εξειδικευμένες υπηρεσίες (**Εικόνα 4.1.1**).

Παραδείγματα ψηφιακών συσκευών είναι τα “έξυπνα” κινητά τηλέφωνα, που συνδυάζουν υπολογιστική δυνατότητα, επικοινωνίες και πολυμέσα, οι “έξυπνες” οικιακές συσκευές, που αυτοματοποιούν και βελτιστοποιούν τις εργασίες στο σπίτι, ή τα “έξυπνα” ρολόγια, που εμφανίζουν ειδοποιήσεις και παρακολουθούν τις σωματικές λειτουργίες και τις αθλητικές δραστηριότητες.



Comic –
υπολογιστικά
συστήματα και
ψηφιακές συσκευές

Προερωτήσεις

1. Μπορείτε να αναφέρετε κάποια υπολογιστικά συστήματα;
2. Πώς αυτά συνδέονται με τις ψηφιακές συσκευές που χρησιμοποιείτε καθημερινά;
3. Γνωρίζετε τι σημαίνει ψηφιακός μετασχηματισμός ενός οργανισμού;



Εικόνα 4.1.1. Ψηφιακές συσκευές.

4.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές

Εφαρμογές των υπολογιστικών συστημάτων στην καθημερινή ζωή

Τα υπολογιστικά συστήματα και οι ψηφιακές συσκευές χρησιμοποιούνται σε πολλούς τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας, όπως για παράδειγμα στην υγεία, στις επιχειρήσεις, στην εκπαίδευση, στις επιστήμες, στην ψυχαγωγία, στις μετακινήσεις κ.λπ.:



Εφαρμογές των ψηφιακών συστημάτων

Ψηφιακή διακυβέρνηση: Μέσω των υπολογιστικών συστημάτων παρέχονται ηλεκτρονικές υπηρεσίες στους πολίτες και στις επιχειρήσεις, όπως: αναζήτηση θέσεων εργασίας, αίτημα για ραντεβού με δημόσιες υπηρεσίες, ηλεκτρονική υποβολή φορολογικών δηλώσεων, αίτηση χορήγησης διαβατηρίου κ.λπ. Παράλληλα, επιτυγχάνεται η συμμετοχή των πολιτών στη λήψη αποφάσεων και η δυνατότητα της πρόσβασης στα έγγραφα και στις διαδικασίες της δημόσιας διοίκησης (ανοιχτή διακυβέρνηση), η βελτίωση της εσωτερικής λειτουργίας των δημόσιων υπηρεσιών και η εξ αποστάσεως εκπαίδευση και κατάρτιση κ.λπ.

Επιχειρήσεις: Τα υπολογιστικά συστήματα αποτελούν τη βάση λειτουργίας κάθε σύγχρονης επιχείρησης. Υπάρχει μεγάλος αριθμός επιχειρηματικών εφαρμογών που υποστηρίζουν σχεδόν κάθε δραστηριότητα της επιχείρησης, όπως το ηλεκτρονικό εμπόριο (e-commerce), η εταιρική επικοινωνία και διαφήμιση, ο στρατηγικός σχεδιασμός και η διαχείριση των οικονομικών, των πελατών, της εφοδιαστικής αλυσίδας, του ανθρώπινου δυναμικού κ.λπ. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός μιας επιχείρησης περιλαμβάνει την ενσωμάτωση ψηφιακών τεχνολογιών και λύσεων σε κάθε τομέα της δραστηριότητάς της.

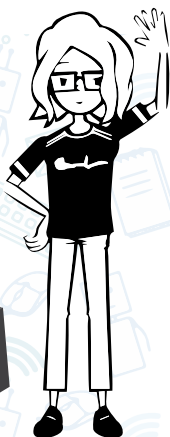
Ψυχαγωγία: Οι υπολογιστές και οι ψηφιακές συσκευές αποτελούν σήμερα βασικό μέσο ψυχαγωγίας. Συσκευές όπως “έξυπνες τηλεοράσεις”, συστήματα ζωντανής μετάδοσης πολυμεσικής ροής (live streaming), παιχνίδια εικονικής πραγματικότητας (virtual reality games) κ.λπ. προσφέρουν ενημέρωση και ψυχαγωγία σε εκατομμύρια ανθρώπους καθημερινά (Εικόνα 4.1.2).



Εικόνα 4.1.2. Παιχνίδια εικονικής πραγματικότητας.

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Τι εννοούμε με τη έκφραση “ψηφιακός μετασχηματισμός” της κοινωνίας; Μπορείτε να αναφέρετε παραδείγματα ψηφιακού μετασχηματισμού σε τομείς όπως είναι η οικονομία, η παιδεία, η υγεία και οι δημόσιες υπηρεσίες;
2. Πολύ συχνά χρησιμοποιείται ο όρος “έξυπνη πόλη”. Αναζητήστε στο Διαδίκτυο πληροφορίες και περιγράψτε τις απαραίτητες υποδομές και τα χαρακτηριστικά μιας έξυπνης πόλης. Αναφέρετε παραδείγματα τέτοιων πόλεων.



4.2 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να ξεχωρίζετε τα ψηφιακά από τα αναλογικά δεδομένα.
- Να περιγράφετε την αναγκαιότητα και τα οφέλη της ψηφιοποίησης δεδομένων.

Η ψηφιοποίηση των δεδομένων είναι η διαδικασία μετατροπής των αναλογικών δεδομένων σε ψηφιακή μορφή, δηλαδή σε μορφή που αναπαρίσταται με τα ψηφία 0 και 1.

Η ψηφιοποίηση επιτρέπει την αποθήκευση, τη μεταφορά, την επεξεργασία και την ανάλυση των δεδομένων με πολύ αποτελεσματικό τρόπο, καθώς τα ψηφιακά δεδομένα μπορούμε να τα χειριστούμε και να τα αποθηκεύσουμε ευκολότερα. Έτσι, ψηφιοποιούμε έγγραφα, ήχο, εικόνες, βίντεο, χάρτες και γενικότερα αντικείμενα, προκειμένου να τα εισάγουμε σε υπολογιστικά συστήματα, να τα επεξεργαστούμε και να τα χρησιμοποιήσουμε για διάφορους σκοπούς (**Εικόνα 4.2.1.**).

Για παράδειγμα, πολλές φορές χρειάζεται να ψηφιοποιήσουμε μία εικόνα ή και ήχο για ιατρικούς σκοπούς. Οι ψηφιοποιημένες εικόνες επιτρέπουν στους γιατρούς να έχουν πρόσβαση σε πολύ λεπτομερείς πληροφορίες, βοηθώντας τους να κατανοήσουν την κατάσταση του ασθενούς και να λάβουν αποφάσεις για την ιατρική του φροντίδα.

Αναλογικά και ψηφιακά δεδομένα

Τα αναλογικά δεδομένα χαρακτηρίζονται από την ιδιότητά τους να λαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα συνεχών τιμών εντός ενός δεδομένου εύρους. Παραδείγματα αναλογικών συσκευών είναι τα υδραργυρικά θερμόμετρα, τα ρολόγια με δείκτες, η ένταση του ήχου από ένα αναλογικό μικρόφωνο κ.λπ. Αυτές οι συσκευές είναι ικανές να παρέχουν πληροφορίες σε όλο το δυνατό εύρος τιμών, αναπαριστώντας τις φυσικές μεταβολές με μεγάλη ακρίβεια.

Από την άλλη πλευρά, τα ψηφιακά δεδομένα αποτελούνται από διακριτές τιμές, συνήθως αναπαριστώντας πληροφορίες με τη μορφή δυαδικού κώδικα (0 και 1). Οι ψηφιακές συσκευές, όπως οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, τα ψηφιακά ρολόγια, τα ψηφιακά θερμόμετρα και τα ψηφιακά μικρόφωνα, είναι ικανές να αποθηκεύσουν και να επεξεργαστούν ψηφιακά δεδομένα.



Προερωτήσεις

1. Γνωρίζετε τι είναι η ψηφιοποίηση των δεδομένων;
2. Ποια δεδομένα είναι αναλογικά και ποια ψηφιακά;
3. Μπορείτε να αναφέρετε μερικούς λόγους για τους οποίους είναι αναγκαία η ψηφιοποίηση των δεδομένων;



Εικόνα 4.2.1. Ψηφιοποίηση αντικειμένων.



Αναλογικό σε ψηφιακό σήμα

4.2 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων

Αναγκαιότητα και οφέλη της ψηφιοποίησης των δεδομένων

Η ψηφιοποίηση συμβάλλει στην επιτάχυνση της εκτέλεσης των διεργασιών, στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και στη δημιουργία νέων δυνατοτήτων για την αξιοποίηση των πληροφοριών. Ορισμένοι από τους βασικούς λόγους που καθιστούν αναγκαία την ψηφιοποίηση δεδομένων είναι:



Ψηφιοποίηση
πληροφοριών

Ευκολία πρόσβασης, αναζήτησης και διαχείρισης δεδομένων

Η χρήση του Διαδικτύου επιτρέπει την εύκολη και γρήγορη πρόσβαση στα δεδομένα. Οι χρήστες, όπου κι αν βρίσκονται, μπορούν να εντοπίζουν γρήγορα και να επεξεργάζονται τις πληροφορίες που χρειάζονται.



Δυνατότητα αποθήκευσης μεγαλύτερου όγκου δεδομένων

Η ψηφιοποίηση μειώνει την ανάγκη για φυσικό χώρο αποθήκευσης, καθώς τα ψηφιακά δεδομένα μπορούν να αποθηκεύονται σε ηλεκτρονικά μέσα αποθήκευσης, τα οποία γενικότερα είναι μικρού μεγέθους.

Αύξηση Αποτελεσματικότητας

Η ψηφιοποίηση επιτρέπει την αυτοματοποίηση πολλών εργασιών μέσω της χρήσης εργαλείων λογισμικού. Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται ο χρόνος που απαιτείται για την εκτέλεση διάφορων διεργασιών και έτσι αυξάνεται η αποτελεσματικότητα.

Δυνατότητες Ανάλυσης Δεδομένων

Οι δυνατότητες ανάλυσης δεδομένων αναφέρονται στην ικανότητα εξαγωγής σημαντικών πληροφοριών από μεγάλα ή πολύπλοκα σύνολα δεδομένων. Η ψηφιοποίηση δημιουργεί τη δυνατότητα για ακριβή ανάλυση, παρέχοντας πληροφορίες και στατιστικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη λήψη αποφάσεων.

Νέες μέθοδοι συναλλαγών

Η χρήση και ανταλλαγή των ψηφιακών δεδομένων προσφέρει ταχύτητα και ευελιξία, ωστόσο καθιστά αναγκαία την ενίσχυση της ασφάλειας των ψηφιακών συναλλαγών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση κρυπτογραφίας και άλλων μέσων προστασίας, όπως με τη δημιουργία ψηφιακών υπογραφών και πιστοποιητικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ταυτοποίηση των χρηστών και τη διαβαθμισμένη πρόσβαση στα δεδομένα.

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Αναφέρετε περιπτώσεις από την καθημερινότητά σας ή και από τον χώρο της οικονομίας ή της επιστήμης όπου η ψηφιοποίηση έχει οδηγήσει σε μείωση της ανάγκης για αποθηκευτικά μέσα.
2. Ψάξτε στο Διαδίκτυο για να συγκεντρώσετε πληροφορίες για το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της ψηφιοποίησης των δεδομένων. Είναι θετικό ή αρνητικό; Παρουσιάστε τα αποτελέσματα της έρευνάς σας στην τάξη απαντώντας στα παρακάτω:
 - α) Πώς μπορούν το “έξυπνο σπίτι”, οι “έξυπνες μεταφορές” και οι “έξυπνες πόλεις” να βοηθήσουν στη μείωση των εκπομπών αερίων;
 - β) Αναζητήστε πληροφορίες για την κατανάλωση ενέργειας από τις ψηφιακές συσκευές. Τι μέτρα προτείνονται για τη μείωση της κατανάλωσης αυτής;



4.3 Υλικό και λογισμικό



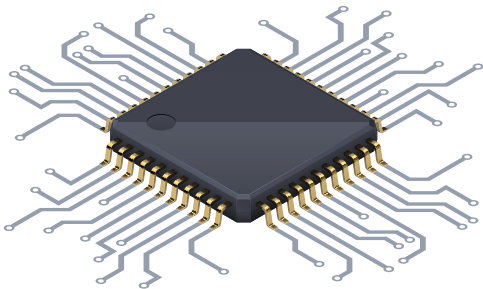
Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να περιγράφετε και να εξηγείτε τον τρόπο λειτουργίας του υλικού και του λογισμικού (επεξεργασία, αποθήκευση και μεταφορά πληροφοριών σε ψηφιακή μορφή).
- Να αναγνωρίζετε και να χρησιμοποιείτε διαφορετικές συσκευές και λειτουργικά συστήματα κατά περίπτωση.

Υλικό

Το υλικό είναι το “σώμα” του υπολογιστικού συστήματος. Αποτελείται από τα φυσικά μέρη που μπορούμε να δούμε και να αγγίξουμε. Τα βασικά μέρη του, όπως έχουν παρουσιαστεί στο Γυμνάσιο, είναι: α) η κεντρική μονάδα επεξεργασίας – ΚΜΕ (central processing unit – CPU), β) η μνήμη (memory), που διακρίνεται σε κύρια μνήμη (main memory) ή μνήμη τυχαίας προσπέλασης (random access memory – RAM) και δευτερεύουσα μνήμη (secondary memory), γ) βοηθητικές συσκευές για την είσοδο ή/και έξοδο δεδομένων από ή προς το υπολογιστικό σύστημα και δ) συσκευές αποθήκευσης.

Με την εξέλιξη της τεχνολογίας δημιουργούνται νέες συσκευές εισόδου και εξόδου με εξελιγμένες δυνατότητες.



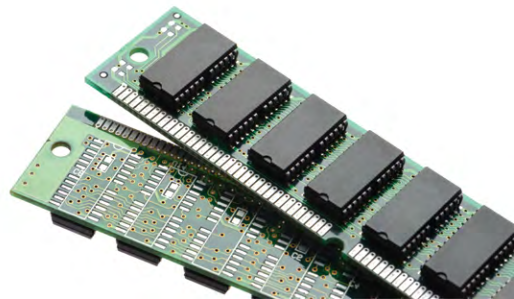
Εικόνα 4.3.1. Κεντρική μονάδα επεξεργασίας.



Comic – υλικό και λογισμικό

Προερωτήσεις

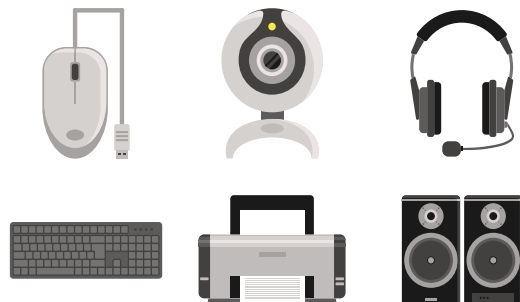
1. Γνωρίζετε σε τι αναφέρεται ο όρος υλικό ΗΥ;
2. Τι είναι το λογισμικό ενός ΗΥ; Ποιες είναι οι κατηγορίες του λογισμικού;
3. Έχετε ποτέ ακούσει τους όρους BIOS και POST;
4. Ξέρετε ποιες διεργασίες πραγματοποιεί ένας υπολογιστής για να εκτελέσει μια απλή πράξη;



Εικόνα 4.3.2. Κύρια μνήμη.



Εικόνα 4.3.3. Συσκευές αποθήκευσης δευτερεύουσας μνήμης.



Εικόνα 4.3.4. Βοηθητικές συσκευές.

4.3 Υλικό και λογισμικό

Λογισμικό

Το λογισμικό δίνει ζωή σε ένα υπολογιστικό σύστημα και μπορεί να χωριστεί σε δύο μεγάλες κατηγορίες: το λογισμικό συστήματος και το λογισμικό εφαρμογών.

Λογισμικό συστήματος

Το λογισμικό συστήματος είναι μια ομάδα προγραμμάτων που υποστηρίζουν τη λειτουργία του υλικού του υπολογιστικού συστήματος και περιλαμβάνει το Λειτουργικό Σύστημα – ΛΣ (Operating System – OS) και κάποια βοηθητικά προγράμματα που το συνοδεύουν.

Λογισμικό εφαρμογών

Το λογισμικό εφαρμογών περιλαμβάνει μια μεγάλη ποικιλία διαφορετικών προγραμμάτων που χρησιμοποιούμε για να εκτελέσουμε συγκεκριμένες εργασίες στο υπολογιστικό σύστημα, όπως να γράψουμε ένα κείμενο ή να παίξουμε ένα παιχνίδι.

Η σχέση μεταξύ υλικού και λογισμικού είναι αλληλεξαρτώμενη. Χωρίς υλικό, το λογισμικό δεν μπορεί να εκτελεστεί. Χωρίς λογισμικό, το υλικό δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση εργασιών.

Η Αρχιτεκτονική Von Neumann

Η αρχιτεκτονική υπολογιστικών συστημάτων ορίζει τον σχεδιασμό, τη δομή και τη λειτουργία του υλικού ενός υπολογιστικού συστήματος. Η αρχιτεκτονική Von Neumann είναι μια αρχιτεκτονική που διαμορφώθηκε από τον John Von Neumann το 1945 και έχει διαμορφώσει το πλαίσιο κατασκευής, λειτουργίας και οργάνωσης των περισσότερων υπολογιστικών συστημάτων που χρησιμοποιούνται σήμερα.



Κατηγορίες λογισμικού



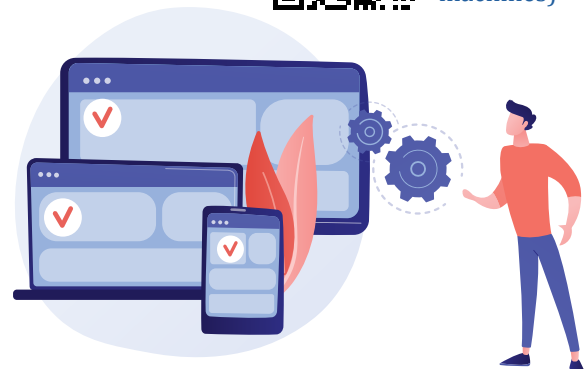
Λειτουργικά συστήματα



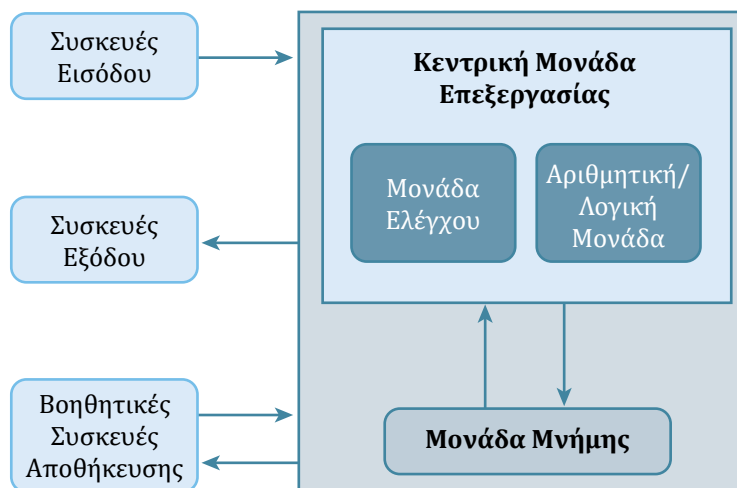
Διαδικασία εκκίνησης



Εικονικά περιβάλλοντα (Virtual machines)



Εικόνα 4.3.5. Operating System – OS.



Εικόνα 4.3.6. Αρχιτεκτονική Von Neumann.



Εικόνα 4.3.7. Von Neumann.

4.3 Υλικό και λογισμικό

Η παραπάνω αρχιτεκτονική δεν είναι μοναδική, υπάρχουν και άλλες. Ιδιαίτερη περίπτωση αποτελεί η αρχιτεκτονική του **κβαντικού** υπολογιστικού συστήματος.



Αρχιτεκτονικές
πέραν της
αρχιτεκτονικής
Von Neumann

Ο John Von Neumann είναι ένας από τους σπουδαιότερους μαθηματικούς του εικοστού αιώνα, γεννημένος στην Ουγγαρία, ο οποίος προσέφερε σε πάμπολλους κλάδους, όπως μαθηματικά, φυσική, οικονομικά, πληροφορική.

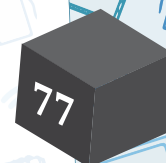
Δίαυλοι (bus)

Οι δίαυλοι σε ένα υπολογιστικό σύστημα είναι ηλεκτρικά κυκλώματα που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά δεδομένων μεταξύ των τμημάτων του υπολογιστή, όπως η κεντρική μονάδα επεξεργασίας, η μνήμη και οι περιφερειακές/βοηθητικές συσκευές. Υπάρχουν αρκετοί τύποι διαύλων, όπως δεδομένων, διευθύνσεων, ελέγχου κ.ά.



Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Ποια είναι τα λειτουργικά συστήματα που χρησιμοποιείτε στην καθημερινή σας ζωή;
2. Ποια είναι τα βασικά εξαρτήματα που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία ενός υπολογιστικού συστήματος;
3. Ποιες είναι οι κύριες κατηγορίες λογισμικού;
4. Χωριστείτε σε ομάδες και αναζητήστε στο Διαδίκτυο πληροφορίες σχετικά με το υλικό των υπολογιστικών συστημάτων τελευταίας γενιάς. Συγκρίνετε τα τεχνικά χαρακτηριστικά ενός μέσου κινητού τηλεφώνου, ενός φορητού υπολογιστή και ενός σταθερού υπολογιστή. Αναφερθείτε επίσης στις σημαντικότερες αλλαγές που φέρνουν οι κβαντικοί υπολογιστές (quantum computers). Στη συνέχεια παρουσιάστε στην τάξη τα ευρήματά σας.



4.4 Αυτοματισμοί & ρομποτικές διατάξεις, σύνδεση με τον φυσικό κόσμο



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να αναγνωρίζετε την ύπαρξη αισθητήρων σε φορητές και φορετές συσκευές.
- Να αναφέρετε αυτοματισμούς και ρομποτικές διατάξεις που συνδέουν τους υπολογιστές με τον φυσικό κόσμο.
- Να χρησιμοποιείτε έξυπνες συσκευές για να σχεδιάζετε πειράματα και να καταγράφετε μετρήσεις που σχετίζονται με φυσικά φαινόμενα.



Comic – αυτοματισμοί & ρομποτικές διατάξεις, σύνδεση με τον φυσικό κόσμο



Έξυπνες, φορητές και φορετές συσκευές

Ψηφιακές (digital) συσκευές είναι παρούσες στην καθημερινότητά μας, είτε αυτόνομες είτε ενσωματωμένες σε μεγαλύτερα συστήματα. Αυτές που διαθέτουν φορητότητα, είναι δηλαδή κινητές/μεταφέρσιμες κατά τη λειτουργία τους, συγκαταλέγονται στις **φορητές** (portable). Για να το επιτυγχάνουν αυτό, ενσωματώνουν τυπικά κάποια πηγή ενέργειας (μπαταρία). Οι φορητές συσκευές που μπορούν να φορεθούν ονομάζονται **φορετές** (wearable). Όλες οι παραπάνω συσκευές, όταν έχουν κάποιο βαθμό αυτονομίας στην εκτέλεση λειτουργιών και τη δυνατότητα δικτύωσης και επικοινωνίας με άλλες συσκευές, κατατάσσονται στις **έξυπνες** (smart). Συνήθως οι συσκευές αυτές διαθέτουν αισθητήρες που τους επιτρέπουν να λαμβάνουν δεδομένα από τον φυσικό κόσμο, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπουν τον απομακρυσμένο έλεγχο από τον χρήστη.

Αισθητήρες

Οι **αισθητήρες** (sensors) είναι εξαρτήματα ή συσκευές που έχουν την ικανότητα να ανιχνεύουν και να μετρούν ένα φυσικό φαινόμενο, και από τη μέτρηση αυτή να παράγουν μία ή περισσότερες τιμές. Αισθητήρες συνδυάζονται και αξιοποιούνται στον έλεγχο λειτουργίας πολλών ειδών συσκευών. Πλέον ενσωματώνονται σε πολλές έξυπνες συσκευές, όπως π.χ. αισθητήρες κίνησης, που παρακολουθούν και ελέγχουν την κίνηση, τη θέση ή τον χώρο. Υπάρχουν ακόμη πολλών ειδών αισθητήρες, όπως π.χ. βιομετρικοί, απόστασης, δύναμης, υγρών/στάθμης, αερίων, πίεσης, χρώματος κ.λπ., οι οποίοι μπορούν να συνδεθούν με υπολογιστικά συστήματα και να χρησιμοποιηθούν σε ένα μεγάλο εύρος εφαρμογών.

Προερωτήσεις

1. Γιατί κάποιες συσκευές τις λέμε έξυπνες;
2. Γίνεται μια λάμπα να εμπεριέχει κάποιο υπολογιστικό σύστημα;
3. Πώς ξέρει ένα ρολόι ότι καθόμαστε πολλή ώρα και μας προτρέπει να κινηθούμε;

Έξυπνες (smart):
ψυγείο, τηλεόραση,
ηχείο, κλειδαριά

AI



Φορητές (portable):
τηλέφωνο, ταμπλέτα



Φορετές (wearable):
ρολόι, γυαλιά



Εικόνα 4.4.1. Παραδείγματα έξυπνων συσκευών



Αισθητήρες
φορητών
συσκευών



Τιμές αισθητήρων
φορητής συσκευής



Φορετές συσκευές



Παραδείγματα
αυτοματισμών
και ρομποτικών
διατάξεων

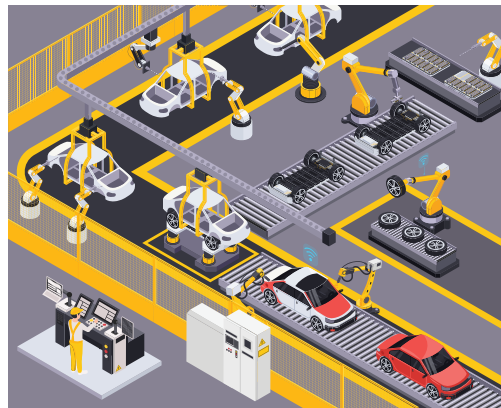
4.4 Αυτοματισμοί & ρομποτικές διατάξεις, σύνδεση με τον φυσικό κόσμο

Αυτοματισμοί και ρομποτικές διατάξεις

Ένας ψηφιακός **αυτοματισμός** (*automation*) είναι ένας μηχανισμός που εκτελεί ελέγχους και προβαίνει σε ενέργειες για την επίλυση ενός συγκεκριμένου προβλήματος. Πολλές φορές ο αυτοματισμός αυτός είναι αυτόνομος. Η αυτονομία του έγκειται στο ότι, μετά τον προγραμματισμό του, δεν χρειάζεται ανθρώπινη παρέμβαση για να επιτελέσει τον σκοπό του. Π.χ. ένας αισθητήρας παρακολουθεί τη θερμοκρασία του επεξεργαστή και ένας αυτοματισμός ορίζει την ένταση του ανεμιστήρα ψύξης του. Μια **ρομποτική διάταξη** (*robotic mechanism*) είναι μια κατασκευή που συνδυάζει μηχανικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα, η οποία λειτουργεί είτε με την παρέμβαση του χρήστη, είτε ως αυτοματισμός. Μπορεί να έχει προγραμματιστεί να λαμβάνει αποφάσεις και να εκτελεί ενέργειες χωρίς την επί τόπου ή την εκ των προτέρων ακριβή καθοδήγηση από τον χειριστή του.

Σύνδεση υπολογιστών με τον φυσικό κόσμο

Τα υπολογιστικά συστήματα συχνά δέχονται εισόδους από το άμεσο φυσικό περιβάλλον και οι έξοδοί τους επιδρούν στο περιβάλλον. Αισθητήρες, μοτέρ και άλλες μηχανικές διατάξεις συνδυάζονται και προγραμματίζονται ώστε να αξιοποιούνται δημιουργικά για διάφορους σκοπούς από ερασιτέχνες και επαγγελματίες. Στο τετράδιο παρουσιάζονται ιδέες για το πώς μια έξυπνη φορητή συσκευή “κρύβει” εργαστηριακό εξοπλισμό για τη διεξαγωγή **πειραμάτων** που σχετίζονται με φαινόμενα του φυσικού κόσμου.



Εικόνα 4.4.2 Ρομποτική γραμμή παραγωγής

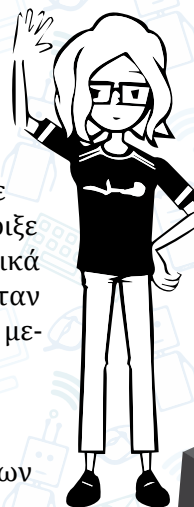


Drone



Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

- Καταγράψτε χρήσεις/εφαρμογές αισθητήρων και μηχανικών διατάξεων σε οχήματα ή συσκευές και αναφέρετε τα οφέλη από τη χρήση τους.
- Έστω το ακόλουθο σενάριο που αναφέρεται σε έναν γείτονά σας, που ασχολείται με αυτοματισμούς: “Ο Γιώργος έλειπε από το σπίτι όταν έλαβε ειδοποίηση στο κινητό του ότι ανιχνεύτηκε διαρροή νερού στο μπάνιο. Ο Γιώργος έκλεισε προληπτικά από το κινητό του την παροχή νερού στο σπίτι. Καθώς πλησίασε με το αυτοκίνητό του στην αυλόπορτα της οικίας του, η εξωτερική πόρτα άνοιξε αυτόματα για να εισέλθει. Επειδή είχε μόλις σκοτεινιάσει, άναψαν τα εξωτερικά φώτα της αυλής την ώρα που περπατούσε προς την πόρτα του σπιτιού του. Όταν έφτασε μπροστά στην πόρτα, ξεκλείδωσε και μπήκε χωρίς κλειδί”. Συζητήστε μεταξύ σας και απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα:
 - Ποιοι αυτοματισμοί παρουσιάζονται σε αυτό το σενάριο;
 - Πώς εμπλέκονται υπολογιστικά συστήματα σε αυτό;
 - Κατά πόσο υπάρχει ανάγκη χειροκίνητης απενεργοποίησης των συγκεκριμένων αυτοματισμών;
- Αναζητήστε βίντεο με ρομπότ σε εργοστάσια αυτοκινήτων (car factory robot) για να ανακαλύψετε τις δυνατότητες των ρομποτικών διατάξεων.



4.5 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να αναγνωρίζετε συνήθη προβλήματα λειτουργίας του υλικού και του λογισμικού και να αναζητείτε τρόπους αντιμετώπισής τους.

Τρόποι και Μεθοδολογία αντιμετώπισης προβλημάτων λειτουργίας υπολογιστικών συστημάτων

Καθημερινά αντιμετωπίζουμε διάφορα προβλήματα στον υπολογιστή μας/στο κινητό/στην ταμπλέτα/σε άλλες υπολογιστικές συσκευές, όπως για παράδειγμα να μην ανοίγει, να εμφανίζει μηνύματα που αφορούν διάφορες δυσλειτουργίες, να ακούμε κάποιο θόρυβο, να μην μπορούμε να εγκαταστήσουμε την τελευταία έκδοση του λειτουργικού συστήματος κ.ά. Η αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών δεν είναι πάντα μια εύκολη διαδικασία, αφού πολλές φορές οι δυσλειτουργίες που εμφανίζονται δεν οφείλονται σε μόνο μία αιτία. Η διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος στο υλικό ή στο λογισμικό (troubleshooting procedure), η οποία βασίζεται σε λογικές ερωτήσεις/ελέγχους/απαντήσεις, περιλαμβάνει συνήθως πολλά βήματα αλλά και δοκιμές μέχρι να αναγνωριστεί το πραγματικό πρόβλημα ή τα προβλήματα και να επιλυθούν. Από τα προηγούμενα αντιλαμβάνεται κανείς πως δεν υπάρχει μια μοναδική σειρά βημάτων για την επίλυση των προβλημάτων αυτών και πως δεν είναι εύκολο να γραφτεί ένας αντίστοιχος οδηγός. Πηγές βοήθειας συνήθως αποτελούν:

- Τα τεχνικά εγχειρίδια/βιβλία οδηγιών, έντυπα ή ηλεκτρονικά. Σε αυτά μπορούμε να βρούμε **διαγράμματα διαδικασιών επίλυσης προβλημάτων** που μπορεί να ακολουθήσει ο χρήστης και **λίστες με συχνές ερωτήσεις - απαντήσεις (Frequently Asked Questions - FAQs)**.



Comic –
αντιμετώπιση
προβλημάτων
λειτουργίας

Προερωτήσεις

1. Αναφέρετε ένα τεχνικό πρόβλημα που έχετε αντιμετωπίσει στον υπολογιστή σας και αφορούσε το υλικό ή το λογισμικό. Πώς λύθηκε τελικά;
2. Γνωρίζετε τι είναι τα FAQs; Πού μπορούμε να τα συναντήσουμε;
3. Γνωρίζετε φόρουμ ή online ομάδες χρηστών όπου μπορείτε να βρείτε βοήθεια για προβλήματα που αντιμετωπίζετε στο υλικό ή στο λογισμικό του υπολογιστικού σας συστήματος;
4. Όταν χρησιμοποιούμε τον όρο Bug σε τι αναφερόμαστε;
5. Πόσο σημαντικό είναι να έχουμε αντίγραφα ασφαλείας των δεδομένων μας;



Τρόποι και μεθοδολογία επίλυσης
προβλημάτων σε υλικό και λογισμικό

4.5 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας

- Διάφορες ιστοσελίδες, καθώς και βίντεο με τεχνικές οδηγίες στο Διαδίκτυο (π.χ. στο youtube υπάρχουν πολλά βίντεο επίλυσης κάθε τεχνικού ζητήματος).
- Η ιστοσελίδα του κατασκευαστή του προϊόντος που αφορά το πρόβλημα.
- Η χρήση διαγνωστικών εργαλείων που διαθέτει ο κατασκευαστής (diagnostic tools) ή που υπάρχουν ελεύθερα στο Διαδίκτυο.
- Σε **ιστοσελίδες συζητήσεων (forum)** για ανάλογα τεχνικά ζητήματα.
- Ζητώντας βοήθεια από άλλους επαγγελματίες ή ακόμα και φίλους.

Ιστοσελίδες συζητήσεων (forum) είναι πλατφόρμες στο Διαδίκτυο όπου οι χρήστες μπορούν να δημοσιεύουν μηνύματα, να συζητούν θέματα, να ανταλλάσσουν απόψεις και να μοιράζονται πληροφορίες ή εμπειρίες με άλλους χρήστες που έχουν κοινά ενδιαφέροντα.



Είναι σημαντικό να θυμόμαστε πως αν δεν έχουμε τις απαραίτητες τεχνικές γνώσεις είναι θεμιτό να ζητάμε τη βοήθεια ειδικών, ιδίως όταν το πρόβλημα αφορά ηλεκτρικές συνδέσεις.

Προβλήματα λειτουργίας του υλικού/λογισμικού σε έναν υπολογιστή

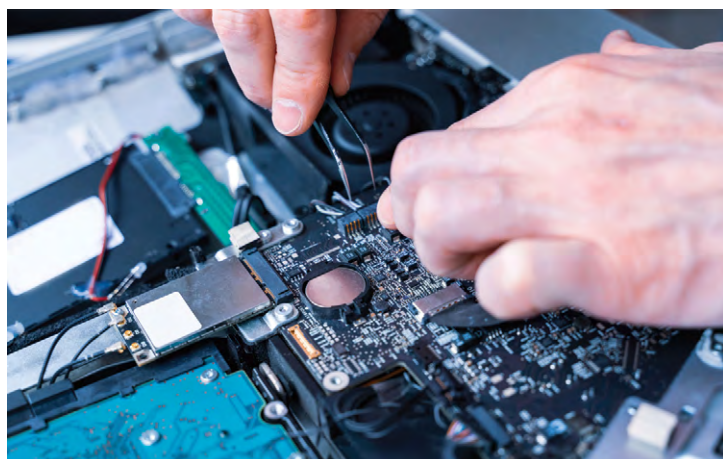
Ξεκινώντας έναν υπολογιστή, είτε είναι σταθερός είτε φορητός, μπορεί να αντιμετωπίσουμε διάφορα προβλήματα όσον αφορά το υλικό και το λογισμικό του υπολογιστή. Για παράδειγμα, **ο υπολογιστής δεν ανοίγει ή φαίνεται να ανοίγει, αφού ανάβουν κάποια λαμπάκια, αλλά δεν εμφανίζεται τίποτα στην οθόνη ή ο υπολογιστής σταματά πριν φορτωθεί το λειτουργικό σύστημα με κάποια μηνύματα ή/και ήχους.**



Προστασία υπολογιστών από προβλήματα παροχής ρεύματος



Πιθανά προβλήματα και ενδεικτικές λύσεις



Εικόνα 4.5.1. Επισκευή φορητού υπολογιστή.

4.5 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας

Προβλήματα στο λειτουργικό σύστημα

Πολλές φορές εμφανίζονται διάφορα μηνύματα στον υπολογιστή μας ή υπάρχουν δυσλειτουργίες ή το σύστημα είναι αργό και δεν μπορούμε να βρούμε τις αιτίες. Σε αυτές τις περιπτώσεις, αλλά και γενικότερα, ακόμα και αν δεν υπάρχουν προβλήματα, πρέπει να φροντίζουμε να δια-

τηρούμε ενημερωμένο το λειτουργικό σύστημα στην τελευταία έκδοση του κατασκευαστή. Έτσι θα είμαστε σίγουροι ότι οι δυσλειτουργίες δεν οφείλονται σε **σφάλματα μιας εφαρμογής λογισμικού (bugs)**, στην προκειμένη περίπτωση εφαρμογής που ανήκει στο λειτουργικό σύστημα.

τηρούμε ενημερωμένο το λειτουργικό σύστημα στην τελευταία έκδοση του κατασκευαστή. Έτσι θα είμαστε σίγουροι ότι οι δυσλειτουργίες δεν οφείλονται σε **σφάλματα μιας εφαρμογής λογισμικού (bugs)**, στην προκειμένη περίπτωση εφαρμογής που ανήκει στο λειτουργικό σύστημα.

Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων λειτουργίας, εκτός από τις ενέργειες επίλυσης, υπάρχουν και ενέργειες πρόληψης. Μία από αυτές είναι η εγκατάσταση εφαρμογών για την προστασία από κακόβου-

λο λογισμικό (malware). Αυτές οι εφαρμογές παρέχουν διάφορες λειτουργίες, όπως η σάρωση για κακόβουλο λογισμικό, προστασία σε πραγματικό χρόνο, και πολλά άλλα.

Η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας είναι επίσης κρίσιμη για την προστασία των δεδομένων μας από απρόβλεπτες απώλειες λόγω τεχνικών προβλημάτων, κακόβουλου λογισμικού, φυσικών καταστροφών ή ανθρώπινων λαθών.



Εικόνα 4.5.2. Logos λειτουργικών συστημάτων.

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Επισκεφθείτε την ιστοσελίδα της ελληνικής κοινότητας του Ubuntu (<https://www.ubuntu-gr.org>) και στη συνέχεια πηγαίnete στο forum που υπάρχει εκεί. Αφού περιηγηθείτε σε διάφορα θέματα, επιλέξτε ένα πρόβλημα που αντιμετώπισαν οι χρήστες και ζήτησαν βοήθεια στο forum. Περιγράψτε το πρόβλημα και τη λύση που δόθηκε στους συμμαθητές/τριές σας. Στη συνέχεια απαντήστε στην ερώτηση: «Πιστεύετε ότι ένα forum μπορεί να βοηθήσει στην επίλυση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι χρήστες;».
2. Χωριστείτε σε ομάδες και αναζητήστε πληροφορίες στο Διαδίκτυο για τα προγράμματα οδήγησης υλικού. Στη συνέχεια δημιουργήστε μια παρουσίαση απαντώντας στα παρακάτω ερωτήματα:
 - Τι είναι τα προγράμματα οδήγησης υλικού;
 - Ποια είναι τα συχνότερα προβλήματα που σχετίζονται με αυτά; Για κάθε πρόβλημα καταγράψτε μια προτεινόμενη λύση.

Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές

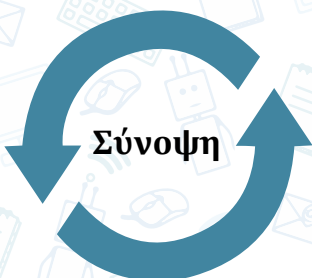
Ανακεφαλαιωτικές ερωτήσεις-δραστηριότητες

1. Η ευρεία χρήση των υπολογιστικών συστημάτων στην υγεία οδήγησε στην ανάπτυξη ιατρικών πρακτικών που αξιοποιούν τις ρομποτικές συσκευές, όπως για παράδειγμα στα χειρουργεία. Χωριστείτε σε ομάδες 2-3 ατόμων και ψάξτε στο Διαδίκτυο περισσότερες πληροφορίες για τη χρήση των ρομποτικών συσκευών στις ιατρικές πράξεις. Παρουσιάστε στην τάξη τα αποτελέσματα της έρευνάς σας.
2. Κάποιος μαθητής/τρια ισχυρίζεται ότι η ψηφιοποίηση δεδομένων είναι σημαντική διότι επιτρέπει τη συνδεσιμότητα διαφορετικών συσκευών και κατά συνέπεια ενισχύει τη συνεργασία. Συμφωνείτε με αυτήν την άποψη; Εξηγήστε.
3. Αποφασίσατε να κάνετε το σπίτι σας πιο “έξυπνο”. Σκοπεύετε να διαχειρίζεστε τον φωτισμό μέσα/έξω, να ανάβουν τα φώτα αυτόματα όταν χρειάζεται, να ρυθμίζετε τη λειτουργία των συστημάτων ψύξης/θέρμανσης από απόσταση, όπως και να ειδοποιείτε όταν ανιχνεύονται οχήματα και πρόσωπα στον ιδιωτικό σας χώρο. Κάντε μια έρευνα στο Διαδίκτυο και παρουσιάστε τα παρακάτω:
 - α) Τι απαιτήσεις ως προς τον υλικό εξοπλισμό υπάρχουν (π.χ. αισθητήρες, διατάξεις, υπολογιστικά συστήματα);
 - β) Προβλήματα που ίσως κληθείτε να αντιμετωπίσετε κατά την εγκατάσταση ή κατά τη χρήση.
4. Χωριστείτε σε ομάδες 2-3 ατόμων. Αναζητήστε στο Διαδίκτυο και απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα (μπορείτε να επιλέξετε ένα ανά ομάδα):

Πώς μπορώ να δω σε έναν υπολογιστή τα τεχνικά χαρακτηριστικά της μνήμης, του επεξεργαστή και της κάρτας γραφικών;

Πώς βρίσκω το μέγεθος της μνήμης που διαθέτει το κινητό ή η ταμπλέτα μου;

Πώς μπορώ να βρω τη θερμοκρασία στον επεξεργαστή ενός υπολογιστή, ενός κινητού ή μιας ταμπλέτας;
5. Επιλέξτε μετά από συζήτηση ένα πρόβλημα που αντιμετωπίσατε στο υλικό ή στο λογισμικό στον υπολογιστή σας, στην ταμπλέτα ή στο κινητό σας. Για το πρόβλημα αυτό αναζητήστε και καταγράψτε σε ένα δισέλιδο τα συμπτώματα, τις λύσεις που προτείνονται καθώς και τη λύση που τελικά εφαρμόσατε και εμπλουτίστε το δισέλιδο με φωτογραφίες. Επισκεφτείτε φόρουμ τεχνικής στήριξης για να βοηθηθείτε. Στη συνέχεια όλα τα δισέλιδα θα ανέβουν σε ένα ιστολόγιο με τίτλο «Wiki τεχνικής στήριξης - Σχολική μονάδα».



Σε αυτή την ενότητα μελετήσαμε:

- Τις εφαρμογές των ψηφιακών συσκευών σε τομείς όπως η υγεία, η εκπαίδευση, η ψυχαγωγία, η διακυβέρνηση, οι κοινωνικές και η επιχειρηματικότητα.
- Την ψηφιοποίηση των δεδομένων ως αναγκαιότητα που προκύπτει από την ευρεία χρήση των υπολογιστικών συστημάτων.
- Τη συνεργασία υλικού και λογισμικού για την ολοκληρωμένη λειτουργία ενός υπολογιστικού συστήματος.
- Τον τρόπο σύνδεσης υπολογιστικών συστημάτων διαφόρων τύπων με τον φυσικό κόσμο.
- Συνήθη προβλήματα λειτουργίας του υλικού και του λογισμικού και μάθαμε πώς να αναζητούμε τρόπους αντιμετώπισής τους.



Μια βασική ανάγκη του σύγχρονου πολίτη είναι η επικοινωνία και η συνεργασία. Άνθρωποι, υπολογιστές και ψηφιακές συσκευές κάθε τύπου επικοινωνούν και συνεργάζονται ανταλλάσσοντας δεδομένα. Η επικοινωνία μεταξύ των συσκευών γίνεται άλλοτε ασύρματα και άλλοτε ενσύρματα μέσω δικτύων επικοινωνιών και ευρύτερα μέσω του Διαδικτύου (Internet). Αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνει βασικές έννοιες για τα δίκτυα επικοινωνίας, τη δομή και τη σύνθεσή τους, τις εφαρμογές και υπηρεσίες του Διαδικτύου, το υπολογιστικό νέφος, τα πρωτόκολλα επικοινωνίας του Διαδικτύου καθώς και τρόπους προστασίας των δεδομένων από κυβερνοεπιθέσεις.

5.1 Δίκτυα Επικοινωνιών

- Τι είναι ένα δίκτυο επικοινωνιών
- Δομικά στοιχεία ενός δικτύου
- Κατηγορίες δικτύων
- Επικοινωνία με φορητές και φορητές συσκευές

5.2 Διαδίκτυο και Υπηρεσίες

- Υπηρεσίες – εφαρμογές Διαδικτύου
- Το υπολογιστικό νέφος
- Μοντέλα υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους

5.3 Κυβερνοασφάλεια

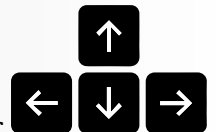
- Ασφάλεια δεδομένων στο Διαδίκτυο
- Κυβερνοεπιθέσεις
- Πρόληψη και προστασία

Κύριες έννοιες:

- Οργάνωση και λειτουργία των δικτύων επικοινωνίας
- Διαδίκτυο και εφαρμογές
- Υπολογιστικό νέφος
- Πρωτόκολλα επικοινωνίας
- Φορητές και φορητές συσκευές
- Κυβερνοασφάλεια
- Ασφάλεια δεδομένων στο Διαδίκτυο

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

- Να συνδέουν υπολογιστικές και ψηφιακές συσκευές μεταξύ τους μέσω φυσικής και ασύρματης διασύνδεσης.
- Να επεκτείνουν τις δυνατότητες ψηφιακών συσκευών μέσω της σύνδεσής τους με πλατφόρμες του υπολογιστικού νέφους.
- Να διακρίνουν τα πρωτόκολλα επικοινωνίας του Διαδικτύου και να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά τους.
- Να αναγνωρίζουν τη σημασία και την αναγκαιότητα της ασφάλειας δεδομένων στο Διαδίκτυο και στο υπολογιστικό νέφος.
- Να προβληματίζονται για τους κινδύνους ασφάλειας και τις συνέπειες των κυβερνοεπιθέσεων και να εφαρμόζουν πρακτικές πρόληψης και προστασίας.



Δίκτυα επικοινωνίας Ενσύρματη σύνδεση Ασύρματη σύνδεση
Φορητές και φορητές συσκευές Υπηρεσίες - Εφαρμογές Διαδικτύου
Μοντέλο επικοινωνίας Υπολογιστικό νέφος Πρωτόκολλα Επικοινωνίας
Κυβερνοασφάλεια Ηλεκτρονικό ψάρεμα Κυβερνοεπίθεση
Ασφάλεια Αυθεντικοποίηση



5.1 Δίκτυα επικοινωνιών



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να περιγράφετε τα δομικά στοιχεία ενός δικτύου.
- Να κατηγοριοποιείτε τα δίκτυα με βάση κριτήρια που τα διαχωρίζουν.
- Να αναγνωρίζετε τον τρόπο με τον οποίο επικοινωνούν μεταξύ τους οι φορητές και φορητές συσκευές.
- Να συνδέετε υπολογιστικές και ψηφιακές συσκευές μεταξύ τους μέσω φυσικής και ασύρματης διασύνδεσης.



Comic – δίκτυα επικοινωνιών

Τι είναι ένα δίκτυο επικοινωνιών

Με την έλευση της ψηφιακής εποχής τα δίκτυα επικοινωνιών έχουν αποκτήσει ακόμη μεγαλύτερη σημασία. Η σύνδεση συσκευών καθημερινής χρήσης και νέων τεχνολογικών προϊόντων με υπολογιστικά συστήματα (αρχεία, φάκελοι, εκτυπωτές, σαρωτές, συσκευές αποθήκευσης, λογισμικό κ.ά.), καθώς και η αυξανόμενη χρήση του Διαδικτύου στην καθημερινή ζωή, καθιστούν τα δίκτυα επικοινωνιών βασικό παράγοντα της τεχνολογικής εξέλιξης για τους πολίτες του 21ου αιώνα.

Προερωτήσεις

1. Τι είναι ένα δίκτυο επικοινωνιών και ποια είναι η σημασία του στη σύγχρονη κοινωνία;
2. Πώς λειτουργεί η μετάδοση δεδομένων μέσω του Διαδικτύου;
3. Πώς επιτυγχάνεται η σύνδεση του κινητού σας με το έξυπνο ρολόι και τις υπόλοιπες έξυπνες συσκευές που χρησιμοποιείτε;



Εικόνα 5.1.1. Δίκτυο επικοινωνιών.

Δίκτυο επικοινωνιών ονομάζεται ένα πλήθος συνδεδεμένων συσκευών με κάποια επεξεργαστική ισχύ (υπολογιστής, ταμπλέτα, «έξυπνη» συσκευή, εκτυπωτής κ.ά.) με σκοπό την ανταλλαγή δεδομένων και τον διαμοιρασμό πόρων (π.χ. αρχεία, φάκελοι, εκτυπωτές, σαρωτές, συσκευές αποθήκευσης, λογισμικό κ.ά.). Η σύνδεση αυτή πραγματοποιείται με τον κατάλληλο συνδυασμό και τη συνεργασία υλικού (hardware) και λογισμικού (software).



Ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων



5.1 Δίκτυα επικοινωνιών

Δομικά στοιχεία ενός δικτύου

Δομικά στοιχεία

Οι **κόμβοι**, δηλαδή τα υπολογιστικά συστήματα και κάθε είδους αυτόνομες συσκευές με επεξεργαστική ισχύ που είναι διασυνδεδεμένες στο συγκεκριμένο δίκτυο. Οι κόμβοι συνδέονται και αλληλεπιδρούν για την εκπλήρωση κοινών επικοινωνιακών στόχων.

Οι **γραμμές μετάδοσης**, μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η διασύνδεση των υπολογιστικών συστημάτων, που μπορεί να είναι κάποιου είδους καλώδιο ή και ο αέρας.

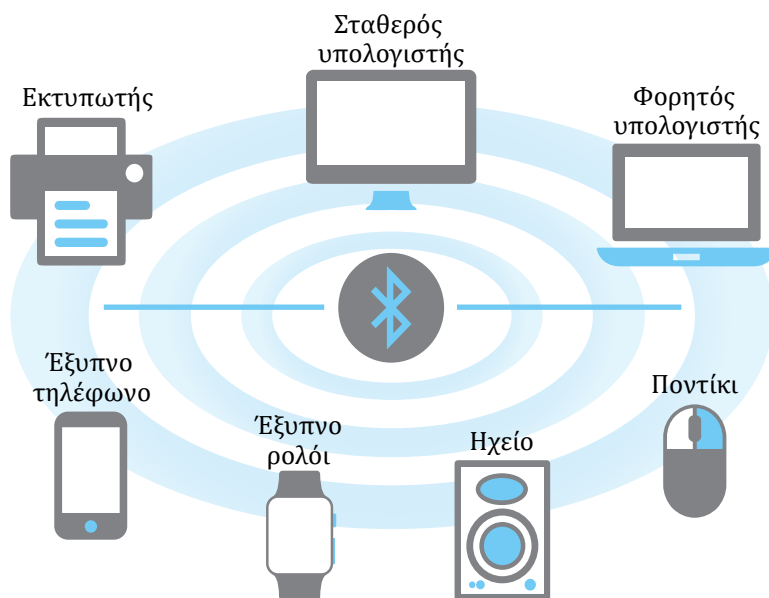
Το **λογισμικό δικτύου**, το οποίο περιλαμβάνει το σύνολο των κανόνων προκειμένου να επικοινωνήσουν μεταξύ τους οι υπολογιστικές συσκευές (πρωτόκολλα επικοινωνίας, λογισμικό δικτύωσης κ.ά.).

Οι **μονάδες μεταγωγής και διασύνδεσης**, που είναι συσκευές οι οποίες είναι υπεύθυνες για τη δρομολόγηση και μεταφορά των δεδομένων που ανταλλάσσονται μεταξύ των κόμβων που αποτελούν το δίκτυο (π.χ. κάρτες δικτύου, δρομολογητές, γέφυρες κ.λπ.).

Σχήμα 5.1.1. Δομικά στοιχεία ενός δικτύου.

Πρωτόκολλο επικοινωνίας είναι ένα σύνολο από κανόνες που χρησιμοποιούν **οι κόμβοι του δικτύου** έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η επικοινωνία μεταξύ τους.

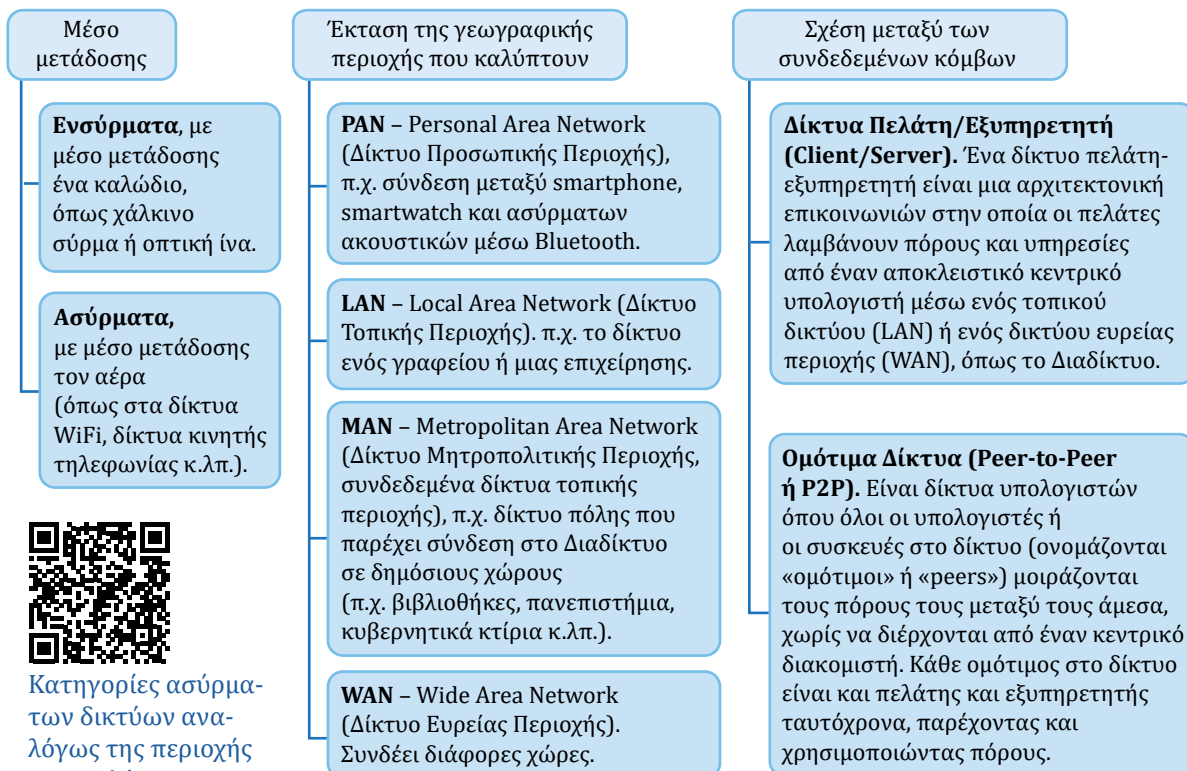
Ένας **δρομολογητής (router)** είναι μια συσκευή που συνδέει δίκτυα μεταξύ τους, προωθώντας πακέτα δεδομένων από τη μία τοποθεσία στην άλλη μέχρι να φτάσουν στον προορισμό τους. Μπορεί επίσης να επιτρέπει σε πολλές συσκευές να χρησιμοποιούν την ίδια σύνδεση στο Διαδίκτυο.



Εικόνα 5.1.2. Ασύρματο δίκτυο PAN (Bluetooth).

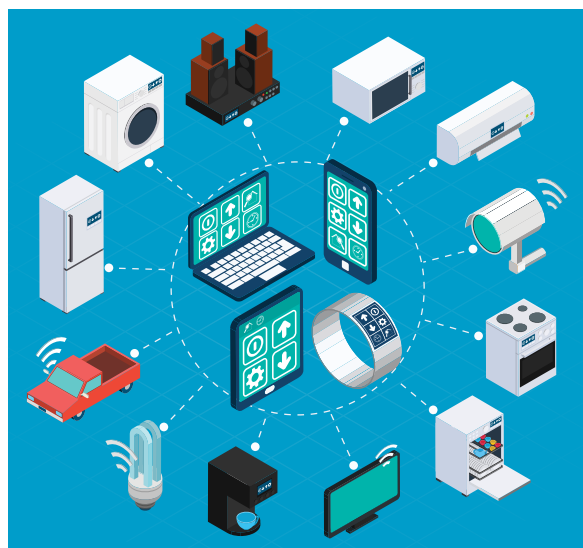
5.1 Δίκτυα επικοινωνιών

Κατηγορίες δικτύων



Σχήμα 5.1.2. Κατηγορίες δικτύων.

Τα δίκτυα ταξινομούνται σε διαφορετικές κατηγορίες, ανάλογα με το κριτήριο που χρησιμοποιείται για την κατάταξή τους (Εικόνα 5.1.2).



Εικόνα 5.1.3. Διαδίκτυο των Πραγμάτων.

Η σύζευξη (pairing) είναι μια διαδικασία που βοηθά στη δημιουργία μιας σύνδεσης μεταξύ υπολογιστικών συσκευών για να επιτρέψει την επικοινωνία μεταξύ τους.

Επικοινωνία με φορητές και φορητές συσκευές

Η κύρια προστιθέμενη αξία των φορητών και φορητών συσκευών είναι ότι, μέσω της δυνατότητας επεξεργασίας, της ασύρματης επικοινωνίας και των αισθητήρων που διαθέτουν, μπορούν να παρέχουν διάφορες λειτουργίες καταγραφής και παρακολούθησης δεδομένων, όπως είναι η καταγραφή βιομετρικών δεδομένων (π.χ. καρδιακοί παλμοί).



5.1 Δίκτυα επικοινωνιών

Παραδείγματα φορητής τεχνολογίας (wearable technology) αποτελούν τα ακουστικά και τα γυαλιά τεχνητής νοημοσύνης (Artificial Intelligence – AI) ή οι ολογραφικές συσκευές Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality – AR). Απλούστερης τεχνολογίας συσκευή θεωρείται ένα δερματικό έμπλαστρο (e-skin ή nano patches) με αισθητήρες που μεταδίδουν ασύρματα δεδομένα ασθενών σε συσκευή ελέγχου σε μια μονάδα υγειονομικής περίθαλψης.

Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) αποτελεί ένα δίκτυο επικοινωνίας ψηφιακών συσκευών, όπως οικιακών συσκευών, φορητών συσκευών, αυτοκινήτων κ.λπ., που περιλαμβάνουν αισθητήρες και μπορούν να συνδεθούν σε δίκτυο ώστε να επιτρέπεται η ανταλλαγή δεδομένων (Εικόνα 5.1.3.).

Σύνδεση συσκευών για μεταφορά δεδομένων

Τεχνολογίες επικοινωνίας μικρής εμβέλειας (short-range communication technologies): Γενικά, οι φορητές συσκευές μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους με Peer-to-Peer (P2P) σύνδεση. Αυτή επιτυγχάνεται συχνά με το Bluetooth, που είναι ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας μικρής εμβέλειας για το Δίκτυο Προσωπικής Περιοχής (PAN) που λειτουργεί σε μέγιστη απόσταση μετάδοσης 100 m. Η δεύτερη κύρια ασύρματη τεχνολογία μικρής εμβέλειας είναι γνωστή με την εμπορική ονομασία Wi-Fi, η οποία στοχεύει να παρέχει συνδεσιμότητα σε κινητές συσκευές εντός του Ασύρματου Τοπικού Δικτύου (WLAN).



Τεχνολογίες επικοινωνίας μεγάλης εμβέλειας (long-range communication technologies): Η σύνδεση επιτυγχάνεται με την απευθείας χρήση του δικτύου κινητής τηλεφωνίας.

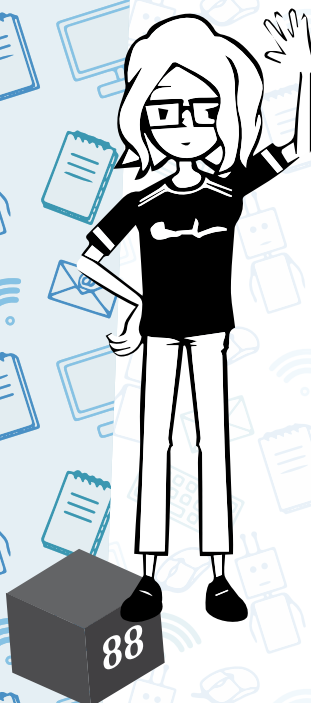
Σχήμα 5.1.3. Σύνδεση και μεταφορά δεδομένων.



Εξέλιξη επικοινωνίας φορητών συσκευών

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Παρατηρήστε, συζητήστε μεταξύ σας και προχωρήστε σε πρόχειρη σχεδίαση του δικτύου του εργαστηρίου του σχολείου σας. Σε ποιες από τις παραπάνω αναφερόμενες κατηγορίες δικτύων ανήκει το εργαστήριό σας ως προς:
α) το μέσο μετάδοσης,
β) τη σχέση μεταξύ των συνδεδεμένων κόμβων;
2. Σε ποια κατηγορία, με κριτήριο την έκταση της γεωγραφικής περιοχής που καλύπτει, πιστεύετε ότι εντάσσεται το Διαδίκτυο (Internet);
3. Αναφέρετε ένα παράδειγμα PAN, LAN ή και WAN στο οποίο μπορούν να συνδεθούν συσκευές που χρησιμοποιείτε καθημερινά.
4. Συμβουλευτείτε το **ΨΑ «Εξέλιξη επικοινωνίας φορητών συσκευών»** και εξηγήστε ποιος/ποιοι από τους τρόπους επικοινωνίας που περιγράφονται σε αυτή μπορεί να χρησιμοποιεί το έξυπνο ρολόι σας (smartwatch) όταν απαντάτε μέσω αυτού σε μια τηλεφωνική κλήση.
5. Ποια κατηγορία δικτύων, με βάση την έκταση της γεωγραφικής περιοχής, εξυπηρετεί το πρωτόκολλο Bluetooth;

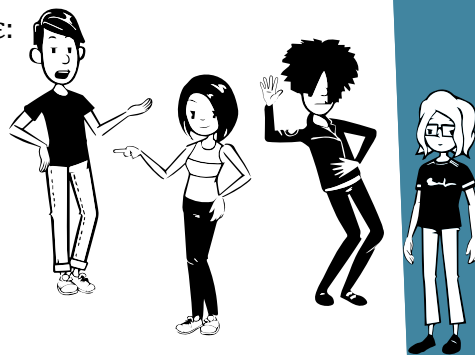


5.2 Διαδίκτυο και υπηρεσίες



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να περιγράφετε το μοντέλο μετάδοσης δεδομένων Πελάτης/Εξυπηρετητής.
- Να περιγράφετε τα χαρακτηριστικά των τριών βασικών μοντέλων υπολογιστικού νέφους.
- Να επεκτείνετε τις δυνατότητες των ψηφιακών συσκευών μέσω της σύνδεσής τους με πλατφόρμες του υπολογιστικού νέφους.
- Να αναγνωρίζετε τα πρωτόκολλα επικοινωνίας του Διαδικτύου και να περιγράφετε τα χαρακτηριστικά τους.



Υπηρεσίες - εφαρμογές Διαδικτύου (φωτόδεντρο)

Το Διαδίκτυο είναι ένα παγκόσμιο δίκτυο που συνδέει εκατομμύρια υπολογιστές και ψηφιακές συσκευές σε όλον τον κόσμο. Επιτρέπει στους χρήστες του να επικοινωνούν, να ανταλλάσσουν πληροφορίες, να δημιουργούν κάθε είδους περιεχόμενο και να συμμετέχουν σε διάφορες δραστηριότητες στον ψηφιακό κόσμο.



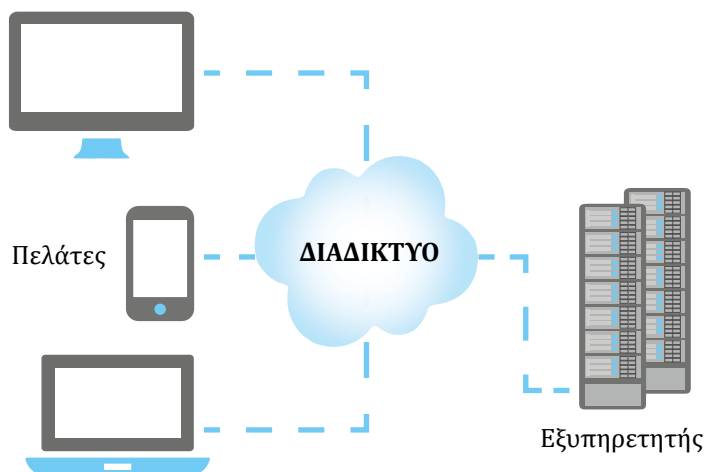
Comic –
Διαδίκτυο και
υπηρεσίες

Προερωτήσεις

1. Γνωρίζετε τι είναι το υπολογιστικό νέφος;
2. Υπάρχει κάποια εφαρμογή Διαδικτύου που χρησιμοποιείτε και βρίσκεται σε κάποιο υπολογιστικό νέφος;
3. Γνωρίζετε κάποια πρωτόκολλα επικοινωνίας του Διαδικτύου;

Η μετάδοση πληροφοριών βασίζεται στο μοντέλο πελάτη/εξυπηρετητή (client/server), σύμφωνα με το οποίο μια ψηφιακή συσκευή/πελάτης συνδέεται σε έναν εξυπηρετητή και ζητά πληροφορίες. Ο εξυπηρετητής (ο υπολογιστής που φιλοξενεί την υπηρεσία) στη συνέχεια αποκρίνεται παρέχοντας την επιθυμητή πληροφορία ή υπηρεσία. Στην περίπτωση του παγκόσμιου ιστού (World Wide Web) πελάτης είναι ουσιαστικά το πρόγραμμα περιήγησης (browser) της ψηφιακής συσκευής και εξυπηρετητής είναι ο υπολογιστής που φιλοξενεί τον ιστότοπο και βρίσκεται κάπου στο Διαδίκτυο.

Αυτή η αρχιτεκτονική επιτρέπει την πρόσβαση σε μεγάλους όγκους πληροφοριών και δεδομένων, που είναι καταναμημένα σε ένα παγκόσμιο δίκτυο, διαμορφώνοντας έτσι μια νέα εποχή στην ψηφιακή επικοινωνία και συνεργασία.



Εικόνα 5.2.1. Μοντέλο πελάτη/εξυπηρετητή.

5.2 Διαδίκτυο και υπηρεσίες



Οι εφαρμογές Διαδικτύου είναι εφαρμογές αποθηκευμένες σε απομακρυσμένους εξυπηρετητές (servers) και οι χρήστες έχουν πρόσβαση σε αυτές μέσω ενός προγράμματος περιήγησης (web browser) ή κάποιας εφαρμογής εγκατεστημένης στη συσκευή του χρήστη.

Η ραγδαία εξάπλωση και η συνεχής εξέλιξη του Διαδικτύου έχουν οδηγήσει στη δημιουργία προηγμένων διαδικτυακών εφαρμογών που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών. Από τον παγκόσμιο ιστό (www) και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (E-mail) έως τις διαδραστικές πλατφόρμες συνομιλίας (chat), την τηλεδιάσκεψη (videoconference), την τηλεφωνία μέσω Διαδικτύου VoIP (Voice over Internet Protocol), τις μηχανές αναζήτησης, το υπολογιστικό νέφος (cloud computing) και το ηλεκτρονικό εμπόριο (E-commerce), οι υπηρεσίες αυτές έχουν ενσωματώσει τεχνολογίες όπως η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) και το Internet of Things (IoT), επιφέροντας σημαντικές αλλαγές στον τρόπο που εργαζόμαστε, αλληλεπιδρούμε και διασκεδάζουμε.

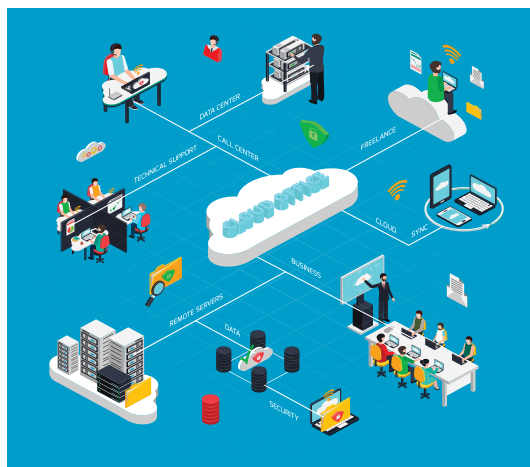
Το υπολογιστικό νέφος (Φωτόδεντρο)

Η έννοια **υπολογιστικό νέφος** (cloud computing) ή απλά νέφος (cloud) αναφέρεται σε μια καινοτόμο υπηρεσία που επιτρέπει την πρόσβαση σε κοινόχρηστους διαδικτυακούς πόρους, όπως δεδομένα, εφαρμογές, υπηρεσίες, αποθηκευτικό χώρο, υπολογιστική ισχύ κ.λπ. Οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτούς μέσω οποιασδήποτε συνδεδεμένης στο Διαδίκτυο συσκευής.



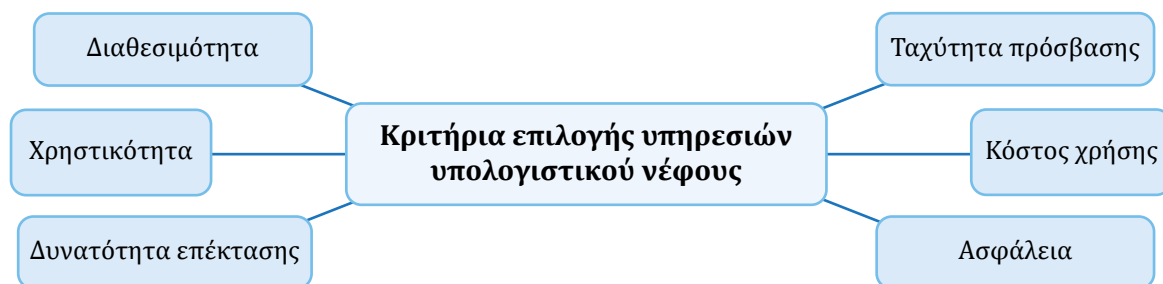
Εικόνα 5.2.2. Γραφείο στο νέφος.

Στο υπολογιστικό νέφος ο χρήστης δεν χρειάζεται να ασχοληθεί με τεχνικά και οικονομικά θέματα που αφορούν τους πόρους που χρησιμοποιεί, όπως η αγορά και συντήρηση κεντρικών υπολογιστών, υλικού και λογισμικού, δικτυακών συσκευών, αδειών χρήσης, καθώς και την υποστήριξη των συστημάτων αυτών. Αξιοποιούν τις υπηρεσίες του νέφους που προσαρμόζονται στις ανάγκες τους, με την ευελιξία να επεκτείνουν ή να περιορίζουν τους υπολογιστικούς πόρους αναλόγως των απαιτήσεών τους. Πολλές από τις υπηρεσίες του υπολογιστικού νέφους απαιτούν συνδρομή ενώ άλλες παρέχονται δωρεάν.



Εικόνα 5.2.3. Υπολογιστικό νέφος.

5.2 Διαδίκτυο και υπηρεσίες



Σχήμα 5.2.1. Κριτήρια επιλογής υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους.

Μοντέλα υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους



Μοντέλο
υπολογιστικού
νέφους

Παροχή υπηρεσιών από τους παρόχους στους χρήστες/πελάτες στο υπολογιστικό νέφος

Υποδομή ως υπηρεσία (Infrastructure as a service - IaaS).

Αφορά στην παροχή κάθε είδους υποδομής που επιθυμεί ο χρήστης/πελάτης (υπολογιστικοί πόροι σε εξυπηρετητές (servers), αποθηκευτικό χώρο, τείχος προστασίας (firewall), υπηρεσίες δικτύου, κ.α..) και απευθύνεται κυρίως σε ειδικούς διαχείρισης δικτύων και υπολογιστικών συστημάτων. Ο χρήστης μπορεί να διαχειρίζεται τους κεντρικούς υπολογιστές, να εγκαθιστά όποιο λειτουργικό και εφαρμογή επιθυμεί ενώ χρεώνεται με βάση την «κατανάλωση» των φυσικών πόρων.

IaaS

Πλατφόρμα ως υπηρεσία (Platform as a service - PaaS).

Αφορά στην παροχή έτοιμης υπολογιστικής υποδομής, του λειτουργικού συστήματος, του περιβάλλοντος εκτέλεσης προγραμμάτων, των εργαλείων ανάπτυξης εφαρμογών, των βάσεων δεδομένων και του διακομιστή ιστού (web server). Ο χρήστης/πελάτης μπορεί να εγκαταστήσει δικές του ή έτοιμες εφαρμογές. Η Υπηρεσία αυτή απευθύνεται κυρίως σε προγραμματιστές.

PaaS

Λογισμικό ως υπηρεσία (Software as a service - SaaS).

Αφορά στην παροχή εφαρμογών για τους τελικούς χρήστες. Οι πάροχοι υπηρεσιών SaaS διαχειρίζονται την υποδομή και την πλατφόρμα όπου τρέχουν οι εφαρμογές του χρήστη/πελάτη. Ο χρήστης έχει πρόσβαση στην εφαρμογή που δεν είναι εγκατεστημένη τοπικά αλλά κάπου στο Διαδίκτυο, ενώ τα δεδομένα μπορούν να αποθηκευτούν είτε τοπικά είτε συνήθως και αυτά στο Διαδίκτυο.

SaaS



Σχήμα 5.2.2. Βασικά μοντέλα υπολογιστικού νέφους.

5.2 Διαδίκτυο και υπηρεσίες



Υπηρεσίες Διαδικτύου -
μοντέλα υπολογιστικού νέφους
και πρωτόκολλα επικοινωνιών



Μοντέλα
Υπηρεσιών
Υπολογιστικού
Νέφους

Παράδειγμα PaaS

Η δημιουργία μιας ιστοσελίδας σε μια πλατφόρμα όπου ο διακομιστής ιστού (web server), η γλώσσα προγραμματισμού PHP (Hypertext PreProcessor) και η βάση δεδομένων (Database) παρέχονται από την πλατφόρμα και δεν εγκαθίστανται από τον χρήστη.

Παράδειγμα SaaS

Δημοφιλή παραδείγματα υπηρεσιών SaaS αποτελούν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο μέσω παγκόσμιου ιστού (web based email), όπως Gmail, Yahoo mail κ.ά., οι μηχανές αναζήτησης, οι εφαρμογές Web 2.0, τα κοινωνικά δίκτυα, οι υπηρεσίες πληροφοριών (wiki) κ.ά.

Πρωτόκολλα Επικοινωνίας του Διαδικτύου

Οι κανόνες ενός πρωτοκόλλου επικοινωνίας καθορίζουν τη μορφή των δεδομένων, τον χρονισμό και την ακολουθία μετάδοσης, την επικοινωνιακή διαδικασία, καθώς και τον έλεγχο της ροής και τη διόρθωση σφαλμάτων. Μερικά από τα πιο γνωστά πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται στο Διαδίκτυο περιλαμβάνουν τα TCP/IP, HTTP/HTTPS, SSL/TLS, SMTP, IMAP, POP3, FTP και SIP.



Πρωτόκολλο Διαδικτύου TCP/IP: Το TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) αποτελεί τη βάση του Διαδικτύου και διασφαλίζει την αξιόπιστη μετάδοση δεδομένων μεταξύ συσκευών στο Διαδίκτυο, αλλά και σε τοπικά δίκτυα. Το TCP ρυθμίζει την αξιόπιστη μεταφορά δεδομένων, ενώ το IP είναι υπεύθυνο για τη δρομολόγηση των πακέτων δεδομένων στον προορισμό τους.



HTTP: Το Πρωτόκολλο μεταφοράς Υπερκειμένου HTTP (HyperText Transfer Protocol) είναι το βασικό πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται στα προγράμματα περιήγησης του Παγκόσμιου Ιστού για να μεταφέρει δεδομένα ανάμεσα σε έναν απομακρυσμένο υπολογιστή και έναν χρήστη. Σήμερα το HTTP χρησιμοποιείται επίσης ως πρωτόκολλο μεταφοράς ανάμεσα σε εφαρμογές/διεργασίες μέσω του Διαδικτύου.

HTTPS: Το HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) είναι μια ασφαλής εκδοχή του HTTP. Ένας σύνδεσμος (URL) (π.χ. <https://www.minedu.gov.gr/>) που αρχίζει με το πρόθεμα https υποδηλώνει ότι θα χρησιμοποιηθεί κανονικά το πρωτόκολλο HTTP, αλλά τα δεδομένα θα ανταλλάσσονται κρυπτογραφημένα. Για να λειτουργήσει το HTTPS, η ιστοσελίδα πρέπει να διαθέτει ένα ψηφιακό πιστοποιητικό ασφαλείας (SSL/TLS). Το πιστοποιητικό αυτό πιστοποιεί την ταυτότητα του ιστότοπου και παρέχει τα κρυπτογραφικά κλειδιά που είναι απαραίτητα για την ασφαλή κρυπτογράφηση της επικοινωνίας.

Σχήμα 5.2.3. Πρωτόκολλα επικοινωνίας του Διαδικτύου. (συνεχίζεται)

5.2 Διαδίκτυο και υπηρεσίες

SSL/TLS: Το TLS (Transport Layer Security), καθώς και το SSL (Secure Sockets Layer), είναι πρωτόκολλα που κρυπτογραφούν ευαίσθητα δεδομένα στο Διαδίκτυο, όπως προσωπικά στοιχεία χρηστών, αριθμοί πιστωτικών κερτών κατά τις συναλλαγές και κωδικοί πρόσβασης. Χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές όπως η περιήγηση στον ιστό, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και οι τηλεφωνικές κλήσεις μέσω IP (VoIP).

SMTP: Το πρωτόκολλο SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) χρησιμοποιείται για την αποστολή της ηλεκτρονικής αλληλογραφίας μέσω Διαδικτύου. Είναι υπεύθυνο για τη μεταφορά των μηνυμάτων από τον αποστολέα στον παραλήπτη.

IMAP: Το IMAP (Internet Message Access Protocol) είναι πρωτόκολλο ανάκτησης των ηλεκτρονικών μηνυμάτων (email) από έναν απομακρυσμένο εξυπηρετητή αλληλογραφίας (mail server). Με το IMAP τα μηνύματα παραμένουν στον εξυπηρετητή μέχρι να τα διαγράψει ο χρήστης.

POP3: Το POP3 (Post Office Protocol ver. 3) είναι ένα πρωτόκολλο που επίσης χρησιμοποιείται για την παραλαβή των ηλεκτρονικών μηνυμάτων (email) από έναν απομακρυσμένο εξυπηρετητή. Το POP3 επιτρέπει στους χρήστες του Διαδικτύου να παραλαμβάνουν την ηλεκτρονική τους αλληλογραφία αποθηκεύοντάς την τοπικά στη συσκευή τους, ώστε για την ανάγνωσή της να μην είναι αναγκαία η σύνδεση στο Διαδίκτυο.

Σχήμα 5.2.3. (συνέχεια)

Πρωτόκολλα επικοινωνίας του Διαδικτύου,



Χρήση πρωτοκόλλων SMTP/POP3/
IMAP/HTTPS στη διαχείριση ηλεκ-
τρονικού ταχυδρομείου

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Αναφέρετε ένα παράδειγμα για κάθε μοντέλο υπολογιστικού νέφους.
2. Ποια είναι τα βασικά πρωτόκολλα που αποτελούν το TCP/IP και ποιος είναι ο ρόλος του καθενός;
3. Συζητήστε τις διαφορές IMAP και POP3 υλοποιώντας παράλληλα τη δραστηριότητα 1 στο τετράδιο εργασιών.
3. Επισκεφθείτε έναν ιστότοπο που χρησιμοποιεί το https (για παράδειγμα την ιστοσελίδα του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.2.4.).
 - Τι υποδεικνύει το λουκέτο που εμφανίζεται όταν πατήσουμε τις πληροφορίες ιστοσελίδας αριστερά από τη διεύθυνση της ιστοσελίδας;
 - Ποια αρχή έχει εκδώσει το ψηφιακό πιστοποιητικό της ιστοσελίδας;
 - Ποια είναι η ημερομηνία λήξης του πιστοποιητικού;
 - Πιστεύετε ότι η χρήση του https αρκεί για να θεωρηθεί μια ιστοσελίδα ασφαλής;

 <https://www.sch.gr>

Εικόνα 5.2.4. Διεύθυνση ιστοσελίδας με χρήση https.



Σενάριο χρήσης
μοντέλου υπολογιστικού
νέφους IaaS



5.3 Κυβερνοασφάλεια



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να αναγνωρίζετε τη σημασία και την αναγκαιότητα της ασφάλειας δεδομένων στο Διαδίκτυο και στο υπολογιστικό νέφος.
- Να αξιολογείτε τους κινδύνους ασφάλειας και τις συνέπειες των κυβερνοεπιθέσεων και να εφαρμόζετε πρακτικές πρόληψης και προστασίας.



Εικόνα 5.3.1. «Ασφάλεια 100%».

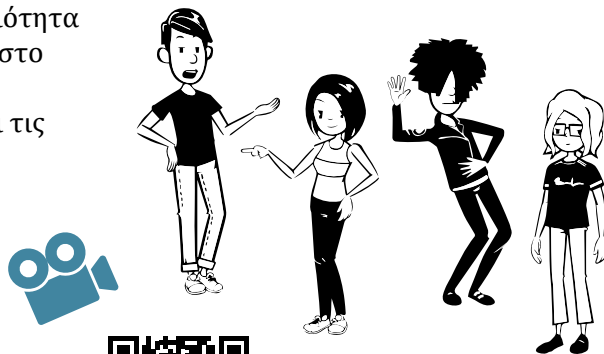
Όταν κάποια πληροφορία βρίσκεται καταγεγραμμένη σε ένα φυσικό μέσο (π.χ. σε ένα φύλλο χαρτί), υπάρχουν διάφοροι τρόποι να προστατευθεί από τυχαία καταστροφή ή απώλεια.

Ωστόσο, όσο πιο αυστηρά μέτρα προστασίας λαμβάνουμε, τόσο πιο δύσκολη και χρονοβόρα γίνεται η πρόσβαση στην πληροφορία, ακόμα και από τους ίδιους τους κατόχους της. Τι γίνεται όταν τέτοιου είδους δεδομένα και πληροφορίες, τα οποία θα θέλαμε να προστατεύονται, βρίσκονται σε ψηφιακή μορφή και μάλιστα εκτίθενται στο Διαδίκτυο; Υφίσταται λόγος προστασίας τους και ποιοι είναι οι συνήθεις κίνδυνοι;

Ασφάλεια των δεδομένων στο Διαδίκτυο

Με την αυξανόμενη χρήση εφαρμογών του υπολογιστικού νέφους, αλλά και με τη διευρυμένη σύνδεση συσκευών στο Διαδίκτυο, είναι αναμενόμενο όλο και περισσότερα δεδομένα να είναι ευάλωτα σε μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση από τον «έξω κόσμο».

Όταν το προσωπικό σημειωματάριο ενός φυσικού προσώπου μεταφέρεται από ένα μπλοκ που φυλάσσεται στο συρτάρι του γραφείου του σε μια διαδικτυακή εφαρμογή μιας τρίτης εταιρεί-



Comic – κυβερνοασφάλεια

Προερωτήσεις

1. Όταν μια φωτογραφία που τραβήξαμε με το κινητό μας ανεβαίνει στο Νέφος (cloud), πόσο ασφαλής είναι;
2. Οι έξυπνες οικιακές συσκευές κινδυνεύουν από επιθέσεις και μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση;
3. Πώς αναγνωρίζουμε ένα ύποπτο μήνυμα που προσπαθεί να «ψαρέψει» πληροφορίες μας;
4. Τι εννοούμε με τον όρο «σπάσιμο» ενός κωδικού;
5. Πώς μπορούμε να ενισχύσουμε την ασφάλεια των διαδικτυακών λογαριασμών μας;

5.3 Κυβερνοασφάλεια

ας σε μια άλλη χώρα, πώς μπορεί να είναι βέβαιος κανείς ότι τα δεδομένα του είναι ασφαλή; Αντίστοιχα, μια προσωπική φωτογραφία αποθηκευμένη στο υπολογιστικό νέφος πόσο προστατευμένη είναι; Ποιοι έχουν πρόσβαση σε αυτήν; Υπάρχει κατάλληλη πολιτική εκ μέρους μας ή εκ μέρους της εταιρείας μας που να εξασφαλίζει την προστασία και την ιδιωτικότητα των αρχείων μας;

Όταν το σύστημα ψύξης/θέρμανσης ενός σπιτιού ελέγχεται από απόσταση, ποιος επιτρέπεται να το χειριστεί; Πόσο μάλλον αν πρόκειται π.χ. για δικτυακές κάμερες με μικρόφωνα που λειτουργούν σε 24ωρη βάση εντός ιδιωτικού χώρου.

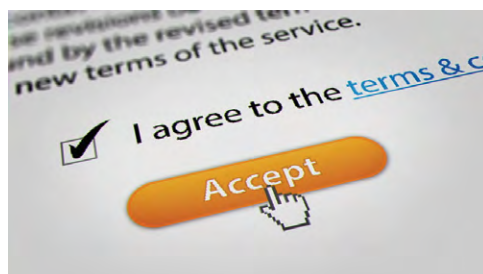
Η συνηθέστερη μέθοδος προστασίας του ψηφιακού χώρου του χρήστη από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση είναι η χρήση μηχανισμών αυθεντικοποίησης (authentication). Τα άτομα επιβεβαιώνουν την ταυτότητά τους με διάφορους τρόπους, όπως τη χρήση ονόματος χρήστη και κωδικού πρόσβασης, αριθμητικού PIN (Personal Identification Number), βιομετρικών στοιχείων (π.χ. δακτυλικό αποτύπωμα, ίριδα του ματιού, χαρακτηριστικά του προσώπου) κ.ά.

Κυβερνοεπιθέσεις

Συνήθης στόχος των κυβερνοεπιθέσεων είναι η υποκλοπή ευαίσθητων πληροφοριών, αλλά και η καταστροφή ή η διακοπή της ομαλής λειτουργίας ενός συστήματος. Τα κίνητρα πίσω από μια τέτοια επίθεση μπορεί να είναι οικονομικά (κλοπή, εκβιασμός, απόσπαση χρημάτων), προσωπικά (εκδίκηση) ή πολιτικά (ακτιβισμός, επίδειξη, κατασκοπεία). Ένα συνηθισμένο σενάριο μιας κυβερνοεπίθεσης σε επίπεδο χρήστη ξεκινάει με τη λήψη ενός μηνύματος (ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή κάποιας υπηρεσίας άμεσων μηνυμάτων) το οποίο προτρέπει τον παραλήπτη είτε να ακολουθήσει κάποιον σύνδεσμο είτε να ανοίξει κάποιο συνημμένο αρχείο προκειμένου να δει κάτι ενδιαφέρον ή να εκτελέσει μια σημαντική ενέργεια.

Κοινωνική μηχανική (social engineering)

Μέθοδοι που χρησιμοποιούνται από κυβερνοεγκληματίες για τη χειραγώγηση και εκμετάλλευση των χρηστών, οδηγώντας τους στην απόσπαση εμπιστευτικών πληροφοριών.



Εικόνα 5.3.2. «Συμφωνώ».

Οι χρήστες των διαφόρων υπηρεσιών του Διαδικτύου συμφωνούν με συγκεκριμένους όρους χρήσης των υπηρεσιών που τους παρέχονται, όπως και για τις πολιτικές χρήσης των προσωπικών τους δεδομένων, της συμπεριφοράς τους και των προτιμήσεών τους, οπότε παίζει ρόλο ποιον εμπιστεύονται να διαχειρίζεται τα δεδομένα τους.

Η κυβερνοασφάλεια (cybersecurity) είναι μια ευρεία έννοια που περιλαμβάνει τις πρακτικές και τα τεχνολογικά εργαλεία που εξασφαλίζουν την προστασία συστημάτων, δικτύων, εφαρμογών και συσκευών σε επίπεδο ατόμου, οργανισμού/επιχείρησης, αλλά και κράτους, από ψηφιακούς κινδύνους και επιθέσεις.



Παραδείγματα ηλεκτρονικού ψαρέματος (phishing)

5.3 Κυβερνοασφάλεια

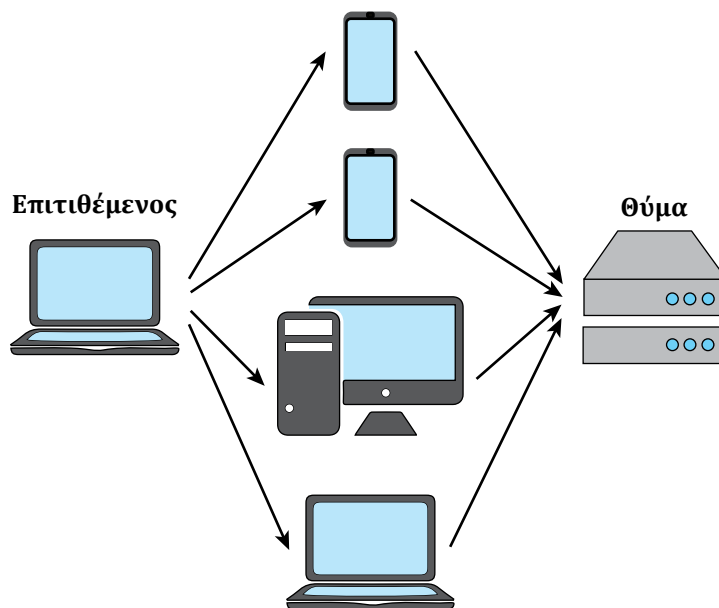
Εάν ο παραλήπτης του μηνύματος ακολουθήσει τον σύνδεσμο, οδηγείται συνήθως σε έναν ιστότοπο ο οποίος αποτελεί αντίγραφο του πραγματικού, όπου και δίνει κάποια στοιχεία που επιτρέπουν στον θύτη να προχωρήσει σε ενέργειες εναντίον του θύματος, ενώ αν ανοίξει το συνημμένο αρχείο εκτελεί κάποιο κακόβουλο λογισμικό (malware).

Με παρόμοιο τρόπο μπορεί κάποιος να διεισδύσει κακόβουλο και σε ένα εταιρικό δίκτυο και να προκαλέσει φθορές ή να υποκλέψει σημαντικές πληροφορίες, ενώ σε κρατικό επίπεδο να θέσει σε κίνδυνο ακόμα και την εθνική ασφάλεια.

Ένα διαφορετικό είδος κυβερνοεπίθεσης, συνήθως προς έναν οργανισμό, είναι η **επίθεση άρνησης υπηρεσίας (DoS: Denial of Service)**.

Ο επιτιθέμενος ελέγχει μία ή περισσότερες υπολογιστικές συσκευές, οι οποίες κάνουν πολύ μεγάλο αριθμό επαναλαμβανόμενων αιτήσεων προς τον εξυπηρετητή του θύματος. Λόγω του βομβαρδισμού αιτημάτων, ο εξυπηρετητής ανταποκρίνεται υπερβολικά αργά και αδυνατεί να εξυπηρετήσει τους πελάτες του ή ακόμα και καταρρέει εντελώς.

Μάλιστα, με τη ραγδαία επέκταση του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT), οι συνδεδεμένες στο Διαδίκτυο συσκευές έχουν πολλαπλασιαστεί και συνήθως είναι, εξ ορισμού, διαχειρίσιμες από μακριά, επομένως και πιο ευάλωτες σε επιθέσεις. Πέρα από τη συμμετοχή τους σε επιθέσεις DoS, μπορούν να επιτρέψουν διαρροή προσωπικών δεδομένων ή ακόμα και πρόκληση σωματικών βλαβών (π.χ. μια ιατρική συσκευή που δίνει λανθασμένη αγωγή σε ασθενή ή ένα αυτόνομα οδηγούμενο όχημα του οποίου χάνεται ο έλεγχος).



Εικόνα 5.3.3. «Επίθεση DoS».

Άρνηση υπηρεσίας (DoS) συμβαίνει και χωρίς να υπάρχει απαραίτητα κακή πρόθεση, όταν π.χ. στην αλλαγή του έτους υπάρχει αυξημένη ανταλλαγή μηνυμάτων ή τηλεφωνημάτων, οπότε και παρουσιάζονται προβλήματα σύνδεσης και καθυστερήσεις παράδοσης.



Πρόληψη και προστασία

Τι μπορεί να κάνει σήμερα ένα άτομο ή ένας οργανισμός για να προστατευτεί στο Διαδίκτυο; Ακολουθεί μια ενδεικτική λίστα με μέτρα πρόληψης και προστασίας από κυβερνοεπιθέσεις, τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν τόσο σε επίπεδο χρήστη όσο και σε επίπεδο οργανισμού:

5.3 Κυβερνοασφάλεια

Εκπαίδευση των χρηστών ώστε να αναγνωρίζουν τα παραπλανητικά μηνύματα ψαρέματος (phishing) και γενικότερα τις μορφές **κοινωνικής μηχανικής**, καθώς και τα ύποπτα αρχεία, ακόμα κι αν αυτά προέρχονται από έμπιστες επαφές τους.

Χρήση λογισμικού ασφάλειας για την προστασία των συσκευών τους, το οποίο μπορεί να ελέγχει σε πραγματικό χρόνο τις ιστοσελίδες που επισκέπτονται και τα αρχεία που ανταλλάσσονται.

Λήψη λογισμικού μόνο από τις επίσημες δικτυακές τοποθεσίες των δημιουργών του.

Αυστηρή πολιτική για χρήση ισχυρών κωδικών πρόσβασης, ασφαλή αποθήκευση και τακτική ανανέωσή τους.

Εγκατάσταση των τελευταίων εκδόσεων και ενημερώσεων του Λειτουργικού Συστήματος και όσων εφαρμογών σχετίζονται με δίκτυο/Διαδίκτυο.

Τακτική τήρηση και επαλήθευση αντιγράφων ασφαλείας (backup).

Επισκόπηση και κατάλληλη παραμετροποίηση των ρυθμίσεων ασφάλειας, απορρήτου και ιδιωτικότητας των δικτυακών εφαρμογών (π.χ. κοινωνικών δικτύων) και συσκευών (π.χ. καμερών). Ειδικότερα, προτείνεται η ενεργοποίηση της αυθεντικοποίησης πολλαπλών παραγόντων (**MFA** – Multi-Factor Authentication), όπου διατίθεται.



Έλεγχος ισχύος κωδικού πρόσβασης



Αυθεντικοποίηση MFA

Σχήμα 5.3.1. Τρόποι λήψης μέτρων πρόληψης και προστασίας από κυβερνοεπιθέσεις.

Πέρα όμως από λάθη και παραλείψεις των ίδιων των χρηστών, υπάρχει πάντα ο κίνδυνος μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης στα δεδομένα που τηρούνται σε μια επιχείρηση ή σε μια εταιρεία υπολογιστικού νέφους χωρίς την ευθύνη των άμεσων χρηστών της. Ας μην ξεχνάμε ότι μεγάλες επιχειρήσεις, οργανισμοί και τράπεζες αποτελούν φιλόδοξο στόχο για πολλούς, οι οποίοι ανακαλύπτουν και εκμεταλλεύονται αδυναμίες ή κενά ασφάλειας σε διάφορα υποσυστήματα και προχωρούν σε παράνομες ενέργειες που, συχνά, γίνονται αντιληπτές ή αποκαλύπτονται πολύ αργότερα. Γι' αυτό και κάθε οργανισμός που παρέχει διαδικτυακές υπηρεσίες και συγκεντρώνει προσωπικά δεδομένα χρηστών οφείλει να συγκροτεί ομάδα ειδικών, υπεύθυνων για τη διασφάλιση και παρακολούθηση της ασφάλειας των υπηρεσιών του.

Επιπρόσθετα, η διακοπή της ομαλής λειτουργίας ενός συστήματος μπορεί να προκαλέσει πολύ σημαντικά προβλήματα, επομένως πρέπει να διασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία του με τη λήψη αντίστοιχων μέτρων προστασίας. Ενδεικτικά αναφέρονται στο **Σχήμα 5.3.2.**



Εικόνα 5.3.4. «Διλήμματα».

5.3 Κυβερνοασφάλεια

Λήψη μέτρων προστασίας

Χρήση τείχους προστασίας (firewall) για τον έλεγχο της εισερχόμενης και εξερχόμενης δικτυακής κίνησης.

Ο προσωρινός αποκλεισμός πρόσβασης κάποιας συσκευής σε ένα σύστημα μετά από ορισμένο πλήθος συνεχόμενων αποτυχημένων προσπαθειών σύνδεσης.

Μια γενικότερη ολοκληρωμένη πολιτική ασφαλείας που να περιλαμβάνει την αναγνώριση των κινδύνων, την αξιολόγηση της πιθανότητας και του αντίκτυπου τους και να καθορίζει τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται για την προστασία από αυτούς.

Σχήμα 5.3.2. Λήψη μέτρων προστασίας για την ομαλή λειτουργία ενός συστήματος.

Ο όρος «ηθικός» χάκερ (ethical hacker ή white hat hacker) αναφέρεται σε πρόσωπα που δεν προκαλούν ζημιές, αλλά ανακαλύπτουν τα «τρωτά» σημεία ενός συστήματος με στόχο την πρόληψη και προστασία του από τυχόν κακόβουλες επιθέσεις.



Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Δώστε ένα πρακτικό παράδειγμα εφαρμογής για κάθε ένα από τα μέτρα πρόληψης/προστασίας από κυβερνοεπιθέσεις που αναφέρονται ενδεικτικά στο βιβλίο.
2. Αναφέρετε τουλάχιστον τέσσερις διαφορετικούς τρόπους αυθεντικοποίησης ή ελέγχου πρόσβασης σε ένα υπολογιστικό σύστημα και κατατάξτε τον καθένα σε μια κατηγορία από τις παρακάτω, όπως περιγράφηκαν (βλ. το ΨΑ «MFA/2FA» στην προηγούμενη σελίδα):
 - α) κάτι που γνωρίζετε (something you know),
 - β) κάτι που έχετε (something you have),
 - γ) κάτι που είστε (something you are).



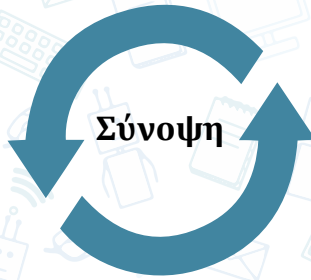
Δίκτυα Υπολογιστών και Διαδίκτυο

Ανακεφαλαιωτικές ερωτήσεις-δραστηριότητες

1. Τα ασύρματα δίκτυα έχουν πολλά πλεονεκτήματα σε σύγκριση με τα ενσύρματα, όπως ευελιξία, ευκολία εγκατάστασης και ελάχιστο καλωδιακό χάος. Παρόλα αυτά, σε ορισμένες περιπτώσεις η ενσύρματη σύνδεση είναι αναγκαία. Μπορείτε να βρείτε ποιες είναι αυτές οι περιπτώσεις;
2. Μερικοί άνθρωποι πιστεύουν λανθασμένα ότι η αποθήκευση πληροφοριών στο υπολογιστικό νέφος εξαλείφει τον κίνδυνο κυβερνοεπιθέσεων. Αναζητήστε στο Διαδίκτυο πληροφορίες και αναφέρετε τα κύρια ζητήματα και τις απειλές ασφάλειας που συναντάμε στο υπολογιστικό νέφος.
3. Χωριστείτε σε ομάδες των τριών ατόμων. Ετοιμάστε μια παρουσίαση όπου για κάθε ένα από τα τρία μοντέλα υπολογιστικού νέφους (IaaS, PasS, SaaS) θα δώσετε μια μικρή περιγραφή και θα αναλύσετε ένα πραγματικό παράδειγμα. Θα πρέπει να αναφέρετε λεπτομέρειες για το κόστος, τη διαθεσιμότητα, την ταχύτητα πρόσβασης και τη δυνατότητα επέκτασης.
4. Έστω ότι η εταιρεία/οργανισμός που σας παρέχει υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σας ενημερώνει πως έχει πέσει θύμα κυβερνοεπίθεσης κατά την οποία υποκλάπηκαν τα στοιχεία σύνδεσης όλων των χρηστών της. Αναφέρετε πιθανούς κινδύνους για εσάς και ενέργειες που θα κάνατε για τον περιορισμό των συνεπειών της υποκλοπής.
5. Τα ελεύθερα ασύρματα δίκτυα, ειδικά τα δημόσια, θεωρούνται, από πολλούς, σχετικά ανασφαλή. Γι' αυτό αποφεύγουν τη σύνδεση σε αυτά, αλλά κυρίως τη μετάδοση ευαίσθητων πληροφοριών μέσω αυτών. Χωριστείτε σε μικρές ομάδες, κάντε μια σύντομη έρευνα στο Διαδίκτυο και αναλάβετε να παρουσιάσετε στην τάξη τις απαντήσεις και τυχόν προβληματισμούς σας ως προς τα παρακάτω ερωτήματα:
 - α) Διαχωρίστε περιπτώσεις όπου χρησιμοποιούμε κάποιο ασύρματο δίκτυο που δεν είναι το οικιακό ή το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας.
 - β) Τι εννοούμε με τον όρο 'ελεύθερο' ασύρματο δίκτυο;
 - γ) Γιατί τα ελεύθερα ασύρματα δίκτυα θεωρούνται λιγότερο ασφαλή; Αναφέρετε πιθανούς κινδύνους για τους χρήστες τους.
 - δ) Αναφέρετε τρόπους και τακτικές που αυξάνουν την ασφάλεια του χρήστη κατά τη σύνδεσή του σε ένα τέτοιο δίκτυο.



Δίκτυα Υπολογιστών και Διαδίκτυο



Σε αυτήν την ενότητα μελετήσαμε:

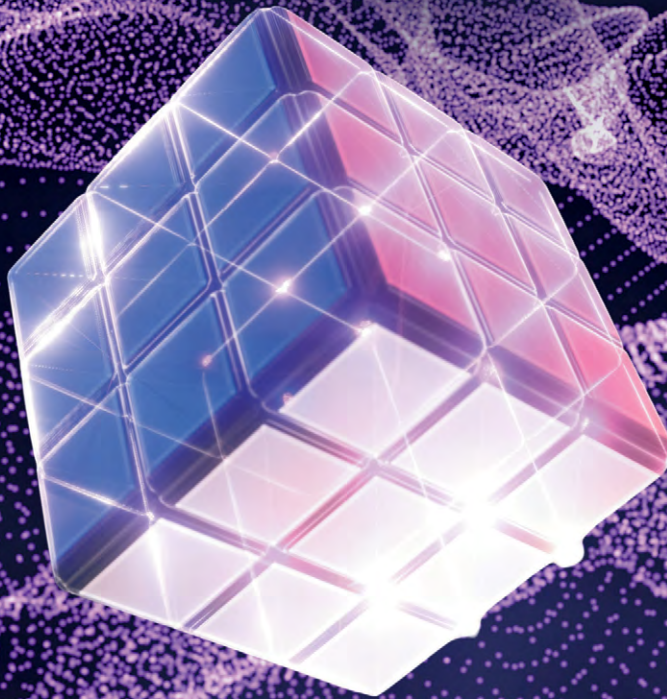
- Τα δίκτυα επικοινωνιών και τα δομικά τους στοιχεία.
- Το πώς επικοινωνούν μεταξύ τους οι φορητές/φορετές συσκευές.
- Το μοντέλο μετάδοσης πληροφοριών πελάτη-εξυπηρετητή.
- Το υπολογιστικό νέφος και τα βασικά του μοντέλα.
- Τη χρήση εφαρμογών υπολογιστικού νέφους για αποθήκευση, συγχρονισμό και κοινή χρήση αρχείων.
- Τα βασικά πρωτόκολλα επικοινωνίας του Διαδικτύου.
- Την αναγκαιότητα ασφάλειας των δεδομένων στο Διαδίκτυο.
- Τους κινδύνους και τις συνέπειες των κυβερνοεπιθέσεων.
- Τρόπους πρόληψης και προστασίας από κυβερνοεπιθέσεις.



Θεματικό Πεδίο

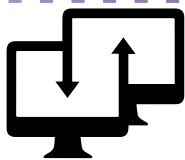
ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Συλλογή, αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων
- Επεξεργασία και μετασχηματισμός δεδομένων
- Μοντελοποίηση και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα



Συλλογή, αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων

6η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ



Στο κεφάλαιο αυτό θα ασχοληθούμε με τη **διαδικασία συλλογής δεδομένων**. Η ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων δημιουργεί **πληροφορία**.

Στο πλαίσιο αυτό μελετάμε δεδομένα προερχόμενα από κάθε ανθρώπινη ή μη δραστηριότητα, όπως αυτά από τα καιρικά φαινόμενα, από πανδημίες, δεδομένα που αφορούν τις διατροφικές μας συνήθειες και το πώς αθλούμαστε, δημογραφικά στοιχεία κ.λπ. Για παράδειγμα, συλλέγουμε δεδομένα που αφορούν την κλιματική αλλαγή και τα μελετάμε συστηματικά, με στόχο να διευρύνουμε τη γνώση μας και συνακόλουθα να βελτιώσουμε την ποιότητα της ζωής μας.

Ο τρόπος με τον οποίον συλλέγονται τα δεδομένα σήμερα είναι πολύ διαφορετικός από το παρελθόν, καθώς γίνεται κυρίως με τη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών.



Η πληροφορία (νόημα, οργάνωση, πόρος)

6.1 Τεχνικές Συλλογής Δεδομένων

- Συλλογή Δεδομένων
- Κατηγοριοποίηση Δεδομένων
- Μέθοδοι/Τεχνικές Συλλογής Δεδομένων
- Υπολογιστικά Εργαλεία για τη συλλογή δεδομένων

6.2 Τύποι δεδομένων - αποθήκευση

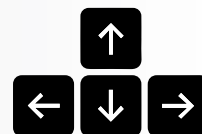
- Τύποι Δεδομένων
- Μεταβλητές

Κύριες έννοιες:

- Τεχνικές συλλογής δεδομένων

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

- Να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν υπολογιστικά εργαλεία και τεχνικές συλλογής δεδομένων για τη δημιουργία συνόλων δεδομένων πολλαπλών μορφών.
- Να επιλέγουν τους τύπους δεδομένων που αναπαριστούν με βέλτιστο τρόπο την προς αποθήκευση πληροφορία, λαμβάνοντας υπόψη το περιεχόμενό της και τους διαθέσιμους πόρους.



Δεδομένα
Συλλογή Δεδομένων
Αποθήκευση Δεδομένων
Τύπος Δεδομένων

6.1 Τεχνικές συλλογής δεδομένων



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να κατηγοριοποιείτε τα δεδομένα με τουλάχιστον δύο διαφορετικούς τρόπους.
- Να περιγράφετε τις τεχνικές συλλογής δεδομένων.
- Να επιλέγετε και να χρησιμοποιείτε υπολογιστικά εργαλεία και τεχνικές συλλογής δεδομένων για τη δημιουργία συνόλων δεδομένων πολλαπλών μορφών.



Comic – τεχνικές συλλογής δεδομένων

Συλλογή Δεδομένων

Ως συλλογή δεδομένων (data collection) ορίζουμε τη διαδικασία συγκέντρωσης στοιχείων για ένα συγκεκριμένο θέμα. Προσπαθούμε να συλλέξουμε κατάλληλα και ακριβή δεδομένα από πολλαπλές πηγές. Αν τα δεδομένα που θα συγκεντρώσουμε περιέχουν ανακρίβειες ή δεν είναι σχετικά με το θέμα που μελετάμε είναι προφανές ότι και η πληροφορία που θα παραχθεί δεν θα είναι χρήσιμη. Η ανάλυση των δεδομένων είναι αυτή που θα μας βοηθήσει ουσιαστικά να λάβουμε την κατάλληλη απόφαση σχετικά με το θέμα της μελέτης μας ή να κατανοήσουμε το πρόβλημα ή να προβλέψουμε την εξέλιξη κάποιων φαινομένων. Για παράδειγμα, η καθημερινή συλλογή μετεωρολογικών δεδομένων από διάφορες πηγές, όπως μετεωρολογικοί σταθμοί, δορυφόροι και αισθητήρες, και ακολούθως η επεξεργασία τους από προηγμένα υπολογιστικά συστήματα καθιστούν εφικτή την πρόγνωση των καιρικών συνθηκών.

Προερωτήσεις

1. Τι σημαίνει συλλέγω δεδομένα;
2. Τι είναι τα πρωτογενή και τι τα δευτερογενή δεδομένα;
3. Υπάρχουν ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα;
4. Με ποιους τρόπους μπορώ να συλλέξω δεδομένα;
5. Ποια υπολογιστικά εργαλεία βοηθούν στη συλλογή τους;



Εικόνα 6.1.1. Επεξεργασία δεδομένων για πρόγνωση καιρού.



Συλλογή Δεδομένων

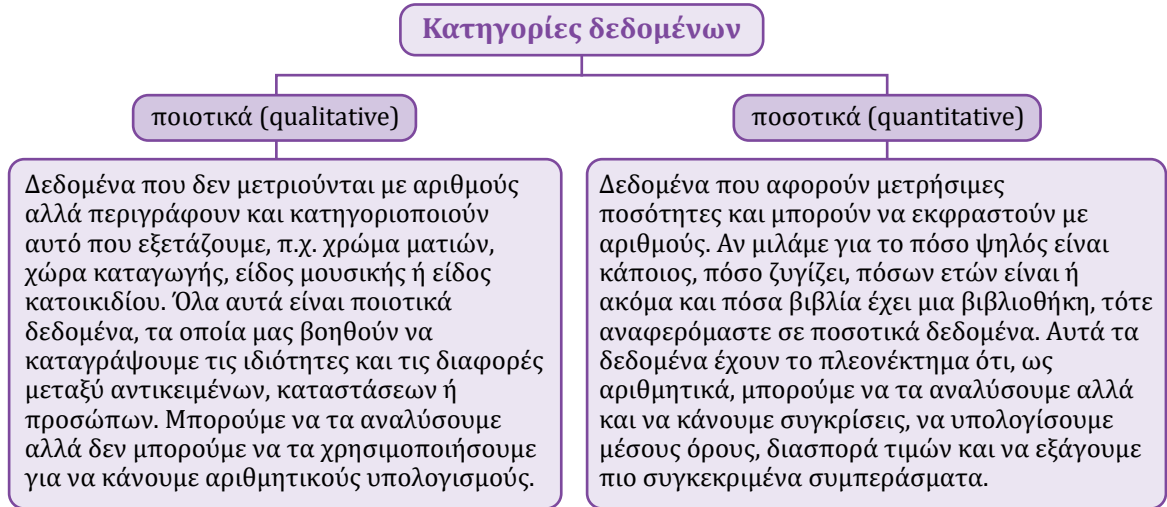
“Το ύψος ενός μαθητή είναι 1.90 μ.” Αυτό αποτελεί ένα δεδομένο. “Ο μαθητής είναι ψηλός”. Αυτό αποτελεί πληροφορία. Η πληροφορία προκύπτει από επεξεργασία των δεδομένων.

6.1 Τεχνικές συλλογής δεδομένων

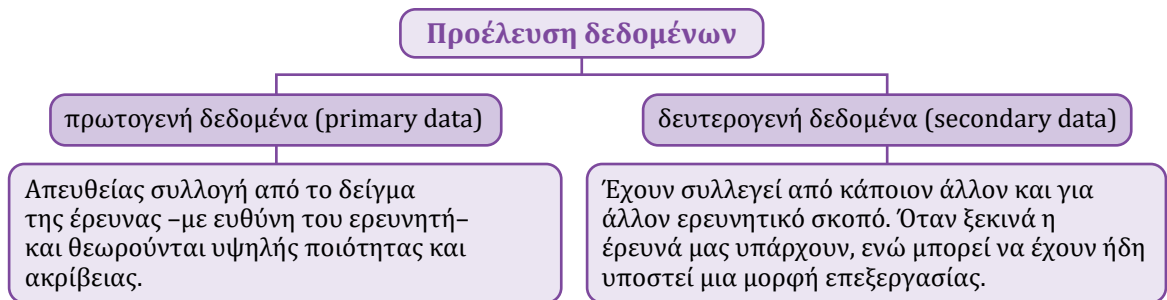
Κατηγοριοποίηση Δεδομένων

Όταν συλλέγουμε δεδομένα/πληροφορίες για κάποια έρευνα ή εργασία είναι βασικό να καταλάβουμε το είδος αυτών των δεδομένων ώστε να τα καταγράψουμε σωστά και στη συνέχεια να μπορέσουμε να τα επεξεργαστούμε.

Μια από τις πρώτες κατηγοριοποιήσεις που κάνουμε είναι να τα διαφοροποιήσουμε σε δύο κύριους τύπους δεδομένων, ανάλογα με το εάν είναι ποιοτικά ή ποσοτικά.



Μία δεύτερη κατηγοριοποίηση σχετίζεται με την πηγή προέλευσης των δεδομένων.



Δείγμα είναι το υποσύνολο του συνολικού πληθυσμού που έχουμε επιλέξει να μελετήσουμε.



Ποιοτικά & ποσοτικά δεδομένα



Ταξινόμηση συλλογής δεδομένων



Εικόνα 6.1.2. Ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα.

6.1 Τεχνικές συλλογής δεδομένων

Μέθοδοι/Τεχνικές Συλλογής Δεδομένων

Όταν ξεκινάει μια έρευνα, και πριν τα δεδομένα συλλεγούν, πρέπει να έχει προσδιοριστεί ο σκοπός για τον οποίον χρειάζομαστε τα δεδομένα, το είδος των δεδομένων που θα συλλέξουμε, καθώς και οι πηγές και οι μέθοδοι που θα χρησιμοποιήσουμε. Οι μέθοδοι συλλογής που χρησιμοποιούμε καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τον τρόπο ανάλυσης των δεδομένων.

Τεχνικές Συλλογής Δεδομένων

Οι τεχνικές συλλογής δεδομένων είναι πολλές και εδώ θα παρουσιαστούν οι πιο διαδεδομένες.

Η έρευνα (survey) μέσω φυσικών ή ηλεκτρονικών **ερωτηματολογίων** είναι μια τεχνική για να συλλέξουμε πρωτογενή δεδομένα, τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά, από συγκεκριμένο δείγμα ανθρώπων. Η τεχνική αυτή έχει σχετικά μικρό κόστος.

Η **συνέντευξη** αποτελεί μια διαδεδομένη μέθοδο συλλογής δεδομένων, όπου οι συμμετέχοντες απαντούν σε ερωτήσεις, είτε με φυσική παρουσία είτε διαδικτυακά.

Κάποιες φορές συλλέγουμε δεδομένα μέσω συστηματικής παρατήρησης και καταγραφής γεγονότων, καταστάσεων και συμπεριφορών. Αν και η **παρατήρηση** είναι μια δημοφιλής και πολύ χρήσιμη μέθοδος καταγραφής δεδομένων, θεωρείται ότι είναι μια τεχνική που επηρεάζεται από την παρουσία/παρεμβολή του παρατηρητή.

Για τη συλλογή μεγάλου όγκου δεδομένων από το διαδίκτυο η **αυτόματη εξόρυξη (Web Scraping)** θεωρείται μια αποτελεσματική και χαμηλού κόστους μέθοδος. Με την τεχνική αυτή διατρέχονται δικτυακοί τόποι ή βάσεις δεδομένων του διαδικτύου και συλλέγονται αυτόματα δεδομένα.

Η **συλλογή δεδομένων με αισθητήρες** αποτελεί μια πολύ συνηθισμένη τεχνική, ειδικά στην περίπτωση των εφαρμογών από το διαδίκτυο των πραγμάτων. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει την καταγραφή πραγματικών στοιχείων σε πραγματικό χρόνο, προσφέροντας σημαντικές πληροφορίες για ανάλυση.

Τέλος, μια τεχνική είναι η **αναζήτηση δευτερογενών δεδομένων** από δημοσιευμένες πηγές, από διαδικτυακές βάσεις δεδομένων, από κυβερνητικά έγγραφα, από δεδομένα προηγούμενων μελετών κ.λπ. Η τεχνική αυτή είναι πολύ συνηθισμένη και διευκολύνει σε μεγάλο βαθμό κάθε ερευνητική ή άλλη εργασία.



Μέθοδοι/τεχνικές συλλογής δεδομένων



Συλλογή δεδομένων από αισθητήρες και προσομοιώσεις

ερωτηματολόγια
παρατήρηση
συλλογή δεδομένων με αισθητήρες
αυτόματη εξόρυξη (Web Scraping)
συνέντευξη
συλλογή δεδομένων από κοινωνικά δίκτυα (Crowdsourcing)
επίσκεψη
ομάδες
επίσκεψη
ΠΕΙΡΑΜΑ

Εικόνα 6.1.3. Τεχνικές Συλλογής Δεδομένων

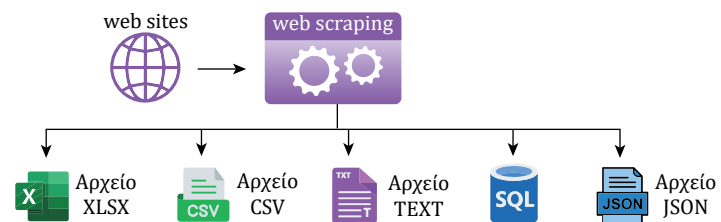


Συλλογή δεδομένων από αισθητήρες



Άλλες τεχνικές συλλογής δεδομένων

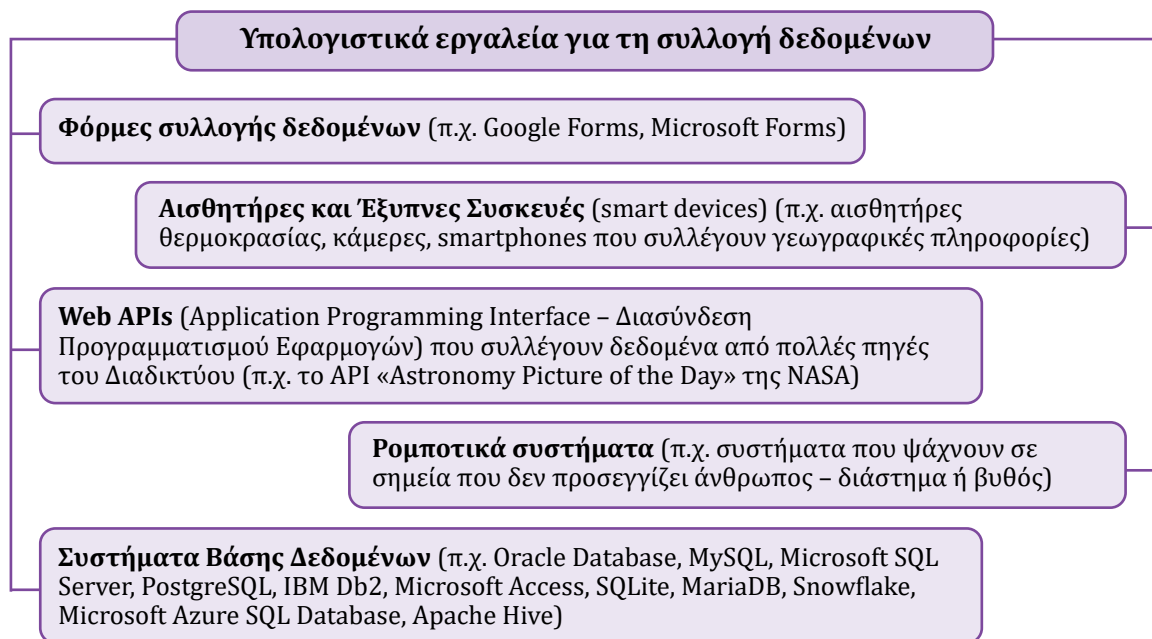
Οι παραπάνω τεχνικές έχουν τόσο πλεονεκτήματα όσο και μειονεκτήματα, μερικά από τα οποία αναφέραμε. Η επιλογή της τεχνικής εξαρτάται από τη φύση της έρευνας που θέλουμε να διεξάγουμε αλλά και τους πόρους που έχουμε στη διάθεσή μας.



Εικόνα 6.1.4. Αυτόματη εξόρυξη δεδομένων Διαδικτύου (Web Scraping).

6.1 Τεχνικές συλλογής δεδομένων

Πλειάδα υπολογιστικών εργαλείων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή δεδομένων



Βάση δεδομένων

Μια οργανωμένη συλλογή δεδομένων που αποθηκεύονται σε ένα υπολογιστικό σύστημα.

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Σε μια έρευνα που διεξάγετε με δείγμα τους συμμαθητές/τριές σας καθορίστε τρία ποιοτικά (qualitative) και τρία ποσοτικά (quantitative) χαρακτηριστικά που θέλετε να μελετήσετε. Έπειτα προτείνετε τεχνικές συλλογής δεδομένων για την παραπάνω έρευνα.
2. Συζητήστε και καταγράψτε πιθανές έρευνες στις οποίες θα μπορούσαν να φανούν χρήσιμα τα δεδομένα που προέκυψαν από την έρευνα της πρώτης ερώτησης (π.χ. μελέτη για τις διατροφικές συνήθειες των εφήβων, μελέτη των επιδόσεων των μαθητών της Α' Λυκείου, αθλητικές επιδόσεις).
3. Συζητήστε ποιες από τις τεχνικές συλλογής δεδομένων που έχουμε αναφέρει ταιριάζουν καλύτερα σε έρευνες που εξετάζουν κυρίως ποιοτικά χαρακτηριστικά.
4. Συζητήστε ποιες από τις τεχνικές συλλογής δεδομένων που έχουμε αναφέρει ταιριάζουν καλύτερα σε έρευνες που εξετάζουν κυρίως ποσοτικά χαρακτηριστικά.
5. Ερευνήστε την τεχνική της συνέντευξης και τα είδη δομής της (Υπόδειξη: δομημένη, ημιδομημένη, μη δομημένη).

6.2 Τύποι δεδομένων – αποθήκευση



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να επιλέγετε τους τύπους δεδομένων που αναπαριστούν με βέλτιστο τρόπο την προς αποθήκευση πληροφορία, λαμβάνοντας υπόψη το περιεχόμενο της και τους διαθέσιμους πόρους.
- Να διαχωρίζετε τις μεταβλητές μιας έρευνας σε ποιοτικές και ποσοτικές.
- Να αντιλαμβάνεστε τη διαφορά μεταξύ των εννοιών «ποσοτική μεταβλητή» και «ποσοτικά δεδομένα».
- Να αντιλαμβάνεστε τη διαφορά μεταξύ των εννοιών «ποιοτική μεταβλητή» και «ποιοτικά δεδομένα».



Comic – τύποι
δεδομένων –
αποθήκευση

Τύποι Δεδομένων

Στο μάθημα της πληροφορικής και σε ενότητες των προηγούμενων τάξεων, όπως η “Αλγοριθμική – Προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων”, αλλά και στην παρούσα ενότητα “Δεδομένα-Ανάλυση δεδομένων”, έχουμε αναφερθεί ξανά άμεσα ή έμμεσα στην έννοια **τύπος δεδομένων**.

Οι μεταβλητές μπορούν να αποκτήσουν τιμές σύμφωνα με διάφορους τύπους δεδομένων. Οι τύποι δεδομένων καθορίζουν τις επιτρεπόμενες τιμές που μπορούν να λάβουν τα δεδομένα, τις δυνατότητες για πράξεις ή λειτουργίες πάνω σε αυτές τις τιμές, καθώς και τον απαιτούμενο χώρο αποθήκευσης.

Στα υπολογιστικά φύλλα έχουμε ασχοληθεί επανειλημμένα με τη μορφοποίηση των κελιών, ώστε η επιλεγείσα κατηγορία να μπορεί να φιλοξενήσει τα δεδομένα μας και να τα εμφανίζει με τον κατάλληλο τρόπο.

Επιπλέον, μελετήσαμε σε ένα πρώτο επίπεδο, για τις ανάγκες της συλλογής δεδομένων, τόσο απλούς όσο και σύνθετους τύπους δεδομένων. Εδώ θα εμβαθύνουμε στην κατανόηση αυτής της έννοιας.

Στο πλαίσιο της συλλογής δεδομένων, ο όρος «τύπος δεδομένων» αναφέρεται στη μορφή και στα χαρακτηριστικά των δεδομένων που συλλέγονται.

Τα χαρακτηριστικά αυτά καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίον τα δεδομένα συγκεντρώνονται, αποθηκεύονται και επεξεργάζονται.

Προερωτήσεις

1. Τι ονομάζουμε μεταβλητή στη στατιστική;
2. Τι εννοούμε όταν λέμε «τύπος δεδομένων» στο πλαίσιο της διαδικασίας συλλογής δεδομένων;
3. Ο τύπος δεδομένων πώς συνδέεται με το χώρο που θα καταλάβουν αυτά σε κάποιο αποθηκευτικό μέσο;

Μορφοποίηση κελιών

Αριθμός	Στοιχισή	Γραμματοσειρά	Περίγραμμα	Γέμισμα
Κατηγορία:				
Γενική				
Αριθμός				
Νομισματική				
Λογιστική				
Ημερομηνία				
Ώρα				
Ποσοστό				
Κλάσμα				
Επιστημονική				
Κείμενο				
Ειδική				
Προσαρμογή				
Δείγμα				
Πλήθος δεκαδικών ψηφίων: 2				
<input type="checkbox"/> Χρήση του διαχωριστικού χιλιάδων (.)				
Αρνητικοί αριθμοί:				
-1234,10				
1234,10				
-1234,10				
1234,10				

Εικόνα 6.2.1. Μορφοποίηση Κελιών (Κατηγορία).

6.2 Τύποι δεδομένων – αποθήκευση

Επιλέγοντας μεταξύ των διαθέσιμων τύπων δεδομένων, ουσιαστικά αποφασίζουμε για το είδος των τιμών που μπορούν να έχουν αλλά και τι πράξεις μπορούμε να εκτελέσουμε.

Η επιλογή του κατάλληλου τύπου δεδομένων είναι σημαντική. Ένας λανθασμένος ή αναποτελεσματικός τύπος δεδομένων συνιστά κίνδυνο να απωλέσουμε ακρίβεια ή να σπαταλήσουμε πόρους (ταχύτητα επεξεργασίας και αποθηκευτικό χώρο).

Αρκετές από τις επεξεργασίες που υφίστανται τα δεδομένα τα οποία συλλέγουμε είναι τυπικές στατιστικές διαδικασίες και θα ασχοληθούμε με αυτές στις επόμενες ενότητες.

Μεταβλητές

Τα δεδομένα μας συλλέγονται και επεξεργάζονται μέσω των κατάλληλων μεταβλητών. Στη στατιστική ο όρος μεταβλητή αναφέρεται σε έναν δείκτη ο οποίος λαμβάνει διάφορες τιμές που μπορεί να πάρει ένα χαρακτηριστικό το οποίο μετράμε

ή παρατηρούμε. Για παράδειγμα, το ύψος, το βάρος ή ο τόπος γέννησης των μαθητών αποτελούν μεταβλητές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη στατιστική ανάλυση μιας ομάδας μαθητών με σκοπό τη μελέτη των χαρακτηριστικών της αλλά και την εξαγωγή συμπερασμάτων. Μια μεταβλητή που οι τιμές της κατανέμονται σε κατηγορίες που έχουμε ορίσει σύμφωνα με κάποια ποιοτικά χαρακτηριστικά (π.χ. οικογενειακή κατάσταση, εθνικότητα) λέγεται **ποιοτική ή κατηγορική** (categorical). Όταν σε μια ποιοτική μεταβλητή οι απαντήσεις παρουσιάζουν κάποια διάταξη αυτή ονομάζεται **Διατάξιμη** (ordinal). Αυτό συμβαίνει όταν οι απαντήσεις σε μια ερώτηση πρέπει να εκφραστούν με μια σειρά απαντήσεων, όπως «μη ικανοποιητικός», «ικανοποιητικός», «πολύ καλός», «εξαιρετικός». Όταν οι απαντήσεις δεν παρουσιάζουν κάποια διάταξη, η μεταβλητή ονομάζεται **Μη Διατάξιμη** (nominal). Μια μεταβλητή στην οποία αντιστοιχούν μετρήσιμα μεγέθη (βάρος, απόσταση, ωρομίσθιο κ.λπ.) ονομάζεται ποσοτική. Μια ποσοτική μεταβλητή μπορεί να είναι **διακριτή** (discrete) ή **συνεχής** (continuous). Διακριτή είναι η μεταβλητή που το σύνολο τιμών της αποτελείται από συγκεκριμένες τιμές (π.χ. πόσα αδέρφια έχει κάθε μαθητής/τρια). Συνεχής είναι η μεταβλητή της οποίας οι δυνατές τιμές είναι ένα συνεχές υποσύνολο των πραγματικών αριθμών (π.χ. αυτή που μετρά το ύψος των μαθητών της τάξης).

Συνηθισμένοι τύποι δεδομένων

Αριθμητικοί τύποι δεδομένων

Ακέραιος αριθμός (Byte/Short/Int/Long)
Αριθμός κινητής υποδιαστολής (Float/Double)

Τύποι δεδομένων χαρακτήρων

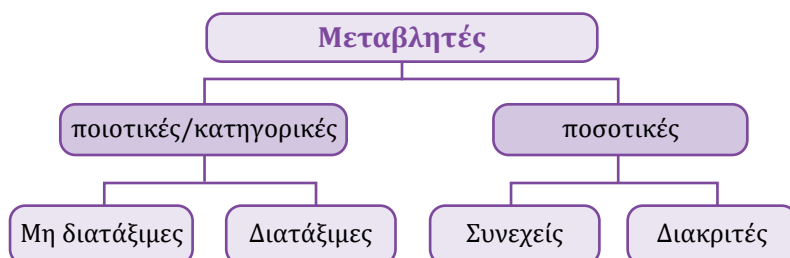
Char
Συμβολοσειρά (String)

Τύπος δεδομένων Boolean

Boolean

Τύπος δεδομένων Ημερομηνίας και Ώρας

Date
Datetime
Time



Συνηθισμένοι
τύποι
δεδομένων



Κατηγορίες
μεταβλητών



Ποιοτικές-
ποσοτικές
μεταβλητές ή
δεδομένα;

Συλλογή, αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων

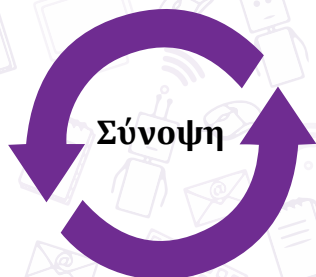
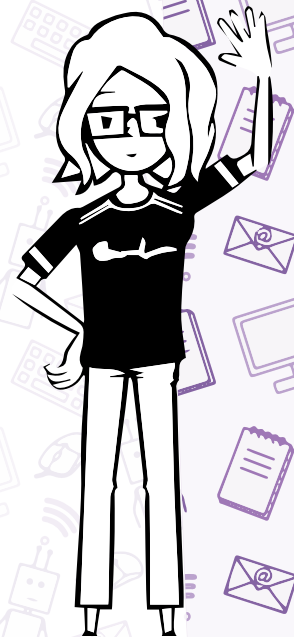
Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Περιγράψτε τη σχέση μεταξύ δεδομένου και μεταβλητής.
2. Δώστε ένα παράδειγμα όπου πρέπει να ορίσω για την έρευνά μου μια μεταβλητή τύπου Date, και ένα στο οποίο πρέπει υποχρεωτικά να ορίσω μια μεταβλητή τύπου Datetime.
3. Τι θα συμβεί αν μια μεταβλητή που πρέπει υποχρεωτικά να περιέχει αριθμούς δηλωθεί ως τύπου “Συμβολοσειρά”; Τι κινδύνους αντιμετωπίζουμε;

Ανακεφαλαιωτικές ερωτήσεις-δραστηριότητες

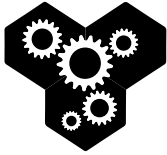
1. Πώς πιστεύετε πως επηρεάζει τη συλλογή δεδομένων ένα ακραίο γεγονός όπως μια πανδημία; Μελετήστε το πώς επηρέασε τη συλλογή δεδομένων η πανδημία Covid-19. Κάντε μια αναζήτηση στον παγκόσμιο ιστό ώστε να βρείτε τις συνέπειες αλλά και τις εναλλακτικές λύσεις που δόθηκαν. {Υπόδειξη: Μελετήστε την Απογραφή Πληθυσμού-Κατοικιών 2021}.
2. Βιβλιογραφική Μελέτη: Επιλέξτε ένα υπολογιστικό εργαλείο συλλογής δεδομένων. Για το εργαλείο που επιλέξατε μελετήστε τη βιβλιογραφία/δικτυογραφία και συντάξτε μια έκθεση μικρής έκτασης στην οποία να δίνετε οδηγίες χρήσης, παραπέμποντας στη βιβλιογραφία/δικτυογραφία που χρησιμοποιήσατε. Ως επέκταση, δημιουργήστε video επίδειξης του εργαλείου.
3. Διερευνήστε την έννοια της σπατάλης πόρων που προκύπτει από τη λανθασμένη χρήση τύπων μεταβλητών. {Υπόδειξη: διερευνήστε τη σχέση “τύπος μεταβλητής” και “χώρος μνήμης”}.
4. Σχολιάστε το παρακάτω κείμενο χρησιμοποιώντας όσα διδαχθήκατε για τις μεθόδους/τεχνικές συλλογής δεδομένων.

«Μεθοδολογία Μεικτών Μεθόδων: Η χρήση ποιοτικών και ποσοτικών μεθόδων συνδυαστικά προσφέρει λεπτομερέστερη κατανόηση της προβληματικής μιας έρευνας. Αυτή η προσέγγιση μας επιτρέπει να εκμεταλλευτούμε τα πλεονεκτήματα και των δύο τύπων δεδομένων, ενώ μας βοηθά περισσότερο να εξάγουμε συμπεράσματα και να πάρουμε αποφάσεις. Η μεθοδολογία μεικτών μεθόδων συχνά ενισχύει την ακρίβεια και το βάθος μιας μελέτης».



Σε αυτήν την ενότητα μελετήσαμε:

- Τα είδη των ερευνητικών δεδομένων σύμφωνα με ποικίλους τρόπους κατηγοριοποίησης.
- Το πώς συλλέγουμε δεδομένα με διάφορες τεχνικές.
- Υπολογιστικά εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή δεδομένων.
- Με ποιους τύπους δεδομένων μπορώ να αποθηκεύσω τα χαρακτηριστικά του δείγματος που μελετώ.
- Το πώς επιλέγουμε τι είδους μεταβλητή θα αποθηκεύσει τις τιμές που μπορεί να πάρει ένα χαρακτηριστικό το οποίο μετράμε ή παρατηρούμε.
- Τους διάφορους τύπους μεταβλητών και την ταξινόμιά τους με βάση την κατηγοριοποίηση των δεδομένων σε ποσοτικά και ποιοτικά.



Τα δεδομένα που συλλέγουμε σπάνια αρκούν από μόνα τους για να βασίσουμε σε αυτά συλλογισμούς, να απαντήσουμε ερωτήματα ή να ελέγξουμε υποθέσεις ώστε να πάρουμε αποφάσεις. Αυτό που χρειάζεται είναι η πληροφορία που θα προκύψει από προσεκτική **ανάλυση** και **επεξεργασία των δεδομένων**. Στο κεφάλαιο αυτό θα γνωρίσουμε βασικές τεχνικές για επεξεργασία και ερμηνεία των δεδομένων. Θα εξερενήσουμε τρόπους για να ανακαλύπτουμε σχέσεις μεταξύ των δεδομένων, να κάνουμε προβλέψεις, να διατυπώνουμε επιχειρήματα, να παίρνουμε αποφάσεις και να λύνουμε προβλήματα στον σύγχρονο, ψηφιακό κόσμο.

7.1 Υπολογιστικά εργαλεία για ανάλυση δεδομένων

7.2 Ερωτήματα για επεξεργασία δεδομένων

- Διατύπωση ερωτημάτων
- Επεξεργασία δεδομένων για απάντηση ερωτημάτων
- Προβλέψεις με βάση τα δεδομένα

7.3 Σύνολα δεδομένων & Σχέσεις μεταξύ συνόλων δεδομένων

- Επιλογή υποσυνόλων δεδομένων

Κύριες έννοιες:

- Υπολογιστικά εργαλεία για ανάλυση δεδομένων
- Ερωτήματα για επεξεργασία δεδομένων
- Σύνολα δεδομένων
- Σχέσεις μεταξύ συνόλων δεδομένων

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

- Να αναφέρουν παραδείγματα επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων με υπολογιστικά εργαλεία.
- Να διατυπώνουν ερωτήματα και υποθέσεις που μπορούν να ελεγχθούν και να βελτιωθούν μέσω επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων με υπολογιστικά εργαλεία.
- Να επεξεργάζονται δεδομένα για να διατυπώνουν επιχειρήματα, να κάνουν προβλέψεις, να καταλήγουν σε προτάσεις, να λαμβάνουν αποφάσεις ή να επιλύουν προβλήματα.
- Να χρησιμοποιούν εργαλεία υπολογιστικών φύλλων για να διερευνήσουν σχέσεις μεταξύ συνόλων δεδομένων εφαρμόζοντας διάφορα μαθηματικά μοντέλα.
- Να επιλέγουν τα κατάλληλα υποσύνολα δεδομένων προκειμένου να διερευνήσουν και να ερμηνεύουν απαντήσεις σε ερωτήματα που σχετίζονται με την ανάλυση των δεδομένων αυτών.



Δεδομένα Υπολογιστικά εργαλεία
Διατύπωση ερωτημάτων Επεξεργασία δεδομένων
Κριτήρια επιλογής δεδομένων Φίλτρα δεδομένων
Πρόβλεψη τιμών δεδομένων



7.1 Υπολογιστικά εργαλεία για ανάλυση δεδομένων



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να αναφέρετε παραδείγματα επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων με υπολογιστικά εργαλεία.

Η ολοένα αυξανόμενη συλλογή μεγάλου όγκου δεδομένων δημιούργησε την ανάγκη ανάπτυξης ψηφιακών εργαλείων για τη διευκόλυνση της επεξεργασίας τους. Από τη δεκαετία του 1960 άρχισαν να εμφανίζονται λογισμικά ανάλυσης δεδομένων όπως το SAS (Statistical Analysis System) και το SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), ενώ από τη δεκαετία του 1980 δημιουργήθηκαν αντίστοιχα εργαλεία για τον χώρο των προσωπικών υπολογιστών, όπως το Lotus 1-2-3 και το Excel. Βασικές δυνατότητες που προσφέρουν τα υπολογιστικά εργαλεία ανάλυσης δεδομένων είναι:

- η εισαγωγή και αποθήκευση μεγάλου όγκου δεδομένων από διάφορες πηγές,
 - η ταξινόμηση των δεδομένων με πολλαπλά κριτήρια,
 - η εφαρμογή φίλτρων για επιλογή των κατάλληλων δεδομένων,
 - η πραγματοποίηση υπολογισμών με ακρίβεια με βάση τα δεδομένα,
 - η οπτικοποίηση των δεδομένων με διαγράμματα, γραφήματα κ.ά.
- Οι νέες τεχνολογικές εξελίξεις διαρκώς ενσωματώνονται στα εργαλεία προσφέροντας εξελιγμένες δυνατότητες, όπως:
- χρήση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για την ανίχνευση προτύπων,
 - ανακάλυψη κρυμμένων μοτίβων, τάσεων και συσχετίσεων.

Ολοένα και περισσότεροι οργανισμοί δημοσιεύουν στο Διαδίκτυο δεδομένα που αφορούν τις υπηρεσίες που προσφέρουν. Ο επισκέπτης της σελίδας μπορεί να διατυπώνει ερωτήματα και να δημιουργεί αναφορές μέσα από μια λειτουργική εφαρμογή/βάση δεδομένων του οργανισμού με απλό και ελεγχόμενο τρόπο.

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Να αναφέρετε κάποια δημοφιλή εργαλεία ανοικτού κώδικα για την ανάλυση δεδομένων.
2. Να αναφέρετε δύο από τις βασικές δυνατότητες που προσφέρουν τα υπολογιστικά εργαλεία για ανάλυση δεδομένων.
3. Να μεταβείτε στην ιστοσελίδα του *Αυθεντικού Μαραθωνίου της Αθήνας*. Να πλοηγηθείτε στην ιστοσελίδα προκειμένου να εντοπίσετε και να παρουσιάσετε τα αποτελέσματα του Αγώνα Δρόμου 10 χλμ - Πανεπιστήμια για το έτος 2023 που αφορούσαν γυναίκες/μέλη του συλλόγου/club «ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ».



Comic –
υπολογιστικά
εργαλεία για
ανάλυση δεδομένων

Προερωτήσεις

1. Τι είναι ένα υπολογιστικό εργαλείο για ανάλυση δεδομένων;
2. Τι δυνατότητες προσφέρουν αυτά τα εργαλεία;
3. Πώς μπορούμε να έχουμε πρόσβαση σε ανοικτά δεδομένα;



Γνωστά εργαλεία
για ανάλυση
δεδομένων



Λειτουργικές
εφαρμογές/βάσεις
δεδομένων στο
Διαδίκτυο

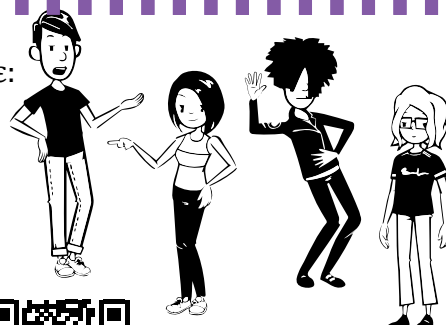


7.2 Ερωτήματα για επεξεργασία δεδομένων



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να διατυπώνετε ερωτήματα και υποθέσεις που μπορούν να ελεγχθούν και να βελτιωθούν μέσω επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων με υπολογιστικά εργαλεία.
- Να επεξεργάζεστε δεδομένα για να διατυπώνετε επιχειρήματα, να κάνετε προβλέψεις, να καταλήγετε σε προτάσεις, να λαμβάνετε αποφάσεις ή να επιλύετε προβλήματα.



Comic – ερωτήματα για επεξεργασία δεδομένων

Με τη χρήση των κατάλληλων εργαλείων λογισμικού τα δεδομένα μπορούν να οργανώνονται σε μορφή πίνακα, με κάθε στήλη του πίνακα να καταγράφει τις τιμές για τα δεδομένα μιας από τις μεταβλητές της έρευνας. Για παράδειγμα, με βάση τα στοιχεία που παρέχονται στο Διαδίκτυο από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (ΕΜΥ), τα δεδομένα που συλλέγονται από έναν μετεωρολογικό σταθμό μπορούν να έχουν τη μορφή της **Εικόνας 7.2.1**.

Προερωτήσεις

1. Ποια ερωτήματα μπορούμε να απαντήσουμε με τα δεδομένα που έχουμε στη διάθεσή μας;
2. Πώς μπορούμε να επεξεργαστούμε δεδομένα για να απαντήσουμε σε ερωτήματα;
3. Μπορούμε από μια σειρά δεδομένων μιας μεταβλητής να υπολογίσουμε τη μελλοντική τιμή της;

	E	F	G	H	I	J	K	L	M
9	Μέρα	Πίεση (hPa)	Ελάχιστη (c)	Μέγιστη (c)	Ύψος βροχής (mm)	Νέφωση (0-10)	Υγρασία (%)	Ορατότητα (χλμ)	Ένταση ανέμου (κόμβου)
10	1	1015,51	19,2	32,5	0,3	2,00	55,25	10,00	3,00
11	2	1016,30	17,4	34,4	0,0	0,25	50,00	10,00	2,13
12	3	1014,28	17,4	37,4	0,0	0,00	44,38	10,00	2,88
13	4	1011,93	18,0	41,4	0,0	0,00	43,00	10,00	1,38
14	5	1010,55	21,6	45,4	0,0	0,00	36,38	10,00	1,75
15	6	1009,51	22,6	41,6	0,0	0,00	32,13	10,00	3,25
16	7	1010,30	26,4	37,6	0,0	0,13	33,63	10,00	5,63
17	8	1007,99	19,2	39,4	0,0	0,63	49,00	10,00	2,38
18	9	1002,31	18,6	41,4	0,0	0,00	39,00	10,00	7,25
19	10	1005,41	20,0	33,2	0,0	0,00	32,38	10,00	3,75
20	11	1007,94	14,2	35,4	0,0	0,00	42,25	10,00	1,38
21	12	1007,00	18,8	42,2	0,0	0,13	42,13	10,00	3,00
22	13	1003,66	24,0	35,4	0,0	0,13	27,13	10,00	8,63
23	14	1007,49	17,4	30,6	0,0	0,63	36,25	10,00	6,63
24	15	1004,24	14,4	32,4	0,0	3,38	42,38	10,00	5,88
25	16	1006,31	15,0	32,6	0,0	1,38	49,25	10,00	6,00
26	17	1011,71	16,0	34,0	0,0	0,75	36,75	10,00	5,25
27	18	1012,09	17,0	32,4	0,0	0,00	44,00	10,00	5,50
28	19	1008,83	16,2	31,4	0,5	2,75	58,50	10,00	3,63
29	20	1010,53	14,6	30,0	0,2	2,75	62,00	10,00	3,38
30	21	1012,51	19,0	28,0	0,0	6,38	62,63	10,00	6,13
31	22	1014,01	15,0	29,0	0,0	3,00	59,63	10,00	1,50
32	23	1015,33	15,2	33,4	0,0	0,75	52,63	10,00	3,63
33	24	1015,04	15,8	36,0	0,0	0,00	45,50	9,75	3,38
34	25	1013,24	17,4	38,6	0,0	0,00	39,63	10,00	2,25
35	26	1011,03	18,2	42,0	0,0	0,00	41,38	10,00	2,00
36	27	1007,55	19,8	44,4	0,0	0,00	36,13	10,00	3,13
37	28	1007,66	23,4	37,4	0,0	0,00	36,75	10,00	7,13
38	29	1005,69	18,6	37,8	0,0	0,00	47,50	10,00	4,50
39	30	1008,20	22,0	33,8	0,0	1,00	53,88	10,00	7,25
40	31	1012,86	25,0	30,8	0,0	4,25	41,63	10,00	10,25

Εικόνα 7.2.1. Μετεωρολογικά δεδομένα μιας περιοχής.

7.2 Ερωτήματα για επεξεργασία δεδομένων

Οργανώνοντας τα δεδομένα

Κάθε γραμμή διακρίνεται από έναν μοναδικό αριθμό (10 έως 40 στην εικόνα) και περιέχει τις τιμές όλων των μετεωρολογικών δεδομένων για μία ημέρα. Κάθε στήλη διακρίνεται από ένα μοναδικό γράμμα (E έως M στην εικόνα) και περιέχει τις τιμές των δεδομένων για μια συγκεκριμένη μεταβλητή για όλες τις ημέρες.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούμε στα παραδείγματα αυτού του κεφαλαίου βασίζονται σε ανοικτά δεδομένα της ΕΜΥ και βρίσκονται στη διάθεσή σας για επεξεργασία στο συνοδευτικό ψηφιακό υλικό του βιβλίου.



Σύνολα
δεδομένων για
επεξεργασία

Διατύπωση ερωτημάτων

Αρκούν όμως τα δεδομένα που έχουμε στη διάθεσή μας για να δώσουμε απάντηση σε ερωτήματα όπως:

Ερωτήματα για επεξεργασία δεδομένων

Ερώτημα 1:

Ποια ήταν η μεγαλύτερη θερμοκρασία του μήνα;

Ερώτημα 2:

Ήταν ένας ζεστός μήνας;

Ερώτημα 3:

Έβρεχε συχνά;

Ερώτημα 4:

Πόσες ημέρες του μήνα φυσούσε ισχυρός βοριάς;

Σε κάποια ερωτήματα οι απαντήσεις προκύπτουν αβίαστα από τα ίδια τα δεδομένα χωρίς ιδιαίτερη επεξεργασία. Για παράδειγμα, όσον αφορά το πρώτο ερώτημα, εύκολα διαπιστώνουμε από τα στοιχεία της **Εικόνας 7.2.1**, ότι η μεγαλύτερη θερμοκρασία του μήνα ήταν $45,4^{\circ}\text{C}$. Αν όμως τα δεδομένα αφορούν περισσότερες ημέρες, αν για παράδειγμα έχουμε τιμές για ένα έτος (ή περισσότερα), ακόμα και αυτό το, φαινομενικά, απλό ερώτημα είναι δύσκολο να απαντηθεί. Το δεύτερο ερώτημα δεν μπορεί να απαντηθεί όπως είναι διατυπωμένο, αφού δεν είναι σαφές *πότε ένας μήνας θεωρείται ζεστός*. Όμοια, το τρίτο ερώτημα είναι ελλιπές αφού δεν αναφέρει *πόσες ημέρες πρέπει να έχει βρέξει για να θεωρήσουμε ότι έβρεχε συχνά*.



Ασάφειες στη
διατύπωση



Ήταν ένας ζεστός μήνας;



Πόσες ημέρες φυσούσε ισχυρός βοριάς;

Είναι επομένως σημαντικό να διατυπώνουμε με σαφήνεια το ερώτημα που θέλουμε να απαντήσουμε.

Επαναδιατυπώνουμε λοιπόν τα δύο ερωτήματα ως εξής:

Ερώτημα 2: Ξεπέρασε η μέση θερμοκρασία του μήνα τους 30°C ;

Ερώτημα 3: Έβρεξε τουλάχιστον 10 ημέρες στη διάρκεια του μήνα; Για να απαντήσουμε το δεύτερο ερώτημα θα χρειαστεί να υπολογίσουμε τη μέση θερμοκρασία όλων των ημερών.

Για να απαντήσουμε το τρίτο ερώτημα θα χρειαστεί να μετρήσουμε πόσες ημέρες σημειώθηκε βροχόπτωση.

Το τέταρτο ερώτημα δεν μπορεί να απαντηθεί με τα δεδομένα που έχουμε συλλέξει. Και αυτό επειδή δεν έχουμε στη διάθεσή μας τη διεύθυνση του ανέμου.

Η επιλογή των δεδομένων που συλλέγουμε είναι άμεσα συνδεδεμένη με το είδος των ερωτημάτων που θέλουμε να απαντήσουμε. Για τον λόγο αυτόν απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στον προσδιορισμό των μεταβλητών για τις οποίες συλλέγουμε δεδομένα.

7.2 Ερωτήματα για επεξεργασία δεδομένων

Επεξεργασία δεδομένων για απάντηση ερωτημάτων

Για την απάντηση των ερωτημάτων χρειάζεται επεξεργασία των δεδομένων που έχουμε στη διάθεσή μας.

Επεξεργασία των δεδομένων με συναρτήσεις

Τα υπολογιστικά εργαλεία διαθέτουν έτοιμους αλγόριθμους (συναρτήσεις) για τον υπολογισμό χρήσιμων πληροφοριών μέσα από την επεξεργασία των κατάλληλων δεδομένων. Ο υπολογισμός γίνεται για όποια περιοχή τιμών επιλέξουμε. Για τον σκοπό αυτόν εισάγουμε την κατάλληλη συνάρτηση και, επιπλέον, προσδιορίζουμε την περιοχή που περιλαμβάνει τις τιμές των δεδομένων από τις οποίες θα γίνει ο υπολογισμός.

Τα παραδείγματα αυτού του κεφαλαίου παρουσιάζονται στο Excel. Τα περισσότερα εργαλεία υιοθετούν παρόμοιους τρόπους για τις επεξεργασίες που παρουσιάζονται.

Για την απάντηση των ερωτημάτων που έχουμε θέσει εργαζόμαστε ως εξής:

Ερώτημα 1: Ποια ήταν η μεγαλύτερη θερμοκρασία του μήνα;

Εισάγουμε τη συνάρτηση = MAX(H10:H40) σε μια θέση του πίνακα (H8). Στη θέση αυτή υπολογίζεται η **μέγιστη** από τις 31 τιμές θερμοκρασίας του πίνακα.

	D	E	H
8	Μέγιστη		45,40

Απάντηση: Η μεγαλύτερη θερμοκρασία ήταν 45,4°C.

Ο υπολογισμός της ελάχιστης τιμής ενός συνόλου δεδομένων γίνεται με τον ίδιο τρόπο, χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση MIN.

Ερώτημα 2: Η μέση θερμοκρασία του μήνα ξεπέρασε τους 30°C;

Εισάγουμε τη συνάρτηση = AVERAGE(H10:H40) σε μια θέση του πίνακα (H7). Στη θέση αυτή υπολογίζεται ο **μέσος όρος** (μέση τιμή) από τις 31 τιμές θερμοκρασίας του πίνακα.

	D	E	H
7	Μέση		35,87

Απάντηση: Ναι, η μέση θερμοκρασία του μήνα (35,87°C) ξεπέρασε τους 30°C.

Ο υπολογισμός της ενδιάμεσης τιμής ενός συνόλου δεδομένων γίνεται με τον ίδιο τρόπο, χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση MEDIAN.



Έβρεξε τουλάχιστον 10 ημέρες στη διάρκεια του μήνα;

Ερώτημα 3: Έβρεξε τουλάχιστον 10 ημέρες στη διάρκεια του μήνα;

Εισάγουμε τη συνάρτηση = COUNTIF(I10:I40, ">0") σε μια θέση του πίνακα (I3). Στη θέση αυτή υπολογίζεται το **πλήθος** των τιμών της μεταβλητής Ύψος Βροχής που είναι μεγαλύτερες από το μηδέν, επομένως το πλήθος των ημερών που έβρεξε.

	D	E	I
3	Ημέρες		3

Απάντηση: Όχι, δεν έβρεξε τουλάχιστον 10 ημέρες στη διάρκεια του μήνα (έβρεξε μόνο 3 ημέρες).

Ο υπολογισμός του αθροίσματος των τιμών μιας μεταβλητής που πληρούν κάποιο κριτήριο γίνεται με παρόμοιο τρόπο, χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση SUMIF.

Ταξινόμηση και φιλτράρισμα

Η ταξινόμηση των δεδομένων σε αύξουσα ή φθίνουσα σειρά, καθώς και η δημιουργία φίλτρων με σκοπό την προσωρινή απόκρυψη κάποιων τιμών, αποτελούν χρήσιμες λειτουργίες, ιδιαίτερα για την ανάλυση μεγάλου αριθμού δεδομένων. Με την ταξινόμηση μπορούμε να διατάξουμε τα δεδομένα με βάση την τιμή τους, ενώ με το φιλτράρισμα μπορούμε να εμφανίσουμε μόνο τα δεδομένα που ικανοποιούν συγκεκριμένα κριτήρια.

7.2 Ερωτήματα για επεξεργασία δεδομένων

Απάντηση ερωτημάτων μέσα από επεξεργασία δεδομένων

Η απάντηση των ερωτημάτων και ο έλεγχος των υποθέσεων με βάση τα δεδομένα που έχουμε στη διάθεσή μας προϋποθέτει τη δυνατότητα επεξεργασίας των δεδομένων αυτών για τη δημιουργία των απαιτούμενων πληροφοριών. Κάθε εργαλείο προσφέρει μεγάλο αριθμό συναρτήσεων που επιτρέπουν την επεξεργασία των δεδομένων με ποικίλους τρόπους και τον υπολογισμό των τιμών στις οποίες μπορούμε να βασίσουμε τις απαντήσεις και τα συμπεράσματά μας.



Βασικές επεξεργασίες για ανάλυση δεδομένων

Προβλέψεις με βάση τα δεδομένα

Η πρόβλεψη της μελλοντικής τιμής μιας μεταβλητής είναι μια χρήσιμη διαδικασία. Απαιτεί να έχουμε στη διάθεσή μας ικανό αριθμό καταγεγραμμένων τιμών και να επιλέξουμε το κατάλληλο στατιστικό μοντέλο. Αρκετά εργαλεία προσφέρουν αυτήν τη δυνατότητα.

Για παράδειγμα, όταν η τιμή μιας μεταβλητής μεταβάλλεται γραμμικά με τον χρόνο, δηλαδή όταν σε ίσους χρόνους υπάρχει η ίδια μεταβολή της τιμής, η πρόβλεψη της μελλοντικής τιμής γίνεται με χρήση του στατιστικού μοντέλου της γραμμικής παλινδρόμησης (*linear regression*).

Έτσι, εάν γνωρίζουμε τις θερμοκρασίες μιας περιοχής για μια σειρά ετών (**Εικόνα 7.2.2**), μπορούμε να επιχειρήσουμε να προβλέψουμε την τιμή για το επόμενο έτος. Για να κάνουμε αυτήν την πρόβλεψη πρέπει να καθορίσουμε:

- το έτος για το οποίο θα γίνει η πρόβλεψη,
- τις γνωστές ετήσιες τιμές θερμοκρασίας για τα προηγούμενα έτη,
- τα έτη στα οποία αντιστοιχούν οι τιμές αυτές.

Στη συνέχεια χρησιμοποιούμε τη συνάρτηση = FORECAST(A7, B2:B6, A2:A6) η οποία παράγει την προβλεπόμενη τιμή της μέγιστης θερμοκρασίας για το επόμενο έτος (στο παράδειγμά μας, για το έτος 1996).

Η πραγματική θερμοκρασία που μετρήθηκε το έτος 1996 ήταν 39,6°C ενώ η τιμή που προέκυψε από την πρόβλεψη είναι 42,22°C. Η διαφορά αυτή δείχνει πως η τιμή της θερμοκρασίας δε μεταβάλλεται γραμμικά με τον χρόνο, επομένως πρέπει να εφαρμοστεί διαφορετικό στατιστικό μοντέλο για την πρόβλεψη αντί του μοντέλου που χρησιμοποιεί η συγκεκριμένη συνάρτηση.

Η πρόβλεψη μπορεί να βελτιωθεί με τη δημιουργία ενός φύλλου πρόβλεψης στο οποίο υπολογίζεται ένα εύρος τιμών (διάστημα εμπιστοσύνης) μέσα στο οποίο θα βρίσκεται η μελλοντική τιμή. Παρατηρούμε ότι η πραγματική τιμή που μετρήθηκε (39,6) βρίσκεται οντως ανάμεσα στο κατώτερο (37,7) και στο ανώτερο (44,9) όριο εμπιστοσύνης.



Εικόνα 7.2.1. Πρόβλεψη μελλοντικών τιμών.

	A	B
1	Έτος	Μέγιστη
2	1991	38
3	1992	37,8
4	1993	41,2
5	1994	43,2
6	1995	39,2
7	1996	42,22

Εικόνα 7.2.2. Πρόβλεψη με βάση προηγούμενες τιμές.

	A	B	C	D	E
	Έτος	Μέγιστη	Πρόβλεψη	Κατώτερο όριο εμπιστοσύνης	Ανώτερο όριο εμπιστοσύνης
1					
2	1991	38,0			
3	1992	37,8			
4	1993	41,2			
5	1994	43,2			
6	1995	39,2	39,2	39,2	39,2
7	1996		41,3	37,7	44,9
8	1997		41,9	38,3	45,5

Εικόνα 7.2.3. Πρόβλεψη με διάστημα εμπιστοσύνης.

7.2 Ερωτήματα για επεξεργασία δεδομένων

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Για ποιον λόγο είναι απαραίτητη η χρήση των έτοιμων συναρτήσεων για την απάντηση των ερωτημάτων μας;
2. Με ποιον τρόπο μπορούμε να απομονώσουμε και να εμφανίζουμε μόνο τα δεδομένα που ικανοποιούν συγκεκριμένα κριτήρια;
3. Το ερώτημα «πόσες ημέρες φυσούσε πολύ;» είναι ασαφές. Να δώσετε μια σαφέστερη διατύπωση.
4. Να διατυπώσετε ένα παράδειγμα ερωτήματος που να μπορεί να απαντηθεί με βάση τις τιμές της υγρασίας στον πίνακα δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε σε αυτήν την ενότητα. Στη συνέχεια να περιγράψετε τα βήματα που πρέπει να γίνουν ώστε να απαντηθεί το ερώτημα. Να ελέγξετε τα βήματα αυτά με τα δεδομένα του πίνακα.



Comic – σύνολα δεδομένων & σχέσεις μεταξύ συνόλων δεδομένων

7.3 Σύνολα δεδομένων & Σχέσεις μεταξύ συνόλων δεδομένων



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να χρησιμοποιείτε εργαλεία υπολογιστικών φύλλων για να διερευνήσετε σχέσεις μεταξύ συνόλων δεδομένων εφαρμόζοντας διάφορα μαθηματικά μοντέλα.
- Να επιλέγετε τα κατάλληλα υποσύνολα δεδομένων προκειμένου να διερευνήσετε και να ερμηνεύσετε απαντήσεις σε ερωτήματα που σχετίζονται με την ανάλυση των δεδομένων αυτών.



Καθώς το πλήθος των δεδομένων που έχουμε στη διάθεσή μας αυξάνεται, προκύπτουν ερωτήματα τα οποία, για να απαντηθούν, προϋποθέτουν επεξεργασία σε επιμέρους κατάλληλα υποσύνολα των δεδομένων.

Για παράδειγμα, έχοντας στη διάθεσή μας τα μετεωρολογικά δεδομένα ενός ολόκληρου χρόνου (ΨΑ «Σύνολα Δεδομένων για επεξεργασία», σελ. 113) μπορούμε να απαντήσουμε σε ερωτήματα της μορφής:

Ερώτημα: Ποιον μήνα είχαμε τη μεγαλύτερη θερμοκρασία του χρόνου;

Για να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα θα πρέπει να γνωρίζουμε την υψηλότερη θερμοκρασία για κάθε μήνα ξεχωριστά.

Για τον σκοπό αυτόν χρειάζεται:

1. Να χωρίσουμε τα δεδομένα μας σε 12 υποσύνολα, ένα για κάθε μήνα του χρόνου, με κάθε υποσύνολο να περιλαμβάνει τις τιμές για όλες τις ημέρες αυτού του μήνα.

Προερωτήσεις

1. Τι είναι τα υποσύνολα δεδομένων;
2. Με ποιους τρόπους μπορούμε να επιλέξουμε υποσύνολα δεδομένων;
3. Πώς μπορούμε να υπολογίσουμε συγκεντρωτικές τιμές για υποσύνολα δεδομένων;

7.3 Σύνολα δεδομένων & Σχέσεις μεταξύ συνόλων δεδομένων

2. Να απαντήσουμε στο «υποερώτημα»:

Υποερώτημα: «Ποια ήταν η μεγαλύτερη θερμοκρασία του μήνα;» για καθένα από τα 12 υποσύνολα,

3. Από τις 12 απαντήσεις να εντοπίσουμε τον μήνα με τη μεγαλύτερη τιμή.

Συγκεντρωτικοί πίνακες

Ο υπολογισμός συγκεντρωτικών τιμών για υποσύνολα δεδομένων γίνεται με έναν *συγκεντρωτικό πίνακα (pivot table)*. Οι απαραίτητοι υπολογισμοί γίνονται αυτόματα από το εργαλείο για καθένα από τα υποσύνολα που επιλέγουμε να χρησιμοποιήσουμε.

Για το ερώτημα που εξετάζουμε ο συγκεντρωτικός πίνακας φαίνεται στην **Εικόνα 7.3.1**.

Μήνας	Μέγιστη (°C)
1	16,4
2	19,6
3	23,6
4	28,6
5	32,8
6	38,4
7	45,4
8	38,8
9	39,4
10	27,2
11	28,0
12	21,4

Εικόνα 7.3.1. Η μέγιστη θερμοκρασία για κάθε μήνα.

Ο συγκεντρωτικός πίνακας μπορεί να περιλαμβάνει στοιχεία και για άλλες μεταβλητές του συνόλου μας.



Συγκεντρωτικός πίνακας για πολλές μεταβλητές

Επιλογή υποσυνόλων δεδομένων

Το πλήθος και το είδος των δεδομένων που έχουμε στη διάθεσή μας, σε συνδυασμό με τα ερωτήματα που καλούμαστε να απαντήσουμε, καθορίζουν το πόσα και ποια υποσύνολα θα επιλέξουμε να εξετάσουμε.

Για παράδειγμα, εάν τα δεδομένα του προηγούμενου παραδείγματος κάλυπταν χρονικό διάστημα πολλών ετών, θα μπορούσαμε να ορίσουμε υποσύνολα με τα δεδομένα καθενός έτους και να δημιουργήσουμε τον αντίστοιχο συγκεντρωτικό πίνακα που φαίνεται στην **Εικόνα 7.3.2**.



Επιλέγοντας υποσύνολα δεδομένων

Πόλη	Μέγιστη (°C)
Αλεξ/πολη	39,8
Ελληνικό	40,2
Ζάκυνθος	41,4
Ηράκλειο	43,6
Θεσσαλονίκη	42,6
Ιωάννινα	40,5
Καλαμάτα	43,6
Κέρκυρα	40,0
Λάρισα	45,4
Μεθώνη	39,8
Μήλος	42,0
Μυτιλήνη	40,6
Νάξος	36,8
Ρόδος	38,0
Σάμος	43,0
Σούδα (Χανιά)	43,0
Τρίπολη	43,0

Εικόνα 7.3.3. Η μέγιστη θερμοκρασία για κάθε πόλη σε διάστημα 10 ετών.

Επιλέγοντας το κατάλληλο υποσύνολο έχουμε τη δυνατότητα να εμφανίζουμε, από το ίδιο σύνολο δεδομένων, διαφορετικές όψεις των δεδομένων μας: από την απλή απεικόνιση των πρωτογενών δεδομένων ενός μήνα (**Εικόνα 7.2.1**) μέχρι την ετήσια συγκεντρωτική ανά μήνα (**Εικόνα 7.3.1**) ή τη συγκεντρωτική ανά έτος (**Εικόνα 7.3.2**) για το σύνολο των δεδομένων.

Έτος	Μέγιστη (°C)
1991	38,0
1992	37,8
1993	41,2
1994	43,2
1995	39,2
1996	39,6
1997	41,4
1998	44,2
1999	40,6
2000	45,4

Εικόνα 7.3.2. Η μέγιστη θερμοκρασία για κάθε έτος.

Υποσύνολο με βάση διαφορετική μεταβλητή

Υποσύνολα μπορούμε να δημιουργήσουμε με βάση τις τιμές οποιασδήποτε μεταβλητής επιλέξουμε. Για παράδειγμα, εάν τα μετεωρολογικά δεδομένα του παραδείγματος αφορούν ημερήσιες μετρήσεις ενός μήνα από διάφορους μετεωρολογικούς σταθμούς που βρίσκονται σε διάφορες πόλεις, ο συγκεντρωτικός πίνακας θα μπορούσε να έχει τη μορφή της **Εικόνας 7.3.3**.

Επεξεργασία και μετασχηματισμός δεδομένων

Από τα παραπάνω παραδείγματα φαίνεται πως, με σωστή επιλογή του συνόλου των δεδομένων που συλλέγουμε αλλά και των κατάλληλων υποσυνόλων του, είναι δυνατός ο υπολογισμός νέων τιμών σε διάφορα επίπεδα ανάλυσης. Οι τιμές που προκύπτουν από την ανάλυση των δεδομένων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή συμπερασμάτων, τη διατύπωση προτάσεων και τη λήψη αποφάσεων φωτίζοντας πτυχές του προβλήματος που είναι δύσκολο να φανούν με απλή επισκόπηση των δεδομένων.

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Με βάση το σύνολο δεδομένων με τις ημερήσιες μετρήσεις ενός έτους για μία πόλη, πόσα υποσύνολα δεδομένων θα έπρεπε να επεξεργαστούμε για να απαντήσουμε το ερώτημα:
 - Ποιον μήνα είχαμε τη χαμηλότερη θερμοκρασία;
Να περιγράψετε τα υποσύνολα που εντοπίσατε.
2. Με βάση το σύνολο δεδομένων με τις ημερήσιες μετρήσεις από 17 πόλεις για 10 χρόνια, πόσα υποσύνολα δεδομένων θα χρειαζόταν να επεξεργαστούμε για να απαντήσουμε το ερώτημα:
 - Ποια πόλη είχε το μεγαλύτερο συνολικό ύψος βροχόπτωσης;
πόσα για το ερώτημα:
 - Ποιον χρόνο σημειώθηκε το μεγαλύτερο συνολικό ύψος βροχόπτωσης;
και πόσα για το ερώτημα:
 - Ποια πόλη είχε το μεγαλύτερο συνολικό ετήσιο ύψος βροχόπτωσης;
Να περιγράψετε τα υποσύνολα που εντοπίσατε.

Ανακεφαλαιωτικές ερωτήσεις-δραστηριότητες

1. Να συζητήσετε στην τάξη κάποια παραδείγματα επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων με υπολογιστικά εργαλεία.
2. Να συζητήσετε τη σημασία της πρόβλεψης και την ακρίβεια με την οποία γίνεται με τα σύγχρονα εργαλεία ανάλυσης δεδομένων.
3. Να αναφέρετε κάποια παραδείγματα συνόλων δεδομένων για την απάντηση ερωτημάτων που αφορούν:
 - την επιλογή του προορισμού μιας εκδρομής,
 - την επιλογή της κατάλληλης ράτσας για ένα ζώο συντροφιάς,
 - την επιλογή ενός δώρου για κάποιον φίλο ή κάποια φίλη σας.

Σε αυτήν την ενότητα μελετήσαμε:

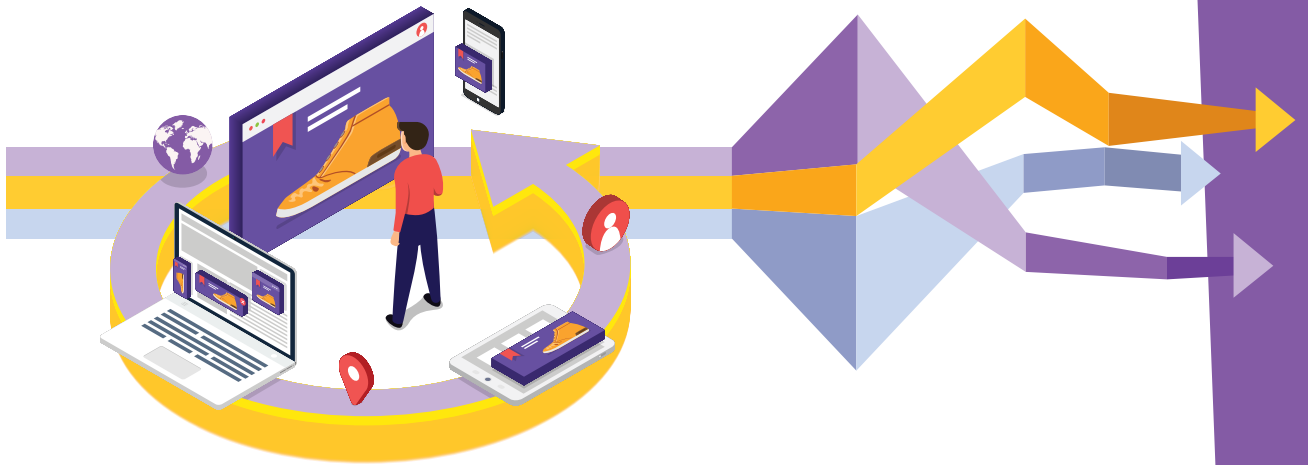
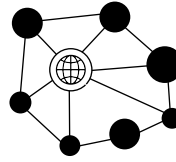
- Τα υπολογιστικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση δεδομένων.
- Τη διαμόρφωση ερωτημάτων και τη διαδικασία επεξεργασίας δεδομένων με σκοπό την απάντηση ερωτημάτων, τη δημιουργία προβλέψεων και την επίλυση προβλημάτων.
- Τέλος, την έννοια του συνόλου και των υποσυνόλων δεδομένων, καθώς και τρόπους για την εξαγωγή συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων που μας επιτρέπουν να ερευνήσουμε σχέσεις μεταξύ αυτών των υποσυνόλων.

Σύνοψη

Μοντελοποίηση και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα

8η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα ασχοληθούμε με την ανάλυση δεδομένων, κυρίως με τη χρήση υπολογιστικών φύλλων. Θα οπτικοποιήσουμε δεδομένα διαφόρων μορφών με τη βοήθεια γραφημάτων, έχοντας ως στόχο η μοντελοποίηση αυτή να υποστηρίξει τη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Οι οπτικοποιήσεις που θα προκύψουν θα συμβάλλουν στην κατανόηση των τάσεων και στην ορθή ερμηνεία των δεδομένων.



8.1 Οπτικοποιήσεις και ερμηνεία δεδομένων

- Οπτικοποίηση
- Γράφημα
- Δημιουργία γραφημάτων – Βασικοί τύποι

8.2 Συμπερασμός και λήψη αποφάσεων

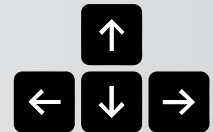
- Συμπερασμός
- Συμπερασμός μετά από πρόβλεψη

Κύριες έννοιες:

- Οπτικοποιήσεις και ερμηνεία δεδομένων
- Συμπερασμός και λήψη αποφάσεων

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

- Να δημιουργούν οπτικοποιήσεις δεδομένων που συμβάλλουν στην κατανόηση ενός φαινομένου ή διαδικασίας του πραγματικού κόσμου.



Σχέσεις Συνόλων Δεδομένων
Ανάλυση Δεδομένων
Οπτικοποιήσεις Δεδομένων
Διάγραμμα Γράφημα
Σύνολα δεδομένων Συμπερασμός



8.1 Οπτικοποιήσεις και ερμηνεία δεδομένων



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να δημιουργείτε οπτικοποιήσεις δεδομένων που συμβάλλουν στην κατανόηση ενός φαινομένου ή διαδικασίας του πραγματικού κόσμου.



Οπτικοποίηση

Η οπτικοποίηση μπορεί να οριστεί ως η αναπαράσταση δεδομένων με χρήση διαφόρων γραφικών: γράφημα (chart), σχέδιο (plot), κινούμενη απεικόνιση (animation), πληροφοριακό γράφημα (infographic). Αυτή η οπτική αναπαράσταση μπορεί να κάνει περισσότερο κατανοητά τα φαινόμενα ή τις διαδικασίες τις οποίες αναπαριστούν τα δεδομένα, ακόμα και αν η αναπαράσταση απεικονίζει πιο πολύπλοκες σχέσεις δεδομένων.

Συχνά, όταν ερχόμαστε σε επαφή με ένα μεγάλο πλήθος δεδομένων δεν μπορούμε να σχηματίσουμε άμεσα μια «γενική εικόνα» από αυτά. Για παράδειγμα, αν έχουμε αναλυτικά τους βαθμούς αποφοίτησης των μαθητών μιας πόλης δεν είναι εύκολο να «δούμε τις επιδόσεις τους» από τη λίστα των βαθμών. Πολύ περισσότερο αν επιθυμούμε να κάνουμε σύγκριση αυτών των επιδόσεων με τις επιδόσεις των μαθητών μιας άλλης πόλης. Τέτοιου είδους πληροφορίες μπορούμε να πάρουμε εύκολα με την οπτικοποίηση των δεδομένων.



Comic –
οπτικοποιήσεις
και ερμηνεία
δεδομένων

Προερωτήσεις

1. Τι είναι η οπτικοποίηση δεδομένων;
2. Γιατί υπάρχουν πολλά είδη διαγραμμάτων;
3. Από τα διαγράμματα μπορούμε να πάρουμε πληροφορίες για τα δεδομένα;
4. Με ποιον τρόπο αποφασίζετε ποια δεδομένα από όσα έχετε στη διάθεσή σας θα παρουσιάσετε και πώς θα τα απεικονίσετε;
5. Επηρεάζει τις αποφάσεις σας η απεικόνιση δεδομένων με ένα καλοσχηματισμένο και εύληπτο διάγραμμα;



Εικόνα 8.1.1. Διάφορες οπτικοποιήσεις δεδομένων.

8.1 Οπτικοποιήσεις και ερμηνεία δεδομένων

Γράφημα

Ένα γράφημα μπορεί να συνοψίσει τα δεδομένα και να αναδείξει με εύληπτο τρόπο τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών και των συνόλων δεδομένων.

Δημιουργία γραφημάτων - Βασικοί τύποι

Οπτικοποιήσεις δεδομένων μπορούμε να υλοποιήσουμε με όλα τα υπολογιστικά εργαλεία που παρουσιάσαμε συνοπτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο. Κάποιοι από τους πολλούς τύπους γραφημάτων-διαγραμμάτων που χρησιμοποιούνται στην οπτικοποίηση δεδομένων είναι:

- Ραβδόγραμμα (bar chart): Κατάλληλο για αναπαράσταση τιμών μεταβλητής και συγκρίσεις μεταξύ κατηγοριών.
- Γράφημα πίτας (pie chart): Κατάλληλο για να αναπαραστήσουν τις αναλογίες των μερών ενός συνόλου μεταξύ τους και σε σχέση με το σύνολο.
- Γράφημα γραμμής (line chart): Κατάλληλο για αναπαράσταση τάσεων και αλλαγών τιμών δεδομένων μέσα σε ένα χρονικό διάστημα.

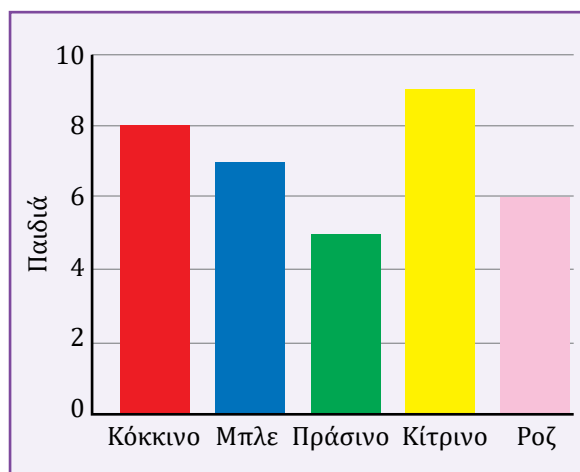
Περισσότερα στο αντίστοιχο ΨΑ.

Κατανόηση και ερμηνεία γραφήματος

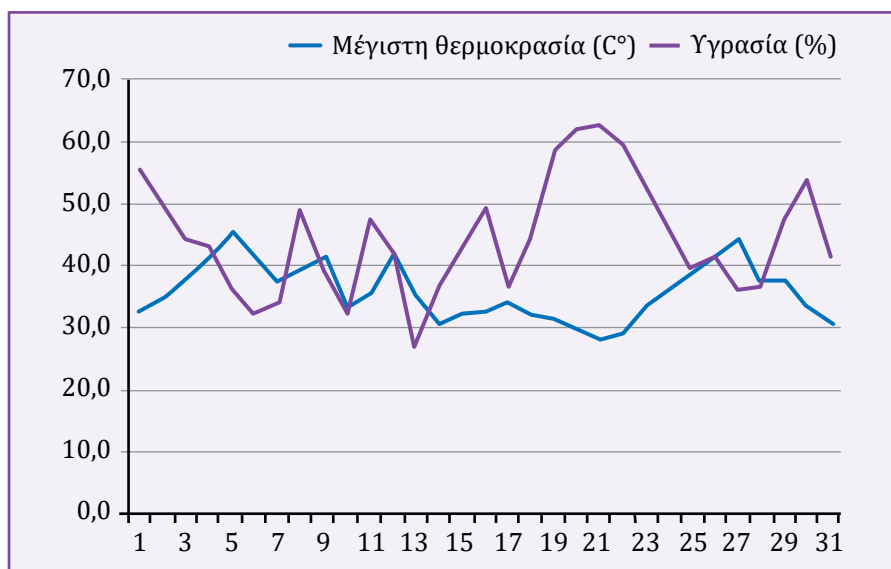
Με στόχο την κατανόηση και ερμηνεία των καιρικών φαινομένων που αναλύσαμε στο Κεφάλαιο 7, με τη χρήση του συνόλου δεδομένων «Δεδομένα Καιρού», κατασκευάσαμε το παρακάτω γράφημα.



Δημιουργία
γραφημάτων



Εικόνα 8.1.2. Ραβδόγραμμα (bar chart).



Εικόνα 8.1.3. Γράφημα μέγιστων τιμών Θερμοκρασίας-Υγρασίας.

8.1 Οπτικοποιήσεις και ερμηνεία δεδομένων

Το παραπάνω γράφημα απεικονίζει σε διάστημα ενός καλοκαιρινού μήνα (31 ημέρες) την εξέλιξη της ημερήσιας μέγιστης θερμοκρασίας, παράλληλα με την εξέλιξη της υγρασίας. Το συγκεκριμένο γράφημα μπορεί να απαντήσει στο ερώτημα “Σχετίζεται η μεταβολή της θερμοκρασίας με την υγρασία;”, δηλαδή αν ισχύει πως όταν η θερμοκρασία ανεβαίνει, η υγρασία μειώνεται. Διαπιστώνουμε πράγματι πως η υπόθεσή μας ισχύει, καθώς σε υψηλές τιμές θερμοκρασίας η υγρασία είναι χαμηλή και το αντίστροφο.

Σε κάθε περίπτωση αυτό που συνάγουμε από ένα γράφημα αποτελεί ένδειξη που χρειάζεται επαλήθευση με επιστημονική μεθοδολογία σε συμφωνία με όσα εργαλεία/μεθόδους χρησιμοποιεί το αντίστοιχο επιστημονικό πεδίο (στη συγκεκριμένη περίπτωση η μετεωρολογία).



Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Στο πρόγραμμα επεξεργασίας υπολογιστικών φύλλων στο εργαστήριο αναζητήστε τα είδη των γραφημάτων που είναι διαθέσιμα.
2. Δημιουργήστε ένα υπολογιστικό φύλλο με δύο στήλες δεδομένων. Στη μία τοποθετήστε πέντε τιμές έτους (για κάθε δεύτερο έτος) που καλύπτουν την τελευταία δεκαετία και στη διπλανή στήλη το ύψος που είχατε στην αντίστοιχη χρονιά (κατά προσέγγιση). Στη συνέχεια, με βάση τα δεδομένα αυτά, δημιουργήστε μια σειρά από διαγράμματα διαφόρων τύπων. Αποφασίστε ποιος τύπος διαγράμματος απεικονίζει καλύτερα τη μεταβολή του ύψους σας.



8.2 Συμπερασμός και λήψη αποφάσεων



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να εξάγετε συμπεράσματα από γραφήματα ώστε να λάβετε κατάλληλες αποφάσεις.

Ο συμπερασμός αναφέρεται στη διαδικασία με την οποία εξάγουμε συμπεράσματα από δεδομένα ή γραφήματα που έχουμε στη διάθεσή μας. Τα συμπεράσματα που μπορεί να προκύψουν εξαρτώνται από τα δεδομένα και τον τύπο του γραφήματος. Ορισμένα πιθανά συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν είναι:

1. **Τάσεις και προβλέψεις:** Μελετώντας γραφήματα που απεικονίζουν τιμές μεταβλητών σε συνάρτηση με τον χρόνο μπορούμε να κάνουμε προβλέψεις για μελλοντικές τάσεις ή συμπεριφορές των μεταβλητών. Για παράδειγμα, μελετώντας την αύξηση πωλήσεων ενός προϊόντος μπορούμε να αποφασίσουμε την αύξηση της παραγωγής του.
2. **Σχέσεις μεταξύ μεταβλητών:** Εάν το γράφημα περιλαμβάνει πολλές μεταβλητές, μπορούμε να ανακαλύψουμε συσχετίσεις, αντιστοιχίσεις ή διαφορές μεταξύ τους. Για παράδειγμα, μελετώντας ένα γράφημα απόδοσης διαφημίσεων μπορούμε να αποφασίσουμε ποια μέσα διαφήμισης θα επιλέξουμε.
3. **Εκτίμηση μεγεθών:** Με βάση το γράφημα μιας μεταβλητής μπορούμε να εκτιμήσουμε το μέγεθος, τη συχνότητα ή τη διακύμανσή της. Για παράδειγμα, μελετώντας γραφήματα διάρκειας ζωής εξαρτημάτων αυτοκινήτων μπορούμε να αποφασίσουμε τον κατάλληλο χρόνο αγοράς των ανταλλακτικών τους.
4. **Εντοπισμός ακραίων τιμών:** Οι πολύ υψηλές ή πολύ χαμηλές τιμές, και γενικά οι ακραίες τιμές ενός γραφήματος, αποτελούν σημεία που πρέπει να εξεταστούν. Για παράδειγμα, αν σε ένα γράφημα παρακολούθησης της ποιότητας παραγωγής ενός προϊόντος διαπιστώνουμε περιόδους που η ποιότητα είναι πολύ χαμηλή ή πολύ υψηλή, θα πρέπει να αναζητηθούν οι παράγοντες που οδηγούν σε αυτό το αποτέλεσμα.
5. **Σύγκριση συνόλων δεδομένων:** Με τη δημιουργία ενός τύπου γραφημάτων με διαφορετικά σύνολα δεδομένων και τη σύγκρισή τους μπορούμε να ανιχνεύσουμε διαφορές ή ομοιότητες μεταξύ των δύο συνόλων. Για παράδειγμα, από τα διαγράμματα πωλήσεων σε δύο περιοχές με παρόμοια χαρακτηριστικά διαπιστώνουμε ότι στη μία οι πωλήσεις είναι πολύ υψηλότερες. Θα πρέπει να μελετηθεί τι γίνεται καλύτερα στη μία περιοχή ώστε να το εφαρμόσουμε και στην άλλη.

Συμπερασμός μετά από πρόβλεψη

Στην Ενότητα 7.2 μελετήσαμε την πρόβλεψη μέγιστων τιμών θερμοκρασίας για τα δύο επόμενα χρόνια με διάστημα εμπιστοσύνης. Το αντίστοιχο διάγραμμα είναι:

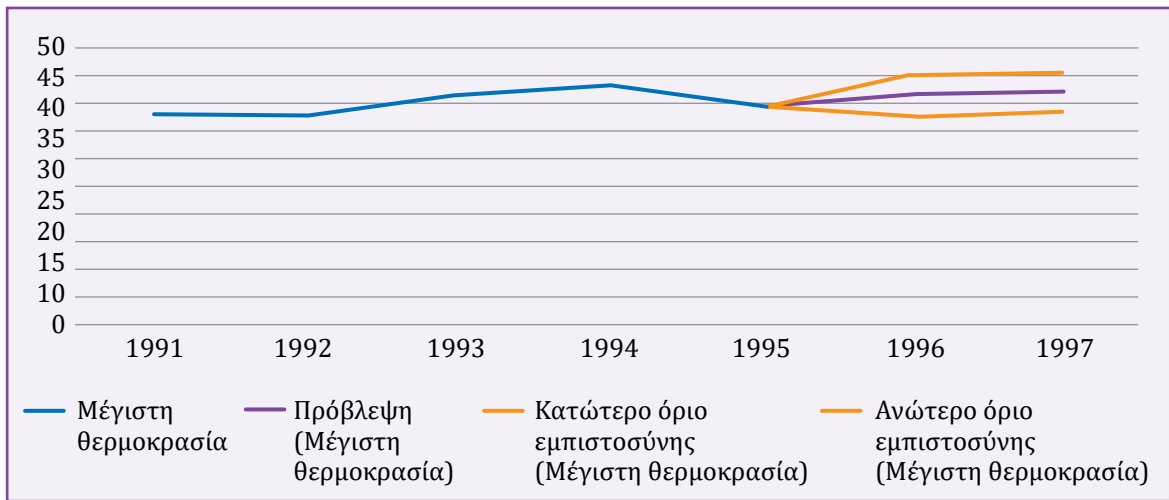


Comic –
συμπερασμός και
λήψη αποφάσεων

Προερωτήσεις

1. Έχεις ποτέ αξιοποιήσει δεδομένα για να πάρεις μια απόφαση;
2. Μπορούμε από τα γραφήματα να βγάλουμε συμπεράσματα για όλα τα δεδομένα ή για ορισμένα υποσύνολά τους;

Μοντελοποίηση και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα



Εικόνα 8.2.1. Διαγραμματική αναπαράσταση εύρους τιμών της πρόβλεψης.

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Αναζητήστε πληροφορίες για τους παράγοντες που επηρεάζουν την αξιοπιστία ενός γραφήματος.

Ανακεφαλαιωτικές Ερωτήσεις-Δραστηριότητες

1. Δημιουργήστε ένα υπολογιστικό φύλλο με δύο στήλες δεδομένων. Στην πρώτη τοποθετήστε πέντε τιμές (για κάθε δεύτερο έτος) που καλύπτουν την τελευταία δεκαετία και στη δεύτερη στήλη το Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν (ΑΕΠ) της Ελλάδας την αντίστοιχη χρονιά (μπορείτε να το βρείτε στο Διαδίκτυο στον δικτυακό τόπο της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής). Στη συνέχεια να αναζητήσετε διάφορες εναλλακτικές μεθόδους οπτικοποίησης των δεδομένων και να πειραματιστείτε ώστε να επιλέξετε το γράφημα που θεωρείτε ότι αναδεικνύει καλύτερα την πληροφορία. Να δοκιμάσετε σε κάθε γράφημα ποικιλία χρωματισμού, προσθήκη πρόσθετων πληροφοριών κ.ά. Στην τάξη να συγκρίνετε τα παραχθέντα γραφήματα και να ετεροαξιολογήσετε τις επιλογές σας. Επιπλέον, να σχολιάσετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της κάθε επιλογής.

Σε αυτήν την ενότητα μελετήσαμε:

- Τον τρόπο με τον οποίον μπορούμε να οπτικοποιήσουμε δεδομένα μέσω γραφημάτων.
- Την αξιοποίηση των γραφημάτων για τον εντοπισμό σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών που περιλαμβάνει το γράφημα.
- Την οπτικοποίηση και ανάλυση των δεδομένων για την εξαγωγή συμπερασμάτων που οδηγούν στη λήψη ορθών αποφάσεων.

Σύνοψη



4

Θεματικό Πεδίο

ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

- Χρήση ψηφιακών εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών
- Ψηφιακές Τεχνολογίες για τη Μάθηση



Η σχεδόν καθολική χρήση του Διαδικτύου σε όλες τις εκφάνσεις της ζωής οδήγησε σταδιακά στην παραγωγή και διακίνηση μεγάλου όγκου δεδομένων και πληροφοριών. Ο τρόπος αναζήτησης των πληροφοριών αυτών, αλλά περισσότερο η αξιολόγηση της αξιοπιστίας και εγκυρότητάς τους μέσα από την κριτική σκέψη, αποτελεί δεξιότητα που πρέπει να καλλιεργεί ο άνθρωπος σε όλη του τη ζωή. Σε έναν ψηφιακό κόσμο είναι σημαντικό να τεθούν κανόνες ψηφιακής συμπεριφοράς, ενώ κάθε άνθρωπος αποκτά μια ψηφιακή ταυτότητα και φήμη τις οποίες πρέπει να διαχειρίζεται με ασφάλεια. Η δημιουργία ψηφιακών τεχνουργημάτων συνυπάρχει με την ανάγκη για κατανόηση και σεβασμό των πνευματικών δικαιωμάτων.

9.1 Αναζήτηση και αξιολόγηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου

- Προσδιορισμός αναγκών για την εύρεση πληροφοριών
- Εργαλεία αναζήτησης πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου
- Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων αναζήτησης
- Παραπληροφόρηση στο Διαδίκτυο

9.2 Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ψηφιακών περιβαλλόντων

- Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ψηφιακών περιβαλλόντων
- Κανόνες ψηφιακής συμπεριφοράς
- Ψηφιακή ταυτότητα – Προσωπικά δεδομένα – ψηφιακή φήμη

9.3 Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και επεξεργασία πολυμέσων

- Ιστοσελίδες – HTML
- Εφαρμογές Γραφείου (Επεξεργασία Κειμένου, Υπολογιστικά Φύλλα, Παρουσιάσεις)
- Εικόνες
- Πληροφοριακά Γραφήματα (Infographics)
- Χρονογραμμές (Timelines)
- Κόμικς

9.4 Σύνθεση, ενσωμάτωση και υπεύθυνη διασκευή ψηφιακού περιεχομένου

- Πνευματικά δικαιώματα (copyright)
- Άδειες χρήσης

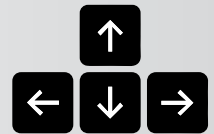
Κύριες έννοιες:

- Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου.
- Αξιολόγηση ψηφιακού περιεχομένου.
- Αξιολόγηση αποτελεσμάτων αναζήτησης.
- Αξιοπιστία πηγών.
- Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ψηφιακών τεχνολογιών.
- Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και πολυμεσικών έργων.
- Διαμοιρασμός ψηφιακού περιεχομένου.
- Κανόνες συμπεριφοράς, ψηφιακή ταυτότητα, πνευματικά δικαιώματα.

Χρήση ψηφιακών εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

- Να προσδιορίζουν τις πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την υλοποίηση συγκεκριμένων εργασιών ή ερευνών και να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τα εργαλεία αναζήτησης πηγών και ψηφιακού περιεχομένου για τον σκοπό αυτό.
- Να συζητούν και να αξιολογούν τα αποτελέσματα αναζήτησης διαδικτυακών πηγών με βάση τα κριτήρια κατάταξης και συγκεκριμένες προτιμήσεις του χρήστη.
- Να διερευνούν την αξιοπιστία πηγών, να αξιολογούν διαδικτυακό περιεχόμενο και να διακρίνουν προσπάθειες και πηγές με υλικό παραπληροφόρησης.
- Να χρησιμοποιούν ποικίλα ψηφιακά εργαλεία για να επικοινωνούν, να αλληλεπιδρούν και να συνεργάζονται με συμμαθητές τους και άλλα άτομα (π.χ. ειδικούς επιστήμονες) με σκοπό τη δημιουργία ενός ψηφιακού έργου ή την υλοποίηση ενός σχεδίου έρευνας/εργασίας (project).
- Να διαμοιράζουν με συμμαθητές δεδομένα, πληροφορίες και ψηφιακό περιεχόμενο χρησιμοποιώντας κατάλληλες ψηφιακές-διαδικτυακές τεχνολογίες με σκοπό τη δημιουργία ενός κοινού ψηφιακού έργου.
- Να εφαρμόζουν κατάλληλους κανόνες συμπεριφοράς, επικοινωνίας, έκφρασης ιδεών και αλληλεπίδρασης σε διαδικτυακά περιβάλλοντα.
- Να δημιουργούν και να διαχειρίζονται με ασφάλεια την ψηφιακή τους ταυτότητα σε ποικίλα ψηφιακά περιβάλλοντα και υπηρεσίες, καθώς και να προστατεύουν τα προσωπικά δεδομένα και τη φήμη τους.
- Να χρησιμοποιούν ποικίλα ψηφιακά εργαλεία για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη ψηφιακών τεχνουργημάτων.
- Να τροποποιούν, να βελτιώνουν και να ενσωματώνουν πληροφορίες σε ένα υφιστάμενο ψηφιακό περιεχόμενο για να δημιουργήσουν νέο-πρωτότυπο περιεχόμενο, στο πλαίσιο εργασιών που τους ανατίθενται.
- Να χρησιμοποιούν ψηφιακά εργαλεία και καινοτόμες τεχνολογίες του Ιστού για την υλοποίηση συνεργατικών έργων και τη συνδημιουργία ψηφιακού περιεχομένου.
- Να αναγνωρίζουν τη σημασία των πνευματικών δικαιωμάτων και να αξιοποιούν κατάλληλα τις διάφορες κατηγορίες αδειών χρήσης αναφορικά με δεδομένα, πληροφορίες και ψηφιακό περιεχόμενο.



Μηχανές αναζήτησης Παραπληροφόρηση Ψηφιακή ταυτότητα Ψηφιακή φήμη Προσωπικά δεδομένα Πολιτική απορρήτου HTML Εφαρμογές γραφείου Ψηφιακή εικόνα Πληροφοριακό γράφημα Πνευματικά δικαιώματα Άδειες χρήσης

9.1 Αναζήτηση και αξιολόγηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να προσδιορίζετε τις απαραίτητες πληροφορίες για την υλοποίηση συγκεκριμένων εργασιών ή ερευνών και να χρησιμοποιείτε αποτελεσματικά τα εργαλεία αναζήτησης πηγών και ψηφιακού περιεχομένου για το σκοπό αυτό.
- Να σχολιάζετε και να αξιολογείτε τα αποτελέσματα αναζήτησης διαδικτυακών πηγών με βάση τα κριτήρια κατάταξης και τις συγκεκριμένες προτιμήσεις του χρήστη.
- Να διερευνάτε την αξιοπιστία πηγών, να αξιολογείτε διαδικτυακό περιεχόμενο και να διακρίνετε προσπάθειες παραπληροφόρησης, αναγνωρίζοντας τις πηγές που περιέχουν τέτοιο υλικό.

Εργαλεία αναζήτησης πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου

Πριν ξεκινήσουμε την αναζήτηση των πληροφοριών είναι σημαντικό να προσδιορίσουμε με σαφήνεια τι ακριβώς ψάχνουμε. Αυτό θα μας επιτρέψει να κατευθύνουμε αποτελεσματικά τις αναζητήσεις μας και να εντοπίσουμε τις απαραίτητες πληροφορίες χωρίς να περιπλανιόμαστε άσκοπα στον απέραντο ψηφιακό κόσμο του Διαδικτύου. Σήμερα υπάρχουν πολλές πηγές αναζήτησης πληροφοριών, κάποιες από τις οποίες περιγράφονται παρακάτω:

• **Μηχανές αναζήτησης πληροφοριών (π.χ Google,**

Bing, Yahoo κ.ά.): Παρέχουν αποτελέσματα σχετικά με τα κριτήρια αναζήτησης που έδωσε ο χρήστης (λέξεις-κλειδιά ή φράσεις), ενώ η λειτουργία τους βασίζεται σε σύνθετους αλγόριθμους.



Comic – αναζήτηση και αξιολόγηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου

Προερωτήσεις

1. Μπορείτε να αναφέρετε μερικά παραδείγματα εργαλείων αναζήτησης πληροφοριών που έχετε χρησιμοποιήσει;
2. Πώς αξιολογείτε τις πληροφορίες που βρίσκετε στο Διαδίκτυο;
3. Τι είναι οι ψευδείς ειδήσεις; Μπορείτε να αναφέρετε ένα παράδειγμα;



Εκτός από τις **λέξεις-κλειδιά**, οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται λαμβάνουν υπόψη τους πολλούς παράγοντες, όπως, για παράδειγμα, την αξιοπιστία των ιστοσελίδων, τις συνδέσεις με άλλες ιστοσελίδες κ.λπ. Με βάση αυτά τα κριτήρια οι διαχειριστές ιστοσελίδων εφαρμόζουν τεχνικές **βελτιστοποίησης για τις μηχανές αναζήτησης (Search Engine Optimization – SEO)** προκειμένου να επιτύχουν υψηλότερη κατάταξη στα αποτελέσματα που εμφανίζονται στον χρήστη.

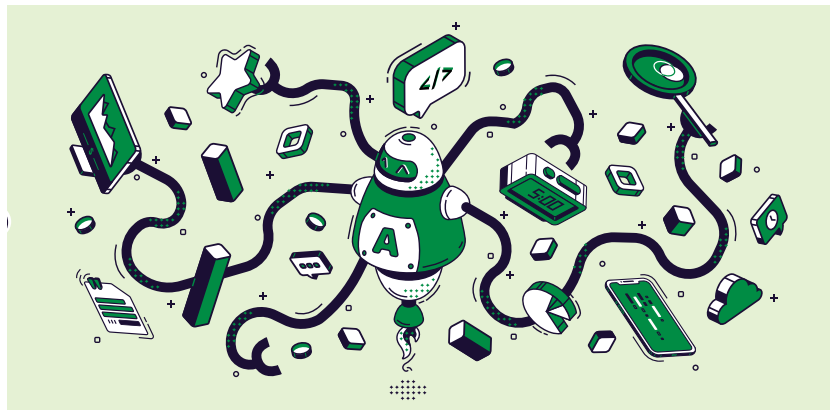
9.1 Αναζήτηση και αξιολόγηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου

Κατά την αναζήτηση στο Διαδίκτυο, οι ιστοσελίδες συλλέγουν δεδομένα για τον χρήστη και τις συνήθειές του, όπως τα cookies και τα δεδομένα περιεχομένου (contextual data). Αυτό βοηθά στην παροχή προσωποποιημένων αποτελεσμάτων και στη βελτίωση της αναζήτησης.

- **Ηλεκτρονικές (On line) εγκυκλοπαίδειες**, όπως οι Wikipedia, Britannica Online και άλλες, προσφέρουν ποικίλο περιεχόμενο, καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα θεμάτων.
- **Ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες**. Διαδικτυακές πύλες με πρόσβαση σε κείμενα ηλεκτρονικών περιοδικών, βιβλίων, καθώς και σε βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων (π.χ. HEAL-Link).
- **Ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων**. Πολλοί εκπαιδευτικοί, ερευνητικοί οργανισμοί και θεσμικοί φορείς παρέχουν πρόσβαση σε εξειδικευμένες βάσεις δεδομένων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αναζήτηση επιστημονικών, ακαδημαϊκών, ιατρικών, τεχνικών και άλλων πληροφοριών ανάλογα με τον τομέα του ενδιαφέροντος (για παράδειγμα μπορούμε να αναφέρουμε τα Google Scholar, Scopus, IEEE Xplore, ScienceDirect, PubMed, ERIC, Jstor).
- **Πλατφόρμες ανοικτών δεδομένων (open data)**. Σε αυτές τις πλατφόρμες τα δεδομένα και οι πληροφορίες είναι ελεύθερα διαθέσιμα για χρήση και επεξεργασία χωρίς περιορισμούς π.χ. data.gov.gr – Εθνική Πύλη Ανοικτών Δεδομένων (European Data Portal) – data.europa.eu.
- **Κοινωνικά Δίκτυα**. Πλατφόρμες όπως τα Facebook, Instagram, X (πρώην Twitter) και LinkedIn μπορεί να αποτελούν πηγές πληροφοριών, ειδικά για ειδήσεις, τάσεις και επαγγελματικά θέματα.
- **Πηγές Ειδήσεων**. Στο Διαδίκτυο βρίσκουμε ειδησεογραφικές ιστοσελίδες (εφημερίδες, περιοδικά, ιστολόγια κ.λπ.) αποκλειστικά σε ηλεκτρονική μορφή, ενώ οι έντυπες εφημερίδες και τα περιοδικά διαθέτουν και ηλεκτρονικές εκδόσεις με ή χωρίς συνδρομή.
- **Πλατφόρμες αναζήτησης εικόνων** για εύρεση εικόνων, εικονιδίων και φωτογραφιών για προσωπική ή εμπορική χρήση, δωρεάν ή επί πληρωμή (π.χ. Pixabay, Google Images, Canva, Adobe Stock, Pinterest). Είναι σημαντικό να ελέγχουμε τους όρους και την άδεια χρήσης για κάθε εικόνα που κατεβάζουμε.
- **Αναζήτηση μέσω εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης (AI – Artificial Intelligence)**. Υπάρχουν πλατφόρμες στις οποίες ο χρήστης δίνει τα κριτήρια αναζήτησης και διατυπώνει τα ερωτήματά του. Οι πλατφόρμες αυτές αναζητούν τις σχετικές πληροφορίες και συνθέτουν μια πρωτότυπη και εξατομικευμένη απάντηση χρησιμοποιώντας τεχνολογίες AI όπως η **επεξεργασία φυσικής γλώσσας (Natural Language Processing – NLP)**, η **μηχανική μάθηση (Machine Learning – ML)** κ.ά. Παραδείγματα μηχανών αναζήτησης AI είναι τα ChatGPT, NeevaAI, Microsoft Copilot, Gemini κ.ά. Όλο και πιο συχνά οι μηχανές αναζήτησης χρησιμοποιούν AI, σηματοδοτώντας μια ισχυρή τάση προς την ενσωμάτωση τεχνολογιών AI στην αναζήτηση πληροφοριών.



Ανάγκες εύρεσης πληροφοριών, σύνθετη αναζήτηση, μηχανική μάθηση, παραπληροφόρηση μέσω bots



9.1 Αναζήτηση και αξιολόγηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου

Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων αναζήτησης

Η αναζήτηση πληροφοριών συνήθως επιστρέφει έναν μεγάλο όγκο πληροφοριών. Για να διαχειριστούμε αυτές τις πληροφορίες αποτελεσματικά χρειάζεται να τις αξιολογήσουμε και να τις κατατάξουμε βάσει των αναγκών μας.

Μερικά από τα **κριτήρια κατάταξης** που μπορούν να μας βοηθήσουν στην επιλογή αυτή είναι:

Η αξιοπιστία της πηγής: Ελέγχουμε την αξιοπιστία της ιστοσελίδας ή της πηγής που παρέχει τις πληροφορίες.

Επαλήθευση των πληροφοριών: Ελέγχουμε αν τα δεδομένα που βρήκαμε επιβεβαιώνονται από άλλες αξιόπιστες πηγές.

Ημερομηνία ενημέρωσης: Ελέγχουμε την ημερομηνία της δημοσίευσης για να διαπιστώσουμε αν οι πληροφορίες είναι ενημερωμένες.

Αντικειμενικότητα: Αξιολογούμε το επίπεδο προκατάληψης της πηγής και το κατά πόσον προσπαθεί να πείσει για κάποια συγκεκριμένη άποψη.

Εγκυρότητα: Βεβαιωνόμαστε ότι οι πηγές είναι κατάλληλες για το συγκεκριμένο θέμα που μελετάμε.

Αξιολόγηση άλλων χρηστών: Διαβάζουμε τα σχόλια και τις αξιολογήσεις άλλων χρηστών για τη συγκεκριμένη ιστοσελίδα.

Αυτά τα κριτήρια θα μας βοηθήσουν να επιλέξουμε τις πιο αξιόπιστες και κατάλληλες πληροφορίες ώστε να απαντήσουμε στα αρχικά ερωτήματά μας.

Παραπληροφόρηση στο Διαδίκτυο

Παραπληροφόρηση (misinformation) είναι η εσκεμμένη διάδοση ψευδών ή παραπλανητικών πληροφοριών, συχνά κατασκευασμένων, γνωστών ως **“fake news”**, με σκοπό την παραπλάνηση ή τη δημιουργία προκαταλήψεων σε ένα ακροατήριο. Σε αντίθεση με την ανακριβή πληροφορία, η οποία μπορεί να οφείλεται σε λάθη ή παρανοήσεις, η παραπληροφόρηση συντελείται συνήθως σκόπιμα. Οι σύγχρονες μέθοδοι ενημέρωσης μέσω ιστοσελίδων και κοινωνικών δικτύων έχουν διευκολύνει την ταχύτερη διάδοση τέτοιων πληροφοριών, οι οποίες μερικές φορές αναπαράγονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα και χωρίς να έχουν επαληθευτεί, ακόμα και από επαγγελματίες δημοσιογράφους. Μερικοί χρήσιμοι τρόποι για τον εντοπισμό της παραπληροφόρησης στο Διαδίκτυο είναι οι παρακάτω:

Έλλειψη Πηγής: Εάν η πληροφορία δεν αναγράφει συγκεκριμένη πηγή ή αν η πηγή είναι αμφίβολου εγκυρότητας, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να είναι ψευδής.

Ακραίες δηλώσεις ή ασυνήθιστο λεξιλόγιο: Πληροφορίες που περιλαμβάνουν έντονες και ακραίες δηλώσεις με χρήση κεφαλαίων γραμμάτων, ασυνήθιστο συντακτικό ή υπερβολικά συναισθηματικό λεξιλόγιο μπορεί να είναι ενδεικτικά στοιχεία ότι πρόκειται για ψευδείς πληροφορίες.

Ημερομηνία δημοσίευσης: Ελέγχουμε την ημερομηνία δημοσίευσης. Σε πολλές περιπτώσεις ψευδείς πληροφορίες είναι παλαιότερες και αναπαράγονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα στο Διαδίκτυο.

Αντίφαση με άλλες πηγές: Εάν η πληροφορία έρχεται σε σύγκρουση με άλλες αξιόπιστες πηγές, υπάρχει πιθανότητα να είναι ψευδής.



Quiz
παραπληροφόρηση

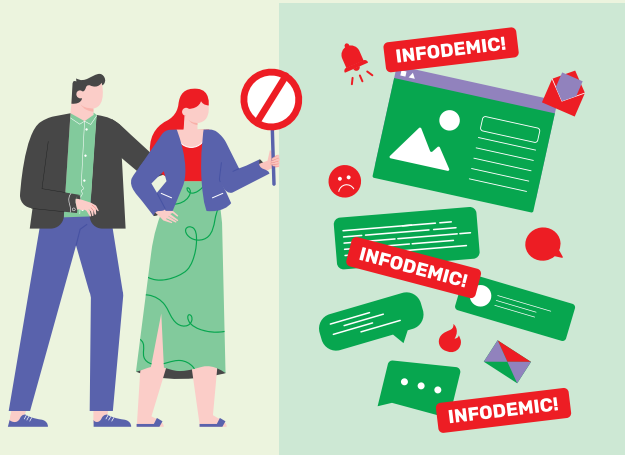


9.1 Αναζήτηση και αξιολόγηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου

Πολλές φορές οι ειδήσεις που κοινοποιούνται στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης δεν έχουν αναγνωσθεί προηγουμένως ούτε καν από τον χρήστη που τις κοινοποίησε. Επομένως, μια καλή και υπεύθυνη πρακτική είναι να μην κοινοποιούμε ειδήσεις των οποίων την ακρίβεια δεν έχουμε επιβεβαιώσει.

Η αναγνώριση ψευδών πληροφοριών δεν απαιτεί μόνο τεχνικές γνώσεις, αλλά απαιτεί επίσης **κριτική σκέψη** και προσεκτική αξιολόγηση των πηγών και του περιεχομένου. Η κριτική σκέψη επιτρέπει τη διάκριση μεταξύ αξιόπιστων και παραπλανητικών πληροφοριών, αποτρέποντας την εξάπλωση προκαταλήψεων, στερεοτύπων και δογματικών απόψεων. Επιπρόσθετα, μας βοηθά να αντικρούσουμε τα επιχειρήματα άλλων που προσπαθούν να μας επιβάλλουν συγκεκριμένες ιδέες ή αντιλήψεις.

Το «infodemic» μεταφράζεται στα ελληνικά ως «**επιδημία πληροφοριών**». Πρόκειται για έναν όρο που χρησιμοποιείται για να περιγράψει το φαινόμενο όπου υπάρχει υπερβολικά μεγάλος όγκος πληροφοριών, ειδικά σε περιόδους κρίσεων, που μπορεί να οδηγήσει σε διάδοση ανακριβών, παραπλανητικών ή ακόμη και επικίνδυνων πληροφοριών. Αυτό μπορεί να επηρεάσει την κοινή γνώμη και να δυσκολεύσει τη διάκριση μεταξύ αξιόπιστων και μη αξιόπιστων πηγών πληροφοριών.



Κριτήρια
αντικειμενικότητας
πληροφοριών



Κριτήρια
εγκυρότητας
πληροφοριών

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Επισκεφτείτε μια μηχανή αναζήτησης στο Διαδίκτυο και αναζητήστε πληροφορίες για την «κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα» στις ειδήσεις των τελευταίων 3 ετών, χρησιμοποιώντας τη σύνθετη αναζήτηση. Στη συνέχεια δημιουργήστε έναν φάκελο στους σελιδοδείκτες της εφαρμογής περιήγησης που χρησιμοποιήσατε και αποθηκεύστε εκεί πέντε από τις ιστοσελίδες που θεωρήσατε χρήσιμες.
2. Χρησιμοποιήστε μια μηχανή αναζήτησης για να βρείτε ιστοσελίδες τριών επιχειρήσεων ή καταστημάτων. Εξερευνήστε, συγκεντρώστε και συζητήστε στην τάξη τις αξιολογήσεις των χρηστών για κάθε μια από αυτές τις ιστοσελίδες.



9.2 Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ψηφιακών περιβαλλόντων



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να χρησιμοποιείτε ποικίλα ψηφιακά εργαλεία για να επικοινωνήσετε, να αλληλεπιδράσετε και να συνεργαστείτε με συμμαθητές σας και άλλα άτομα (π.χ. ειδικούς επιστήμονες) με σκοπό τη δημιουργία ενός ψηφιακού έργου ή την υλοποίηση ενός σχεδίου έρευνας/εργασίας (project).
- Να διαμοιραστείτε με συμμαθητές σας δεδομένα, πληροφορίες και ψηφιακό περιεχόμενο χρησιμοποιώντας κατάλληλες ψηφιακές-διαδικτυακές τεχνολογίες με σκοπό τη δημιουργία ενός κοινού ψηφιακού έργου.
- Να εφαρμόζετε κατάλληλους κανόνες συμπεριφοράς, επικοινωνίας, έκφρασης ιδεών και αλληλεπίδρασης σε διαδικτυακά περιβάλλοντα.
- Να δημιουργείτε και να διαχειρίζεστε με ασφάλεια την ψηφιακή σας ταυτότητα σε ποικίλα ψηφιακά περιβάλλοντα και υπηρεσίες, καθώς και να προστατεύετε τα προσωπικά δεδομένα και τη φήμη σας.



Comic - επικοινωνία και συνεργασία μέσω ψηφιακών περιβαλλόντων

Ψηφιακά περιβάλλοντα

Η επικοινωνία και η συνεργασία μέσω ψηφιακών περιβαλλόντων αναφέρεται στη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών για τη διευκόλυνση της ανταλλαγής πληροφοριών, της επικοινωνίας και της συνεργασίας μεταξύ ατόμων ή ομάδων, ανεξαρτήτως της γεωγραφικής τους θέσης. Τα ψηφιακά περιβάλλοντα περιλαμβάνουν διάφορες πλατφόρμες και εφαρμογές που επιτρέπουν την επικοινωνία και τη συνεργασία μέσω Διαδικτύου και άλλων ψηφιακών μέσων.



Προερωτήσεις

1. Αναφέρετε κάποια ψηφιακά περιβάλλοντα που χρησιμοποιείτε για να επικοινωνείτε ή να συνεργάζεστε στο πλαίσιο κοινών εργασιών.
2. Αναφέρετε κάποιους κανόνες συμπεριφοράς που πιστεύετε πως πρέπει να εφαρμόζονται κατά την επικοινωνία σε διαδικτυακά περιβάλλοντα.
3. Γνωρίζετε τι ακριβώς είναι η ψηφιακή ταυτότητα και η ψηφιακή φήμη;
4. Ποια δεδομένα ονομάζουμε προσωπικά και πώς μπορούμε να τα προστατεύσουμε;
5. Γνωρίζετε πως τα προσωπικά δεδομένα κάποιου μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τρίτους στο Διαδίκτυο;

9.2 Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ψηφιακών περιβαλλόντων

Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (Email): Το email αποτελεί ένα κεντρικό εργαλείο επικοινωνίας τόσο στην εργασία όσο και στην προσωπική ζωή.

Συνεργατικά Εργαλεία (Collaboration Tools): Εκπαιδευτικές πλατφόρμες, όπως η Ηλεκτρονική Σχολική Τάξη (η-Τάξη) και η e-me, καθώς και εμπορικές, όπως τα Microsoft Teams και Google Workspace προσφέρουν λύσεις για τη συνεργασία, την κοινή εργασία σε έγγραφα και την οργάνωση των έργων (projects).

Τηλεδιασκέψεις (Video Conferencing): Πλατφόρμες όπως οι Cisco Webex meeting, Zoom, Microsoft Teams και Google Meet διευκολύνουν τις διαδικτυακές συναντήσεις με βίντεο και ήχο, παρέχοντας δυνατότητες ανταλλαγής αρχείων και κοινής χρήσης περιεχομένου.

Εφαρμογές επικοινωνίας, άμεσων μηνυμάτων και βιντεοκλήσεων: Εφαρμογές που προσφέρουν υπηρεσίες επικοινωνίας μέσω άμεσων μηνυμάτων και βιντεοκλήσεων, όπως τα Viber, WhatsApp, Telegram, Signal κ.ά.

Διαμοιραζόμενοι αποθηκευτικοί χώροι: Η αποθήκευση και ο διαμοιρασμός αρχείων μέσω υπηρεσιών στο υπολογιστικό νέφος επιτρέπει την πρόσβαση και συνεργασία σε κοινά έγγραφα (π.χ. grafis.sch.gr, Google Drive, Dropbox).

Κοινωνικά Δίκτυα και Πλατφόρμες Κοινωνικής Δικτύωσης: Πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για επικοινωνία, δικτύωση και συνεργασία σε επαγγελματικό και κοινωνικό επίπεδο (π.χ. LinkedIn, Instagram, Facebook).

Εκπαιδευτικές Πλατφόρμες: Ειδικές πλατφόρμες που στοχεύουν την ικανοποίηση των εκπαιδευτικών αναγκών που περιλαμβάνουν εργαλεία συνεργασίας και επικοινωνίας. Για παράδειγμα, το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο παρέχει τις πλατφόρμες Ηλεκτρονική Σχολική Τάξη (η-Τάξη), e-me σε όλες τις σχολικές μονάδες, όπως και αντίστοιχα τα συνεργατικά έγγραφα Grafis.



Κανόνες ψηφιακής συμπεριφοράς

Όπως σε όλες τις καθημερινές δραστηριότητες, έτσι και στον ψηφιακό κόσμο ισχύουν κανόνες ορθής συμπεριφοράς και σεβασμού. Η **ψηφιακή συμπεριφορά** αφορά τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι συμπεριφέρονται και αλληλεπιδρούν μέσα στα ψηφιακά περιβάλλοντα, όπως τα κοινωνικά δίκτυα, τα ηλεκτρονικά μηνύματα και άλλες ψηφιακές πλατφόρμες.

Οι κανόνες ψηφιακής συμπεριφοράς ή αλλιώς **κώδικας δεοντολογικής συμπεριφοράς στο Διαδίκτυο (netiquette)** συνοψίζονται σε οδηγίες και πρακτικές που πρέπει να ακολουθεί κανείς κατά τη χρήση των ψηφιακών μέσων επικοινωνίας. Αυτοί οι κανόνες συμβάλλουν στην προστασία της ιδιωτικότητας, στην πρόληψη του κυβερνοεκφοβισμού, στην προώθηση του σεβασμού και στη δημιουργία ενός ασφαλούς ψηφιακού περιβάλλοντος. Αναλυτικά για τους κανόνες ψηφιακής συμπεριφοράς θα μιλήσουμε στο Κεφάλαιο 11 (Ενότητα 11.2).

Ψηφιακή ταυτότητα – Προσωπικά δεδομένα – ψηφιακή φήμη

Το Διαδίκτυο αποτελεί για τον σύγχρονο άνθρωπο έναν κόσμο στον οποίο έχει μια νέα ψηφιακή ταυτότητα. Οποιαδήποτε ενέργεια κάνουμε, επισκέψεις σε ιστοσελίδες, αναρτήσεις περιεχομένου σε ιστολόγια, κοινωνικά δίκτυα, άρθρα κ.ά., αποστολή μηνυμάτων, άμεσων ή όχι, καθώς και μέρη που επισκεφτήκαμε αφήνουν ίχνη στο Διαδίκτυο τα οποία δε σβήνουν ποτέ. Ακόμα και αν διαγράψουμε μια ανάρτηση, αυτή παραμένει σε κοινοποιήσεις που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί.

Network + etiquette =
Netiquette

Δίκτυο + Δεοντολογία =
Δεοντολογία στο Δίκτυο

9.2 Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ψηφιακών περιβαλλόντων

Οι πληροφορίες αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αποκαλύψουν τα ενδιαφέροντά μας, τις πολιτικές ή θρησκευτικές αντιλήψεις μας, το φύλο, την ηλικία μας, τις σπουδές μας και άλλα προσωπικά δεδομένα. Οι διαφημίσεις στη συνέχεια που προβάλλονται στην οθόνη μας δεν είναι τυχαίες αλλά βασίζονται στις πληροφορίες αυτές. Όταν στο μέλλον αναζητήσουμε εργασία, είναι πολύ πιθανό οι εταιρείες να αναζητήσουν αυτήν την **ψηφιακή μας ταυτότητα**, αυτά τα στοιχεία που εμείς οι ίδιοι αποκαλύψαμε στο Διαδίκτυο.

Είναι εξίσου πολύ σημαντικό να διαβάζουμε την πολιτική απορρήτου και να προσέχουμε τα **προσωπικά δεδομένα** που αποκαλύπτουμε καθώς και τους κωδικούς μας πρόσβασης διότι, αν υποκλαπούν, μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει τη δική μας **ψηφιακή ταυτότητα** στο Διαδίκτυο.

Τι θα μπορούσαμε να κάνουμε για την προστασία της ψηφιακής μας ταυτότητας; Παραθέτουμε ορισμένες συμβουλές:

- Να γνωρίζουμε ότι η συμμετοχή σε αμφιβόλου προέλευσης έρευνες και διαγωνισμούς, συχνά με υπερβολικά βραβεία, έχουν στόχο την υποκλοπή των προσωπικών μας δεδομένων και την καταγραφή των προτιμήσεών μας.
- Η τοποθεσία μας, όταν είναι ενεργοποιημένη στις ψηφιακές συσκευές που χρησιμοποιούμε, δίνει πληροφορίες για τα μέρη που επισκεφθήκαμε καθώς και τις καθημερινές μας συνήθειες.
- Ευαίσθητα δεδομένα, όπως τραπεζικά στοιχεία, διευθύνσεις και τηλέφωνα, είναι θεμιτό να μη διακινούνται μέσω του Διαδικτύου από συσκευές και δίκτυα που δε θεωρούνται ασφαλή.
- Στα κοινωνικά δίκτυα επίσης πρέπει να δίνουμε ιδιαίτερη προσοχή στις αναρτήσεις μας ώστε να μην αποκαλύπτουμε προσωπικά στοιχεία.
- Προσπαθούμε να μη συνδεόμαστε στο Διαδίκτυο μέσα από δημόσια ασύρματα δίκτυα (σε πλατείες, κοινόχρηστους χώρους, εστιατόρια κ.λπ.) διότι έτσι δίνουμε τη δυνατότητα να υποκλαπούν τα προσωπικά μας δεδομένα.
- Σε κάθε πλατφόρμα που χρησιμοποιούμε, τροποποιούμε τις ρυθμίσεις ασφαλείας και ιδιωτικότητας.

Οι εταιρείες εφαρμόζουν πολιτικές σχετικά με τα προσωπικά δεδομένα των πελατών τους, όμως πολλές φορές δεν εφαρμόζουν την κείμενη νομοθεσία και οδηγούνται σε νομικές διαμάχες. Μέσα από διάφορα τεχνάσματα, και συνήθως εξασφαλίζοντας την συγκατάθεσή μας, συλλέγουν και χρησιμοποιούν τα προσωπικά μας δεδομένα.

Μπορείτε να διαβάσετε τον Γενικό Κανονισμό για την Προστασία Δεδομένων (ΓΚΠΔ) (GDPR – General Data Protection Regulation) στην ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Τέλος, να σημειωθεί πως δεδομένα από τη χρήση του Διαδικτύου συλλέγονται με διάφορους τρόπους, με τη συγκατάθεση ή μη του χρήστη και για διάφορους σκοπούς. Δεδομένα που συλλέγονται είναι τα δεδομένα περιβάλλοντος (Contextual Data) και δεδομένα του χρήστη μέσω των αρχείων Cookie (Cookies), τα οποία πολλές φορές μαζί με άλλα δεδομένα αποτελούν τα big data – μαζικά δεδομένα.



Quiz –
Προσωπικά
δεδομένα



Quiz –
Διαδικτυακή
φήμη

Η ελληνική νομοθεσία επιβάλλει στις εταιρείες παροχής υπηρεσιών Διαδικτύου να διατηρούν στοιχεία όπως η δικτυακή σας διεύθυνση (IP), οι διευθύνσεις και η ημερομηνία των ιστοσελίδων που επισκεφτήκατε για 12 μήνες.



Contextual Data –
Cookies – Big Data

9.2 Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ψηφιακών περιβαλλόντων

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Αφού αναζητήσετε στο Διαδίκτυο τους κανόνες ψηφιακής συμπεριφοράς (προτεινόμενοι όροι αναζήτησης: Κανόνες ψηφιακής συμπεριφοράς, netiquette) καταγράψτε τους σε ένα εργαλείο οπτικής οργάνωσης και κοινοποίησης περιεχομένου (π.χ. padlet). Στη συνέχεια ζητήστε από τη διεύθυνση του σχολείου σας να εντάξει τους κανόνες αυτούς στον κανονισμό του σχολείου. Να συγκροτήσετε ομάδες 3-4 μαθητών και να δημιουργήσετε μια 10λεπτη παρουσίαση-μάθημα που να αναφέρεται στο τι συνιστά κατάλληλη ψηφιακή συμπεριφορά προσπαθώντας να εντάξετε παραδείγματα από την προσωπική σας εμπειρία.
2. Αναζητήστε σε δύο μηχανές αναζήτησης και σε μία πλατφόρμα που χρησιμοποιεί γλωσσικά μοντέλα τους όρους **διαδικτυακή φήμη** και **ψηφιακό αποτύπωμα**. Αφού μελετήσετε πέντε τουλάχιστον αναφορές για τη σημασία των όρων αυτών, προσπαθήστε να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:
 - Τι είναι το ψηφιακό αποτύπωμα;
 - Τι εννοούμε με τον όρο ψηφιακή φήμη;
 - Καταγράψτε μερικές συμβουλές για την προστασία της διαδικτυακής σας φήμης.

Τέλος συζητήστε στην τάξη τις συμβουλές που καταγράψατε και δημιουργήστε έναν οδηγό με τις συμβουλές αυτές, τον οποίον θα αναρτήσετε στην ιστοσελίδα/ιστολόγιο του σχολείου σας.



9.3 Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και επεξεργασία πολυμέσων



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να χρησιμοποιείτε ποικίλα ψηφιακά εργαλεία για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη ψηφιακών τεχνουργημάτων.



Με τον όρο «ψηφιακά τεχνουργήματα» αναφερόμαστε σε ψηφιακά έργα που δημιουργούνται με τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών και εργαλείων. Αυτά τα έργα μπορεί να περιλαμβάνουν διάφορες ψηφιακές τέχνες, εικονογραφήσεις, εφαρμογές επεξεργασίας εικόνας και άλλες μορφές ψηφιακής δημιουργίας.

Στην ενότητα αυτή θα εξετάσουμε τη δημιουργία ψηφιακών τεχνουργημάτων, όπως είναι ιστοσελίδες, κείμενα/έγγραφα, υπολογιστικά φύλλα, παρουσιάσεις, εικόνες, πληροφοριακά γραφήματα, χρονογραμμές και κόμικς. Σε επόμενη τάξη θα εξετάσουμε τη δημιουργία διαφορετικών ειδών ψηφιακών τεχνουργημάτων, όπως τη δημιουργία ιστολογίων, 3D γραφικών, τη δημιουργία ήχου, βίντεο κ.ά.

Ιστοσελίδες – HTML

Μια ιστοσελίδα είναι ένα ηλεκτρονικό έγγραφο, που προβάλλεται στον παγκόσμιο ιστό (World Wide Web – www) και μπορεί να περιέχει πληροφορίες σε διάφορες μορφές, όπως κείμενο, εικόνες, βίντεο, ήχο, συνδέσμους και άλλα στοιχεία. Οι χρήστες αποκτούν πρόσβαση σε μια ιστοσελίδα μέσω μιας εφαρμογής περιήγησης (web browser), αλληλεπιδρούν με το περιεχόμενό της και περιηγούνται μεταξύ διαφόρων σελίδων με τη χρήση υπερσυνδέσμων.



Ανάλογα με τον τρόπο που δημιουργούνται οι ιστοσελίδες χωρίζονται σε στατικές και δυναμικές. Οι στατικές ιστοσελίδες περιέχουν περιεχόμενο που προκαθορίζεται κατά τη δημιουργία της ιστοσελίδας και δεν αλλάζει αυτόματα. Αντιθέτως, οι δυναμικές ιστοσελίδες επιτρέπουν τη δυναμική αλλαγή του περιεχομένου ανάλογα με τις ενέργειες του χρήστη, τις παραμέτρους του συστήματος ή άλλους παράγοντες. Οι δυναμικές ιστοσελίδες δημιουργούνται με χρήση δεδομένων που αντλούνται από μία ή περισσότερες βάσεις δεδομένων.

Για τη δημιουργία δυναμικών ιστοσελίδων συνήθως χρησιμοποιούνται συστήματα διαχείρισης περιεχομένου (Content Management Systems – CMS) που περιλαμβάνουν εργαλεία που επιτρέπουν την εύκολη διαχείριση του περιεχομένου.

Για την κατασκευή στατικών ιστοσελίδων χρησιμοποιείται η γλώσσα **HTML** (Hyper Text Markup Language – Γλώσσα Σήμανσης Υπερκειμένου).

Η HTML αποτελεί ένα σύνολο κανόνων που καθορίζουν τον τρόπο μορφοποίησης και παρουσίασης του περιεχομένου σε μια ιστοσελίδα. Παρόλο που δεν ανήκει στις γλώσσες προγραμματισμού, η HTML λειτουργεί ως γλώσσα περιγραφής των ιδιοτήτων των στοιχείων που συνθέτουν την ιστοσελίδα μέσω ενός συνόλου ετικετών (tags) που καθορίζουν τον τρόπο που θα εμφανίσει το περιεχόμενο της ιστοσελίδας μια εφαρμογή περιήγησης ιστού.



Comic – δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και επεξεργασία πολυμέσων

Προερωτήσεις

1. Γνωρίζετε τι είναι η γλώσσα HTML;
2. Μπορούμε να δημιουργήσουμε ιστοσελίδες που προσαρμόζονται αυτόματα στο μέγεθος κάθε συσκευής;
3. Σε ποιες μορφές μπορούμε να αποθηκεύσουμε μία εικόνα για να είναι κατάλληλη για χρήση στο Διαδίκτυο;
4. Τι είναι ένα κόμικς;




Παράδειγμα ιστοσελίδας HTML

9.3 Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και επεξεργασία πολυμέσων

Ετικέτες στην HTML

Στον κώδικα HTML μία ετικέτα ξεκινάει με το <όνομα ετικέτας>. Οι ετικέτες μπορούν να περιέχουν άλλες ετικέτες, αλλά πρέπει να παραμένουν εμφωλευμένες, δηλαδή αυτές που ανοίγουν πρώτες πρέπει να κλείνουν τελευταίες.

 Ένα έγγραφο HTML είναι ένα απλό αρχείο κειμένου, που σημαίνει ότι μπορεί να δημιουργηθεί με οποιονδήποτε συντάκτη κειμένου. Το αρχείο αποθήκευσης έχει κατάληξη .html ή .htm.




Βασικές
ετικέτες HTML



Συμπλήρωση
ετικετών HTML

CSS – Στυλ HTML

Τα διαδοχικά φύλλα στυλ (CSS – Cascading Style Sheets) αποτελούν ένα ισχυρό εργαλείο για τη διαμόρφωση και την οργάνωση του περιεχομένου μιας ιστοσελίδας. Με βάση ένα CSS είναι δυνατόν να ελέγξουμε το χρώμα, τη γραμματοσειρά, το μέγεθος του κειμένου και την απόσταση μεταξύ των στοιχείων. Επιπλέον, μπορούμε να ελέγξουμε την τοποθέτηση και τη διάταξη των στοιχείων, να επιλέξουμε τις εικόνες ή τα χρώματα του φόντου, και να προσαρμόσουμε την εμφάνιση της ιστοσελίδας σε διαφορετικές συσκευές και μεγέθη οθόνης.

 Η λέξη διαδοχικά (cascading) σημαίνει ότι ένα στυλ που εφαρμόζεται σε ένα γονικό στοιχείο θα ισχύει και για όλα τα θυγατρικά στοιχεία εντός του γονέα. Για παράδειγμα, εάν ορίσουμε το χρώμα του κειμένου του σώματος (body) σε «μπλε», όλες οι επικεφαλίδες, οι παράγραφοι και τα άλλα στοιχεία του κειμένου εντός του σώματος θα έχουν επίσης το ίδιο χρώμα (εκτός αν καθορίσουμε κάτι διαφορετικό για κάποιο από αυτά).



Το CSS μπορεί να προστεθεί σε έγγραφο HTML με 3 τρόπους:

Μέσα στην ετικέτα (CSS Inline) – χρησιμοποιώντας το style χαρακτηριστικό μέσα σε άλλα στοιχεία HTML.

Εσωτερικό (CSS internal) – χρησιμοποιώντας ένα <style> στοιχείο εντός της ετικέτας <head>. Ένα εσωτερικό CSS χρησιμοποιείται για τον καθορισμό ενός στυλ για μία μόνο ιστοσελίδα HTML.

Εξωτερικό (CSS External) – χρησιμοποιώντας ένα <link> στοιχείο για σύνδεση σε εξωτερικό αρχείο CSS. Ένα εξωτερικό φύλλο στυλ χρησιμοποιείται για τον καθορισμό του στυλ για πολλές ιστοσελίδες HTML. Για να χρησιμοποιήσουμε ένα εξωτερικό φύλλο στυλ, προσθέτουμε έναν σύνδεσμο σε αυτό στην ενότητα <head> κάθε ιστοσελίδας HTML ως εξής: π.χ. <link rel="stylesheet" href="styles.css">.



Συμπλήρωση
στοιχείων CSS



Βασικές εντολές,
ιδιότητες CSS

9.3 Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και επεξεργασία πολυμέσων

Προσαρμοστική Σχεδίαση Ιστού



Η **προσαρμοστική σχεδίαση ιστού (Responsive Web Design)** αφορά τη σχεδίαση ιστοσελίδων κατάλληλων για λειτουργία σε πληθώρα συσκευών, προσαρμόζοντας αυτόματα το μέγεθος και τη διάταξη τους ανάλογα με το μέγεθος της οθόνης και του παράθυρου παρατήρησης (viewport). Κεντρικά στοιχεία αυτής της σχεδίασης είναι η χρήση HTML και CSS ώστε να επιτύχουμε δυναμική αναδιάταξη των στοιχείων της ιστοσελίδας, ανάλογα με τη συ-

σκευή προβολής, είτε πρόκειται για επιτραπέζιους υπολογιστές είτε tablet ή κινητά τηλέφωνα.



Προσαρμοστική
σχεδίαση ιστού

Εφαρμογές Γραφείου (Επεξεργασία Κειμένου, Υπολογιστικά Φύλλα, Παρουσιάσεις)



Οι εφαρμογές γραφείου συνήθως αποτελούν ένα πακέτο εφαρμογών και περιέχουν μεταξύ άλλων μια εφαρμογή επεξεργασίας κειμένου, μια εφαρμογή επεξεργασίας υπολογιστικών φύλλων, και μια εφαρμογή δημιουργίας παρουσιάσεων.

Μια **εφαρμογή επεξεργασίας κειμένου** είναι ένα λογισμικό που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν, επεξεργάζονται και οργανώνουν κείμενο σε έναν υπολογιστή. Παρέχουν διάφορες λειτουργίες, όπως εισαγωγή κειμένου, μορφοποίηση, επεξεργασία, αποθήκευση και εκτύπωση.

Μερικά παραδείγματα δημοφιλών εφαρμογών επεξεργασίας κειμένου είναι: Microsoft Word, Google Docs, LibreOffice Writer, TextEdit κ.ά.

Μια εφαρμογή επεξεργασίας υπολογιστικού φύλλου

είναι ένα λογισμικό που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν, να οργανώνουν και να εκτελούν υπολογισμούς σε πίνακες. Αυτοί οι πίνακες αποτελούνται από κελιά, κάθε ένα από τα οποία μπορεί να περιέχει δεδομένα, τύπους ή συναρτήσεις.

Μερικά παραδείγματα δημοφιλών εφαρμογών επεξεργασίας υπολογιστικών φύλλων είναι: Microsoft Excel, Google Sheets, LibreOffice Calc, Apple Numbers κ.ά

Μια **εφαρμογή δημιουργίας παρουσιάσεων** είναι ένα λογισμικό σχεδιασμένο να βοηθά τους χρήστες στη δημι-



ουργία, επεξεργασία και παρουσίαση πληροφοριών με τη βοήθεια διαφανειών. Οι εφαρμογές αυτές παρέχουν εργαλεία για τη δημιουργία εντυπωσιακών παρουσιάσεων με γραφικά, κείμενο, πίνακες και άλλα στοιχεία. Μερικά παραδείγματα δημοφιλών εφαρμογών δημιουργίας παρουσιάσεων είναι: Microsoft PowerPoint, Google Slides, LibreOffice Impress, Keynote, Prezi, Canva κ.ά.



Εφαρμογές
γραφείου και
εργαλεία τεχνητής
νοημοσύνης

9.3 Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και επεξεργασία πολυμέσων

Εικόνες

Η δημιουργία και επεξεργασία ψηφιακών εικόνων αποτελεί έναν συναρπαστικό και δημιουργικό τομέα στον κόσμο της τεχνολογίας. Μέσω αυτής της διαδικασίας, καλλιτέχνες, σχεδιαστές και δημιουργοί εκφράζουν τη φαντασία τους, δημιουργούν εντυπωσιακά έργα και επικοινωνούν με το κοινό με μοναδικό τρόπο. Μια εφαρμογή δημιουργίας και επεξεργασίας εικόνων είναι ένα λογισμικό που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν και να επεξεργάζονται εικόνες. Αυτές οι εφαρμογές παρέχουν εργαλεία για την επεξεργασία, τον σχεδιασμό γραφικών, τη δημιουργία κολλάζ κ.ά.

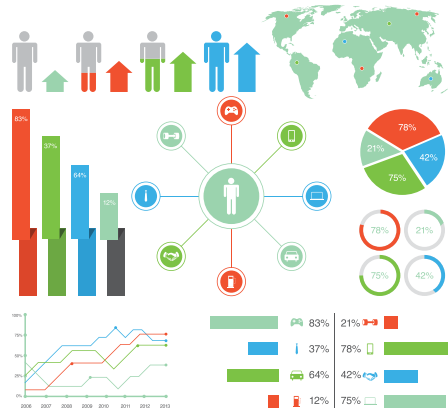
Επιπλέον, κάθε τύπος ψηφιακής εικόνας διαθέτει μοναδικά χαρακτηριστικά (π.χ. συμπίεση, μέγεθος, ποιότητα) που τον καθιστούν κατάλληλο για συγκεκριμένες χρήσεις. Για παράδειγμα, κάποιοι τύποι αρχείων εικόνων, όπως jpeg, gif, png, webp, svg, είναι κατάλληλοι για χρήση στο Διαδίκτυο, ενώ κάποιοι άλλοι, όπως tiff, bmp, για την δημιουργία εντύπων.

Μερικά παραδείγματα δημοφιλών εφαρμογών δημιουργίας και επεξεργασίας εικόνων είναι τα Adobe Photoshop, GIMP (GNU Image Manipulation Program), Canva, Paint.NET κ.ά.



Πληροφοριακά Γραφήματα (Infographics)

Ένα πληροφοριακό γράφημα (infographic) αποτελεί μία συλλογή εικόνων και οπτικών αναπαραστάσεων δεδομένων, όπως είναι τα γραφήματα, σε συνδυασμό με συνοδευτικό κείμενο, σχεδιασμένα για την παρουσίαση πληροφοριών και δεδομένων με κατανοητό τρόπο. Ο κύριος σκοπός ενός πληροφοριακού γραφήματος είναι να βοηθήσει το κοινό να θυμηθεί και να κατανοήσει καλύτερα το περιεχόμενο, τις πληροφορίες και τα δεδομένα. Με τη χρήση ελκυστικών γραφικών μπορούμε να προσεγγίσουμε το κοινό με πιο δημιουργικό και ευχάριστο τρόπο. Ωστόσο, για να πετύχει τους στόχους του ένα πληροφοριακό γράφημα θα πρέπει τα γραφικά στοιχεία να είναι απλά και καλά σχεδιασμένα, ώστε το κοινό να κατανοήσει εύκολα τις πληροφορίες που θέλουμε να μεταφέρουμε. Αντίθετα, η υπερφόρτωση με πολλαπλά ή υπερβολικά περίπλοκα γραφικά μπορεί να οδηγήσει σε σύγχυση και να αποτρέψει την αποτελεσματική κατανόηση των παρεχόμενων δεδομένων.

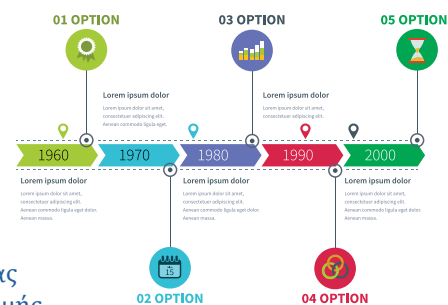


Χρονογραμμές (Timelines)

Μία χρονογραμμή (timeline) απεικονίζει τη χρονολογική σειρά των γεγονότων. Αναφέρεται συνήθως είτε σε σημαντικά γεγονότα που έχουν ήδη συμβεί είτε σε μελλοντικά γεγονότα. Για παράδειγμα, ένα χρονοδιάγραμμα της ιστορίας ενός σπουδαίου επιστήμονα θα μπορούσε να περιλαμβάνει τα σημαντικά γεγονότα που συνέβησαν σε όλη τη διάρκεια της ζωής του.



Οδηγίες δημιουργίας χρονογραμμής

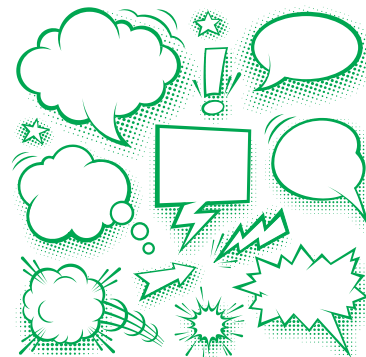


9.3 Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και επεξεργασία πολυμέσων

Οι χρονογραμμές μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη χαρτογράφηση σημαντικών προθεσμιών έργων. Για παράδειγμα, μπορούμε να δημιουργήσουμε μία χρονογραμμή που θα αναφέρεται στις προθεσμίες που πρέπει να τηρηθούν από μία ή περισσότερες ομάδες εργασίας. Μπορούμε να συνδυάσουμε τις χρονογραμμές με τα πληροφοριακά γραφήματα δημιουργώντας πλούσια πληροφοριακά γραφήματα που να εστιάζουν σε χρονικά σημεία (timeline infographics). Αυτό επιτρέπει την παρουσίαση περίπλοκων ιστορικών ή διαφόρων άλλων δεδομένων με κατανοητό και ελκυστικό τρόπο, διευκολύνοντας την αφομοίωση και την κατανόηση των πληροφοριών.

Κόμικς

Τα κόμικς αναφέρονται ως η ένατη τέχνη. Ένα κόμικ συνιστάται σε μια ιστορία που εξελίσσεται μέσω μιας σειράς εικόνων, που συνήθως είναι σκίτσα, με διαλόγους που εμφανίζονται ως φυσαλίδες ομιλίας. Οι εικόνες μας παρουσιάζουν με ευχάριστο τρόπο την εξέλιξη της ιστορίας που περιγράφεται. Η δημιουργία κόμικ με υπολογιστή προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα, όπως ότι δεν απαιτείται να επανασχεδιάσουμε τις βασικές σκηνές και τις εικόνες φόντου, οι χαρακτήρες είναι προ-σχεδιασμένοι και διαθέσιμοι σε ποικιλία κινήσεων, ενώ υπάρχουν βιβλιοθήκες αντικειμένων έτοιμες για χρήση. Επιπλέον, η μορφοποίηση των κειμένων μέσα στις φυσαλίδες ομιλίας γίνεται εύκολα τόσο ως προς το χρώμα όσο και ως προς το μέγεθος και τον τύπο της γραμματοσειράς.



Προσαρμοστική
σχεδίαση
ιστοσελίδων

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Να αναφέρετε μερικές από τις βασικές ετικέτες που μπορεί να περιέχονται μέσα στην ετικέτα `<body>`.
2. Δημιουργήστε μια απλή ιστοσελίδα HTML που να περιλαμβάνει μία εικόνα και ένα κείμενο κάτω από την εικόνα που να την εξηγεί. Φροντίστε η ιστοσελίδα να προσαρμόζεται σε κάθε τύπο συσκευής.
3. Συζητήστε στην τάξη σας τους λόγους για τους οποίους ένας τύπος αρχείου εικόνας μπορεί να μην είναι κατάλληλος για χρήση στο Διαδίκτυο.
4. Δημιουργήστε μια αφίσα σε οποιαδήποτε μορφή αρχείου εικόνας με θέμα μία ημερίδα που θα διοργανώσει το σχολείο σας, χρησιμοποιώντας πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας της επιλογής σας. Θυμηθείτε να περιλάβετε βασικές πληροφορίες, όπως η ημερομηνία, ο χώρος διεξαγωγής, και το θέμα της ημερίδας.
5. Δημιουργήστε μία χρονογραμμή που να παρουσιάζει τις σημαντικότερες ανακαλύψεις του 21ου αιώνα στην Πληροφορική.

9.4 Σύνθεση, ενσωμάτωση και υπεύθυνη διασκευή ψηφιακού περιεχομένου



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να τροποποιείτε, να βελτιώνετε και να ενσωματώνετε πληροφορίες σε ένα υφιστάμενο ψηφιακό περιεχόμενο για να δημιουργήσετε νέο-πρωτότυπο περιεχόμενο, στο πλαίσιο εργασιών που σας ανατίθενται.
- Να χρησιμοποιείτε ψηφιακά εργαλεία και καινοτόμες τεχνολογίες του Ιστού για την υλοποίηση συνεργατικών έργων και τη συν-δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου.
- Να αναγνωρίζετε τη σημασία των πνευματικών δικαιωμάτων και να αξιοποιείτε κατάλληλα τις διάφορες κατηγορίες αδειών χρήσης αναφορικά με δεδομένα, πληροφορίες και ψηφιακό περιεχόμενο.



Comic – σύνθεση, ενσωμάτωση και υπεύθυνη διασκευή ψηφιακού περιεχομένου



Με τον όρο «σύνθεση ενός ψηφιακού έργου» αναφερόμαστε στην οργάνωση και στη διάταξη όλων των στοιχείων του σε ένα ενιαίο συνεκτικό σύνολο. Ενώ η δομή αφορά την απαραίτητη συνοχή μεταξύ των διαφόρων μερών του έργου, η σύνθεση αναδεικνύει το θέμα και το περιεχόμενο και διαμορφώνει τη μορφή του.

Με τον όρο «ενσωμάτωση» εννοούμε την προσθήκη νέων στοιχείων σε ένα υπάρχον έργο, ενώ με την «υπεύθυνη διασκευή» αναφερόμαστε στην τροποποίηση ενός υπάρχοντος έργου με σκοπό τη βελτίωσή του ή την προσαρμογή του σε νέες απαιτήσεις.

Στην προηγούμενη ενότητα μιλήσαμε για τα ψηφιακά τεχνουργήματα, όπως για παράδειγμα ψηφιακές εικόνες, ιστοσελίδες, παρουσιάσεις κ.ά., τα οποία δημιουργούνται με χρήση διαφόρων ψηφιακών εργαλείων. Σε περίπτωση που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε, να ενσωματώσουμε ή να διασκευάσουμε οποιοδήποτε είδος ψηφιακού τεχνουργήματος είναι σημαντικό να λάβουμε υπόψη την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων των δημιουργών.

Πνευματικά δικαιώματα (copyright)

Για την προστασία των δημιουργών πρωτότυπων λογοτεχνικών, επιστημονικών και καλλιτεχνικών έργων, όπως βιβλία, ποιήματα, άρθρα, διαλέξεις, μουσικές συνθέσεις, θεατρικά έργα, πίνακες ζωγραφικής, φωτογραφίες, βίντεο, λογισμικό, βιντεοπαιχνίδια, βάσεις δεδομένων κ.ά. έχουν θεσπιστεί νόμοι που αναφέρονται ως **νόμοι περί πνευματικής ιδιοκτησίας**. Αυτοί οι νόμοι καθορίζουν με σαφήνεια τα **πνευματικά δικαιώματα** των δημιουργών πάνω στο έργο τους.

Σύμφωνα με τους νόμους περί πνευματικής ιδιοκτησίας κανένας δεν έχει το δικαίωμα να δημοσιεύσει ή να αναπαράγει ένα έργο χωρίς τη συγκατάθεση του δημιουργού του. Τα πνευματικά δικαιώματα περιλαμβάνουν δύο συνιστώσες: τα περιουσιακά και τα ηθικά δικαιώματα στο έργο.

• **Περιουσιακά δικαιώματα:** Αυτά τα δικαιώματα παρέχουν στον δημιουργό του έργου τη δυνατότητα οικονομικής εκμετάλλευσης. Ο δημιουργός του έργου έχει την εξουσία να επιτρέψει ή να απαγορεύει την αναπαραγωγή (δημιουργία αντιγράφου) του έργου με οποιοδήποτε μέσο, τη δημιουργία παράγωγου έργου (μετάφραση, διασκευή, προσαρμογή ή άλλη μετατροπή), τη διανομή του, καθώς και την παρουσίασή του στο κοινό με οποιονδήποτε τρόπο.

Προερωτήσεις

1. Έχεις ακούσει ποτέ για τα πνευματικά δικαιώματα;
2. Μπορώ να χρησιμοποιήσω ελεύθερα μία εικόνα που θα βρω στο Διαδίκτυο;
3. Γνωρίζεις τι είναι οι άδειες χρήσης creative commons;



9.4 Σύνθεση, ενσωμάτωση και υπεύθυνη διασκευή ψηφιακού περιεχομένου

- **Ηθικά δικαιώματα:** Αφορούν τον ιδιαίτερο δεσμό ενός έργου με τον δημιουργό του. Αυτά τα δικαιώματα παραμένουν στον δημιουργό ακόμα και μετά τη μεταβίβαση ή πώληση του έργου. Περιλαμβάνουν:
 - Το δικαίωμα να αναγνωρίζεται “ως δημιουργός του έργου”.
 - Το δικαίωμα διαφύλαξης της ακεραιότητας ενός έργου.
 - Το δικαίωμα αντίθεσης σε τροποποιήσεις που μπορούν να μειώσουν τη φήμη και άρα και την αξία του έργου.
 - Το δικαίωμα να αποφασίζει για την πρώτη παρουσίαση του έργου.
 - Το δικαίωμα να έχει πρόσβαση στο έργο ακόμα και μετά την πώλησή του.

Είναι λοιπόν πολύ σημαντικό, όταν χρησιμοποιούμε φωτογραφίες, κείμενα, βίντεο, μουσική ή άλλα έργα που υπόκεινται σε πνευματικά δικαιώματα, να εξασφαλίζουμε την άδεια χρήσης τους. Σε αντίθετη περίπτωση μπορεί να κατηγορηθούμε για **πειρατεία**, έναν όρο που αναφέρεται στην παράνομη παραγωγή, διανομή και πώληση αντιγράφων προστατευόμενων έργων. Η πειρατεία είναι ένα ζήτημα που παρατηρείται κυρίως στον τομέα της μουσικής, του λογισμικού, των εκδόσεων βιβλίων, αλλά και γενικότερα στον χώρο του Διαδικτύου.



Πνευματικά δικαιώματα κοινό κτήμα (public domain)



Παιχνίδι για πνευματικά δικαιώματα



Η χρήση εικόνων και φωτογραφιών σε μια σχολική εργασία επιτρέπεται χωρίς την άδεια του δημιουργού. Χρειάζεται μόνο να αναφερθεί το όνομα του δημιουργού και η πηγή τους.



Για να κατοχυρώσει κάποιος πνευματικά δικαιώματα για το έργο του μπορεί απλά να δηλώσει τα δικαιώματα αυτά. Για παράδειγμα, να αναφέρει τη φράση «με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος» ή να χρησιμοποιήσει το σύμβολο © και το έτος δημιουργίας. Επίσης μπορεί να καταθέσει το έργο σε συμβολαιογράφο ή να χρησιμοποιήσει τυποποιημένες άδειες χρήσης όπως για παράδειγμα αυτές που αναφέρονται ως Creative Commons (CC), έτσι ώστε να προσδιορίσει τις άδειες χρήσης του έργου του.

Άδειες Χρήσης

Η άδεια χρήσης ενός υλικού ή άυλου πνευματικού έργου δηλώνει πως ο δημιουργός του, ή γενικότερα ο κάτοχος της πνευματικής ιδιοκτησίας του έργου, επιτρέπει τη χρήση του. Η πνευματική ιδιοκτησία ισχύει και για τα πρωτότυπα ψηφιακά έργα. Πολλοί δημιουργοί επιθυμούν να προωθήσουν τη διάδοση των έργων τους, επιβάλλοντας ελάχιστους ή καθόλου περιορισμούς. Στα τελευταία χρόνια μη-κερδοσκοπικοί οργανισμοί, όπως η Creative Commons, έχουν αναπτύξει τυποποιημένες άδειες χρήσης που επιτρέπουν την αδειοδότηση των ψηφιακών έργων τα οποία διέπονται υπό καθεστώς πνευματικής ιδιοκτησίας, με λίγους περιορισμούς. Αυτές οι άδειες αποσκοπούν στην ενθάρρυνση της νόμιμης επανάχρησης των έργων χωρίς να χρειάζεται να ζητείται κάθε φορά η άδεια από τον δημιουργό-ιδιοκτήτη. Οι εν λόγω άδειες ποικίλλουν ως προς τους περιορισμούς που επιβάλλουν, δίνοντας τη δυνατότητα στον εκάστοτε δημιουργό να επιλέξει εκείνη που ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες του. Σε πολλές περιπτώσεις οι περιορισμοί μπορούν να συνδυαστούν. Για παράδειγμα, ο χρήστης μπορεί να αναπαράγει το ψηφιακό έργο με αναφορά στον δημιουργό (π.χ. ένα αρχείο ήχου), αλλά δεν μπορεί να το χρησιμοποιήσει για εμπορικούς σκοπούς.



Βασικοί τύποι αδειών CREATIVE COMMONS



Χρήση ψηφιακών εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Ο Μάριος θέλει να δημιουργήσει μια ιστοσελίδα για την επιχείρησή του και αναζητά φωτογραφίες στο Διαδίκτυο. Έχει βρει κάποια φωτογραφία που θέλει να χρησιμοποιήσει, όμως διαπιστώνει ότι αυτή αναγράφει πως προστατεύεται από πνευματικά δικαιώματα και ο ιδιοκτήτης της δεν επιτρέπει την ελεύθερη χρήση. Συζητήστε στην τάξη τι πιστεύετε ότι πρέπει να κάνει ο Μάριος.
2. Αναζητήστε πληροφορίες στην ελληνική νομοθεσία για το τι ορίζεται ως «έργο», τα δικαιώματα των δημιουργών και των κατόχων πνευματικών δικαιωμάτων και τη διάρκεια προστασίας της πνευματικής ιδιοκτησίας.
3. Με τη χρήση διαφόρων εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να δημιουργηθεί ένα πρωτότυπο ψηφιακό έργο, όπως για παράδειγμα μία εικόνα. Συζητήστε στην τάξη σας το νομικό πλαίσιο που διέπει τη δυνατότητα μιας μηχανής να αναγνωριστεί ως δημιουργός και κατ' επέκταση τα πνευματικά δικαιώματα που απορρέουν όσον αφορά το ψηφιακό έργο που δημιουργείται με εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης.



Ανακεφαλαιωτικές ερωτήσεις-δραστηριότητες

1. Η Wikipedia είναι μια διαδικτυακή εγκυκλοπαίδεια που παρέχει πληροφορίες σε διάφορα θέματα. Πρόκειται για ένα συνεργατικό εγχείρημα όπου οι πληροφορίες αναρτώνται και επεξεργάζονται από εθελοντές από όλον τον κόσμο. Αν και η Wikipedia, ως οργανισμός, προσπαθεί να παρέχει περιεχόμενο με ακρίβεια και ενημερωμένο, ο συνεργατικός τρόπος συγγραφής μπορεί να οδηγήσει σε λάθη ή παραλείψεις. Για τον λόγο αυτόν είναι σημαντικό να επαληθεύουμε τις πληροφορίες που αντλούμε από πολλαπλές πηγές.

Με τη βοήθεια του/της καθηγητή/καθηγήτριας σας:

- μελετήστε τους κανόνες συγγραφής άρθρων στη Wikipedia,
 - μελετήστε τη διαδικασία συγγραφής,
 - εντοπίστε ένα θέμα του ενδιαφέροντός σας για το οποίο δεν υπάρχει σχετικό λήμμα στη Wikipedia και,
 - συγκεντρώστε πληροφορίες για το θέμα αυτό από έγκυρες πηγές,
 - γράψτε το σχετικό άρθρο και, τέλος,
 - ενημερώστε την εγκυκλοπαίδεια με τις σχετικές πληροφορίες.
2. Χρησιμοποιώντας το εκπαιδευτικό υλικό, αλλά και με αναζήτηση στο Διαδίκτυο, απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα:
 - Πώς η δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου σχετίζεται με τα πνευματικά δικαιώματα;
 - Πώς μπορούμε να γίνουμε υπεύθυνοι δημιουργοί και χρήστες ψηφιακού περιεχομένου;
 - Ποιες είναι οι ηθικές και νομικές επιπτώσεις της παράνομης χρήσης ψηφιακού περιεχομένου;
 - Πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε νόμιμα ψηφιακό περιεχόμενο που ανήκει σε κάποιον άλλον;
 - Τι θα μπορούσαμε να κάνουμε για να προστατεύσουμε τα πνευματικά δικαιώματα ενός ψηφιακού περιεχομένου που δημιουργήσαμε;
 - Ποιοι Οργανισμοί στην Ελλάδα ασχολούνται με θέματα προστασίας πνευματικών δικαιωμάτων;

Χρήση ψηφιακών εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών

3. Έστω οι παρακάτω περιπτώσεις:

- α. Ένας μαθητής/τρια θέλει να πουλήσει μια εικόνα που δημιούργησε με τη χρήση ενός εργαλείου τεχνητής νοημοσύνης παραγωγής ψηφιακών εικόνων.
 - β. Μια ομάδα μαθητών θέλει να χρησιμοποιήσει μουσική που δημιουργήθηκε με ένα εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης.
 - γ. Ένας μαθητής/τρια γράφει ένα κείμενο με ένα εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης παραγωγής κειμένου και θέλει να το δημοσιεύσει σε ένα ιστολόγιο.
- Να αναλύσετε τις παραπάνω περιπτώσεις από άποψη πνευματικών δικαιωμάτων.
 - Να εξετάσετε τις ηθικές επιπτώσεις της χρήσης AI για τη δημιουργία περιεχομένου.
 - Να προτείνετε λύσεις για τα ζητήματα που προκύπτουν σχετικά με την υπεύθυνη δημιουργία, χρήση και αδειοδότηση ψηφιακού περιεχομένου που δημιουργείται με εργαλεία AI.



Σε αυτήν την ενότητα μελετήσαμε:

- Πώς προσδιορίζουμε τις πληροφορίες που χρειαζόμαστε.
 - Εργαλεία αναζήτησης πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου.
 - Την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων αναζήτησης.
 - Τι συνιστά παραπληροφόρηση στο Διαδίκτυο και πώς μπορούμε να την αντιμετωπίσουμε.
 - Την επικοινωνία και συνεργασία μέσω ψηφιακών περιβαλλόντων.
 - Τον διαμοιρασμό δεδομένων, πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου χρησιμοποιώντας κατάλληλες ψηφιακές-διαδικτυακές τεχνολογίες με σκοπό τη δημιουργία ενός κοινού ψηφιακού έργου.
- Τους κανόνες ψηφιακής συμπεριφοράς.
 - Τη δημιουργία και διαχείριση με ασφάλεια της ψηφιακής μας ταυτότητας καθώς και την προστασία των προσωπικών δεδομένων και της φήμης μας.
 - Τη δημιουργία ψηφιακών τεχνουργημάτων με χρήση ψηφιακών εργαλείων.
 - Την ανάγκη προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων των έργων των δημιουργών.
 - Τη δυνατότητα έκδοσης αδειών χρήσης creative commons ενός ψηφιακού έργου.

Από τον αρχαίο άβακα μέχρι τις ηλεκτρονικές αριθμομηχανές, από τους πρώτους προβολείς χειρόγραφων διαφανειών και τους σύγχρονους διαδραστικούς πίνακες στην τάξη μέχρι την ει-



κονική πραγματικότητα και την ηλεκτρονική μάθηση, η τεχνολογία στην εκπαίδευση συνεχίζει να εξελίσσεται με συναρπαστικούς νέους τρόπους – εμπνέοντας και υποστηρίζοντας τόσο τους εκπαιδευτικούς όσο και τους μαθητές. Αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνει βασικές έννοιες για τις μαθησιακές τεχνολογίες και την ηλεκτρονική μάθηση, τις πλατφόρμες-συστήματα διαχείρισης μάθησης. Περιλαμβάνει επίσης υπηρεσίες ανάπτυξης ψηφιακών τεχνουργημάτων με τα λειτουργικά χαρακτηριστικά τους για την αξιοποίησή τους από τον/τη μαθητή/τρια για τη δημιουργία ψηφιακών τεχνουργημάτων στο πλαίσιο των σχολικών εργασιών του/της και την ενίσχυση της αυτονομίας του/της στο πλαίσιο της μεικτής μάθησης.

10.1 Μαθησιακές Τεχνολογίες

- Εισαγωγή και ορισμός
- Κατηγορίες μαθησιακών τεχνολογιών
- Ρόλος μαθησιακών τεχνολογιών στη μεικτή μάθηση

10.2 Ηλεκτρονική Μάθηση

- Ορισμός, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα
- Πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης – ψηφιακά τεχνουργήματα
- Αυτονομία στη μάθηση

Κύριες έννοιες:

- Ψηφιακά περιβάλλοντα μάθησης, πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης.
- Ανάπτυξη ικανοτήτων ενεργού και αυτόνομου μαθητή μέσω μαθησιακών τεχνολογιών.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

- Να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των πλατφορμών ηλεκτρονικής μάθησης για συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς σκοπούς
- Να επιλέγουν κατάλληλα ψηφιακά εργαλεία και να τα χρησιμοποιούν αποτελεσματικά για την υλοποίηση σχολικών εργασιών που ανατίθενται και για την ενίσχυση της μαθησιακής τους πορείας



Μαθησιακές τεχνολογίες
Ηλεκτρονική μάθηση
Πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης
Ψηφιακά τεχνουργήματα
Μεικτή μάθηση
Αυτονομία στη μάθηση



10.1 Μαθησιακές Τεχνολογίες



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να αναφέρετε χαρακτηριστικά της Μαθησιακής Τεχνολογίας καθώς και τις κατηγορίες της.
- Να επιλέγετε κατάλληλα ψηφιακά εργαλεία και να τα χρησιμοποιείτε αποτελεσματικά για την υλοποίηση σχολικών εργασιών που ανατίθενται και την ενίσχυση της μαθησιακής σας πορείας.



Comic – μαθησιακές τεχνολογίες

Η τεχνολογία αλλάζει συνεχώς τον τρόπο με τον οποίον εργαζόμαστε, παίζουμε, δημιουργούμε, επικοινωνούμε και μαθαίνουμε. Οι σύγχρονοι εκπαιδευτικοί ενσωματώνουν την τεχνολογία στη διδασκαλία τους δίνοντας στους μαθητές τους την ευκαιρία συμμετοχής σε πιο πλούσια μαθησιακά περιβάλλοντα και τους καθοδηγούν στο πώς να αξιοποιούν την τεχνολογία για τη διευκόλυνση της μάθησης και τη βελτίωση της απόδοσής τους με την αξιοποίηση, αλλά και την επιλογή, τη δημιουργία και τη διαχείριση αναλογικών και ψηφιακών εκπαιδευτικών πόρων.

Μαθησιακές Τεχνολογίες

Η μαθησιακή τεχνολογία αποτελεί ένα πεδίο μελέτης που ερευνά τη διαδικασία ανάλυσης, σχεδιασμού, ανάπτυξης, εφαρμογής και αξιολόγησης του μαθησιακού περιβάλλοντος, του υλικού και της εκπαιδευτικής διεργασίας με σκοπό τη βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης. Η μαθησιακή τεχνολογία είναι σημαντική επειδή βοηθά τους εκπαιδευτικούς να ενσωματώσουν νέες τεχνολογίες και εργαλεία στην τάξη τους με σκοπό να διευκολύνουν τους μαθητές στην εκπαίδευσή τους. Οι μαθητές εμπλέκονται σε μοναδικές και καινοτόμες ευκαιρίες μάθησης σε ένα πιο φιλικό, αυθεντικό, σύγχρονο και ενδιαφέρον περιβάλλον μάθησης. Επιπλέον, οι νέες δυνατότητες και τα σύγχρονα μέσα διευκολύνουν και ενθαρρύνουν τη συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών, όχι μόνο σε τοπικό αλλά και σε περιφερειακό, εθνικό, ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο, διευκολύνοντας την ανταλλαγή ιδεών και την κοινωνική δικτύωση. Εκτός από τον όρο μαθησιακή τεχνολογία (learning technology) συχνά συναντάμε και άλλους όρους, όπως ο όρος εκπαιδευτική τεχνολογία (educational technology). Δείτε περισσότερα στο ΨΑ «Ορολογία Μαθησιακών Τεχνολογιών»



Κατηγορίες Μαθησιακών Τεχνολογιών

Οι μαθησιακές τεχνολογίες διακρίνονται σε:

- α) **ψηφιακά βιβλία** σε απλή μορφή τύπου pdf ή εμπλουτισμένη με πολυμέσα,
- β) **διαδραστικά περιβάλλοντα** μάθησης (πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης, εκπαιδευτικά λογισμικά, εκπαιδευτικά παιχνίδια, εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα, διαδραστικές προσομοιώσεις, ρομποτική κ.ά.).



Ορολογία Μαθησιακών Τεχνολογιών

10.1 Μαθησιακές Τεχνολογίες

Μέσα από αυτές δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας μαθησιακού περιεχομένου σε διάφορες μορφές (απλά κείμενα, δισδιάστατα ή τρισδιάστατα γραφικά με κίνηση ή χωρίς, ταινίες κινουμένων σχεδίων, επεξεργασία ταινιών και βίντεο). Από την αποτύπωση της σύλληψης, τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη μιας αρχικής ιδέας μέχρι την επίλυση ενός προβλήματος ή την απάντηση σε ένα ερώτημα, οι μαθησιακές τεχνολογίες βοηθούν τον μαθητή στο έργο του με την αξιοποίηση ενός ψηφιακού μέσου ή πολλών από αυτά (πολυμέσα). Στο τετράδιο του μαθητή και στα ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα μπορείτε να δείτε περισσότερα γι' αυτά.

Οι πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης παρέχουν διάφορα **λειτουργικά χαρακτηριστικά** που υποστηρίζουν την οργάνωση, τη διεξαγωγή και την αξιολόγηση της εκπαίδευσης. Δείτε περισσότερα στο ΨΑ «**Λειτουργικά χαρακτηριστικά πλατφορμών ηλεκτρονικής μάθησης**».



Λειτουργικά χαρακτηριστικά πλατφορμών ηλεκτρονικής μάθησης

Τεχνητή νοημοσύνη, εικονική πραγματικότητα και αναδυόμενες τάσεις

Η εξέλιξη της μαθησιακής τεχνολογίας από τις αρχές της, όταν περιοριζόταν κυρίως σε απλά ηλεκτρονικά μαθήματα βασισμένα στο κείμενο, έχει φτάσει πλέον σε ένα σημείο όπου προσφέρει στους μαθητές πρόσβαση σε διαδραστικό περιεχόμενο πλούσιο σε πολυμέσα, διαθέσιμο μέσω διαφόρων συσκευών, εργαλείων και πλατφορμών.

Καθώς κοιτάζουμε προς το μέλλον, είναι έκδηλο ότι αρκετές νέες τεχνολογίες υπόσχονται να επαναπροσδιορίσουν την εκπαιδευτική διαδικασία. Η τεχνητή νοημοσύνη και άλλες αναδυόμενες τεχνολογίες προβλέπεται να παίξουν καθοριστικό ρόλο στην υποστήριξη της μεκτικής μάθησης, προσφέροντας πιο εξατομικευμένες και αποτελεσματικές εμπειρίες για τον μαθητή. Για να διαμορφώσουμε τη στάση μας ως μαθητές και πολίτες που μαθαίνουν δια βίου είναι σημαντικό να αναγνωρίζουμε τις βασικές πτυχές και το ρόλο της μαθησιακής τεχνολογίας. Δείτε στο ΨΑ «**Πτυχές και ρόλος της μαθησιακής τεχνολογίας**» μερικά σημεία προβληματισμού γι' αυτά τα δύο θέματα.



Πτυχές και ρόλος μαθησιακής τεχνολογίας

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Ποιες κατηγορίες μαθησιακών τεχνολογιών γνωρίζετε;
2. Να αναφέρετε δύο (2) παραδείγματα εργασιών που έχετε δημιουργήσει με χρήση μαθησιακής τεχνολογίας στο πλαίσιο των σχολικών δραστηριοτήτων σας.
3. Δώστε δύο (2) παραδείγματα που η μαθησιακή τεχνολογία σας βοήθησε να κατανοήσετε καλύτερα μία έννοια.
4. Περιγράψτε τρία (3) διαφορετικά ψηφιακά εργαλεία για τη δημιουργία ψηφιακών έργων-τεχνουργημάτων που είτε είδατε στο τετράδιο μαθητή είτε έχετε χρησιμοποιήσει γενικότερα, και εξηγήστε ποιο λειτουργικό χαρακτηριστικό τους σας βοήθησε.



147

10.2 Ηλεκτρονική Μάθηση



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να αναφέρετε χαρακτηριστικά της Ηλεκτρονικής Μάθησης καθώς και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά πλατφορμών που την χρησιμοποιούν.
- Να χρησιμοποιείτε αποτελεσματικά τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των πλατφορμών ηλεκτρονικής μάθησης για συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς σκοπούς.



Comic –
ηλεκτρονική μάθηση

Ηλεκτρονική Μάθηση

Η **ηλεκτρονική μάθηση** (η-μάθηση), γνωστή και ως e-learning, είναι η διαδικασία μέσω της οποίας ένα άτομο μαθαίνει χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικά ή ψηφιακά μέσα ως βασικά εργαλεία εκπαίδευσης.

Αρχικά, η ηλεκτρονική μάθηση βασιζόταν σε ποικίλα είδη ηλεκτρονικών μέσων (όπως κασέτες βίντεο, ήχου, δορυφορική τηλεόραση, CD-ROM, flash drives) και ποικίλες μορφές περιεχομένου (κείμενο, εικόνα, κινούμενη εικόνα, ήχο και βίντεο), ενσωματώνοντας ταυτόχρονα και την υπολογιστική τεχνολογία. Στη σημερινή εποχή η η-μάθηση διεξάγεται μέσω Διαδικτύου, προσφέροντας στους μαθητές τη δυνατότητα πρόσβασης από οπουδήποτε και οποιαδήποτε στιγμή στο μαθησιακό υλικό και αξιοποιώντας εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης. Η ηλεκτρονική μάθηση προκύπτει ως αποτέλεσμα εκπαίδευσης με σύνδεση (online) στο Διαδίκτυο και ως εκπαίδευση χωρίς σύνδεση (offline), όπως για παράδειγμα στην περίπτωση αξιοποίησης εκπαιδευτικού υλικού αποθηκευμένου στον υπολογιστή μας ή σε άλλη ψηφιακή συσκευή.

Μια άλλη διάκριση είναι η σύγχρονη και ασύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση. Ο όρος σύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση χρησιμοποιείται για να περιγράψει μορφές μάθησης που λαμβάνουν χώρα την ίδια χρονική στιγμή, αλλά όχι στον ίδιο φυσικό χώρο (εξ αποστάσεως). Η ασύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση λαμβάνει χώρα, τόσο σε διαφορετικές τοποθε-

Προερωτήσεις

1. Έχετε ακούσει τον όρο ηλεκτρονική μάθηση;
2. Έχετε χρησιμοποιήσει ψηφιακά εργαλεία για να απαντήσετε σε μια εργασία σας στο σχολείο;
3. Έχετε συμμετάσχει σε ψηφιακά quiz απαντώντας σε ερωτήσεις αξιολόγησης;



τικές τοποθεσίες όσο και σε διαφορετικό χρόνο και δεν απαιτείται η ταυτόχρονη συμμετοχή των μαθητών και του εκπαιδευτικού. Η αλληλεπίδραση μεταξύ τους δεν γίνεται σε πραγματικό χρόνο και οι συμμετέχοντες μπορούν να ανταλλάξουν τόσο απόψεις όσο και εκπαιδευτικό υλικό εκπονώντας δραστηριότητες με τον δικό τους ρυθμό και στον χρόνο που επιλέγουν μέσα σε χρονικό διάστημα που τους έχει δοθεί.



10.2 Ηλεκτρονική Μάθηση

Η αξιοποίηση της ηλεκτρονικής μάθησης σε τυπικά, μη τυπικά και άτυπα είδη μάθησης οδηγεί σε στη μεικτή μάθηση ως καινοτομία σε σχέση με την παραδοσιακή τάξη. Η **μεικτή μάθηση** (blended learning) συνδυάζει τη σύγχρονη δια ζώσης (πρόσωπο με πρόσωπο) ή τη σύγχρονη εξ αποστάσεως με την ασύγχρονη μάθηση.

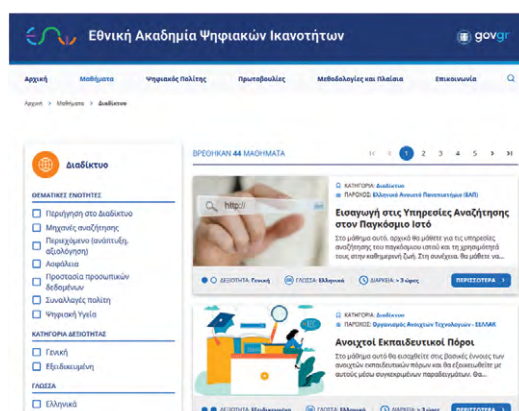
Η μεικτή μάθηση αναγνωρίζεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή ως ένας κρίσιμος τρόπος μετατροπής των προσωπικών ή επαγγελματικών εμπειριών σε δεξιότητες και προσόντα που αποκτούν ιδιαίτερη σημασία σε όλες τις φάσεις της ζωής ενός ατόμου. Η ενθάρρυνση της ομαδικής εργασίας, είτε μέσω της συνεργασίας σε ζευγάρια είτε σε μικρές ομάδες, καθώς και η ενίσχυση της συνεργασίας και της αλληλεπίδρασης, είναι ουσιώδεις πτυχές για τη διασφάλιση της ενεργού συμμετοχής των μαθητών στη διαδικασία της μεικτής μάθησης.

Πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης

Η Ηλεκτρονική Σχολική Τάξη (**η-τάξη**) είναι μια εκπαιδευτική πλατφόρμα για μαθητές και εκπαιδευτικούς. Αποτελεί ένα ευέλικτο, ασφαλές και απλό στη χρήση ψηφιακό περιβάλλον για τη μάθηση, την επικοινωνία και τη συνεργασία, υποστηρίζοντας την ανάρτηση και οργάνωση εκπαιδευτικού υλικού με πολλά διαφορετικά εκπαιδευτικά σενάρια ανά μάθημα.

Η Ψηφιακή Εκπαιδευτική Πλατφόρμα e-me είναι μια σύγχρονη, συνεργατική, κοινωνική και επεκτάσιμη ψηφιακή πλατφόρμα για μαθητές/τριες και εκπαιδευτικούς, που έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει δραστηριότητες τυπικής, μη-τυπικής και άτυπης μάθησης. Παρέχει στη σχολική κοινότητα έναν ασφαλή ψηφιακό χώρο εργασίας και συνεργασίας και διατίθεται ως πλατφόρμα ασύγχρονης εκπαίδευσης για τα ελληνικά σχολεία.

Η πλατφόρμα Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων (**LAMS**) υποστηρίζει τη δημιουργία, τη διαχείριση και εποπτεία διαδραστικών μαθησιακών δραστηριοτήτων για συνεργατική και διαφοροποιημένη διδασκαλία και μάθηση. Παρέχει ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον στο οποίο οι μαθητές μπορούν να συνεργαστούν σε ομάδες ανταλλάσσοντας απόψεις, ιδέες και πληροφορίες. Διευκολύνει τους εκπαιδευτικούς στην υλοποίηση και στην παρακολούθηση της ενεργούς συμμετοχής και προόδου των μαθητών κατά τη διάρκεια των μαθησιακών δραστηριοτήτων.



10.2 Ηλεκτρονική Μάθηση

Το Moodle είναι ένα σύστημα διαχείρισης μάθησης (LMS) που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία, διαχείριση και παροχή διαδικτυακών μαθημάτων και τη διευκόλυνση γενικά της ηλεκτρονικής μάθησης. Πρόκειται για ένα ευέλικτο, ανοικτό λογισμικό, το οποίο ενδείκνυται για εξ αποστάσεως μαθήματα, αλλά και για μεικτή μάθηση, καθώς συχνά χρησιμοποιείται ως υποστηρικτικό της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης.



Λειτουργικά Χαρακτηριστικά

Η αξιοποίηση αυτών των πλατφορμών επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς και στους μαθητές να:

- κάνουν διαχείριση περιεχομένου,
- διαθέτουν πολυμεσικό μαθησιακό υλικό,
- αναθέτουν και να αξιολογούν εργασίες,
- ανατροφοδοτούν αυτόματα με ερωτήσεις διαφόρων τύπων,
- παρουσιάζουν-συμμετέχουν στο/σε μάθημα με τρόπο που να προκαλεί μεγαλύτερο ενδιαφέρον,
- σχηματίζουν ομάδες συνεργασίας-συζητήσεων,
- παρακολουθούν την πρόοδο των μαθητών.

Δημιουργία Ψηφιακών Έργων-Τεχνουργημάτων

Ένα τεχνούργημα (artifact) είναι ένα προϊόν ή το αποτέλεσμα που προκύπτει από μια διεργασία, εργασία, έρευνα ή δημιουργική δραστηριότητα που αντιπροσωπεύει την εργασία ενός ατόμου, μιας ομάδας εργασίας ή μιας κοινότητας. Η δημιουργία ψηφιακών έργων-τεχνουργημάτων από τους μαθητές αποτελεί σημαντικό κομμάτι της ηλεκτρονικής μάθησης και μπορεί να ενθαρρυνθεί με τη χρήση διαφόρων τεχνολογιών και εργαλείων. Για τη δημιουργία ενός τεχνουργήματος απαιτείται η χρήση εργαλείων επεξεργασίας εικόνας, κινούμενης εικόνας, ήχου, βίντεο, εργαλείων δημιουργίας παρουσιάσεων κ.ά. Είναι συνηθισμένο οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές να χρησιμοποιούν διάφορα μέσα (εικόνες, βίντεο, κείμενο) για να ενισχύσουν ένα μήνυμα και την αποτελεσματικότητά του.

Η δημιουργία ψηφιακών έργων αποτελεί μια δυναμική εκπαιδευτική διαδικασία που ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα, τη συνεργασία και σχετίζεται άμεσα με τη βελτίωση των ψηφιακών δεξιοτήτων των μαθητών. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση, τον διαμοιρασμό των εμπειριών, της γνώσης και της καινοτομίας που προκύπτει σε κάθε περίπτωση.

Αυτονομία στη μάθηση

Η μετάβαση σε ψηφιακά περιβάλλοντα μάθησης ανέδειξε την ανάγκη νέου σχεδιασμού της μάθησης (learning designs) και την αξιοποίηση νέων εκπαιδευτικών μοντέλων, όπως αυτό της αντεστραμμένης τάξης (flipped classroom). Σε αυτό το εκπαιδευτικό μοντέλο οι μαθητές είναι προετοιμασμένοι σε ένα επίπεδο για το επόμενο μάθημα ή θέμα πριν συναντήσουν στην τάξη τον εκπαιδευτικό και τους συμμαθητές τους. Η προετοιμασία γίνεται με τη χρήση πολυμεσικού υλικού και άλλων ψηφιακών τεχνολογιών. Ένας σημαντικός παράγοντας του εκπαιδευτικού μοντέλου της αντεστραμμένης τάξης είναι να καθοδηγήσει τους μαθητές στη διαχείριση του χρόνου τους και να βελτιώσει την αυτορρύθμιση και την αυτοπεποίθησή τους.

Η επιδίωξη για τη διαμόρφωση ανθρώπων με κριτική σκέψη, οι οποίοι αναλαμβάνουν ενεργά την ευθύνη της δικής τους εκπαίδευσης και μόρφωσης, μας οδηγεί στην ενίσχυση της αυτονομίας των μαθητών και σε μια πιο ενεργή εμπλοκή τους στη διαδικασία της μάθησης. Αυτό

10.2 Ηλεκτρονική Μάθηση

επιτυγχάνεται ορίζοντας τους δικούς τους μαθησιακούς στόχους ως μαθητές/τριες και αναλογιζόμενοι τους τρόπους και τα μέσα με τα οποία προτιμούν να μαθαίνουν. Αυτή η διαδικασία συμπεριλαμβάνει τον αναστοχασμό και την αυτοαξιολόγηση σε πτυχές όπως η διαχείριση του προσωπικού χρόνου, η αναγνώριση των επιτυχιών και ο εντοπισμός των πεδίων που απαιτούν βελτίωση.



Πλεονεκτήματα
και μειονεκτήματα
ηλεκτρονικής μάθησης

Δραστηριότητες

1. Δείτε στο ΨΑ «Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της ηλεκτρονικής μάθησης» και αναστοχαστείτε για τους τρόπους αξιοποίησής της στη σχολική και στη δια βίου μάθηση. Στο Διαδίκτυο υπάρχουν διαθέσιμα μικρο-μαθήματα σύντομης διάρκειας (μερικών ωρών), αλλά και μαθήματα μεγαλύτερης διάρκειας (μερικών εβδομάδων ή μηνών) με τη μορφή Μαζικών Ανοικτών Διαδικτυακών Μαθημάτων (Massive Open Online Courses – MOOCs). Αναζητήστε μια υπηρεσία ελεύθερων μικρο-μαθημάτων στο Διαδίκτυο, όπως η Εθνική Ακαδημία Ψηφιακών Ικανοτήτων, και μελετήστε ένα θέμα αξιοποιώντας ένα μάθημα από αυτά, για παράδειγμα το μάθημα 'Εισαγωγή στις Υπηρεσίες Αναζήτησης στον Παγκόσμιο Ιστό', και αναγνωρίστε ποια από τα προηγούμενα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα διακρίνονται.



Ερωτήσεις

1. Αναζητήστε μια υπηρεσία ελεύθερων μικρο-μαθημάτων στο Διαδίκτυο, όπως η Εθνική Ακαδημία Ψηφιακών Ικανοτήτων, και μελετήστε ένα θέμα αξιοποιώντας ένα από τα προσφερόμενα μαθήματα.
2. Ποια πλεονεκτήματα και ποια μειονεκτήματα διακρίνετε στη μελέτη σας μέσα από ένα Διαδικτυακό μάθημα;
3. Θέλετε να φτιάξετε ένα quiz. Επιλέξτε μια από τις διαθέσιμες πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης και χρησιμοποιήστε το κατάλληλο εργαλείο για τη δημιουργία του. Δείτε περισσότερα παραδείγματα στο τετράδιο του μαθητή.
4. Ποια εργαλεία χρησιμοποιούν οι συμμαθητές σας για να ανταλλάσσουν απόψεις και να συνεργάζονται μέσω των πλατφορμών ηλεκτρονικής μάθησης;
5. Αναφέρετε ένα παράδειγμα εκμάθησης μιας δεξιότητας μέσω βίντεο από μια υπηρεσία φιλοξενίας βίντεο.
6. Αναζητήστε ένα MOOC και διερευνήστε τις δυνατότητες που δίνει σε έναν μαθητή. Γράψτε τρία επιχειρήματα για την αξιοποίηση ή όχι των MOOCs στην εκπαίδευσή σας.
7. Ποιες είναι οι νέες προκλήσεις και ευκαιρίες που αναδεικνύονται στην ηλεκτρονική μάθηση με την αξιοποίηση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης;

Ψηφιακές τεχνολογίες για τη μάθηση

Ανακεφαλαιωτικές Ερωτήσεις-Δραστηριότητες

1. Να δημιουργήσετε ένα ψηφιακό φυλλάδιο, το οποίο θα μοιραστεί στους μαθητές του σχολείου με θέμα «STOP Bullying», με τη χρήση της συνεργατικής πλατφόρμας e-me και των «Ηλεκτρονικών Σχολικών Περιοδικών και Εφημερίδων» του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου.
2. Μπορώ να αναφέρω τρία (3) λειτουργικά χαρακτηριστικά μιας πλατφόρμας μαθησιακής τεχνολογίας που θεωρώ ότι είναι σημαντικά τεκμηριώνοντας την άποψή μου.
3. Μπορώ να απαριθμήσω τρεις (3) πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης και να αναφέρω δύο υπηρεσίες τους.
4. Μπορώ να περιγράψω τι είναι ένα MOOC.
5. Να ανταλλάξετε απόψεις με έναν συμμαθητή σας σε δυάδες για την υποστήριξη της μάθησης από τις αναδυόμενες μαθησιακές τεχνολογίες και τις στάσεις που θεωρείτε ότι πρέπει να υιοθετήσετε ως μαθητές/τριες και μελλοντικοί πολίτες γι' αυτές. Στη συνέχεια συγκρίνετε αυτές τις απόψεις με τη γνώμη μιας άλλης δυάδας και τεκμηριώστε με επιχειρήματα την άποψη της τετράδας σας.



τη δημιουργία ψηφιακών έργων-τεχνουργημάτων στο πλαίσιο διαθεματικών σχολικών δραστηριοτήτων.

Σε αυτήν την ενότητα μελετήσαμε:

- Τι είναι οι μαθησιακές τεχνολογίες και ποια είναι τα λειτουργικά τους χαρακτηριστικά.
- Τη χρήση τεχνολογιών και πλατφορμών μαθησιακής τεχνολογίας για υλοποίηση μαθητικών εργασιών.
- Εργαλεία δημιουργίας ψηφιακών μαθησιακών αντικειμένων.
- Δημιουργία μαθησιακών αντικειμένων με χρήση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης.
- Την επιλογή και τη χρήση κατάλληλων ψηφιακών εργαλείων για



5

Θεματικό Πεδίο

ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ
ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

- Ψηφιακή κουλτούρα και ψηφιακή πολιτεότητα
- Πληροφορική και ψηφιακές τεχνολογίες στην κοινωνία και στον πολιτισμό

Ψηφιακή κουλτούρα και ψηφιακή πολιτειότητα

11η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ



Στο κεφάλαιο αυτό θα ασχοληθούμε με την ψηφιακή πολιτειότητα (digital citizenship). Επιπλέον, θα μιλήσουμε για τα δικαιώματα των χρηστών του Διαδικτύου, την ιδιωτικότητα, τον κώ-

δικα δεοντολογικής συμπεριφοράς στο Διαδίκτυο (netiquette), αλλά και για ζητήματα πνευματικής ιδιοκτησίας και πνευματικών δικαιωμάτων.

11.1 Ψηφιακή πολιτειότητα

- Ψηφιακός πολίτης
- Ψηφιακή πολιτειότητα
- Ψηφιακή ταυτότητα
- Προστασία της ιδιωτικότητας και των προσωπικών δεδομένων

11.2 Δεοντολογική συμπεριφορά στο Διαδίκτυο

- Κανόνες δεοντολογικής συμπεριφοράς

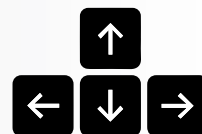
11.3 Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης

Κύριες έννοιες:

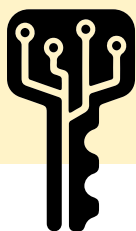
- Ιδιωτικότητα, ασφάλεια, δεοντολογία στο Διαδίκτυο.
- Πνευματική ιδιοκτησία, πνευματικά δικαιώματα.
- Άδειες χρήσης.
- Ψηφιακός πολίτης, ψηφιακή ταυτότητα, ψηφιακά δικαιώματα.
- Ψηφιακή κουλτούρα (δικαιώματα και συμμετοχή στα κοινά, διαχείριση ψηφιακής ταυτότητας και διαδικτυακής φήμης).
- Κανόνες συνομιλίας, κώδικες αλληλεπίδρασης στο Διαδίκτυο.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

- Να διακρίνουν τα βασικά στοιχεία που διαμορφώνουν την ψηφιακή ταυτότητα του πολίτη.
- Να επιχειρηματολογούν για τους τρόπους με τους οποίους η ψηφιακή ταυτότητα επηρεάζει τη διαδικτυακή φήμη των μελών μιας διαδικτυακής κοινότητας.
- Να αναφέρουν τα ψηφιακά δικαιώματα του πολίτη και να αιτιολογούν την αξιοποίηση ψηφιακών μέσων για την προβολή και τη συμμετοχή τους σε σημαντικές δράσεις της σχολικής και κοινωνικής ζωής.
- Να εφαρμόζουν τρόπους ασφάλειας με κατάλληλα λογισμικά προστασίας και να υιοθετούν συμπεριφορές που προστατεύουν την ιδιωτικότητα και τα προσωπικά δεδομένα τους.
- Να υιοθετούν και να εφαρμόζουν κανόνες συνομιλίας και κώδικες αλληλεπίδρασης με άλλους, ανάλογα με το πλαίσιο του διαδικτυακού περιβάλλοντος επικοινωνίας που χρησιμοποιούν κάθε φορά.
- Να αναπτύσσουν στάσεις σεβασμού των πνευματικών δικαιωμάτων και να υιοθετούν δεοντολογικά σωστούς τρόπους χρήσης του ψηφιακού περιεχομένου που διαχειρίζονται, χρησιμοποιούν ή δημιουργούν.



Ψηφιακή Ταυτότητα Διαδικτυακή φήμη
Ιδιωτικότητα Προσωπικά δεδομένα
Netiquette Πνευματικά Δικαιώματα



11.1 Ψηφιακή πολιτειότητα



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να διακρίνετε τα βασικά στοιχεία που διαμορφώνουν την ψηφιακή ταυτότητα του πολίτη.
- Να επιχειρηματολογείτε για τους τρόπους με τους οποίους η ψηφιακή ταυτότητα επηρεάζει τη διαδικτυακή φήμη των μελών μιας διαδικτυακής κοινότητας.
- Να αναφέρετε τα ψηφιακά δικαιώματα του πολίτη και να αιτιολογείτε την αξιοποίηση ψηφιακών μέσων για την προβολή και τη συμμετοχή σας σε σημαντικές δράσεις της σχολικής και κοινωνικής ζωής.
- Να εφαρμόζετε τρόπους ασφάλειας με κατάλληλα λογισμικά προστασίας και να υιοθετείτε συμπεριφορές που προστατεύουν την ιδιωτικότητα και τα προσωπικά δεδομένα σας.

Οι περισσότερες χώρες στον κόσμο προσπαθούν να μετασχηματιστούν ψηφιακά και να εκσυγχρονιστούν. Στόχος είναι να προσφέρουν στους πολίτες τους καλύτερη εξυπηρέτηση σε όλους τους τομείς. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός επηρεάζει, εκτός των άλλων, κρίσιμους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας των χωρών.

Κάποιοι από τους στόχους που τίθενται κατά την υλοποίηση του ψηφιακού μετασχηματισμού είναι: η ασφαλής, γρήγορη και αξιόπιστη πρόσβαση στο Διαδίκτυο για όλους, η προσφορά ψηφιακών υπηρεσιών στους πολίτες, η στήριξη και ενίσχυση της ψηφιακής καινοτομίας, ο μετασχηματισμός της οικονομίας με ενσωμάτωση σύγχρονων τεχνολογιών και η ανάπτυξη των ψηφιακών δεξιοτήτων των πολιτών.

Υποκείμενο των ενεργειών που αναφέρονται στη διαδικασία της ψηφιακής μεταρρύθμισης, αλλά και τελικός αποδέκτης των ωφελειών που θα προκύψουν, δεν είναι άλλος από τον **πολίτη**.



Comic –
ψηφιακή
πολιτειότητα

Προερωτήσεις

1. Τι σημαίνει ψηφιακός μετασχηματισμός μιας χώρας;
2. Τι είναι η ψηφιακή ταυτότητα ενός πολίτη;
3. Η διαδικτυακή φήμη μου συνδέεται με την ψηφιακή μου ταυτότητα;
4. Έχω ψηφιακά δικαιώματα;
5. Πώς προστατεύω την ιδιωτικότητά μου και τα προσωπικά μου δεδομένα;



Ψηφιακός πολίτης

Σύμφωνα με το Συμβούλιο της Ευρώπης «Ψηφιακός είναι ο **πολίτης** που χρησιμοποιεί την τεχνολογία με ασφάλεια, με ήθος και υπευθυνότητα, προστατεύοντας τα δικαιώματα και τις πληροφορίες του, καθώς και τα δικαιώματα και τις πληροφορίες όλων όσων συμμετέχουν στον ψηφιακό κόσμο».



Πολίτης &
Ψηφιακά
δικαιώματα

Ψηφιακή πολιτειότητα

Ο ψηφιακός πολίτης είναι αυτός που χρησιμοποιεί την τεχνολογία για να εργαστεί, να αλληλεπιδράσει με υπηρεσίες, να αναζητήσει πληροφορίες, να συμμετάσχει σε δημόσιες συζητήσεις, να ψυχαγωγηθεί κ.λπ. Σε αυτές του τις συναλλαγές προστατεύει τα προσωπικά του δεδομένα, τη διαδικτυακή του φήμη, ενώ παράλληλα σέβεται και τα δικαιώματα όσων επικοινωνούν και συνεργάζονται μαζί του διαδικτυακά.

11.1 Ψηφιακή πολιτειότητα

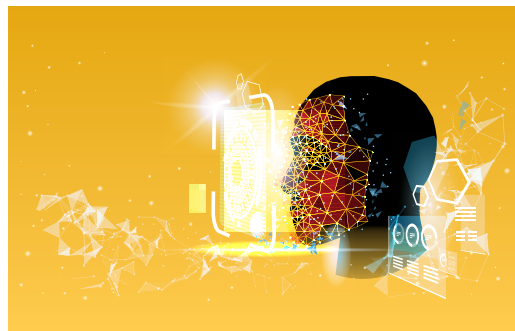
Η **ψηφιακή πολιτειότητα** (ΨΠ) μπορεί να οριστεί λιτά ως «οι κανόνες κατάλληλης, υπεύθυνης συμπεριφοράς όσον αφορά τη χρήση της τεχνολογίας». Χωρίς να υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός, η ΨΠ αντιμετωπίζεται ως «μια δεξιότητα που είναι απαραίτητη για την άσκηση των δικαιωμάτων και ανάληψη των ευθυνών του ατόμου στον ψηφιακό κόσμο». Οι ερευνητές προσεγγίζουν τη δεξιότητα αυτή με πλαίσια από «βασικές διαστάσεις» που πρέπει να έχει (π.χ. πλαίσιο Ribble et al.). Υπάρχουν και πλαίσια που επικεντρώνονται στην πτυχή της κοινωνικής συμμετοχής του πολίτη μέσω ψηφιακών μέσων (π.χ. πλαίσιο Mossberger et al.).



Πλαίσια
ψηφιακής
πολιτειότητας

Ψηφιακή ταυτότητα

Σε μια «πλήρως ψηφιακή κοινωνία» οι πολίτες θα πρέπει να έχουν δεξιότητες που τους καθιστούν ικανούς να ωφελούνται χωρίς να εκτίθενται ή να εκθέτουν τους γύρω τους. Οι ψηφιακοί πολίτες δραστηριοποιούνται ταυτόχρονα στον «πραγματικό» και στον «εικονικό» κόσμο και πρέπει να έχουν πάντα πλήρη συνείδηση αυτού. Στον «εικονικό» κόσμο οι πολίτες δημιουργούν την ψηφιακή τους ταυτότητα. Εκτός από τον στενό ορισμό (δεδομένα που χρησιμοποιούν τα υπολογιστικά συστήματα για την ταυτοποίηση ατόμων), η **ψηφιακή ταυτότητα** αφορά το «ποιος είμαι διαδικτυακά» και συνδέεται άρρηκτα με το **ψηφιακό μας αποτύπωμα** (δημοσιεύσεις σε κοινωνικά δίκτυα, επισκέψεις σε ιστοσελίδες, αναζητήσεις στο Διαδίκτυο, online αγορές κ.ά.). Η **δικτυακή μας φήμη** χτίζεται μέσω του ψηφιακού μας αποτυπώματος και είναι πλέον τόσο σημαντική που εταιρείες αναλαμβάνουν να την «καθαρίσουν» ή/και να τη «διαμορφώσουν», ώστε να βρούμε πιο εύκολα δουλειά ή να γίνουμε δεκτοί σε κάποιο πανεπιστήμιο.



Κίνδυνοι στη
δικτυακή
μας βόλτα

Προστασία της ιδιωτικότητας και των προσωπικών δεδομένων

Οι ψηφιακοί πολίτες δραστηριοποιούνται «συνδεδεμένοι ψηφιακά» χρησιμοποιώντας κινητά τηλέφωνα, υπολογιστές, ταμπλέτες, παιχνίδια, φορητές συσκευές, εφαρμογές που βρίσκονται ενσωματωμένες στο αυτοκίνητο, σε ηλεκτρονικά παιχνίδια και στην τηλεόραση. Σε κάθε τέτοια σύνδεση μπορεί να βρεθούν αντιμέτωποι με σοβαρούς κινδύνους. Για τον λόγο αυτόν πρέπει να θωρακίσουν αυτή τους τη δραστηριότητα μέσω της χρήσης κατάλληλων λογισμικών αλλά και της δικής τους προσεκτικής αλληλεπίδρασης.

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Σχηματίστε ομάδες και ορίστε με τον δικό σας τρόπο τις έννοιες «ψηφιακή ταυτότητα», «ψηφιακό αποτύπωμα» και «ψηφιακή φήμη». Δώστε παραδείγματα ενεργειών που δημιουργούν θετικό και αρνητικό ψηφιακό αποτύπωμα.



11.2 Δεοντολογική συμπεριφορά στο Διαδίκτυο



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να υιοθετείτε και να εφαρμόζετε κανόνες συνομιλίας και κώδικες αλληλεπίδρασης με άλλους, ανάλογα με το πλαίσιο του διαδικτυακού περιβάλλοντος επικοινωνίας που χρησιμοποιείτε κάθε φορά.



Comic –
δεοντολογική
συμπεριφορά
στο Διαδίκτυο

Κανόνες δεοντολογικής συμπεριφοράς

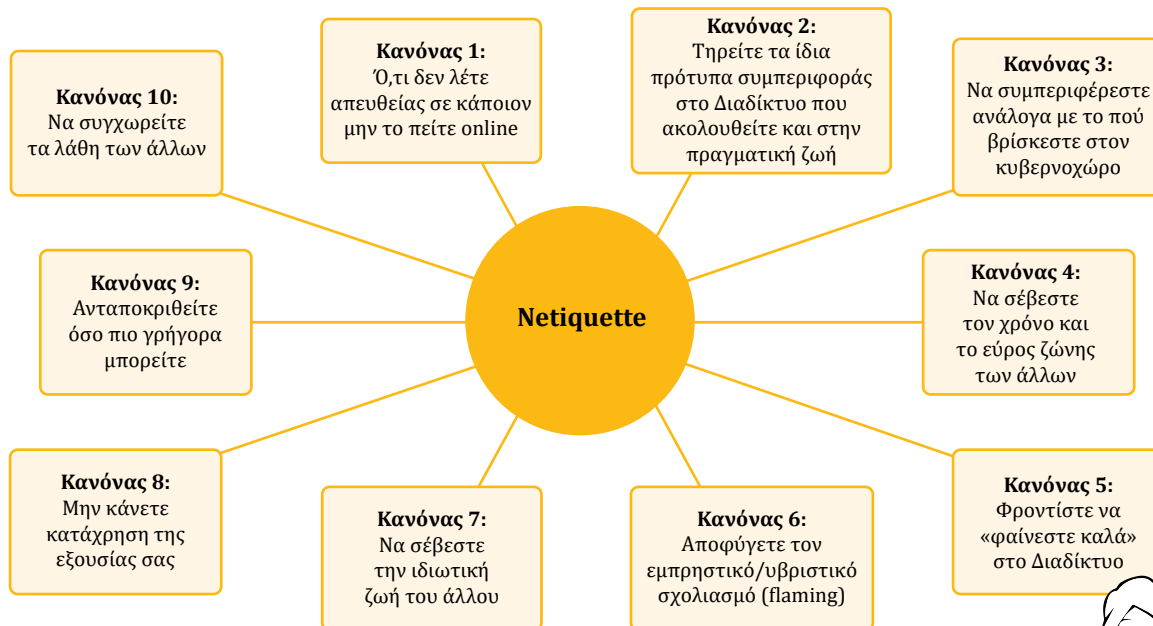
Οι κανόνες δεοντολογικής συμπεριφοράς (netiquette = “Internet” + “etiquette”) αφορούν τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρούν και συμπεριφέρονται οι άνθρωποι σε ψηφιακά περιβάλλοντα. Ο «κώδικας netiquette», όπως ονομάζονται συνήθως οι κανόνες, δεν είναι αυστηρά διατυπωμένος. Πανεπιστήμια, σχολεία, εταιρείες και άλλοι φορείς διαμορφώνουν τον κώδικα σύμφωνα με τις ανάγκες τους. Επίσης, οι κανόνες διαφοροποιούνται ελαφρά ανάλογα με τις πλατφόρμες επικοινωνίας (κοινωνικά δίκτυα, emails, online forums, chatrooms κ.λπ.). Μπορείτε να δείτε με τη βοήθεια της εικόνας κάποιους βασικούς κανόνες δεοντολογικής συμπεριφοράς.

Προερωτήσεις

1. Τι γνωρίζετε για το netiquette;
2. Υπάρχουν κανόνες που πρέπει να ακολουθούμε απαραίτητα;



Netiquette-RULES



Εικόνα 11.2.1. Βασικοί κανόνες δεοντολογικής συμπεριφοράς.

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Διερευνήστε και παρουσιάστε στην τάξη σας κανόνες δεοντολογικής συμπεριφοράς που **δεν** περιλαμβάνονται στο βιβλίο και στο συμπληρωματικό υλικό του. Γιατί θεωρείτε πως δεν έχουν συμπεριληφθεί; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.



11.3 Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να αναπτύσσετε στάσεις σεβασμού των πνευματικών δικαιωμάτων και να υιοθετείτε δεοντολογικά σωστούς τρόπους χρήσης του ψηφιακού περιεχομένου που διαχειρίζεστε, χρησιμοποιείτε ή δημιουργείτε.



Comic – πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης

Στο θεματικό πεδίο «Ψηφιακός Γραμματισμός» έγινε εκτενής αναφορά στα «πνευματικά δικαιώματα» και τις «άδειες χρήσης».

Όταν ένα πνευματικό έργο (ψηφιακό ή μη) ανήκει αποδεδειγμένα σε κάποιον δημιουργό, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς την άδειά του νόμιμα από τρίτους. Αυτό αποτελεί τη βάση της σχετικής νομοθεσίας. Ο δημιουργός αποκτά επί του έργου του ηθικό και οικονομικό δικαίωμα. Με την κατοχύρωση των **πνευματικών δικαιωμάτων** (copyright) ο δημιουργός προστατεύει το δημιούργημά του από τις παραβιάσεις.

Προερωτήσεις

1. Τι σημαίνει έχω τα πνευματικά δικαιώματα σε ένα έργο;
2. Μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει μια εικόνα που βρήκε στο Διαδίκτυο σε ένα βιβλίο που γράφει ο ίδιος;

Στις χώρες της ΕΕ τα πνευματικά δικαιώματα προστατεύουν τη διανοητική ιδιοκτησία του δημιουργού επί 70 χρόνια μετά τον θάνατό του ή 70 χρόνια μετά τον θάνατο του τελευταίου επιζώντος δημιουργού σε περίπτωση έργου κοινής δημιουργίας.

Το νομικό πλαίσιο για τη διάθεση πνευματικών έργων τρίτων είναι αρκετά σύνθετο και εξαρτάται από πολλές παραμέτρους. Σε κάθε περίπτωση, η διαχείριση των δικαιωμάτων που απορρέουν από τα εν λόγω έργα διενεργείται μέσω της εφαρμογής αδειών στα έργα αυτά. Υπάρχουν αρκετοί τύποι αδειών και έχουμε ήδη μιλήσει για τις άδειες Creative Commons (CC). Οι CC άδειες εξηγούν με σαφήνεια, σε όσους θέλουν να χρησιμοποιήσουν ένα έργο, πώς επιτρέπεται να το κάνουν χωρίς να παραβιαστεί το copyright του δημιουργού. Υπάρχουν αρκετοί διαθέσιμοι οδηγοί για να επιλέξουμε την κατάλληλη άδεια CC για το έργο μας (ακόμα και με τη μορφή online εφαρμογής), καθώς οι άδειες αυτές έχουν ευρύ φάσμα εφαρμογής.



«Φάσμα Αδειών CC»



Ψηφιακή κουλτούρα και ψηφιακή πολιτειότητα

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Χρησιμοποιήστε τον επεξεργαστή κειμένου του υπολογιστή σας και δημιουργήστε μια πρόσκληση για τη γιορτή αποφοίτησής σας. Ενσωματώστε εικόνες που θα βρείτε στο Διαδίκτυο για τις οποίες επιτρέπεται η χρήση τους (ελέγξτε την άδειά τους). Δημοσιεύστε την πρόσκληση αυτή στο ιστολόγιο του σχολείου, ελέγχοντας πως δεν έχετε παραβιάσει τα πνευματικά δικαιώματα των δημιουργών και πως έχετε κάνει τις σωστές αναφορές σε έργα τρίτων.

Ανακεφαλαιωτικές Ερωτήσεις-Δραστηριότητες

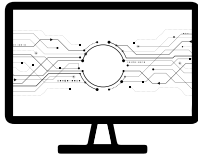
1. Με τη βοήθεια του επίσημου ιστότοπου της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναζητήστε τη νομοθεσία σχετικά με τα ψηφιακά δικαιώματα. Δημιουργήστε μια παρουσίαση με την οποία θα εξηγήτε στους συμμαθητές/τριές σας το νομοθέτημα που θα επιλέξετε. Αναζητήστε τυχόν συνοδευτικό υλικό (σχετικά βίντεο ή φυλλάδια) και συμπεριλάβετε το στην παρουσίασή σας. Επίσης ερευνήστε αν υπάρχει προσαρμογή του υλικού για μαθητές/τριες.
2. Η ψηφιακή πολιτειότητα ως «δεξιότητα» προσεγγίζεται ερευνητικά με πλαίσια (frameworks) από «βασικές διαστάσεις» που πρέπει να έχει (π.χ. πλαίσιο Ribble et al., πλαίσιο Mossberger et al.). Αναζητήστε πλαίσια που προσδιορίζουν την ψηφιακή πολιτειότητα. Εργαστείτε ομαδοσυνεργατικά, με κάθε ομάδα να αναλαμβάνει ένα διαφορετικό πλαίσιο, και παρουσιάστε τα ευρήματά σας στις υπόλοιπες ομάδες εργασίας.
3. Διερευνήστε τι είναι η άδεια χρήσης λογισμικού και ποιοι τύποι αδειών χρήσης υπάρχουν.



Σύνοψη

Σε αυτήν την ενότητα μελετήσαμε:

- Ποιος είναι ο ψηφιακός πολίτης.
 - Πώς διαμορφώνεται η ψηφιακή μας ταυτότητα και με ποιον τρόπο το ψηφιακό μας αποτύπωμα επηρεάζει τη διαδικτυακή μας φήμη.
 - Ποια είναι τα δικαιώματα των πολιτών στον ψηφιακό κόσμο.
 - Πώς προστατεύουμε την ιδιωτικότητα και τα προσωπικά μας δεδομένα.
 - Πώς υιοθετούμε τους κανόνες netiquette.
- Με ποιους τρόπους μπορούμε να κάνουμε ορθή χρήση ψηφιακού υλικού που δεν έχουμε δημιουργήσει εμείς, αλλά και να προστατεύσουμε τις δικές μας δημιουργίες από παραβιάσεις.



Σε αυτό το κεφάλαιο θα δούμε πώς οι δυνατότητες των ψηφιακών τεχνολογιών επιφέρουν αλλαγές στην προώθηση και στην ανάπτυξη της τέχνης, του πολιτισμού και της εκπαίδευσης. Επίσης θα μελετήσουμε το πώς συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής, στη σωματική και ψυχική υγεία, τις αρνητικές επιπτώσεις από την υπερβολική και λανθασμένη χρήση τους, καθώς και το ψηφιακό χάσμα ως κοινωνικό φαινόμενο. Θα εστιάσουμε στην παγκοσμιότητα του Διαδικτύου και στις δυνατότητες για συμμετοχή και διαμοίραση ψηφιακών έργων που στοχεύουν στη διάδοση της γνώσης και του πολιτισμού και στη μείωση προκαταλήψεων και ανισοτήτων. Θα δούμε πώς αλλάζει ο τρόπος εκτέλεσης των εργασιών και οι μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων από εφαρμογές προηγμένων αλγορίθμων, τις επιπτώσεις τους, την επιβάρυνση αλλά και τη θετική συμβολή της χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών στο περιβάλλον και στην αειφορία και την επίδρασή τους στην ευημερία της νέας γενιάς.



12.1 Ψηφιακές Τεχνολογίες στην τέχνη, στον πολιτισμό και στην εκπαίδευση

12.2 Ψηφιακές Τεχνολογίες, ευζωία, σωματική και ψυχική υγεία

12.3 Παγκοσμιότητα του Διαδικτύου, παγκοσμιοποίηση και πολυπολιτισμικότητα

12.4 Αλγόριθμοι, επιστήμη των δεδομένων και τεχνητή νοημοσύνη στη σύγχρονη κοινωνία

12.5 Ψηφιακές τεχνολογίες και αειφορία

12.6 Ψηφιακό μέλλον

Κύριες έννοιες:

- Κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές επιπτώσεις.
- Επίδραση των αλγορίθμων, της επιστήμης των δεδομένων και της τεχνητής νοημοσύνης στη σύγχρονη κοινωνία.
- Επίδραση της τεχνολογίας στην τέχνη και στον πολιτισμό.
- Ψηφιακές τεχνολογίες, σωματική και ψυχική υγεία, ευζωία.
- Ψηφιακές τεχνολογίες και αειφορία.
- Παγκοσμιοποίηση και ψηφιακές τεχνολογίες.
- Ψηφιακό μέλλον.
- Ψηφιακό χάσμα.
- Επίδραση των αλγορίθμων, της επιστήμης των δεδομένων και της τεχνητής νοημοσύνης στη σύγχρονη κοινωνία.

Πληροφορική και ψηφιακές τεχνολογίες στην κοινωνία και στον πολιτισμό

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

- Να μελετούν, να συζητούν και να επιχειρηματολογούν για τις δυνατότητες των ψηφιακών τεχνολογιών και τις αλλαγές που επιφέρουν στην προώθηση και στην ανάπτυξη της τέχνης, του πολιτισμού και της εκπαίδευσης.
- Να διερευνούν παράγοντες σχετικά με το ψηφιακό χάσμα ως κοινωνικό φαινόμενο, να προβληματίζονται και να προτείνουν τρόπους αντιμετώπισης.
- Να χρησιμοποιούν τις ψηφιακές τεχνολογίες με τρόπους που συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και στη σωματική και ψυχική υγεία.
- Να γνωρίζουν και να συζητούν παραδείγματα αρνητικών επιπτώσεων στη σωματική και ψυχική υγεία από την υπερβολική και λανθασμένη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών.
- Να συζητούν για την παγκοσμιότητα του Διαδικτύου και να αναλύουν τις δυνατότητες για συμμετοχή και διαμοίραση ψηφιακών έργων που στοχεύουν στη διάδοση της γνώσης, του πολιτισμού και στη μείωση κάθε μορφής προκαταλήψεων και ανισοτήτων.
- Να διερευνούν πώς οι αλγόριθμοι και η επιστήμη των δεδομένων αλλάζουν τους τρόπους υλοποίησης εργασιών και τις μεθόδους επίλυσης προβλημάτων σε διάφορους τομείς της σύγχρονης κοινωνίας.
- Να θέτουν ερωτήματα και να επιχειρηματολογούν για τις επιπτώσεις των προηγμένων ψηφιακών τεχνολογιών σε διάφορους τομείς της σύγχρονης κοινωνίας.
- Να μελετούν το πρόβλημα της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης λόγω των ψηφιακών τεχνολογιών και να διερευνούν τρόπους που αυτές συμβάλλουν θετικά στο περιβάλλον και στην αειφορία.
- Να συζητούν για τις ταχύτερες αλλαγές της Ψηφιακής Κοινωνίας που διαμορφώνουν νέες προκλήσεις για την ενεργό συμμετοχή και την ευημερία της νέας γενιάς.



Ψηφιακές τεχνολογίες
Ψηφιακό χάσμα
Ψηφιακό μέλλον

Παγκοσμιοποίηση
Τεχνητή νοημοσύνη
Ευημερία νέας γενιάς

12.1 Ψηφιακές τεχνολογίες στην τέχνη, στον πολιτισμό και στην εκπαίδευση



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να μελετάτε, να συζητάτε και να επιχειρηματολογείτε για τις δυνατότητες των ψηφιακών τεχνολογιών και τις αλλαγές που επιφέρουν στην προώθηση και στην ανάπτυξη της τέχνης, του πολιτισμού και της εκπαίδευσης.
- Να διερευνάτε παράγοντες σχετικά με το ψηφιακό χάσμα ως κοινωνικό φαινόμενο, να προβληματιστείτε και να προτείνετε τρόπους αντιμετώπισης.



Comic – ψηφιακές τεχνολογίες στην τέχνη, στον πολιτισμό και στην εκπαίδευση

Η ραγδαία ανάπτυξη των ψηφιακών τεχνολογιών τα τελευταία χρόνια έχει φέρει ριζικές αλλαγές σε κάθε πτυχή της καθημερινής μας ζωής. Ο αντίκτυπός τους στην τέχνη, στον πολιτισμό και στην εκπαίδευση είναι αδιαμφισβήτητος, δημιουργώντας νέες δυνατότητες και προκλήσεις.

Τα νέα ψηφιακά εργαλεία και πλατφόρμες προσφέρουν στους καλλιτέχνες σημαντικές δυνατότητες έκφρασης και πειραματισμού, ενώ με την ψηφιοποίηση των έργων τέχνης η δημιουργία εικονικών μουσείων και η διαδικτυακή προβολή παραστάσεων

φέρνουν τον πολιτισμό σε κάθε γωνιά του κόσμου, συμβάλλοντας παράλληλα στην προστασία και διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς για τις μελλοντικές γενιές.

Στην εκπαίδευση η ψηφιακή τεχνολογία αλλάζει το εκπαιδευτικό τοπίο προσφέροντας διαδραστικές μαθησιακές εμπειρίες ενώ παράλληλα επιτρέπει την εξατομίκευση της εκπαίδευσης λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα του κάθε μαθητή και διευρύνει την πρόσβαση στην εκπαίδευση, φέρνοντας την σε απομακρυσμένες περιοχές και υποστηρίζοντας άτομα με ειδικές ανάγκες. Ωστόσο είναι σημαντικό να αντιμετωπίσουμε και τις προκλήσεις που παρουσιάζονται, έτσι ώστε να διασφαλίσουμε ότι η ψηφιακή τεχνολογία θα λειτουργήσει προς όφελος της κοινωνίας και δεν θα υπάρξει αποκλεισμός ατόμων ή ομάδων εξαιτίας κοινωνικών, οικονομικών και άλλων παραγόντων.

Προερωτήσεις

1. Τι προσφέρουν οι ψηφιακές τεχνολογίες στην τέχνη και στον πολιτισμό;
2. Τι προσφέρουν οι ψηφιακές τεχνολογίες στην εκπαίδευση;
3. Τι είναι το ψηφιακό χάσμα και πώς μπορεί να αντιμετωπιστεί;



12.1 Ψηφιακές τεχνολογίες στην τέχνη, στον πολιτισμό και στην εκπαίδευση

Ψηφιακό χάσμα

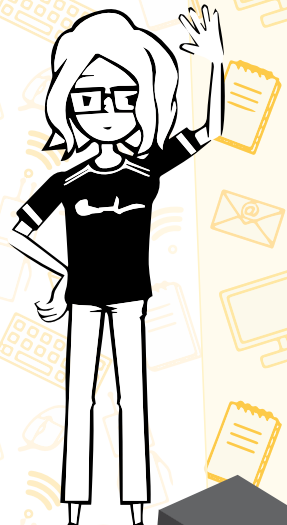
Το ψηφιακό χάσμα ορίζεται ως η ανισότητα στην πρόσβαση, στη χρήση και στην ανάπτυξη ικανοτήτων και δεξιοτήτων που σχετίζονται με τις ψηφιακές τεχνολογίες. Το φαινόμενο αυτό δημιουργεί μια σειρά από κοινωνικά και οικονομικά προβλήματα και μπορεί να οδηγήσει σε αποκλεισμό και περιθωριοποίηση ενός σημαντικού τμήματος του πληθυσμού σε πολλούς τομείς, όπως, για παράδειγμα, στην εκπαίδευση, καθώς οι μαθητές/τριες που δεν έχουν πρόσβαση σε υπολογιστές και στο Διαδίκτυο υστερούν σε σχέση με τους υπόλοιπους στην προοπτική απασχόλησης καθώς η ψηφιακή τεχνολογία αποτελεί πλέον απαραίτητη δεξιότητα για την εύρεση εργασίας, αλλά και στην κοινωνική συμμετοχή καθώς η ψηφιακή τεχνολογία χρησιμοποιείται πλέον για την επικοινωνία, την ενημέρωση και τη συμμετοχή σε πολιτικές, πολιτισμικές και άλλες κοινωνικές διαδικασίες.

Συνεπώς, το ψηφιακό χάσμα αποτελεί ένα σημαντικό κοινωνικό πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί. Η επένδυση στην ψηφιακή τεχνολογία, η εκπαίδευση και η κατάρτιση, καθώς και η υιοθέτηση κοινωνικών πολιτικών, είναι απαραίτητα βήματα για την αντιμετώπιση του ψηφιακού χάσματος και για τη δημιουργία μιας πιο δίκαιης και ψηφιακά ισότιμης κοινωνίας.



Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Να αναφέρετε αλλαγές που επιφέρουν οι ψηφιακές τεχνολογίες στην προώθηση και ανάπτυξη της τέχνης και του πολιτισμού.
2. Να αναφέρετε αλλαγές που επιφέρουν οι ψηφιακές τεχνολογίες στην προώθηση και ανάπτυξη της εκπαίδευσης.
3. Τι είναι το ψηφιακό χάσμα;
4. Να συζητήσετε στην τάξη σας συγκεκριμένους τρόπους με τους οποίους μπορούμε να αντιμετωπίσουμε το ψηφιακό χάσμα.



12.2 Ψηφιακές τεχνολογίες, ευζωία, σωματική και ψυχική υγεία



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να χρησιμοποιείτε τις ψηφιακές τεχνολογίες με τρόπους που συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και στη σωματική και ψυχική υγεία.
- Να γνωρίζετε και να συζητάτε παραδείγματα αρνητικών επιπτώσεων στη σωματική και ψυχική υγεία από την υπερβολική και λανθασμένη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών.



Comic – ψηφιακές τεχνολογίες, ευζωία, σωματική και ψυχική υγεία

Εκτός από τις αλλαγές που επιφέρουν στην προώθηση και ανάπτυξη της τέχνης, του πολιτισμού και της εκπαίδευσης, οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν με τρόπους που βελτιώνουν τις συνθήκες εργασίας, την ψυχαγωγία και γενικότερα την ποιότητα ζωής και τη σωματική και ψυχική υγεία. Παραδείγματα στα οποία συμβάλλουν οι ψηφιακές τεχνολογίες στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και στην ενίσχυση της σωματικής και ψυχικής υγείας αποτελούν οι εφαρμογές γυμναστικής και υγείας, η τηλεϊατρική, η εικονική πραγματικότητα, οι εφαρμογές διαλογισμού και ενσυνειδητότητας, η ψυχοθεραπεία με χρήση ψηφιακών εργαλείων, η κοινωνική δικτύωση κ.ά.

Παρά τα οφέλη που προσφέρει, η υπερβολική και λανθασμένη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις στη σωματική και ψυχική υγεία. Για παράδειγμα, ο καθιστικός τρόπος ζωής αυξάνει τον κίνδυνο παχυσαρκίας, καρδιαγγειακών παθήσεων και διαβήτη. Επίσης προκαλούνται προβλήματα όρασης, διαταραχές του ύπνου, μυοσκελετικά προβλήματα, προβλήματα ψυχικής υγείας κ.ά.

Η υιοθέτηση υγιεινών ψηφιακών συνηθειών είναι απαραίτητη για την αποφυγή των αρνητικών επιπτώσεων. Η θέσπιση ορίων χρήσης υπολογιστή, η σωματική άσκηση, η υγιεινή διατροφή, ο επαρκής ύπνος και η καλλιέργεια ουσιαστικών κοινωνικών σχέσεων μπορούν να λειτουργήσουν προληπτικά. Είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι η ψηφιακή τεχνολογία αποτελεί εργαλείο και η υπεύθυνη χρήση της είναι απαραίτητη για την προστασία της σωματικής και ψυχικής μας υγείας. Ας αξιοποιήσουμε τα οφέλη της με κριτική σκέψη και μέτρο, διατηρώντας μια ισορροπημένη προσέγγιση στον ψηφιακό κόσμο.

Προερωτήσεις

1. Μπορούν οι ψηφιακές τεχνολογίες να συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής;
2. Μπορούν οι ψηφιακές τεχνολογίες να συμβάλλουν στη σωματική και ψυχική υγεία;
3. Ποιες είναι οι επιπτώσεις της υπερβολικής και λανθασμένης χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών στη σωματική και ψυχική υγεία;



Ψηφιακές τεχνολογίες και ποιότητα ζωής

12.2 Ψηφιακές τεχνολογίες, ευζωία, σωματική και ψυχική υγεία

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Να αναφέρετε παραδείγματα όπου οι ψηφιακές τεχνολογίες συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και στην ενίσχυση της σωματικής και ψυχικής υγείας.
2. Να αναφέρετε επιπτώσεις στη σωματική και ψυχική υγεία από την υπερβολική και λανθασμένη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας.
3. Να αναζητήσετε στο Διαδίκτυο και να συζητήσετε στην τάξη σας συνήθειες που πρέπει να υιοθετήσουμε ώστε να αποφύγουμε τις αρνητικές επιπτώσεις από τη μη ορθή χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας.



12.3 Παγκοσμιότητα του Διαδικτύου, παγκοσμιοποίηση και πολυπολιτισμικότητα



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να συζητάτε για την παγκοσμιότητα του Διαδικτύου και να αναλύετε τις δυνατότητες για συμμετοχή και διαμοίραση ψηφιακών έργων που στοχεύουν στη διάδοση της γνώσης, του πολιτισμού και στη μείωση κάθε μορφής προκαταλήψεων και ανισοτήτων.

Το Διαδίκτυο, ως ένα παγκόσμιο δίκτυο πληροφοριών και επικοινωνίας, έχει αλλάξει ριζικά τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρούμε, μαθαίνουμε και δημιουργούμε. Η παγκοσμιότητά του φέρνει μαζί της μοναδικές δυνατότητες για συμμετοχή, διαμοίραση ψηφιακών έργων και προώθηση θετικών αλλαγών στην κοινωνία. Μέσω διαδικτυακών εκπαιδευτικών πλατφορμών προωθείται η διάδοση της γνώσης με πρόσβαση σε δωρεάν εκπαιδευτικό περιεχόμενο, καθώς και σε ψηφιακές βιβλιοθήκες. Επίσης επιτυγχάνεται η προώθηση του πολιτισμού μέσω των ψηφιακών μουσείων και αρχείων, αλλά και των διαδικτυακών κοινοτήτων ως χώρων ανταλλαγής ιδεών και καλλιτεχνικής έκφρασης.



Comic – παγκοσμιότητα του διαδικτύου, παγκοσμιοποίηση και πολυπολιτισμικότητα

Προερωτήσεις

1. Τι εννοούμε με τον όρο «παγκοσμιότητα του Διαδικτύου»;
2. Ποιες είναι οι δυνατότητες του Διαδικτύου για τη διαμοίραση ψηφιακών έργων;
3. Πώς μπορεί να συμβάλει το Διαδίκτυο στη διάδοση του πολιτισμού;
4. Μπορεί το Διαδίκτυο να συμβάλει στη μείωση των προκαταλήψεων και των ανισοτήτων και πώς;



Παγκοσμιότητα Διαδικτύου γνώση και πολιτισμός

12.3 Παγκοσμιότητα του Διαδικτύου, παγκοσμιοποίηση και πολυπολιτισμικότητα

Για να αξιοποιήσουμε πλήρως αυτές τις δυνατότητες είναι σημαντικό να γεφυρωθεί το ψηφιακό χάσμα διασφαλίζοντας την πρόσβαση όλων στο Διαδίκτυο και στις ψηφιακές υπηρεσίες. Στην κατεύθυνση της μείωσης κάθε μορφής προκαταλήψεων και ανισοτήτων θα πρέπει να δοθεί έμφαση σε ενέργειες όπως:

Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση: Η ψηφιακή τεχνολογία μπορεί να αξιοποιηθεί για την καταπολέμηση στερεοτύπων και διακρίσεων, προωθώντας μηνύματα ισότητας και σεβασμού.

Κοινωνικές καμπάνιες: Ψηφιακές πλατφόρμες και ετικέτες (hashtags) μπορούν να κινητοποιήσουν πολίτες και να ασκήσουν πίεση για κοινωνικές αλλαγές.

Ενσωμάτωση περιθωριοποιημένων ομάδων: Η ψηφιακή τεχνολογία μπορεί να γεφυρώσει το ψηφιακό χάσμα και να προσφέρει ίσες ευκαιρίες σε ομάδες που παραδοσιακά υφίστανται αποκλεισμό.

Στην επίτευξη των παραπάνω είναι πολύ σημαντικός ο ρόλος των κυβερνήσεων και των διεθνών οργανισμών.



Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Τι εννοούμε με τον όρο “Παγκοσμιότητα του Διαδικτύου”;
2. Να αναφέρετε με ποιον τρόπο το Διαδίκτυο εξυπηρετεί τη διάδοση της γνώσης.
3. Να αναφέρετε με ποιον τρόπο το Διαδίκτυο εξυπηρετεί την προώθηση του πολιτισμού.
4. Συζητήστε στην τάξη σας μεθόδους αξιοποίησης των ψηφιακών τεχνολογιών και του Διαδικτύου που μειώνουν τις προκαταλήψεις και τις ανισότητες.



12.4 Αλγόριθμοι, επιστήμη των δεδομένων και Τεχνητή Νοημοσύνη στη σύγχρονη κοινωνία



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να διερευνάτε πώς οι αλγόριθμοι και η επιστήμη των δεδομένων αλλάζουν τους τρόπους υλοποίησης εργασιών και τις μεθόδους επίλυσης προβλημάτων σε διάφορους τομείς της σύγχρονης κοινωνίας.
- Να θέτετε ερωτήματα και να επιχειρηματολογείτε για τις επιπτώσεις των προηγμένων ψηφιακών τεχνολογιών σε διάφορους τομείς της σύγχρονης κοινωνίας (π.χ. οικονομία, παραγωγή, ανάπτυξη, γνώση και καινοτομία, εκπαίδευση, εργασία, δημοκρατικοί θεσμοί, περιβάλλον).



Comic – Αλγόριθμοι, επιστήμη των δεδομένων και Τεχνητή Νοημοσύνη στη σύγχρονη κοινωνία

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης, με αιχμή του δόρατος τους αλγορίθμους και την επιστήμη των δεδομένων, φέρνει ριζικές αλλαγές στον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών και στις μεθόδους επίλυσης προβλημάτων σε πλήθος τομέων της σύγχρονης κοινωνίας, αυξάνοντας την παραγωγικότητα, βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής και φέρνοντας καινοτομία σε πλήθος τομέων.

Μερικά χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η **αυτοματοποίηση των εργασιών** (π.χ. στη βιομηχανία, στη γεωργία, στις υπηρεσίες κ.ά.), η **βελτιστοποίηση των λειτουργιών** (π.χ. στα χρηματοοικονομικά, στην υγεία, στην ενέργεια κ.ά.) και οι **καινοτόμες εφαρμογές** (π.χ. στην εκπαίδευση, στην έρευνα, στην κοινωνική πρόνοια, κ.ά.).

Η ταχύτατη εξέλιξη και υιοθέτηση προηγμένων ψηφιακών τεχνολογιών, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η ρομποτική, το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) και τα καταναμημένα μητρώα (blockchain), αναδιαμορφώνουν ριζικά το τοπίο της σύγχρονης κοινωνίας.

Οι επιπτώσεις των προηγμένων ψηφιακών τεχνολογιών είναι σημαντικές και αγγίζουν όλους τους τομείς της δραστηριότητας, όπως για παράδειγμα την **οικονομία** (Βιομηχανία 5.0, νέες μορφές απασχόλησης, ψηφιακή οικονομία κ.ά.), τη **διαχείριση της γνώσης και την παραγωγή καινοτομίας** (επιτάχυνση της έρευνας, ανοιχτή επιστήμη, δια βίου μάθηση κ.ά.), την **εκπαίδευση** (εξατομικευμένη μάθηση, εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα, απομακρυσμένη εκπαίδευση κ.ά.), την **εργασία** (τηλεργασία και ευέλικτη απασχόληση, αυτοματοποίηση θέσεων εργασίας κ.ά.), τους **δημοκρατικούς θεσμούς** (ηλεκτρονική διακυβέρνηση, ψηφιακή δημοκρατία, ψηφιακή χειραγώγηση, προστασία προσωπικών δεδομένων και της ψηφιακής

Προερωτήσεις

1. Πώς αλλάζουν τον τρόπο υλοποίησης των εργασιών στη σύγχρονη κοινωνία οι αλγόριθμοι και η επιστήμη των δεδομένων;
2. Με ποιον τρόπο η επιστήμη των δεδομένων αλλάζει τις μεθόδους επίλυσης των προβλημάτων στη σύγχρονη κοινωνία;
3. Ποιες είναι οι επιπτώσεις των προηγμένων ψηφιακών τεχνολογιών σε διάφορους τομείς της σύγχρονης κοινωνίας;



12.4 Αλγόριθμοι, επιστήμη των δεδομένων και Τεχνητή Νοημοσύνη στη σύγχρονη κοινωνία



ιδιωτικής ζωής, κ.ά.), **το περιβάλλον** (έξυπνες πόλεις και βιώσιμη ανάπτυξη, παρακολούθηση και πρόβλεψη περιβαλλοντικών καταστροφών κ.ά.). Παράλληλα με τα οφέλη αναδύονται και σημαντικές προκλήσεις, οι οποίες απαιτούν συλλογική προσπάθεια για να αντιμετωπιστούν. Η ηθική και υπεύθυνη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση μιας δίκαιης, βιώσιμης και δημοκρατικής κοινωνίας. Ο ρόλος της πολιτείας είναι καταλυτικός στη θέσπιση κανόνων και ρυθμίσεων για την εξασφάλιση της ηθικής και υπεύθυνης χρήσης των εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης και της ανάλυσης δεδομένων.



Ψηφιακές τεχνολογίες
στην εργασία και στην
κοινωνία

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Να αναφέρετε παραδείγματα σε τομείς της σύγχρονης κοινωνίας που οι αλγόριθμοι και η επιστήμη των δεδομένων αλλάζουν τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών και της επίλυσης προβλημάτων.
2. Να αναφέρετε τις επιπτώσεις των προηγμένων ψηφιακών τεχνολογιών στη σύγχρονη κοινωνία.
3. Αναζητήστε στο Διαδίκτυο και συζητήστε στην τάξη σας κανόνες που ρυθμίζουν την ηθική και υπεύθυνη χρήση των αλγορίθμων και της επιστήμης των δεδομένων.



12.5 Ψηφιακές τεχνολογίες και αειφορία



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να μελετάτε το πρόβλημα της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης λόγω των ψηφιακών τεχνολογιών και να διερευνάτε τρόπους που αυτές συμβάλλουν θετικά στο περιβάλλον και στην αειφορία.

Στην ψηφιακή εποχή η τεχνολογία διαπερνά κάθε πτυχή της καθημερινότητάς μας. Η ταχύτατη υιοθέτηση ψηφιακών λύσεων μας οδηγεί στην περιβαλλοντική επιβάρυνση λόγω ακριβώς της εκτεταμένης χρήσης της τεχνολογίας. Την ίδια στιγμή όμως οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν να συμβάλλουν θετικά στην προστασία του περιβάλλοντος και στην αειφορία.

Η χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών μπορεί να βλάψει το περιβάλλον με διάφορους τρόπους, όπως είναι η **κατανάλωση ενέργειας, η παραγωγή ηλεκτρονικών αποβλήτων, η αυξημένη εξόρυξη και επεξεργασία πρώτων υλών, η κατανάλωση ενέργειας από τη χρήση κρυπτονομισμάτων** κ.ά.

Ταυτόχρονα, όμως, οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν να συμβάλλουν θετικά στην προστασία του περιβάλλοντος και στην αειφορία με διάφορους τρόπους, όπως είναι η **παραγωγή βιώσιμης ενέργειας, η εξοικονόμηση ενέργειας, η ανάπτυξη της κυκλικής οικονομίας, η ανάπτυξη των έξυπνων πόλεων, η περιβαλλοντική παρακολούθηση**, κ.ά.

Η γρήγορη ανάπτυξη των ψηφιακών τεχνολογιών φέρνει οφέλη, αλλά παράλληλα αφήνει και ένα σημαντικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Η αντιμετώπιση της πρόκλησης αυτής απαιτεί συλλογική προσπάθεια και συντονισμένες δράσεις σε διάφορα επίπεδα, όπως για παράδειγμα:



Ψηφιακές τεχνολογίες και περιβάλλον



Comic – ψηφιακές τεχνολογίες και αειφορία

Προερωτήσεις

1. Πώς επιβαρύνεται το περιβάλλον από τη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών;
2. Μπορούν οι ψηφιακές τεχνολογίες να συμβάλλουν θετικά στο περιβάλλον και στην αειφορία;



12.5 Ψηφιακές τεχνολογίες και αειφορία

- **Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση:** Το κοινό οφείλει να γνωρίζει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ψηφιακής τεχνολογίας. Εκπαιδευτικά προγράμματα και ενημερωτικές καμπάνιες μπορούν να καλλιεργήσουν υπεύθυνη ψηφιακή συμπεριφορά.
- **Εκπαίδευση για υπεύθυνη χρήση:** Η ανάπτυξη δεξιοτήτων ψηφιακού γραμματισμού είναι απαραίτητη για την κριτική αξιολόγηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των ψηφιακών λύσεων.
- **Επενδύσεις σε πράσινες τεχνολογίες:** Η έρευνα και ανάπτυξη φιλικών προς το περιβάλλον ψηφιακών λύσεων είναι ζωτικής σημασίας για το μέλλον.
- **Κυκλική οικονομία:** Η υιοθέτηση αρχών κυκλικής οικονομίας, με έμφαση στην επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση ψηφιακών συσκευών, μπορεί να μειώσει σημαντικά το περιβαλλοντικό κόστος.



Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Να αναφέρετε με ποιους τρόπους η χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών μπορεί να βλάψει το περιβάλλον.
2. Να αναφέρετε με ποιους τρόπους οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν να συμβάλλουν θετικά στην προστασία του περιβάλλοντος και στην αειφορία.
3. Συζητήστε στην τάξη σας δράσεις που θα μπορούσαν να συμβάλλουν θετικά στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών.



12.6 Ψηφιακό μέλλον



Ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα θα μπορείτε:

- Να συζητάτε για τις ταχύτατες αλλαγές της Ψηφιακής Κοινωνίας που διαμορφώνουν νέες προκλήσεις για την ενεργό συμμετοχή και την ευημερία της νέας γενιάς.



Η ανάπτυξη της ψηφιακής τεχνολογίας διαμορφώνει ένα ταχύτατα μεταβαλλόμενο ψηφιακό τοπίο, με απρόβλεπτες επιπτώσεις στην κοινωνία και ιδιαίτερα στη νέα γενιά. Η απαίτηση για ενεργό συμμετοχή και για την ευημερία των νέων σε αυτό το ψηφιακό μέλλον θέτει καίρια ερωτήματα και δημιουργεί σημαντικές προκλήσεις. Κάποιες από τις αλλαγές που φέρνει το ψηφιακό μέλλον είναι:



Προερωτήσεις

1. Τι είναι το ψηφιακό μέλλον;
2. Ποιες είναι οι νέες προκλήσεις για την ευημερία της νέας γενιάς από τις ταχύτατες αλλαγές της ψηφιακής κοινωνίας;

Τεχνητή νοημοσύνη και αυτοματοποίηση:

Η αυτοματοποίηση επηρεάζει την αγορά εργασίας, θέτοντας νέες απαιτήσεις για δεξιότητες και επανεκπαίδευση.

Εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα:

Νέες εμπειρίες και δυνατότητες, αλλά και εθισμός και απομόνωση.

Διαδίκτυο των πραγμάτων:

Παν-συνδεδεμένος κόσμος, με ζητήματα ιδιωτικότητας και ασφάλειας.

Κοινωνικά δίκτυα και ψηφιακή επικοινωνία:

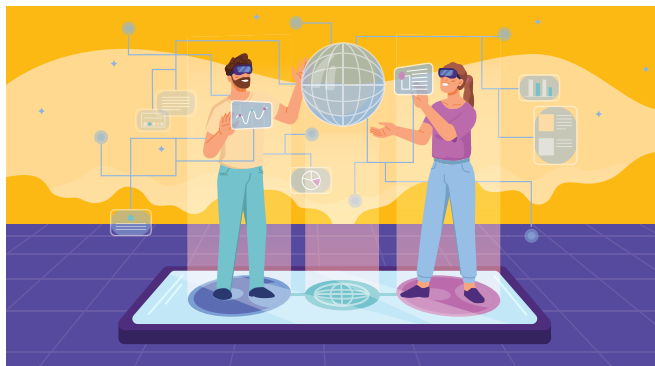
Αναδύονται νέες μορφές κοινωνικής αλληλεπίδρασης, με κινδύνους εθισμού, διαδικτυακού εκφοβισμού και ψηφιακού ρατσισμού.

Σε αυτό το πλαίσιο η νέα γενιά επηρεάζεται σημαντικά αφού έχει ενσωματώσει την τεχνολογία στην καθημερινότητά της. Η ψηφιακή τεχνολογία μπορεί να ενδυναμώσει τη νέα γενιά, προσφέροντας εργαλεία για έκφραση, πολιτική συμμετοχή, δημιουργία, πρόσβαση σε γνώση, ψυχαγωγία και νέες ευκαιρίες, ταυτόχρονα όμως δημιουργεί κινδύνους για την ψυχική υγεία, την κοινωνική ζωή την κριτική σκέψη κ.ά.

Για να διασφαλίσουμε την ευημερία της νέας γενιάς θα πρέπει να επενδύσουμε μέσω της εκπαίδευσης στην ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων, κριτικής σκέψης και ψηφιακού γραμματισμού, και να θεσπίσουμε κανόνες για την προστασία των νέων από τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών. Επίσης, πρέπει να ευαισθητοποιήσουμε την κοινωνία μέσω της ενημέρωσης για τους κινδύνους και τα οφέλη του ψηφιακού κόσμου, αλλά και να στηρίξουμε τους νέους δημιουργώντας ένα ασφαλές και υποστηρικτικό περιβάλλον.



Comic –
ψηφιακό
μέλλον



12.6 Ψηφιακό μέλλον

Ερωτήσεις και Δραστηριότητες

1. Να αναφέρετε πιθανές αλλαγές που φέρνει το ψηφιακό μέλλον.
2. Πώς επηρεάζεται η νέα γενιά από τις αλλαγές που φέρνει το ψηφιακό μέλλον;
3. Συζητήστε στην τάξη σας με ποιους τρόπους μπορούμε να διασφαλίσουμε την ευημερία της νέας γενιάς στο ψηφιακό μέλλον.

Ανακεφαλαιωτικές Ερωτήσεις-Δραστηριότητες

1. Συζητήστε στην τάξη σας το τι σημαίνει “δυνατότητα πρόσβασης” όσον αφορά τις αλλαγές που επιφέρουν οι ψηφιακές τεχνολογίες στην προώθηση της τέχνης και του πολιτισμού.
2. Θεωρήστε ότι ανήκετε σε μια επιτροπή που εξετάζει τους τρόπους αντιμετώπισης/αποφυγής του φαινομένου του ψηφιακού χάσματος σε μαθητές/τριες ΑμεΑ. Συνεισφέρετε ως μέλος της επιτροπής με προτάσεις για κατάλληλες δράσεις.
3. Αναζητήστε περισσότερες πληροφορίες στο Διαδίκτυο για την τηλεϊατρική. Πώς πιστεύετε ότι θα εφαρμοστεί στο μέλλον;
4. Εργαζόμενοι σε ομάδες και χρησιμοποιώντας πληροφορίες από το Διαδίκτυο αναλύστε μία από τις επιπτώσεις των προηγμένων ψηφιακών τεχνολογιών στη σύγχρονη κοινωνία. Παρουσιάστε τα αποτελέσματα της έρευνάς σας στην τάξη.
5. Εργαζόμενοι σε ομάδες και χρησιμοποιώντας πληροφορίες από το Διαδίκτυο αναλύστε έναν τρόπο που οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν να βλάψουν ή έναν τρόπο που μπορούν να συμβάλλουν θετικά στην προστασία του περιβάλλοντος και στην αειφορία. Παρουσιάστε τα αποτελέσματα της έρευνάς σας στην τάξη.
6. Εργαστείτε σε ομάδες και καταγράψτε τις αλλαγές που φέρνει το ψηφιακό μέλλον. Οι αλλαγές που καταγράψατε πρέπει να είναι διαφορετικές από αυτές που παρουσιάστηκαν ήδη στο βιβλίο.

Σε αυτήν την ενότητα μελετήσαμε:

Σύνοψη

- Τις δυνατότητες των ψηφιακών τεχνολογιών και τις αλλαγές που επιφέρουν στην προώθηση και στην ανάπτυξη της τέχνης, του πολιτισμού και της εκπαίδευσης, καθώς και τους παράγοντες που διαμορφώνουν το ψηφιακό χάσμα ως κοινωνικό φαινόμενο.
- Τους τρόπους με τους οποίους οι ψηφιακές τεχνολογίες επηρεάζουν την ποιότητα ζωής καθώς και τη σωματική και ψυχική υγεία.
- Την παγκοσμιότητα του Διαδικτύου και τις δυνατότητες που προσφέρει για συμμετοχή και διαμοίραση ψηφιακών έργων, καθώς και στη μείωση κάθε μορφής προκαταλήψεων και ανισοτήτων.
- Το πως οι αλγόριθμοι και η επιστήμη των δεδομένων αλλάζουν τους τρόπους εκτέλεσης των εργασιών και τις μεθόδους επίλυσης προβλημάτων, καθώς και τις επιπτώσεις τους σε διάφορους τομείς της σύγχρονης κοινωνίας.
- Το πρόβλημα της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης λόγω της χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών, αλλά και τους τρόπους που αυτές συμβάλλουν θετικά στην προστασία του περιβάλλοντος και στην αειφορία.
- Τις ταχύτερες αλλαγές από την ανάλυση της ψηφιακής κοινωνίας, που διαμορφώνουν νέες προκλήσεις για την ενεργό συμμετοχή και την ευημερία της νέας γενιάς.

ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

Αναδρομή *Recursion* Τεχνική προγραμματισμού όπου μια διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος αναφέρει (καλεί) τον εαυτό της για να επιλύσει κάθε φορά ένα όμοιο πρόβλημα μικρότερου μεγέθους.

Ανοιχτά δεδομένα *Open data* Δεδομένα που είναι διαθέσιμα για ελεύθερη χρήση, επαναχρησιμοποίηση και κοινοποίηση από οποιονδήποτε, χωρίς σημαντικούς περιορισμούς.

Αρτηρία (Τοπολογία Δικτύου) *Bus (Network topology)* Τοπολογία δικτύου όπου τα υπολογιστικά συστήματα συνδέονται σε έναν κεντρικό δίαυλο δεδομένων.

Αρχιτεκτονική πελάτη/εξυπηρετητή *Client/Server network* Αρχιτεκτονική υπολογιστών που χρησιμοποιεί έναν κεντρικό υπολογιστή για την αποθήκευση δεδομένων, τη διαχείριση/παροχή πόρων και τον έλεγχο της πρόσβασης των χρηστών.

Αστέρας (Τοπολογία δικτύου) *Star (Network topology)* Τοπολογία δικτύου όπου τα υπολογιστικά συστήματα συνδέονται σε μορφή αστέρα.

Ασύρματο δίκτυο περιοχής σώματος *Wireless Body Area Network (WBAN)* Ασύρματο δίκτυο συσκευών με αισθητήρες πάνω στο ανθρώπινο σώμα.

Ασύρματο δίκτυο προσωπικής περιοχής *Wireless Personal Area Network (WPAN)* Ασύρματη σύνδεση συσκευών σε πολύ κοντινή απόσταση, όπως φορητών/φορητών συσκευών.

Ασύρματο δίκτυο τοπικής περιοχής *Wireless Local Area Network (WLAN)* Ασύρματη σύνδεση υπολογιστικών συστημάτων που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση, π.χ. σπίτι, γραφείο.

Αυτοδιαγνωστικός έλεγχος κατά την εκκίνηση *Power On Self Test (POST)* Διαδικασία ελέγχου υλικού που πραγματοποιεί ένας υπολογιστής αυτόματα κατά την ενεργοποίησή του, επιβεβαιώνοντας τη σωστή λειτουργία βασικών συσκευών πριν φορτώσει το λειτουργικό σύστημα.

Αυτόματη εξόρυξη από το Διαδίκτυο *Web scraping* Συλλογή μεγάλου όγκου δεδομένων από το Διαδίκτυο.

Βελτιστοποίηση για τις μηχανές αναζήτησης *Search Engine Optimization (SEO)* Σύνολο τε-

χνικών και στρατηγικών που εφαρμόζονται σε ιστοσελίδες για τη βελτίωση της θέσης τους στα αποτελέσματα των μηχανών αναζήτησης.

Γενετικός αλγόριθμος *Genetic algorithm (GA)* Αλγόριθμος που αναζητά τη βέλτιστη λύση μέσα από τη δημιουργία, την αξιολόγηση, την επιλογή, την αναπαραγωγή και τη μετάλλαξη πληθυσμών (συνόλων πιθανών λύσεων).

Γράφημα *Chart* Οπτικοποίηση που μπορεί να συνοψίσει τα δεδομένα και να αναδείξει με εύληπτο τρόπο σχέσεις μεταξύ μεταβλητών και συνόλων δεδομένων.

Γράφημα γραμμών *Line chart* Απεικονίζει την εξέλιξη της τιμής ενός ή περισσότερων μεταβλητών μέσα σε μια χρονική περίοδο. Βοηθά να διαπιστώσουμε τάσεις στις τιμές των μεταβλητών που μελετάμε.

Γράφημα πίτας *Pie chart* Διευκολύνει τη σύγκριση των αναλογιών μεταξύ μεταβλητών, καθώς κάθε τιμή εμφανίζεται ως μια φέτα της πίτας.

Δακτύλιος (Τοπολογία δικτύου) *Ring (Network topology)* Τοπολογία δικτύου, όπου τα υπολογιστικά συστήματα συνδέονται σε κύκλο.

Δεδομένα *Data* Στοιχεία προερχόμενα από κάθε ανθρώπινη ή μη δραστηριότητα όπως αυτά που προέρχονται από τα καιρικά φαινόμενα, από αγορές αγαθών, δεδομένα που αφορούν τις διατροφικές μας συνήθειες και το πώς αθλούμαστε, δημογραφικά στοιχεία κ.λπ.

Δείγμα *Sample* Το υποσύνολο που έχουμε επιλέξει να μελετήσουμε από τον συνολικό πληθυσμό.

Δευτερογενή δεδομένα *Secondary data* Έχουν συλλεγεί από κάποιον άλλο και για άλλον ερευνητικό σκοπό.

Δημιουργική τεχνητή νοημοσύνη *Generative artificial intelligence* Μια κατηγορία αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης που εστιάζονται στη δημιουργία νέου, πρωτότυπου περιεχομένου κειμένου, εικόνας κ.λπ.

Διάγραμμα ροής *Flow chart* Μέθοδος οπτικής αναπαράστασης ενός αλγορίθμου με τη χρήση γεωμετρικών σχημάτων.

Διαδικτυακή φήμη *Online reputation* Η αντίληψη, η εκτίμηση ή η γνώμη που σχηματίζει κάποιος για εμάς με βάση την ψηφιακή μας παρουσία.

Διαδίκτυο των πραγμάτων *Internet of Things*

Γλωσσάριο

(IoT) Το Διαδίκτυο επικοινωνίας ψηφιακών συσκευών που διαθέτουν υπολογιστικές δυνατότητες, δυνατότητες επικοινωνίας και αισθητήρες.

Διακομιστής Server Υπολογιστική συσκευή ή σύστημα που παρέχει δεδομένα, πόρους ή υπηρεσίες σε άλλες συσκευές ή προγράμματα, γνωστά ως «πελάτες», μέσω δικτύου.

Διακριτή μεταβλητή Discrete variable Διακριτή είναι η μεταβλητή που λαμβάνει τιμές από ένα σύνολο συγκεκριμένων/διακριτών τιμών.

Δίαυλος (Τοπολογία δικτύου) Bus (Network topology) βλ. Αρτηρία (Τοπολογία δικτύου).

Διεπαφή χρήστη User Interface Το σύνολο των στοιχείων της εμφάνισης και της αισθητικής μιας εφαρμογής τα οποία επιτρέπουν την επικοινωνία μεταξύ εφαρμογής και χρήστη.

Δίκτυο εκπομπής Broadcasting network Δίκτυο που χρησιμοποιεί ραδιοκύματα για τη μετάδοση δεδομένων.

Δίκτυο ευρείας περιοχής Wide Area Network (WAN) Δίκτυο υπολογιστικών συστημάτων που εκτείνεται σε μεγάλη γεωγραφική έκταση.

Δίκτυο μεταγωγής Switched network. Δίκτυο υπολογιστών που χρησιμοποιεί τη μέθοδο της μεταγωγής πακέτων για την αποστολή δεδομένων.

Δίκτυο μεταγωγής πακέτων Packet Switched Network (PSN) Δίκτυο επικοινωνίας στο οποίο κάθε μήνυμα διαιρείται σε πακέτα, με κάθε πακέτο να περιέχει τμήμα της ωφέλιμης πληροφορίας του χρήστη και επιπλέον μια διεύθυνση.

Δίκτυο μητροπολιτικής περιοχής Metropolitan Area Network (MAN) Σύνδεση υπολογιστικών συστημάτων που βρίσκονται στα όρια μιας πόλης.

Δίκτυο προσωπικής περιοχής Personal Area Network (PAN) Σύνδεση υπολογιστικών συστημάτων που βρίσκονται σε πολύ κοντινή απόσταση, π.χ. φορητών/φορετών συσκευών.

Δίκτυο τοπικής περιοχής Local Area Network (LAN) Σύνδεση υπολογιστικών συστημάτων που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση, π.χ. σπίτι, γραφείο.

Δίκτυο υπολογιστών Computer network Δύο ή περισσότερα υπολογιστικά συστήματα που συνδέονται μεταξύ τους.

Δρομολογητής Router Συσκευή που συνδέει δύο ή περισσότερα δίκτυα μεταξύ τους, δρομολογώντας πακέτα δεδομένων.

Εικονική πραγματικότητα Virtual reality Προσομοίωση πραγματικών καταστάσεων μέσω Η/Υ ή δημι-

ουργία ψηφιακών περιβαλλόντων με δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τους χρήστες.

Εκπαιδευτική Τεχνολογία Educational technology Υλικό (hardware) και λογισμικό (software) που χρησιμοποιείται για την ενίσχυση και υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Εμπειρία χρήστη User experience Αφορά τον τρόπο αλληλεπίδρασης μιας εφαρμογής με τους χρήστες.

Εξυπηρετητής Server βλ. Διακομιστής.

Επαυξημένη πραγματικότητα Augmented Reality (AR) Τεχνολογία που επιτρέπει τον συνδυασμό του πραγματικού κόσμου με ψηφιακά στοιχεία, όπως εικόνες, βίντεο, ήχο και κείμενο, μέσω μιας ψηφιακής συσκευής.

Επεξεργασία Data processing Διαδικασία με την οποία τα δεδομένα μετασχηματίζονται (π.χ. με τη βοήθεια μιας συνάρτησης) ώστε να απαντούν στο ερώτημά μας.

Επίθεση άρνησης υπηρεσιών Denial of Service (DoS) attack Επίθεση εναντίον υπολογιστικής συσκευής ή παρεχόμενης υπηρεσίας με σκοπό να καταστεί αδύνατη η εξυπηρέτηση πιθανών πελατών.

Επικοινωνία κοντινού πεδίου Near Field Communication (NFC) Ασύρματη σύνδεση που χρησιμοποιεί επαγωγή μαγνητικού πεδίου για να επιτύχει την επικοινωνία μεταξύ συσκευών σε μικρή απόσταση.

Έρευνα Survey Τεχνική συλλογής πρωτογενών δεδομένων, τόσο ποσοτικών όσο και ποιοτικών, από συγκεκριμένο δείγμα ατόμων.

Ερώτημα Query Εντολή που επιτρέπει την αλληλεπίδραση με μια βάση δεδομένων με σκοπό την επιλογή (SELECT), εισαγωγή (INSERT), ενημέρωση (UPDATE) και διαγραφή (DELETE) δεδομένων από τη βάση δεδομένων.

Εφαρμογή Διαδικτύου Web application Λογισμικό που λειτουργεί μέσω ενός φυλλομετρητή, παρέχοντας διάφορες υπηρεσίες ή λειτουργίες μέσω του Διαδικτύου, χωρίς την ανάγκη τοπικής εγκατάστασης.

Ηλεκτρονικό εμπόριο E-commerce Εμπόριο αγαθών και υπηρεσιών που πραγματοποιείται μέσω του Διαδικτύου.

Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο Electronic mail (E-mail) Υπηρεσία του Διαδικτύου μέσω της οποίας οι χρήστες ανταλλάσσουν ασύγχρονα μηνύματα.

Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο παγκόσμιου ιστού Webmail Διαδικτυακή εφαρμογή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) στην οποία μπορείτε να απο-

κτήσετε πρόσβαση χρησιμοποιώντας ένα τυπικό πρόγραμμα περιήγησης ιστού (browser).

Ιδιωτικότητα *Privacy* Το δικαίωμα ενός ατόμου ή μιας ομάδας να αποφασίζουν από μόνοι τους για το πότε, πώς και μέχρι ποιο σημείο οι πληροφορίες που αφορούν αυτούς θα διαβιβάζονται σε άλλους.

Κακόβουλο λογισμικό *Malicious software (Malware)* Εφαρμογή ή ενσωματωμένος κώδικας σχεδιασμένη/ος με σκοπό να προκαλέσει βλάβη ή διαταραχή της κανονικής λειτουργίας ενός υπολογιστικού συστήματος ή να δώσει πρόσβαση σε μη εξουσιοδοτημένους χρήστες στο σύστημα.

Κανόνες δεοντολογικής συμπεριφοράς *Netiquette* Κανόνες που αφορούν τον τρόπο με τον οποίον αλληλεπιδρούν και συμπεριφέρονται οι άνθρωποι σε ψηφιακά περιβάλλοντα.

Κατανεμημένη (Τοπολογία δικτύου) *Mesh (Network topology)* Τοπολογία δικτύου όπου κάθε κόμβος συνδέεται άμεσα με πολλούς άλλους.

Κατανεμημένη επίθεση άρνησης υπηρεσιών *Distributed Denial of Service (DDoS) attack* Επίθεση άρνησης υπηρεσιών κατά την οποία γίνεται ταυτόχρονη και μαζική χρήση πολλαπλών πηγών (συσκευών) από τον επιτιθέμενο.

Κατηγορική μεταβλητή *Nominal variable* Οι τιμές της κατανέμονται σε κατηγορίες που έχουμε ορίσει σύμφωνα με κάποια ποιοτικά χαρακτηριστικά.

Κριτική σκέψη *Critical thinking* Η διαδικασία ενεργητικής και διερευνητικής ανάλυσης, αξιολόγησης και σύνθεσης πληροφοριών, προκειμένου να φτάσει κανείς σε μια καλά τεκμηριωμένη κρίση ή απόφαση.

Κυβερνοασφάλεια *Cybersecurity* Τα μέσα και οι πρακτικές για την προστασία υπολογιστικών συστημάτων, δικτύων και δεδομένων από απειλές.

Κώδικας ταχείας απόκρισης *Quick Response (QR) code* Γραμμωτός κώδικας δύο διαστάσεων.

Λογισμικό *Software* Το σύνολο των οδηγιών και δεδομένων που ελέγχουν τη λειτουργία ενός υπολογιστικού συστήματος.

Μαθησιακές τεχνολογίες *Learning technologies* Πεδίο που ερευνά τη διαδικασία ανάλυσης, σχεδιασμού, ανάπτυξης, εφαρμογής και αξιολόγησης του μαθησιακού περιβάλλοντος, του υλικού και της εκπαιδευτικής διεργασίας με σκοπό τη βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης.

Μεγάλα γλωσσικά μοντέλα *Large Language Models*

(*LLMs*) Μοντέλα που χρησιμοποιούνται για την αναγνώριση, παραγωγή και κατανόηση της φυσικής γλώσσας.

Μεταβλητή *Variable* Στον προγραμματισμό, ένα γλωσσικό αντικείμενο που χρησιμοποιείται για την προσπέλαση στη μνήμη της τιμής ενός δεδομένου. Στην ανάλυση δεδομένων, κάθε πεδίο ή ερώτηση από τη συλλογή δεδομένων.

Μεταβλητή διάταξης *Ordinal variable* Όταν σε μια ποιοτική μεταβλητή οι απαντήσεις παρουσιάζουν κάποια διάταξη.

Μηχανή αναζήτησης *Search engine* Ψηφιακό εργαλείο που επιτρέπει την αναζήτηση, εύρεση και πρόσβαση σε πληροφορίες στο Διαδίκτυο μέσω λέξεων-κλειδιών ή ερωτημάτων.

Μοντελοποίηση προβλήματος *Problem modeling* Η διαδικασία δημιουργίας αναπαραστάσεων ενός προβλήματος με σκοπό την ανάλυση, την κατανόηση και την εύρεση λύσεων χρησιμοποιώντας μαθηματικά, στατιστικά ή λογισμικά εργαλεία.

Ομάδα εστίασης *Focus group* Μικρή ομάδα ατόμων τα μέλη της οποίας μοιράζονται και ανταλλάσσουν απόψεις και εμπειρίες με σκοπό την καλύτερη κατανόηση ενός θέματος έρευνας ή μιας μελέτης.

Ομότιμα δίκτυα *Peer-to-peer network* Δίκτυο στο οποίο τα συνδεδεμένα υπολογιστικά συστήματα –ομότιμα– μοιράζονται τους πόρους ισοδύναμα.

Οπτικοποίηση *Visualization* Η αναπαράσταση δεδομένων με τη χρήση γραφικών.

Παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης *Global Positioning System (GPS)* Σύστημα εντοπισμού της γεωγραφικής θέσης με χρήση δορυφόρων.

Παγκόσμιος ιστός *World Wide Web (www)* Είναι μια εφαρμογή του Διαδικτύου, η οποία αποτελείται από όλους τους ιστότοπους και τις ιστοσελίδες στις οποίες έχουν πρόσβαση οι χρήστες με τη χρήση ψηφιακών συσκευών.

Παραπληροφόρηση *Misinformation* Η διάδοση εσκεμμένα παραπλανητικής ή λανθασμένης πληροφορίας με σκοπό την εξαπάτηση ή την παραποίηση της πραγματικότητας.

Παρατήρηση *Observation* Ερευνητική μέθοδος που αφορά τη συλλογή δεδομένων μέσω συστηματικής παρατήρησης και καταγραφής γεγονότων, καταστάσεων ή/και συμπεριφορών.

Περιηγητής ιστού *Web browser* Εφαρμογή περιήγησης/πλοήγησης στον παγκόσμιο ιστό.

Γλωσσάριο

Πιστοποιητικό Ασφαλείας SSL *Secure Sockets Layer (SSL)* Πρωτόκολλο ασφαλείας που επιτρέπει την κρυπτογραφημένη επικοινωνία και την ασφαλή ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ δικτυακών συνδέσεων.

Πληροφορία *Information* Αυτό που δημιουργείται από την επεξεργασία των δεδομένων.

Πληροφορική πανδημία *Infodemic* Υπερπληροφόρηση, συχνά παραπλανητική ή λανθασμένη, που γίνεται ταχύτατα και εκτεταμένα μέσω των μέσων ενημέρωσης και των διαδικτυακών πλατφορμών, δυσχεραίνοντας την αναγνώριση των αξιόπιστων πληροφοριών.

Πλοηγός ιστού *Web browser* βλ. Περιηγητής ιστού.

Πνευματικά δικαιώματα *Copyright* Προστασία έναντι της μη νόμιμης χρήσης ενός δημιουργήματος από τρίτους.

Ποιοτικά δεδομένα *Qualitative data* Δεδομένα που αφορούν χαρακτηριστικά που δεν μετριοούνται με αριθμούς αλλά περιγράφουν και κατηγοριοποιούν ιδιότητες της υπό εξέταση μεταβλητής (π.χ. χρώμα ματιών).

Πολυμεσική ροή σε πραγματικό χρόνο *Live streaming* Μετάδοση ήχου και εικόνας σε πραγματικό χρόνο.

Πολυπλοκότητα χώρου *Space complexity* Υπολογισμός της ποσότητας μνήμης που απαιτεί η εκτέλεση ενός αλγορίθμου ως συνάρτηση του μεγέθους της εισόδου.

Πολυπλοκότητα χρόνου *Time complexity* Υπολογισμός του χρόνου που απαιτείται για την εκτέλεση ενός αλγορίθμου ως συνάρτηση του μεγέθους της εισόδου.

Ποσοτικά δεδομένα *Quantitative data* Δεδομένα που αφορούν σε μετρήσιμες ποσότητες και μπορούν να εκφραστούν με αριθμούς (π.χ. ύψος).

Προσωπικά δεδομένα *Personal data* Όλες οι πληροφορίες που αφορούν ένα ταυτοποιημένο ή ταυτοποιήσιμο πρόσωπο.

Πρωτογενή δεδομένα *Primary data* Συλλέγονται απευθείας από το δείγμα της έρευνας, με ευθύνη του ερευνητή.

Πρωτόκολλο Ασφάλειας Επιπέδου Μεταφοράς *Transport Layer Security (TLS)* Πρωτόκολλο ασφαλείας που παρέχει κρυπτογραφημένη επικοινωνία μεταξύ δικτυακών εφαρμογών, διασφαλίζοντας την ασφάλεια των δεδομένων στο Διαδίκτυο.

Πρωτόκολλο ελέγχου μετάδοσης *Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)* Δικτυακά πρωτόκολλα που ρυθμίζουν την επικοινωνία και την ανταλλαγή δεδομένων ενσωματώνοντας μηχανισμούς δρομολόγησης, σύνδεσης, αναμετάδο-

σης και επιβεβαίωσης για τη διασφάλιση της ορθής και αποδοτικής παράδοσης πληροφοριών.

Πρωτόκολλο μεταφοράς αλληλογραφίας SMTP *Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)* Πρωτόκολλο Διαδικτύου που ρυθμίζει την αποστολή μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου μεταξύ εξυπηρετητών.

Πρωτόκολλο μεταφοράς Υπερκειμένου *Hypertext Transfer Protocol (Http)/ Hypertext Transfer Protocol Secure (Https)* Πρωτόκολλα για ανταλλαγή πληροφοριών στο Διαδίκτυο. Το HTTPS παρέχει επιπλέον κρυπτογραφημένη ασφάλεια.

Πρωτόκολλο πρόσβασης μηνυμάτων στο Διαδίκτυο *Internet Message Access Protocol (IMAP)* Πρωτόκολλο που επιτρέπει την πρόσβαση και διαχείριση μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου εξ αποστάσεως, διατηρώντας τα στον εξυπηρετητή.

Πρωτόκολλο ταχυδρομείου POP3 *Post Office Protocol (POP3)* Πρωτόκολλο του Διαδικτύου για την ανάκτηση μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου από τον διακομιστή, την τοπική αποθήκευση και την πρόσβαση εκτός σύνδεσης.

Ραβδόγραμμα *Bar chart* Περιέχει κάθετες ή οριζόντιες στήλες που απεικονίζουν τιμές διαφόρων μεταβλητών. Κάθε μεταβλητή αντιστοιχεί σε μία στήλη και το ύψος της στήλης δείχνει την τιμή.

Συλλογή δεδομένων *Data collection* Διαδικασία συγκέντρωσης στοιχείων για ένα συγκεκριμένο θέμα.

Συνέντευξη *Interview* Μέθοδος συλλογής δεδομένων, όπου οι συμμετέχοντες απαντούν σε ερωτήσεις είτε με φυσική παρουσία είτε διαδικτυακά.

Συνεχής μεταβλητή *Continuous variable* Μεταβλητή της οποίας οι δυνατές τιμές είναι ένα συνεχές υποσύνολο των πραγματικών αριθμών.

Συνομιλία *Chat* Διαδραστική γραπτή επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο μεταξύ δύο ή περισσότερων ατόμων μέσω υπολογιστή ή κινητής συσκευής με τη χρήση γραπτών μηνυμάτων.

Συχνές ερωτήσεις *Frequently Asked Questions (FAQs)* Συλλογή συχνών ερωτήσεων και απαντήσεων σχετικά με ένα συγκεκριμένο θέμα, προορισμένη να βοηθήσει τους χρήστες να λύσουν απορίες ή προβλήματα.

Σφάλμα λογισμικού *Bug* Λάθος ή πρόβλημα σε λογισμικό ή σύστημα που προκαλεί ανεπιθύμητη ή ακατάλληλη λειτουργία, σφάλματα ή καταρρεύσεις.

Ταμπλέτα *Tablet* Φορητή ηλεκτρονική συσκευή (υπολογιστής) στην οποία η επικοινωνία με τον χρήστη γίνεται συνήθως μέσω οθόνης αφής.

Ταξινόμηση *Sorting* Διαδικασία αναδιάταξης της σει-

ράς που κατατάσσεται ένα σύνολο αντικειμένων με βάση ένα κοινό χαρακτηριστικό τους, έτσι ώστε να τοποθετηθούν σε αύξουσα ή σε φθίνουσα κατάταξη.

Τεχνητή νοημοσύνη *Artificial Intelligence (AI)* Η ικανότητα μιας μηχανής να αναπαράγει ανθρώπινες λειτουργίες.

Τηλεδιάσκεψη *Videoconference* Διαδραστική οπτική επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο μεταξύ δύο ή περισσότερων ατόμων μέσω υπολογιστή ή κινητής συσκευής με τη χρήση video.

Τηλεφωνία μέσω Διαδικτύου *Voice-Over Internet Protocol (VoIP)* Τεχνολογία που μετατρέπει τη φωνή σε ψηφιακά δεδομένα, επιτρέποντας την τηλεφωνική επικοινωνία μέσω του Διαδικτύου.

Υλικό *Hardware* Οι συσκευές και άλλες υλικές διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία και την επικοινωνία των υπολογιστικών συστημάτων.

Υλικός (ή εμπράγματος) προγραμματισμός *Physical computing* Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη διαδραστικών εφαρμογών που συνδέουν τον ιδεατό κόσμο του υπολογιστή με τον φυσικό κόσμο.

Υπολογιστικά εργαλεία *Spreadsheets* Λογισμικά συλλογής και ανάλυσης δεδομένων.

Υπολογιστικό νέφος *Cloud Computing* Διαδικτυακή πρόσβαση σε επεκτάσιμους υπολογιστικούς πόρους

(δικτύωση, αποθήκευση, επεξεργασία) και εφαρμογές, δυναμικά, ανάλογα με τη ζήτηση.

Φίλτρο δεδομένων *Filter* Εφαρμόζεται σε μεγάλο πλήθος δεδομένων με στόχο να περιορίσει την εμφάνισή τους με βάση τις τιμές συγκεκριμένων πεδίων.

Φορητές συσκευές *Wearable technology* Μικρές ηλεκτρονικές συσκευές με δυνατότητα ασύρματης επικοινωνίας που μπορούν να φορεθούν στο ανθρώπινο σώμα.

Φόρουμ *Forum* Διαδικτυακός χώρος όπου χρήστες ανταλλάσσουν απόψεις, πληροφορίες και εμπειρίες μέσω δημοσιεύσεων, συχνά οργανωμένος σε θεματικές ενότητες ή κατηγορίες.

Φυλλομετρητής ιστού *Web browser* βλ. Περιηγητής ιστού.

Ψηφιακή πολιτειότητα *Digital citizenship* Οι κανόνες κατάλληλης και υπεύθυνης συμπεριφοράς των πολιτών όσον αφορά τη χρήση της τεχνολογίας.

Ψηφιακή ταυτότητα *Digital identity* Το σύνολο των ψηφιακών χαρακτηριστικών με τα οποία ταυτοποιείται ένα άτομο ή μια συσκευή για κάποιο σκοπό.

Ψηφιακό αποτύπωμα *Digital footprint* Οι δημοσιεύσεις μας σε κοινωνικά δίκτυα, οι επισκέψεις μας σε ιστοσελίδες, οι αναζητήσεις μας στο Διαδίκτυο, οι online αγορές μας κ.ά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κεφάλαιο 1

- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). *Introduction to Algorithms, fourth edition*. MIT Press.
- Dasgupta, S., Papadimitriou, C. H., & Vazirani, U. V. (2006). *Algorithms*. New York, NY: McGraw-Hill Professional.
- Brian, C., Griffiths, T., (2018). « Η αλγοριθμική Τέχνη των Αποφάσεων, Η επιστήμη των υπολογιστών στην καθημερινή ζωή», Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης.
- Michalewicz, Z. (1996). *GAs: What Are They?. In: Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs*. Springer, Berlin, Heidelberg.

Κεφάλαιο 2

- Βασιλάκης Β., Χατζηνικολάκης Γ. (2014). Προγραμματισμός σε App Inventor. Χίος, Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου.
- Guido van Rossum and the Python development team (2024). Python Tutorial Release 3.12.12024, Python Software Foundation.
- Αγγελιδάκης Ν. (2015). Εισαγωγή στον προγραμματισμό με την Python.
- Haverbeke, M. (2024). *Eloquent JavaScript (4th ed.)*. <https://eloquentjavascript.net/>

Κεφάλαιο 3

- Kalelioglu, F., & Sentance, S. (2020). Teaching with physical computing in school: the case of the micro: bit. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2577-2603.
- Russel, S., Norvig, P., (2021). *Artificial intelligence : a modern approach (4th ed.)*. Pearson.

Κεφάλαιο 4

- Αναγνωστόπουλος, Χ., (2017). *Επεξεργασία Ψηφιακών Εικόνων: Αρχές και εφαρμογές στο πεδίο του χώρου*. Εκδόσεις Τζιόλα. ISBN: 978-960-418-694-5

Κεφάλαιο 5

- Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας (2021). *Εγχειρίδιο κυβερνοασφάλειας (cybersecurity handbook)*. Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης.
- European Data Protection Supervisor. (2015). *Γνωμοδότηση 4/2015, Προς μια νέα ψηφιακή δεοντολογία, Δεδομένα, αξιοπρέπεια και τεχνολογία*.
- National Institute of Standards and Technology (n.d.). *Glossary terms and definitions*.

- Abbate, J. (2000). *Inventing the internet: A history of the ARPANET and the modern computer network*. MIT Press.

- William, S. (2023). *Επικοινωνίες Υπολογιστών και Δεδομένων (Σ. Κατσαβούνης & Σ. Σουραβλάς, Eds.; 10th ed.)*. Εκδόσεις Τζιόλας (Original work published, 2014)

Κεφάλαια 6, 7, 8

- Winston, W. (2021). *Microsoft Excel 365 data analysis and business modeling*. Microsoft Press.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2008). *Research Methods in Education (In Greek)*, Athens: Metaixmio.
- Λιναρδής, Α., Μαραβελάκης, Π., & Φραγκούλης, Γ. (2023). *Μέθοδοι συλλογής δεδομένων με τη χρήση ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου και μεθοδολογία έρευνας [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]*. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.
- Cresswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Lincoln: Pearson.
- Groves, R. M., Fowler Jr, F. J., Couper, M. P., Lepkowski, J. M., Singer, E., & Tourangeau, R. (2004). *Survey methodology*. John Wiley & Sons.
- Babbie, E. (2018). *Εισαγωγή στην κοινωνική έρευνα*. Αθήνα: Κριτική.
- Bryman, A. (2017). *Μέθοδοι κοινωνικής έρευνας*. Αθήνα: Gutenberg.
- EKKE (2021). *HowToSurvey: Μεθοδολογία έρευνας*. Ιστότοπος του Εθνικού Κέντρου Κοινωνικών Ερευνών.
- Robson, C. (2010). *Η έρευνα του πραγματικού κόσμου*. Αθήνα: Gutenberg.

Κεφάλαιο 9

- Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (2019). *Πώς να εντοπίζετε τις ψευδείς ειδήσεις*. Υπηρεσία Έρευνας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (EPRS).
- ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΙΤΕ (2019, Ιούλιος 09). *Βασικοί κανόνες για σωστή διαδικτυακή συμπεριφορά*.

Κεφάλαιο 10

- Kumar Basak, S., Wotto, M., & Bélanger, P. (2018). *E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis*. *E-Learning and Digital Media*, 15(4), 191-216.
- Rocci Luppigini. (2005). *A Systems Definition of Educational Technology in Society*. *Journal of Educational Technology & Society*, 8(3), 103-109.

Κεφάλαια 11, 12

- Ribble, M. (2015). Digital citizenship in school: Nine elements all students should know (3rd ed.). International Society for Technology in Education.
- Ribble, M., & Bailey, G. D. (2007). Digital citizenship in schools. International Society for Technology in Education.
- Ribble, M., & Park, M. (2022). The Digital Citizenship Handbook for School Leaders: Fostering Positive Interactions Online. International Society for Technology in Education.
- Éditions du Conseil de l'Europe, Ψηφιακή Ιθαγένεια... και το παιδί σας (Digital citizenship... and your child - What every parent needs to know and do - Greek version) (2019).
- Dictionary of Standard Modern Greek. (n.d.). Copyright (C) 2006, Centre for the Greek Language. Αριστοτέλης, Πολιτικά, Α, 1253a 1-5 και Α, 1252b - 1253a 33
- Council of Europe. (2023). Digital citizenship education handbook. Strasbourg, France: Council of Europe.
- Richardson, J., & Σαμαρά, Β. (Μάιος 2020). Μερικά εύκολα βήματα για να βοηθήσετε το παιδί σας να γίνει Ψηφιακός Πολίτης. Στρασβούργο: Συμβούλιο της Ευρώπης.
- Mossberger, K., Tolbert, C.J. & McNeal, R.S. (2008). *Digital citizenship: the internet, society and participation*. MIT Press, Cambridge, MA.

