

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  
Τετράδιο Εργασιών





# **ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

Α΄ Λυκείου

## Επιστημονική Επιτροπή Αξιολόγησης

Συντονίστρια / Αξιολογήτρια	<b>Αικατερίνη Πάσχου</b> Εν ενεργεία Εκπαιδευτικός
Αξιολογητής	<b>Χαρίσιος Παπαμαργαρίτης</b> Εν ενεργεία Εκπαιδευτικός
Αξιολογητής	<b>Στυλιανός Μαστρογιαννάκης</b> Εν ενεργεία Εκπαιδευτικός
Τεχνικός Εμπειρογνώμονας	<b>Νικόλαος Μαυραντζάς</b> Πτυχιούχος Πληροφορικής
Επικουρικός Εμπειρογνώμονας	<b>Αικατερίνη Γαλάτη</b> Πτυχιούχος Τεχνολογίας Γραφικών Τεχνών
<b>Υπεύθυνος Διδακτικού Πακέτου για το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής</b>	<b>Δημοσθένης Κουλουμπής</b> 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 Μενούνου  
Πάνος Φιτσιλής

Σταυρούλα Παντελοπούλου  
Μαρία Καμπόση  
Σπυρίδων Παπαδάκης  
Γεώργιος Χατζηνικολάκης

# ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Α΄ Λυκείου

Τετράδιο Εργασιών



## Συγγραφείς

### **Άλκης Γεωργόπουλος**

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

### **Δημήτριος Γιάτας**

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής Δ.Ε.

Εκπαιδευτικός 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.

Εκπαιδευτικός του Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής Γυμνασίου

### **Κωνσταντίνος Μαραγκός**

Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής

Εκπαιδευτικός του Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής Γενικού Λυκείου

### **Γεωργία Μενούου**

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

## 1ο ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ Αλγοριθμική – Προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων // 8

### 1η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Αλγοριθμική / 8

1.1 Αλγόριθμοι και εφαρμογές .....	8
1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων.....	15
1.3 Πολυπλοκότητα αλγορίθμων .....	37

### 2η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων / 40

2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού.....	40
2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων.....	48

### 3η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία / 55

3.1 Επιστημονικός Προγραμματισμός.....	55
3.2 Προγραμματισμός ρομπότ και υλικών διατάξεων.....	59
3.3 Καινοτόμες εφαρμογές – τεχνητή νοημοσύνη.....	63

## 2ο ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ Υπολογιστικά συστήματα – Ψηφιακές συσκευές – Δίκτυα // 66

### 4η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές / 66

4.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές.....	66
4.2. Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων .....	67
4.3 Υλικό και λογισμικό.....	68
4.4 Αυτοματισμοί & ρομποτικές διατάξεις, σύνδεση με τον φυσικό κόσμο.....	69
4.5 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας .....	71

### 5η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Δίκτυα υπολογιστών και διαδίκτυο / 75

5.1 Δίκτυα επικοινωνιών.....	75
5.2 Διαδίκτυο και υπηρεσίες.....	78
5.3 Κυβερνοασφάλεια.....	80

**3ο ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ**  
**Δεδομένα - Ανάλυση δεδομένων // 82**

**6η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Συλλογή, αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων / 82**

6.1 Τεχνικές συλλογής δεδομένων.....	82
6.2 Τύποι δεδομένων - αποθήκευση .....	83

**7η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Επεξεργασία και μετασχηματισμός δεδομένων / 85**

7.1 Υπολογιστικά εργαλεία για ανάλυση δεδομένων.....	85
7.2 Ερωτήματα για επεξεργασία δεδομένων.....	85
7.3 Σύνολα δεδομένων & Σχέσεις μεταξύ συνόλων δεδομένων.....	87

**8η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Μοντελοποίηση και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα / 88**

8.1 Οπτικοποιήσεις και ερμηνεία δεδομένων .....	88
8.2 Συμπερασμός και λήψη αποφάσεων.....	90

**4ο ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ**  
**Ψηφιακός Γραμματισμός // 92**

**9η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Χρήση ψηφιακών εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών / 92**

9.1 Αναζήτηση και αξιολόγηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου .....	92
9.2 Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ψηφιακών περιβαλλόντων.....	95
9.3 Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και επεξεργασία πολυμέσων.....	98
9.4 Σύνθεση, ενσωμάτωση και υπεύθυνη διασκευή ψηφιακού περιεχομένου.....	101

**10η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Ψηφιακές τεχνολογίες για τη μάθηση / 102**

10.1 Μαθησιακές Τεχνολογίες.....	102
10.2 Ηλεκτρονική Μάθηση .....	104

## 5ο ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

### Ψηφιακές Τεχνολογίες και Κοινωνία // 106

#### 11η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Ψηφιακή κουλτούρα και ψηφιακή πολιτειότητα / 106

11.1 Ψηφιακή πολιτειότητα..... 106

11.2 Δεοντολογική συμπεριφορά στο Διαδίκτυο ..... 110

11.3 Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης..... 111

#### 12η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Πληροφορική και Ψηφιακές Τεχνολογίες στην κοινωνία και στον πολιτισμό / 113

12.1 Ψηφιακές Τεχνολογίες στην Τέχνη, στον Πολιτισμό και στην Εκπαίδευση..... 113

12.2 Ψηφιακές Τεχνολογίες, ευζωία, σωματική και ψυχική υγεία ..... 114

12.3 Παγκοσμιότητα του Διαδικτύου, παγκοσμιοποίηση και πολυπολιτισμικότητα ..... 115

12.4 Αλγόριθμοι, επιστήμη των δεδομένων και Τεχνητή Νοημοσύνη στη σύγχρονη κοινωνία ..... 116

12.5 Ψηφιακές Τεχνολογίες και αειφορία..... 117

12.6 Ψηφιακό μέλλον ..... 117

Σχέδια Εργασίας - Υλοποίηση..... 118

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / 127

## 1.1 Αλγόριθμοι και εφαρμογές

### Δραστηριότητες

#### 1. Παιχνίδι με «έξυπνο» αλγόριθμο

Υπάρχουν παιχνίδια στα οποία, αν παίζουμε βάσει συγκεκριμένου αλγορίθμου, ακολουθώντας συγκεκριμένη τακτική, θα εξασφαλίσουμε ότι αν δεν κερδίσουμε τον αντίπαλο, τουλάχιστον δεν θα ηττηθούμε.

Χωριστείτε σε ομάδες και αναζητήστε στο Διαδίκτυο πληροφορίες σχετικά με την τακτική του «έξυπνου χαρτιού» που εξασφαλίζει τη νίκη στην τρίλιζα, καθώς και τις λύσεις για τον «κύβο του Ρούμπικ». Παρουσιάστε στην τάξη τα βήματα των αλγορίθμων που προτείνονται.

#### 2. Αλγόριθμοι κρυπτογράφησης

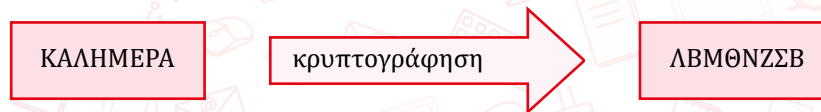
Ένας από τους πιο απλούς και παλιούς αλγορίθμους είναι ο **αλγόριθμος κρυπτογράφησης του Καίσαρα** (Caesar cipher), τον οποίο χρησιμοποιούσε ο ίδιος ο Ιούλιος Καίσαρας (100 π.Χ. - 44 π.Χ.) για τις επικοινωνίες του. Ο αλγόριθμος αυτός λειτουργεί ως εξής:



Κρυπτογράφηση του Καίσαρα

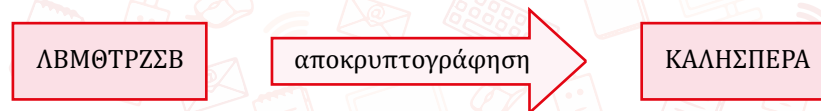
«Αντικαθιστούμε κάθε γράμμα του κειμένου με ένα διαφορετικό το οποίο βρίσκεται, στο αλφάβητο, σε κάποια από τις επόμενες ή προηγούμενες θέσεις. Στην απλούστερη μορφή του αντικαθιστούμε κάθε γράμμα με το επόμενο του στο αλφάβητο, δηλαδή το Α μετατρέπεται σε Β, το Β σε Γ, το Γ σε Δ κ.ο.κ. – ενώ το Ω μετατρέπεται σε Α. Για την αποκρυπτογράφηση του κειμένου ακολουθούμε την αντίστροφη διαδικασία».

Για παράδειγμα, η λέξη ΚΑΛΗΜΕΡΑ μετασχηματίζεται ως εξής:



Αφού επιλέξαμε να αντικαταστήσουμε κάθε γράμμα με το επόμενο του, η **τιμή μετατόπισης** είναι +1. Η τιμή αυτή ονομάζεται **κλειδί της κρυπτογράφησης**.

Εάν, αντίστοιχα, θέλουμε να αποκρυπτογραφήσουμε ένα μήνυμα, εκτελούμε την αντίστροφη διαδικασία:



α) Ποιο **κλειδί** (τιμή μετατόπισης) χρησιμοποιήθηκε για την κρυπτογράφηση του παραπάνω μηνύματος;

β) Λάβετε ένα άλλο παρόμοιο μήνυμα: ΕΑΛΧΠΕΓΗΛΨΗΒΣΛΨΚΕ

Δεν γνωρίζετε την τιμή μετατόπισης που χρησιμοποιήθηκε. Το μόνο που γνωρίζετε είναι ότι πρόκειται για μια σύντομη πρόταση που ξεκινάει με το άρθρο Η. Μπορείτε να το αποκρυπτογραφήσετε;



Κρυπτογραφία

## 1.1 Αλγόριθμοι και εφαρμογές

































### 3. Αλγόριθμοι συμπίεσης

Η αποθήκευση των πληροφοριών σε ηλεκτρονικά μέσα απαιτεί χώρο, ενώ όταν αποστέλλουμε τις πληροφορίες στο Διαδίκτυο απαιτείται χρόνος για τη μετάδοσή τους. Είναι επομένως αναγκαίο να χρησιμοποιούμε αλγόριθμους που να μειώνουν τον όγκο των δεδομένων ώστε να απαιτούν μικρότερο χώρο αποθήκευσης και αντίστοιχα λιγότερο χρόνο για τη μετάδοσή τους. Οι αλγόριθμοι αυτοί ονομάζονται αλγόριθμοι συμπίεσης (compression algorithms).




Ας δούμε έναν πολύ απλό τρόπο συμπίεσης ενός κειμένου όταν υπάρχουν επαναλαμβανόμενες προτάσεις, λέξεις ή ακόμα και συλλαβές. Για παράδειγμα, ένα τμήμα του παραδοσιακού παιδικού τραγουδιού "Ντίλι ντίλι" έχει τους στίχους:

"Ντίλι ντίλι ντίλι, ντίλι το καντήλι που έφεγγε και κένταγε η κόρη το μαντήλι, ντίλι ντίλι ντίλι. Ήρθε ο ποντικός, πήρε το φυτίλι μέσ' από το καντήλι που έφεγγε και κένταγε η κόρη το μαντήλι, ντίλι ντίλι ντίλι. Ήρθε και η γάτα, έφαγε τον ποντικό που πήρε το φυτίλι μέσ' από το καντήλι που έφεγγε και κένταγε η κόρη το μαντήλι, ντίλι ντίλι ντίλι".

Για λόγους απλότητας θα μετράμε το μέγεθος του αρχείου σε χαρακτήρες. Δημιουργώντας ένα λεξικό με λέξεις ή τμήματα λέξεων που επαναλαμβάνονται (ένας αλγόριθμος ανακαλύπτει πολύ εύκολα τέτοια μοτίβα) μπορούμε να καταλήξουμε στην αντιστοίχιση:

   ,  το \_\_ κα   
\_\_ που  και  η  το \_\_ μα  ,    
 .  ο  , \_\_ πήρε \_\_ το \_\_ φυτίλι \_\_ μέσ' \_\_ από \_\_ το \_\_  
κα  που  και  η  το \_\_ μα  ,    
 .  και \_\_ η \_\_  
 , \_\_ έφαγε \_\_ τον \_\_ ποντικό \_\_ που \_\_ πήρε \_\_ το \_\_ φυτίλι \_\_  
λι \_\_ μέσ' \_\_ από \_\_ το \_\_ κα   
\_\_ που  και  η  το \_\_ μα  ,    .

#### Λεξικό εικονιδίου-φράσης:

 ντίλι	 ντήλι	 γάτα	 Πάει	 Ήρθε
 κόρη	 έφεγγε	 κένταγε	 ποντικός	

## 1.1 Αλγόριθμοι και εφαρμογές

Αν μετρήσουμε τους χαρακτήρες, καταλήγουμε στα εξής:

Αρχικό κείμενο:	343 χαρακτήρες
Συμπίεσμένο κείμενο:	211 χαρακτήρες
Λεξικό:	57 χαρακτήρες
Σύνολο συμπίεσμένου αρχείου:	$211 + 57 = 268$ χαρακτήρες
Ποσοστό συμπίεσης:	$(345 - 268)/345 \approx 0,22 = 22\%$

- α) Βρείτε κάποιο online εργαλείο συμπίεσης κειμένου (text compression tool). Επιλέξτε ένα κοινό κείμενο, π.χ. τους στίχους ενός τραγουδιού. Χωριστείτε σε ομάδες και πειραματιστείτε συμπιέζοντάς το όσο περισσότερο μπορείτε. Η ομάδα που θα πετύχει το υψηλότερο ποσοστό συμπίεσης κερδίζει!
- β) Γνωστά παραδείγματα μορφών συμπίεσμένου αρχείου αποτελούν οι ήχοι σε μορφή MP3, οι φωτογραφίες σε μορφή JPG, τα βίντεο σε μορφή MP4 και φυσικά τα αρχεία τύπου ZIP. Αναζητήστε πληροφορίες και παρουσιάστε στην τάξη τη βασική αρχή λειτουργίας των αλγορίθμων συμπίεσης κάθε ενός από αυτά.
- γ) Για τα αρχεία ήχου, πέρα από το δημοφιλέστερο MP3, υπάρχουν και άλλες τεχνικές συμπίεσης (που δημιουργούν αντίστοιχα αρχεία), οι οποίες προσφέρουν μικρότερη ή μεγαλύτερη συμπίεση. Εσείς έχετε χρησιμοποιήσει κάποια; Αν ακούτε μουσική σε κάποια online πλατφόρμα γνωρίζετε τι συμπίεση εφαρμόζει;

### 4. Αναδρομικοί αλγόριθμοι

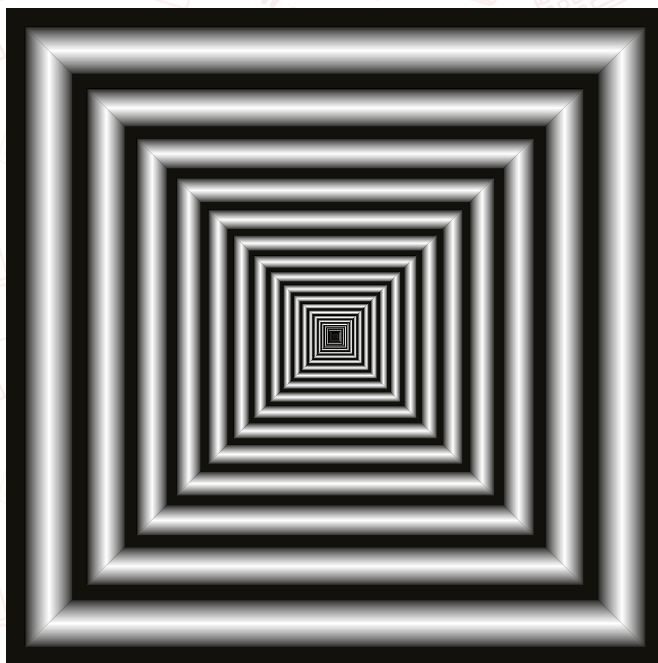
Δείτε προσεκτικά τις Εικόνες 1.1.1 και 1.1.2. Τι παρατηρείτε;

Ας υποθέσουμε ότι επιθυμούμε να σχεδιάσουμε τις κούκλες ή τα τετράγωνα που παρουσιάζονται στις δύο εικόνες, τα οποία είναι πανομοιότυπα αλλά διαφέρουν ως προς το



Εικόνα 1.1.1.

## 1.1 Αλγόριθμοι και εφαρμογές



Εικόνα 1.1.2.

μέγεθος. Είναι έξυπνο να τα σχεδιάσουμε το κάθε ένα ξεχωριστά ή μήπως είναι πιο απλό να σχεδιάσουμε ένα μόνο αντίτυπο και με κάποιον τρόπο να δημιουργήσουμε και τα υπόλοιπα; Να υλοποιήσουμε, δηλαδή, έναν αλγόριθμο που θα μας βοηθήσει να κατασκευάσουμε το ένα και να αναπαράγουμε τα υπόλοιπα σε διάφορα μεγέθη;

Οι **αναδρομικοί αλγόριθμοι** βασίζονται στην τεχνική της αναδρομής, που ανάγει την επίλυση ενός σύνθετου προβλήματος στην επίλυση ενός απλούστερου της ίδιας μορφής. Για την επίλυση ενός συγκεκριμένου προβλήματος, ένας αναδρομικός αλγόριθμος καλεί τον εαυτό του μία ή περισσότερες φορές. Με άλλα λόγια, ο αναδρομικός αλγόριθμος διασπά το πρόβλημα σε μικρότερα και πιο διαχειρίσιμα προβλήματα.

Δείτε στο ΨΑ ένα πρόβλημα γνωστό με το όνομα «Οι Πύργοι του Ανόι» που μπορεί να επιλυθεί με την εφαρμογή αναδρομικών αλγορίθμων.



Οι πύργοι  
του Ανόι

## 1.1 Αλγόριθμοι και εφαρμογές

### 5. Δυαδική αναζήτηση

Υποθέτουμε ότι έχουμε μια σειρά από αριθμημένους φακέλους μέσα στους οποίους βρίσκονται τα ονόματα και τα βιογραφικά σημειώματα υποψηφίων για μια θέση εργασίας. Στόχος μας είναι να εντοπίσουμε εάν το όνομα ενός υποψηφίου βρίσκεται στη λίστα των φακέλων που διαθέτουμε. Γνωρίζουμε ότι τα ονόματα των υποψηφίων βρίσκονται αλφαβητικά ταξινομημένα και αυτό μας επιτρέπει να εφαρμόσουμε την τεχνική της δυαδικής αναζήτησης. Θα παρουσιάσουμε τρία παραδείγματα δυαδικής αναζήτησης για να κατανοήσουμε καλύτερα τη διαδικασία:

Έστω η παρακάτω ταξινομημένη λίστα 15 ονομάτων:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ΑΛΚΗΣ	ΒΑΓΓΕΛΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΑ	ΓΙΩΡΓΟΣ	ΔΑΝΑΗ	ΔΗΜΗΤΡΗΣ	ΘΑΝΑΣΗΣ	ΚΩΣΤΑΣ	ΜΑΡΙΑ	ΠΑΝΟΣ	ΣΕΡΓΙΟΣ	ΣΠΥΡΟΣ	ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ	ΧΑΡΙΤΙΝΗ	ΧΡΙΣΤΙΝΑ

A) Αναζήτηση του ονόματος: ΔΗΜΗΤΡΗΣ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ΑΛΚΗΣ	ΒΑΓΓΕΛΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΑ	ΓΙΩΡΓΟΣ	ΔΑΝΑΗ	ΔΗΜΗΤΡΗΣ	ΘΑΝΑΣΗΣ	ΚΩΣΤΑΣ	ΜΑΡΙΑ	ΠΑΝΟΣ	ΣΕΡΓΙΟΣ	ΣΠΥΡΟΣ	ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ	ΧΑΡΙΤΙΝΗ	ΧΡΙΣΤΙΝΑ
							<==							
ΑΛΚΗΣ	ΒΑΓΓΕΛΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΑ	ΓΙΩΡΓΟΣ	ΔΑΝΑΗ	ΔΗΜΗΤΡΗΣ	ΘΑΝΑΣΗΣ								
			==>											
				5	6	7								
				ΔΑΝΑΗ	ΔΗΜΗΤΡΗΣ	ΘΑΝΑΣΗΣ								
					ΒΡΕΘΗΚΕ!									

B) Αναζήτηση του ονόματος: ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ΑΛΚΗΣ	ΒΑΓΓΕΛΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΑ	ΓΙΩΡΓΟΣ	ΔΑΝΑΗ	ΔΗΜΗΤΡΗΣ	ΘΑΝΑΣΗΣ	ΚΩΣΤΑΣ	ΜΑΡΙΑ	ΠΑΝΟΣ	ΣΕΡΓΙΟΣ	ΣΠΥΡΟΣ	ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ	ΧΑΡΙΤΙΝΗ	ΧΡΙΣΤΙΝΑ
							==>							
								9	10	11	12	13	14	15
								ΜΑΡΙΑ	ΠΑΝΟΣ	ΣΕΡΓΙΟΣ	ΣΠΥΡΟΣ	ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ	ΧΑΡΙΤΙΝΗ	ΧΡΙΣΤΙΝΑ
										==>				
												13	14	15
												ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ	ΧΑΡΙΤΙΝΗ	ΧΡΙΣΤΙΝΑ
													<==	
												13		
												ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ		
												ΒΡΕΘΗΚΕ!		

Γ) Αναζήτηση του ονόματος: ΓΙΑΝΝΗΣ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ΑΛΚΗΣ	ΒΑΓΓΕΛΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΑ	ΓΙΩΡΓΟΣ	ΔΑΝΑΗ	ΔΗΜΗΤΡΗΣ	ΘΑΝΑΣΗΣ	ΚΩΣΤΑΣ	ΜΑΡΙΑ	ΠΑΝΟΣ	ΣΕΡΓΙΟΣ	ΣΠΥΡΟΣ	ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ	ΧΑΡΙΤΙΝΗ	ΧΡΙΣΤΙΝΑ
							<==							
ΑΛΚΗΣ	ΒΑΓΓΕΛΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΑ	ΓΙΩΡΓΟΣ	ΔΑΝΑΗ	ΔΗΜΗΤΡΗΣ	ΘΑΝΑΣΗΣ								
			<==											
1	2	3												
ΑΛΚΗΣ	ΒΑΓΓΕΛΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΑ												
	==>													
		3												
		ΓΕΩΡΓΙΑ												
		ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ!												

- Να περιγράψετε τα βήματα της αναζήτησης για τα ονόματα ΘΑΝΑΣΗΣ και ΑΛΚΗΣ.
- Αν η λίστα με τα ονόματα δεν ήταν ταξινομημένη, θα λειτουργούσε σωστά η παραπάνω μέθοδος;
- Συγκρίνετε την παραπάνω μέθοδο με τη μέθοδο της σειριακής αναζήτησης, όπως περι-

## 1.1 Αλγόριθμοι και εφαρμογές

γράφεται στο βιβλίο (παράγραφος 1.1), για μια λίστα με 5 ονόματα και για μια λίστα με 1000 ονόματα.

δ) Αναφέρετε μερικά προβλήματα της καθημερινότητας όπου θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ο συγκεκριμένος αλγόριθμος αναζήτησης.

### 6. Γενετικοί αλγόριθμοι (*Genetic Algorithms - GA*)

Οι γενετικοί αλγόριθμοι εμπνέονται από τη θεωρία της φυσικής επιλογής, όπως αυτή παρατηρείται στην εξέλιξη των οργανισμών. Οι αλγόριθμοι αυτοί μιμούνται τον τρόπο με τον οποίον οι οργανισμοί μεταβιβάζουν τα γενετικά τους χαρακτηριστικά από γενιά σε γενιά, οδηγώντας σταδιακά στην εξαφάνιση των κακών χαρακτηριστικών τους και στη βελτίωση των καλών. Οι γενετικοί αλγόριθμοι αναζητούν τη βέλτιστη λύση μέσα από μια διαδικασία που περιλαμβάνει τη δημιουργία, την αξιολόγηση, την επιλογή, την αναπαραγωγή και τη μετάλλαξη πληθυσμών, έχοντας εφαρμογή σε πληθώρα τομέων πέραν της βιολογίας.

Μελετώντας την **Εικόνα 1.1.3** μπορούμε να φανταστούμε ότι οι δρυοκολάπτες με το μεγαλύτερο ράμφος (επιθυμητή λύση) που ζουν στη συγκεκριμένη περιοχή θα αποτελέσουν τον μεγαλύτερο πληθυσμό, αφού μπορούν να τραφούν καλύτερα. Στην πράξη, μια εφαρμογή γενετικού αλγορίθμου μπορεί να περιγραφεί ως εξής:

- **Δημιουργία Αρχικού Πληθυσμού (Π):** Ξεκινάμε με έναν τυχαίο πληθυσμό που περιέχει  $n$  υποψήφια λύσεις.
- **Αξιολόγηση:** Κάθε υποψήφια λύση βαθμολογείται με βάση το πόσο καλά επιλύει το πρόβλημα.
- **Επιλογή γονέων:** Σχηματίζουμε ζευγάρια γονέων, προτιμώντας τις καλύτερες λύσεις.
- **Αναπαραγωγή:** Κάθε ζευγάρι γονέων παράγει απογόνους, οι οποίοι συνδυάζουν χαρακτηριστικά των γονέων.
- **Δημιουργία Νέου Πληθυσμού (ΝΠ):** Ο ΝΠ αποτελείται από τους απογόνους και συνήθως είναι πιο προσαρμοσμένος στο πρόβλημα.
- **Μετάλλαξη:** Κάποιοι απόγονοι υφίστανται μικρές τυχαίες αλλαγές για να διατηρηθεί η γενετική ποικιλότητα.
- **Επανάληψη:** Τα παραπάνω βήματα επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθεί μια επαρκής λύση ή να εξαντληθεί ο αριθμός των επαναλήψεων.

α) Ένα γνωστό πρόβλημα βελτιστοποίησης που δύναται να λυθεί με τη χρήση γενετικών αλγορίθμων είναι το "πρόβλημα του περιπλανώμενου πωλητή". Χωριστείτε σε ομάδες 2-3 ατόμων, αναζητήστε στο Διαδίκτυο περισσότερες πληροφορίες για το συγκεκριμένο πρόβλημα και παρουσιάστε τες στην τάξη σας.

**Εικόνα 1.1.3.** Οι οργανισμοί που είναι καλύτερα προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον μεταβιβάζουν τα χαρακτηριστικά τους στους απογόνους τους.

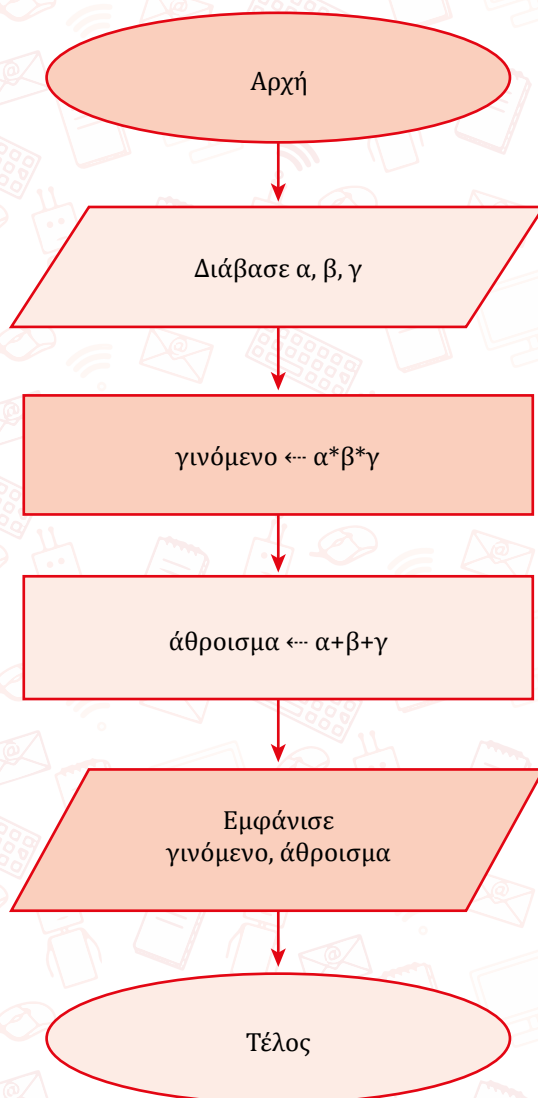


## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

### 1.2.1. Διαγράμματα ροής

Στην παράγραφο 1.2.1 του βιβλίου έχουμε ήδη παρουσιάσει την αναπαράσταση αλγορίθμων με τη χρήση των διαγραμμάτων ροής. Ας δούμε κάποια επιπλέον παραδείγματα, ξεκινώντας από αλγορίθμους που χρησιμοποιούν μόνο τη δομή ακολουθίας:

«Να αναπαρασταθεί με διάγραμμα ροής ο αλγόριθμος που δέχεται ως είσοδο τρεις αριθμητικές τιμές, υπολογίζει το άθροισμα και το γινόμενο τους, και εμφανίζει το άθροισμα και το γινόμενο που υπολόγισε».



Στο διπλανό διάγραμμα ροής ακολουθούμε τα εξής βήματα: Πληκτρολογούμε (διαβάζουμε) τρεις τιμές από το πληκτρολόγιο που αντιστοιχούν στις μεταβλητές **α**, **β** και **γ** (πλάγιο παραλληλόγραμμο - είσοδος). Στη συνέχεια υπολογίζουμε το γινόμενο και το άθροισμα των τιμών αυτών, και τα αποτελέσματα των υπολογισμών εκχωρούνται στις μεταβλητές **γινόμενο** και **άθροισμα** (ορθογώνια παραλληλόγραμμο - υπολογισμοί). Τέλος, εμφανίζουμε/γράφουμε το αποτέλεσμα (πλάγιο παραλληλόγραμμο - έξοδος). Τα βήματα εκτέλεσης του αλγορίθμου αυτού πραγματοποιούνται με τη σειρά, το ένα ακολουθώντας το άλλο (δομή ακολουθίας).



Διαγράμματα ροής  
- Παράδειγμα

**Να αναπαραστήσετε με διάγραμμα ροής τους παρακάτω αλγορίθμους**

- α) Σε κατάσταση που εμπορεύεται οικιακές συσκευές όλα τα προϊόντα προσφέρονται με έκπτωση 20%. Στις ετικέτες των προϊόντων αναγράφεται μόνο η τιμή μετά την έκπτωση. Να αναπαραστήσετε με διάγραμμα ροής τον αλγόριθμο που θα δέχεται ως είσοδο την τελική εκπτωτική τιμή ενός προϊόντος, θα υπολογίζει την αρχική του τιμή (χωρίς την έκπτωση) και θα εμφανίζει την τιμή που υπολόγισε.
- β) Ένα ξενοδοχείο της Αθήνας χρεώνει το τρίκλινο δωμάτιο 90 € τη βραδιά. Ωστόσο, υπάρχει και ο φόρος διαμονής που αντιστοιχεί σε 7 € ανά δωμάτιο και ανά διανυκτέρευση. Να αναπαραστήσετε με διάγραμμα ροής τον αλγόριθμο που θα δέχεται ως είσοδο τον αριθμό των διανυκτερεύσεων, θα υπολογίζει το ποσό που θα πληρώσει ο κάθε ένας από τους τρεις ενοίκους του δωματίου και θα εμφανίζει την τιμή που υπολόγισε.

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

### 1.2.2. Αλφάβητο, γραμματική και συντακτικό ψευδογλώσσας

#### Αλφάβητο

Αποτελείται από ελληνικούς και λατινικούς χαρακτήρες (πεζά και κεφαλαία), καθώς και τα αριθμητικά ψηφία. Από ειδικούς χαρακτήρες χρησιμοποιούνται οι  $_ , . + - * / ( ) ! ^$

#### Τύποι δεδομένων

**Αριθμητικοί:** Περιλαμβάνουν ακέραιους και πραγματικούς αριθμούς.

**Αλφαριθμητικοί (ή χαρακτήρες):** Περιλαμβάνουν οποιονδήποτε συνδυασμό χαρακτήρων και αριθμών. Η τιμή τους περιλαμβάνεται εντός εισαγωγικών.

**Λογικοί:** Παίρνουν μία εκ των δύο τιμών: ΑΛΗΘΗΣ (True) και ΨΕΥΔΗΣ (False).

#### Μεταβλητές

Για τη σύνθεση του ονόματος μιας μεταβλητής χρησιμοποιούνται οι αριθμητικοί χαρακτήρες, οι αλφαριθμητικοί χαρακτήρες πεζά και κεφαλαία, καθώς και ο χαρακτήρας "\_" (κάτω παύλα). Το όνομα μιας μεταβλητής αρχίζει πάντα με αλφαριθμητικό χαρακτήρα. Οι μεταβλητές μπορεί να αντιπροσωπεύουν αριθμητικά, αλφαριθμητικά και λογικά δεδομένα.

#### Τελεστές πράξεων

**Αριθμητικοί:** + (πρόσθεση), - (αφαίρεση), \* (πολλαπλασιασμός), / (διαίρεση), ^ (ύψωση σε δύναμη), **div** (ακέραια διαίρεση), **mod** (υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης)

**Συγκριτικοί:** < (μικρότερο), <= ή ≤ (μικρότερο ή ίσο), = (ίσο), <> (διάφορο), >= ή ≥ (μεγαλύτερο ή ίσο), > (μεγαλύτερο).

**Λογικοί:** **όχι** (άρνηση), **και** (σύζευξη), **ή** (διάζευξη), με αυτή τη σειρά προτεραιότητας.

Ιεραρχία τελεστών σε πράξεις: Αριθμητικοί, Συγκριτικοί, Λογικοί. Από τους αριθμητικούς προηγείται η ύψωση σε δύναμη, ακολουθούν \*, / div, mod και τέλος τα και +, -. Προηγούνται οι πράξεις μέσα σε παρενθέσεις.

#### Συναρτήσεις

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν μαθηματικές συναρτήσεις όπως οι:

**A\_M(X)** Ακέραιο μέρος του X, **A\_T(X)** Απόλυτη τιμή του X, **T\_P(X)** Τετραγωνική ρίζα του X.

#### Εκφράσεις

Σχηματίζονται από τιμές, μεταβλητές, συναρτήσεις, τελεστές και παρενθέσεις.

#### Σχόλια

Για την επεξήγηση εντολών και εννοιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν σχόλια. Ένα σχόλιο μπορεί να τεθεί σε οποιοδήποτε σημείο ενός αλγορίθμου. Τα σχόλια αρχίζουν πάντα με τον χαρακτήρα "!". Ότι ακολουθεί στην ίδια γραμμή αγνοείται.

#### Δεδομένα και αποτελέσματα

Όταν απαιτείται περιγραφή των δεδομένων εισόδου χωρίς αναλυτική αναφορά σε κάθε τιμή τους, αυτά περιγράφονται στη δεύτερη γραμμή του αλγορίθμου με τη λέξη **Δεδομένα** και εντός των συμβόλων // ... //. Αντίστοιχα, τα αποτελέσματα δίνονται στην προτελευταία γραμμή του αλγορίθμου με τη λέξη **Αποτελέσματα** και περιγραφή τους εντός των συμβόλων // ... //.

#### Πρώτη και τελευταία γραμμή

Η πρώτη γραμμή ενός αλγορίθμου είναι:

**Αλγόριθμος** <όνομα\_αλγορίθμου> και η τελευταία είναι **Τέλος** <όνομα\_αλγορίθμου>.

**Παρατήρηση:** Οι λέξεις που χρησιμοποιούνται στη σύνταξη των εντολών της ψευδογλώσσας είναι **δεσμευμένες** και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ονόματα μεταβλητών.

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Ας δούμε τον αλγόριθμο που αναπαραστήσαμε στην προηγούμενη παράγραφο γραμμένο σε ψευδογλώσσα:

«Αναπαραστήστε με ψευδογλώσσα τον αλγόριθμο που δέχεται ως είσοδο τρεις αριθμητικές τιμές, υπολογίζει το άθροισμα και το γινόμενο τους και εμφανίζει το άθροισμα και το γινόμενο που υπολόγισε».

**Αλγόριθμος** παράδειγμα

**Διάβασε** α,β,γ

γινόμενο  $\leftarrow$  α\*β\*γ

άθροισμα  $\leftarrow$  α+β+γ

**Εμφάνισε** γινόμενο, άθροισμα

**Τέλος** παράδειγμα

**Αναπαραστήστε με ψευδογλώσσα τους παρακάτω αλγορίθμους:**

Υλοποιήστε τις ασκήσεις της παραγράφου 1.2.1 χρησιμοποιώντας ψευδογλώσσα.

### 1.2.3 Αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Στην παράγραφο 1.2.1 του βιβλίου γνωρίσαμε τον αλγόριθμο εύρεσης της **ελάχιστης τιμής** και την αναπαράστασή του σε φυσική γλώσσα.

Ας δούμε την εφαρμογή του αλγορίθμου αυτού αρχικά για **τρεις** τιμές:

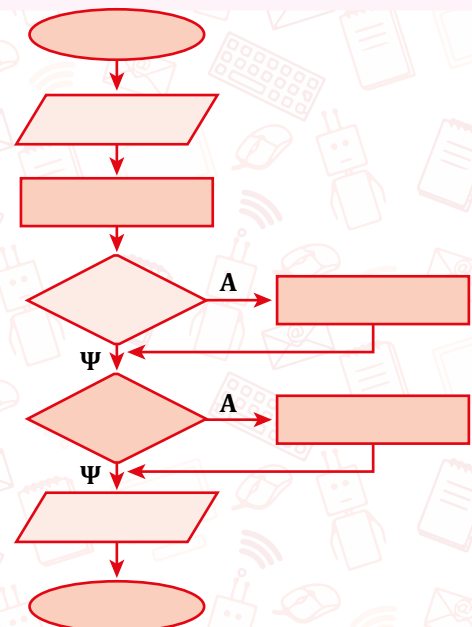
- Δεχόμαστε τρεις τιμές
- Σημειώνουμε την πρώτη τιμή
- Εξετάζουμε τη δεύτερη τιμή και, αν είναι μικρότερη από αυτήν που έχουμε σημειώσει, τότε αντικαθιστούμε και σημειώνουμε τη νέα τιμή
- Εξετάζουμε την τρίτη τιμή και, αν είναι μικρότερη από αυτήν που έχουμε σημειώσει, τότε αντικαθιστούμε και σημειώνουμε τη νέα τιμή
- Εμφανίζουμε την τιμή που σημειώσαμε τελευταία

**A.** Λαμβάνοντας υπόψη την παραπάνω αναπαράσταση, βάλτε με τη σειρά τις εντολές στην ψευδογλώσσα:

1. ελάχιστο  $\leftarrow$  πρώτη\_τιμή
2. **Διάβασε** πρώτη\_τιμή, δεύτερη\_τιμή, τρίτη\_τιμή
3. **Αν** δεύτερη\_τιμή < ελάχιστο **τότε**  
ελάχιστο  $\leftarrow$  δεύτερη\_τιμή
- Τέλος\_αν**
4. **Εμφάνισε** ελάχιστο
5. **Αν** τρίτη\_τιμή < ελάχιστο **τότε**  
ελάχιστο  $\leftarrow$  τρίτη\_τιμή
- Τέλος\_αν**

Η σωστή σειρά είναι: .....

**B.** Γράψτε τώρα τις κατάλληλες εντολές/βήματα μέσα στα σχήματα στο κενό διάγραμμα ροής:



## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Γ. Θα προσπαθήσουμε να δούμε πώς αναπαρίσταται ο παραπάνω αλγόριθμος στην περίπτωση που έχουμε **δέκα** τιμές.

α) Στο διπλανό διάγραμμα ροής δίνεται η αναπαράσταση του αλγορίθμου. Προσπαθήστε τώρα να συμπληρώσετε τα κενά στην αναπαράσταση με ψευδογλώσσα:

**Αλγόριθμος** εύρεση\_ελαχίστου

**Διάβασε** α

ελάχιστο  $\leftarrow$  .....(1).....

Για  $i$  από 2 μέχρι ... (2).....

**Διάβασε** α

**Αν** .....(3)..... **τότε**

.....(4).....  $\leftarrow$  α

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε** ελάχιστο

**Τέλος** εύρεση\_ελαχίστου

β) Αν ο αριθμός των τιμών είναι 100, ποια από τα βήματα 1-4 θα αλλάζατε και πώς σε σχέση με τον προηγούμενο αλγόριθμο;

γ) Αν έπρεπε να βρείτε τη μέγιστη τιμή και όχι την ελάχιστη, ποια από τα βήματα 1-4 θα αλλάζατε και πώς στον προηγούμενο αλγόριθμο;

### Παραδείγματα-Εφαρμογές

1. Δημιουργήστε αλγόριθμο ο οποίος να διαβάζει έναν αριθμό και να εμφανίζει την απόλυτη τιμή του αριθμού.

**Λύση**

**Αναπαράσταση με ψευδογλώσσα**

**Αλγόριθμος** Απόλυτη\_τιμή

**Εμφάνισε** "Δώστε έναν οποιονδήποτε αριθμό"

**Διάβασε** x

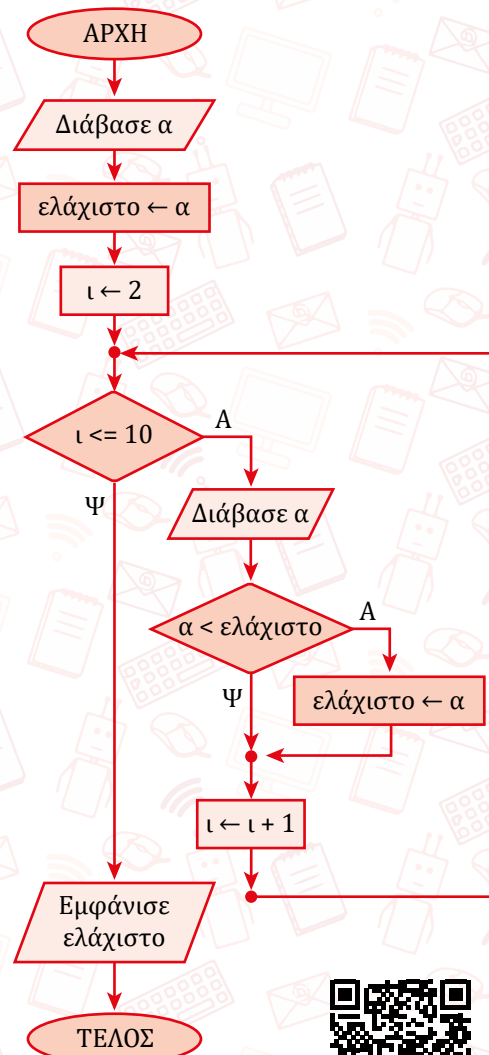
**Αν**  $x < 0$  **τότε**

$x \leftarrow x * (-1)$

**Τέλος\_αν**

**Εμφάνισε** "Η απόλυτη τιμή του αριθμού που δώσατε είναι: ", x

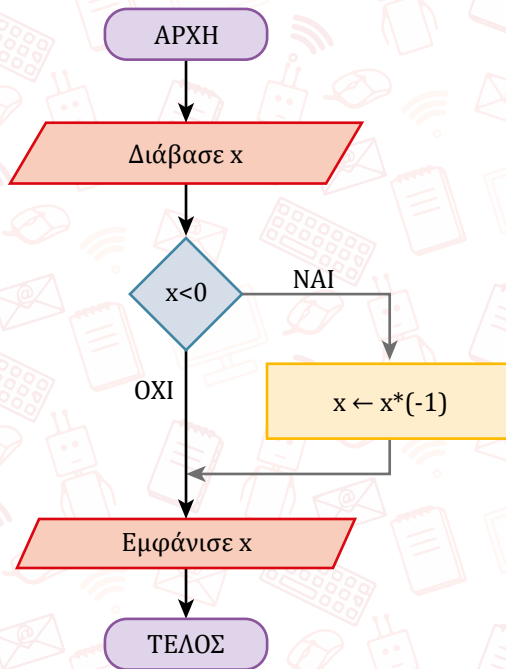
**Τέλος** Απόλυτη\_τιμή



Ελάχιστη τιμή -  
διάγραμμα ροής

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

### Αναπαράσταση με διάγραμμα ροής



*Σημείωση:* Για τον υπολογισμό της απόλυτης τιμής ενός αριθμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί η συνάρτηση  $A\_T(x)$ , οπότε ο αλγόριθμος θα είναι:

**Αλγόριθμος** Απόλυτη\_τιμή2

**Εμφάνισε** "Δώστε αριθμό"

**Διάβασε** α

$\alpha \leftarrow A\_T(\alpha)$

**Εμφάνισε** "Η απόλυτη τιμή του αριθμού είναι: ", α

**Τέλος** Απόλυτη\_τιμή2

2. Δημιουργήστε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει τον βαθμό ενός μαθητή στο μάθημα της Πληροφορικής. Από τον ακόλουθο πίνακα, και αφού ελέγξει σε ποιο διάστημα τιμών ανήκει ο βαθμός, να εμφανίζει το κατάλληλο μήνυμα σχετικά με τον βαθμό του.

Βαθμός	Μήνυμα
0 έως και 9.9	Ανεπαρκής βαθμολογία
10 έως και 12.4	Μέτρια βαθμολογία
12.5 έως και 15.4	Καλή βαθμολογία
15.5 έως και 18.4	Πολύ καλή βαθμολογία
18.5 έως και 20	Άριστη βαθμολογία

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

**Αλγόριθμος** Βαθμός\_μαθητή2

**Εμφάνισε** "Δώσε τον βαθμό του μαθητή (με ένα δεκαδικό ψηφίο)"

**Διάβασε** βαθμολογία

! Έλεγχος του διαστήματος που βρίσκεται η βαθμολογία

**Αν** βαθμολογία < 0 **Ή** βαθμολογία > 20 **τότε**

**Εμφάνισε** "Μη αποδεκτή εισαγωγή του βαθμού"

**Αλλιώς\_αν** βαθμολογία >= 18.5 **τότε**

**Εμφάνισε** "Άριστη βαθμολογία"

**Αλλιώς\_αν** βαθμολογία >= 15.5 **τότε**

**Εμφάνισε** "Πολύ καλή βαθμολογία"

**Αλλιώς\_αν** βαθμολογία >= 12.5 **τότε**

**Εμφάνισε** "Καλή βαθμολογία"

**Αλλιώς\_αν** βαθμολογία >= 10 **τότε**

**Εμφάνισε** "Μέτρια βαθμολογία"

**Αλλιώς**

**Εμφάνισε** "Ανεπαρκής βαθμολογία"

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** Βαθμός\_μαθητή2

α) Τι θα εμφανιστεί αν δοθεί ως βαθμολογία το 9; Πόσοι έλεγχοι θα πραγματοποιηθούν;

β) Εξηγήστε γιατί είναι περιττό να γραφεί ως συνθήκη: "βαθμολογία >= 15,5 ΚΑΙ βαθμολογία < 18,5" στην τρίτη συνθήκη.

3. Δημιουργήστε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει έναν οποιονδήποτε αριθμό και θα εμφανίζει αν ο αριθμός αυτός είναι θετικός, αρνητικός ή μηδέν.

**Λύση**

**Αναπαράσταση με ψευδογλώσσα και με χρήση απλών δομών επιλογής**

**Αλγόριθμος** Έλεγχος\_αριθμού1

**Εμφάνισε** "Δώστε αριθμό"

**Διάβασε** x

**Αν** x > 0 **τότε**

**Εμφάνισε** "Είναι θετικός"

**Τέλος\_αν**

**Αν** x < 0 **τότε**

**Εμφάνισε** "Είναι αρνητικός"

**Τέλος\_αν**

**Αν** x = 0 **τότε**

**Εμφάνισε** "Είναι μηδέν"

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** Έλεγχος\_αριθμού1

**2η αναπαράσταση με πολλαπλή ΑΝ**

**Αλγόριθμος** Έλεγχος\_αριθμού2

**Εμφάνισε** “Δώστε αριθμό”

**Διάβασε** x

**Αν**  $x > 0$  **τότε**

**Εμφάνισε** “Είναι θετικός”

**Αλλιώς\_αν**  $x < 0$  **τότε**

**Εμφάνισε** “Είναι αρνητικός”

**αλλιώς**

**Εμφάνισε** “Είναι μηδέν”

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** Έλεγχος\_αριθμού2

**Κάντε την αναπαράσταση με διάγραμμα ροής**

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

4. Σε ένα super-market ο χυμός ενός ροφήματος πωλείται σε πέντε διαφορετικές συσκευασίες με διαφορετικές ποσότητες (ml προϊόντος) η κάθε μία. Κάθε συσκευασία έχει διαφορετική τιμή πώλησης. Δημιουργήστε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει την ποσότητα σε ml και την τιμή κάθε συσκευασίας, και έπειτα θα εμφανίζει τη συσκευασία με την πιο οικονομική τιμή ανά ml προϊόντος.

### Λύση

**Αλγόριθμος** Επιλογή\_Προϊόντος

**Εμφάνισε** “Δώστε τις τιμές κάθε συσκευασίας”

**Διάβασε** τ1, τ2, τ3, τ4, τ5

**Εμφάνισε** “Δώστε τις ποσότητες αντίστοιχα κάθε συσκευασίας σε ml”

**Διάβασε** ποσ1, ποσ2, ποσ3, ποσ4, ποσ5

*! Υπολογισμός της αξίας ανά ml κάθε συσκευασίας*

αξία1 ← τ1 / ποσ1

αξία2 ← τ2 / ποσ2

αξία3 ← τ3 / ποσ3

αξία4 ← τ4 / ποσ4

αξία5 ← τ5 / ποσ5

*! Θεωρούμε αρχικά ότι τη μικρότερη αξία έχει η πρώτη συσκευασία*

min ← αξία1

συσκ\_min ← 1

**Αν** αξία2 < min **τότε**

min ← αξία2

συσκ\_min ← 2

**Τέλος\_αν**

**Αν** αξία3 < min **τότε**

min ← αξία3

συσκ\_min ← 3

**Τέλος\_αν**

**Αν** αξία4 < min **τότε**

min ← αξία4

συσκ\_min ← 4

**Τέλος\_αν**

**Αν** αξία5 < min **τότε**

min ← αξία5

συσκ\_min ← 5

**Τέλος\_αν**

**Εμφάνισε** “Η πιο οικονομική συσκευασία ανά ml είναι η:”, συσκ\_min

**Τέλος** Επιλογή\_Προϊόντος

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Λύστε ξανά το ίδιο πρόβλημα αλλά με τη χρήση μιας δομής επανάληψης και μιας δομής επιλογής. Ποια λύση θα επιλέγατε αν τα προϊόντα ήταν μόνο 2 ή αν ήταν 20;

5. Σε έναν συγκριτικό έλεγχο για την ταχύτητα τεσσάρων drones (με κωδικό D1, D2, D3, D4) με διαφορετικά χαρακτηριστικά μετράμε τον χρόνο που χρειάζονται για να μετακινηθούν από μια πόλη σε μια άλλη. Δημιουργήστε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει τους χρόνους ( $\chi_1, \chi_2, \chi_3, \chi_4$ ) που χρειάστηκαν αντίστοιχα τα τέσσερα drones και θα εμφανίζει το ταχύτερο και το βραδύτερο drone.

**Αλγόριθμος** drones

**Διάβασε**  $\chi_1, \chi_2, \chi_3, \chi_4$

*! Θεωρούμε αρχικά ότι ο μικρότερος χρόνος είναι του πρώτου drone.*

*! Άρα αρχικά αυτό είναι το ταχύτερο*

min ← .....

ταχύτερος ← "D1"

**Αν**  $\chi_2$  ..... min **τότε**

min ← .....

ταχύτερος ← "D2"

**Τέλος\_αν**

**Αν** ..... **τότε**

.....

ταχύτερος ← .....

**Τέλος\_αν**

**Αν**  $\chi_4 <$  ..... **τότε**

..... ←  $\chi_4$

..... ← "D4"

**Τέλος\_αν**

*! Θεωρούμε αρχικά ότι ο μεγαλύτερος χρόνος είναι του πρώτου drone.*

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

*! Άρα αρχικά αυτό είναι το βραδύτερο*

$\text{max} \leftarrow \chi_1$

βραδύτερος  $\leftarrow$  "D1"

**Αν**  $\chi_2 > \text{max}$  **τότε**

$\text{max} \leftarrow \chi_2$

βραδύτερος  $\leftarrow$  "D2"

**Τέλος\_αν**

**Αν** ..... **τότε**

.....

βραδύτερος  $\leftarrow$  .....

**Τέλος\_αν**

**Αν** .....  $> \text{max}$  **τότε**

.....  $\leftarrow \chi_4$

.....  $\leftarrow$  "D4"

**Τέλος\_αν**

**Εμφάνισε** "Το ταχύτερο drone είναι το:", .....

**Εμφάνισε** "Το βραδύτερο drone είναι το:", .....

**Τέλος** drones

Συμπληρώστε τα κενά στον παραπάνω αλγόριθμο.

### Δομή επανάληψης

6. Μελετήστε τον παρακάτω αλγόριθμο ο οποίος υπολογίζει και εμφανίζει το άθροισμα  $1+2+3 \dots + 99+100$ .

### Λύση

**Αλγόριθμος** Άθροισμα\_αριθμών

αθροισμα  $\leftarrow$  0

**Για**  $i$  **από** 1 **μέχρι** 100

    αθροισμα  $\leftarrow$  αθροισμα +  $i$

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε** "Το άθροισμα είναι: ", αθροισμα

**Τέλος** Άθροισμα\_αριθμών

Δημιουργήστε τώρα αλγόριθμο ο οποίος θα εμφανίζει το άθροισμα των περιττών αριθμών από το 1 μέχρι το 100,  $1+3+5+ \dots +97+99$ .

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Λύση

7. Δημιουργήστε αλγόριθμο ο οποίος θα δέχεται στην είσοδο τις θερμοκρασίες για μια εβδομάδα και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει:
- α) τη μέση θερμοκρασία,
  - β) πόσες μέρες η θερμοκρασία ήταν κάτω από 10 και πόσες πάνω από 20 βαθμούς Κελσίου,
  - γ) τη μέγιστη θερμοκρασία και σε ποια ημέρα σημειώθηκε.
- Υποθέστε ότι οι θερμοκρασίες είναι διαφορετικές για κάθε ημέρα.

Λύση

**Αλγόριθμος** Θερμοκρασίες

*! Ορισμός αρχικών τιμών των μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν*

$S \leftarrow 0$

πλήθος10  $\leftarrow 0$

πλήθος20  $\leftarrow 0$

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

*! Ειδικά για το max ορίζουμε μια πολύ χαμηλή τιμή*

$\text{max} \leftarrow -273$

**Για  $i$  από 1 μέχρι 7**

**Διάβασε  $\theta$**

$S \leftarrow S + \theta$

**Αν  $\theta < 10$  τότε**

πλήθος10  $\leftarrow$  πλήθος10 + 1

**Αλλιώς\_αν  $\theta > 20$  τότε**

πλήθος20  $\leftarrow$  πλήθος20 + 1

**Τέλος\_αν**

**Αν  $\theta > \text{max}$  τότε**

$\text{max} \leftarrow \theta$

$\text{max\_μέρα} \leftarrow i$

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

$M\theta \leftarrow S / 7$

**Εμφάνισε**  $M\theta$ , πλήθος10, πλήθος20,  $\text{max}$ ,  $\text{max\_μέρα}$

**Τέλος** θερμοκρασίες

Συμπληρώστε τον πίνακα τιμών εκτέλεσης του αλγορίθμου.

$i$	$\theta$	$S$	πλήθος10	πλήθος20	$\text{max}$	$\text{max\_μέρα}$	$M\theta$
-	-	0	0	0	-273	-	-
1	22	22	0	1	22	1	-
	20						
	24						
	19						
	21						
	17						
	18						
	23						

8. Δημιουργήστε αλγόριθμο ο οποίος θα δέχεται στην είσοδο τους ακέραιους βαθμούς των μαθητών/τριών μιας τάξης με άγνωστο αριθμό μαθητών/τριών στο μάθημα της Πληροφορικής στο πρώτο εξάμηνο. Ο αλγόριθμος υπολογίζει και εμφανίζει πόσοι μαθητές/τριες έχουν βαθμό μεταξύ 15 και 17, πόσοι μεταξύ 18 και 20 και τον μέσο όρο ολόκληρης της τάξης.

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Ο αλγόριθμος να σταματά όταν στην είσοδο δοθεί αρνητικός βαθμός ή μεγαλύτερος του 20.

**Λύση**

**Αλγόριθμος** Τάξη

*! Ορισμός αρχικών τιμών των μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν*

πλήθος\_15\_17 ← 0

πλήθος\_18\_20 ← 0

S ← 0

πλήθος ← 0

**Διάβασε** βαθμός

**Όσο** βαθμός  $\geq 0$  **ΚΑΙ** βαθμός  $\leq 20$  **επανάλαβε**

**Αν** βαθμός  $\geq 18$  **τότε**

πλήθος\_18\_20 ← πλήθος\_18\_20 + 1

**Αλλιώς\_αν** βαθμός  $\geq 15$  **τότε**

πλήθος\_15\_17 ← πλήθος\_15\_17 + 1

**Τέλος\_αν**

S ← S + βαθμός

πλήθος ← πλήθος + 1

**Διάβασε** βαθμός

**Τέλος\_επανάληψης**

**Αν** πλήθος > 0 **τότε**

ΜΟ ← S / πλήθος

**Εμφάνισε** πλήθος\_15\_17, πλήθος\_18\_20, ΜΟ

**Αλλιώς**

**Εμφάνισε** "Δε δόθηκε κανένας σωστός βαθμός"

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** Τάξη

Επέκταση: Αν ο μέσος όρος είναι πάνω από 17, εμφανίζεται το μήνυμα "Συγχαρητήρια, εξαιρετική τάξη!" ή αλλιώς "Υπάρχει περιθώριο βελτίωσης!"

9. Να τοποθετηθούν οι εντολές με τη σωστή σειρά στον αλγόριθμο ο οποίος θα εκτυπώνει τις τιμές της ακόλουθης συνάρτησης για τις ακέραιες τιμές του  $x$  στο διάστημα  $[-10,10]$ .

$$f(x) = \frac{1}{x^2 - 3x + 2}$$

**Λύση**

**Τέλος** τιμές\_συνάρτησης

**Για**  $x$  **από** -10 **μέχρι** 10

**Τέλος\_αν**

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

**Εμφάνισε** "f(", χ, ")=", f

$f \leftarrow 1/(\chi^2 - 3*\chi + 2)$

**Αν**  $\chi^2 - 3*\chi + 2 \neq 0$  **τότε**

**αλλιώς**

*! Έλεγχος για την περίπτωση που ο παρονομαστής είναι μηδέν*

**Εμφάνισε** "Δεν ορίζεται η συνάρτηση όταν χ=", χ

**Τέλος\_επανάληψης**

**Αλγόριθμος** τιμές\_συνάρτησης

**10.** Σε μια εκδήλωση του σχολείου οι μαθητές προτείνουν να πουλήσουν τυχερούς λαχνούς στους γονείς τους με δώρο ένα κιτ ρομποτικής αξίας 50 ευρώ για να συγκεντρώσουν χρήματα για τον όμιλο ρομποτικής του σχολείου ώστε να αγοράσουν ένα νέο κιτ ρομποτικής αξίας 480 ευρώ. Εκτύπωσαν λαχνούς και κάθε λαχνός κοστίζει 5 ευρώ. Δημιουργήστε αλγόριθμο ο οποίος:

- A. Θα δέχεται στην είσοδο το όνομα και τον αριθμό των λαχνών που αγόρασε κάθε γονέας μέχρι το συνολικό ποσό να φτάσει ή να ξεπεράσει το ποσό που χρειάζονται οι μαθητές.
- B. Θα εμφανίζει πόσοι γονείς αγόρασαν λαχνούς και πόσοι γονείς αγόρασαν πάνω από 3 λαχνούς.
- Γ. Θα εμφανίζει το ποσό των χρημάτων που συγκέντρωσαν οι μαθητές από την πώληση των λαχνών.
- Δ. Θα εμφανίζει το ποσό των χρημάτων που περίσσεψαν, αν περίσσεψαν χρήματα.

**Λύση**

**Αλγόριθμος** λαχειοφόρος\_αγορά

*! Ορισμός αρχικών τιμών των μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν*

πλήθος  $\leftarrow 0$

πλήθος3  $\leftarrow 0$

σύνολο  $\leftarrow 0$

**Αρχή\_επανάληψης**

**Διάβασε** όνομα, λαχνοί

πλήθος  $\leftarrow$  πλήθος + 1

**Αν** λαχνοί > 3 **τότε**

πλήθος3  $\leftarrow$  πλήθος3 + 1

**Τέλος\_αν**

σύνολο  $\leftarrow$  σύνολο + λαχνοί \* 5

**Μέχρις\_ότου** σύνολο >= 480 + 50

**Εμφάνισε** "Αριθμός γονέων που αγόρασαν λαχνούς", πλήθος

**Εμφάνισε** "Αριθμός γονέων που αγόρασαν πάνω από 3 λαχνούς", πλήθος3

**Εμφάνισε** "Ποσό που συγκεντρώθηκε", σύνολο

**Αν** σύνολο > 480 + 50 **τότε**

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

περίσσευμα ← σύνολο - (480+50)

**Εμφάνισε** περίσσευμα

**Αλλιώς**

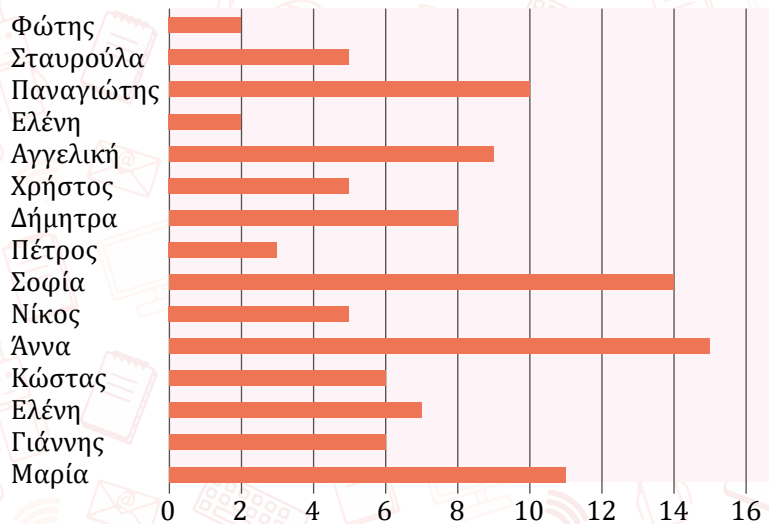
**Εμφάνισε** “Το ποσό συγκεντρώθηκε ακριβώς”

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** λαχειοφόρος\_αγορά

Όνομα	Λαχνοί
Μαρία	11
Γιάννης	6
Ελένη	7
Κώστας	6
Άννα	15
Νίκος	5
Σοφία	14
Πέτρος	3
Δήμητρα	8
Χρήστος	5
Αγγελική	9
Ελένη	2
Παναγιώτης	10
Σταυρούλα	5
Φώτης	2

Λαχνοί ανά γονέα



Με βάση τα δεδομένα του διαγράμματος απαντήστε στις ερωτήσεις σχετικά με τον παραπάνω αλγόριθμο:

- Πόσοι γονείς συμμετείχαν τελικά στη λαχειοφόρο αγορά μέχρι να συγκεντρωθεί το απαιτούμενο ποσό; Περίσσεψαν κάποια χρήματα;
- Ποιο είναι το κριτήριο που χρησιμοποιεί ο αλγόριθμος για να σταματήσει να διαβάζει στοιχεία;
- Τι θα συνέβαινε αν κανένας γονέας δεν αγόραζε πάνω από 3 λαχνοί; Τι τιμή θα είχε η μεταβλητή πλήθος3;
- Πώς θα τροποποιούσατε τον αλγόριθμο ώστε να εμφανίζει ποιο ακριβώς γονείς αγόρασαν περισσότερους από 10 λαχνοί;
- Αν ο στόχος ήταν να αγοραστούν 3 κιτ ρομποτικής, τι ποσό θα έπρεπε να συγκεντρωθεί και πώς θα άλλαζε η επανάληψη;

### 11. Εικασίες των μαθηματικών

Η εικασία στα μαθηματικά είναι μια πρόταση η οποία υποθέτουμε ότι είναι αληθής λόγω κάποιων σοβαρών ενδείξεων, αλλά για την οποία δεν έχει βρεθεί ακόμη απόδειξη ότι είναι αληθής ή όχι. Στην ουσία οι εικασίες αποτελούν ανοιχτά προβλήματα.

Μια πολύ γνωστή μαθηματική εικασία είναι η εικασία του Κόλατζ (Collatz), σύμφωνα με την οποία:

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Παίρνουμε έναν θετικό ακέραιο αριθμό  $n > 1$ . Αν ο  $n$  είναι άρτιος, τον διαιρούμε με το 2. Αν ο  $n$  είναι περιττός, τον πολλαπλασιάζουμε επί 3 και προσθέτουμε το 1. Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία επ'άοριστον. Από όποιον αριθμό κι αν ξεκινήσουμε, θα καταλήγουμε πάντα στο 1.

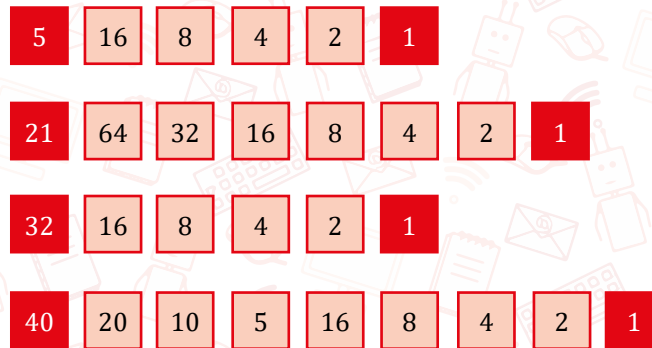
Πρόκειται για ένα πρόβλημα με πολύ απλή διατύπωση, που, παρά το γεγονός ότι έχει επαληθευτεί για πολλούς αριθμούς, δεν έχει ακόμα αποδειχθεί ότι ισχύει για όλους τους θετικούς ακέραιους.

Ο αλγόριθμος της εικασίας του Κόλατζ έχει τα εξής βήματα:

- Πάρε έναν οποιονδήποτε θετικό ακέραιο  $n > 1$ .
- Αν ο  $n$  είναι άρτιος διαίρεσέ τον με το 2 και βρες το  $n/2$ . Αν ο  $n$  είναι περιττός πολλαπλασιάσέ τον με το 3 και στο αποτέλεσμα πρόσθεσε 1, ώστε να πάρεις το  $3n+1$ .

Η εικασία του Collatz ισχυρίζεται ότι όποιος και αν είναι ο θετικός ακέραιος  $n$  της εισόδου η παραγόμενη ακολουθία τερματίζει στο 1.

α) Δοκιμάστε με χαρτί και μολύβι να εφαρμόσετε τον αλγόριθμο για αρχικές τιμές 5, 21, 32 και 40. Επιβεβαιώστε ότι οι αριθμοί που υπολογίσατε είναι αυτοί που εμφανίζονται στο παρακάτω σχήμα. Παρατηρείτε ότι οι υπολογισμοί και για τις τέσσερις διαφορετικές τιμές εισόδου καταλήγουν στην ακολουθία αριθμών  $4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ .



β) Αλλάξτε το κείμενο που σημειώνεται με μπλε χρώμα στον παρακάτω αλγόριθμο με εντολές και συνθήκες της ψευδογλώσσας:

Αλγόριθμος εικασία\_του\_Κόλατζ

Διάβασε  $n$

Όσο ο  $n$  είναι μεγαλύτερος του 1 επανάλαβε

Αν ο  $n$  είναι άρτιος τότε ! θυμηθείτε πώς γίνονται οι διαιρέσεις στους ακέραιους

Διαίρεσε τον  $n$  δια 2 και εκχώρησε στη μεταβλητή  $n$  την τιμή αυτή

Αλλιώς

Πολλαπλασίασε τον αριθμό επί 3, πρόσθεσε το 1 και εκχώρησε στη μεταβλητή  $n$  την τιμή αυτή

Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε  $n$

Τέλος εικασία\_του\_Κόλατζ

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

- Αλλάξτε τη συνθήκη σε “ο ν είναι μεγαλύτερος ή ίσος με το 0” και εκτελέστε τον αλγόριθμο.
- Τι παρατηρείτε; Εξηγήστε γιατί έγινε αυτό.
- Προσπαθήστε τώρα να σχεδιάσετε το διάγραμμα ροής που αντιστοιχεί στον αλγόριθμο αυτόν.

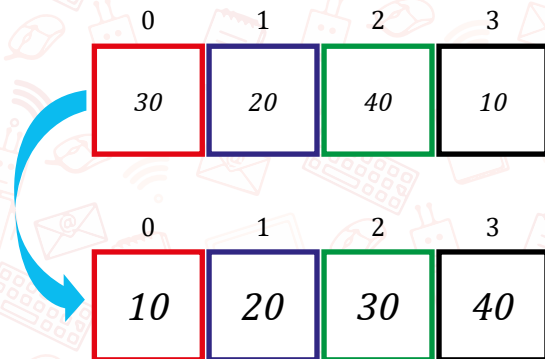
### 12. Φυσαλίδα (Bubble sort)

Ένας από τους πιο συχνά χρησιμοποιούμενους αλγορίθμους ταξινόμησης είναι αυτός που περιγράφεται στην παράγραφο 1.1 του βιβλίου. Ωστόσο, υπάρχουν πολλοί αλγόριθμοι ταξινόμησης, καθένας από τους οποίους είναι προσαρμοσμένος σε διαφορετικές συνθήκες και απαιτήσεις του προβλήματος, όπως για παράδειγμα η ταξινόμηση ενός μεγάλου ή ενός μικρού αριθμού στοιχείων. Ένας απλός, πολύ δημοφιλής αλλά σχετικά αργός αλγόριθμος είναι η ταξινόμηση ευθείας ανταλλαγής, που είναι πιο γνωστός με το όνομα “Φυσαλίδα – Bubble Sort”.

Η ταξινόμηση Bubble Sort είναι ένας αλγόριθμος ταξινόμησης που συγκρίνει κάθε ζεύγος γειτονικών στοιχείων. Η βασική τεχνική αυτής της ταξινόμησης είναι ότι το πρώτο στοιχείο της λίστας συγκρίνεται με το δεύτερο, το δεύτερο με το τρίτο κ.ο.κ. Σε κάθε επανάληψη μετακινείται ένα στοιχείο της διάταξης προς το τέλος στη σωστή του θέση. Κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις η διαδικασία αυτή μοιάζει με τον τρόπο που οι φυσαλίδες ανεβαίνουν στην επιφάνεια του νερού.

Η διαδικασία αύξουσας ταξινόμησης των αριθμών της διάταξης (λίστας) της Εικόνας 1.1.4 περιγράφεται σχηματικά στην Εικόνα 1.1.5, όπου το κάθε στοιχείο συγκρίνεται με το επόμενο του και αν είναι μεγαλύτερο από αυτό τα στοιχεία αντιμετατίθενται. Παρατηρούμε ότι με τον τρόπο αυτόν στο πρώτο πέρασμα συγκρίσεων ο μεγαλύτερος αριθμός (το 40) έχει μετακινηθεί στην τελευταία θέση. Άρα το 40 δεν μας απασχολεί πλέον αφού βρίσκεται στη σωστή του θέση. Συνεχίζουμε με τους υπόλοιπους 3 αριθμούς και κάνουμε τις απαραίτητες αντιμεταθέσεις. Συμπληρώστε βάσει των παραπάνω τα κενά στον παρακάτω πίνακα:

20	30	10	40
			40
			40

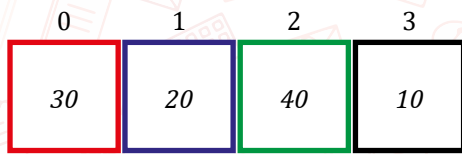


Εικόνα 1.1.4. Ταξινόμηση



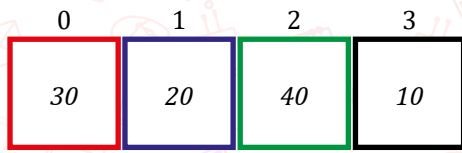
Ταξινόμηση

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων



Συνεχίζουμε με τους υπόλοιπους 2 αριθμούς, αφού οι δύο μεγαλύτεροι βρίσκονται στη θέση τους. Συμπληρώστε τα κενά στον παρακάτω πίνακα:

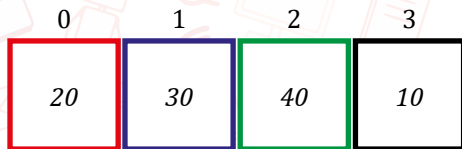
			40
			40



Τελικά, η διάταξη των αριθμών είναι: Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

			40
--	--	--	----

↑  
↑  
20 < 30 άρα κάνει αντιμετάθεση



Τώρα ας δούμε μια απλουστευμένη εκδοχή για τον αλγόριθμο που αναπαριστά την ταξινόμηση της φυσαλίδας σε φυσική γλώσσα:

40 > 30 άρα όχι αντιμετάθεση

Για κάθε αριθμό στη λίστα με εξαίρεση τον τελευταίο

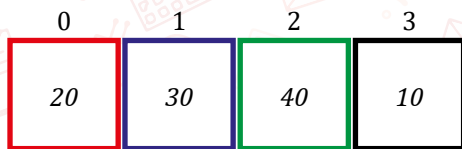
Για κάθε αριθμό στη λίστα με εξαίρεση τον τελευταίο

Αν ο τρέχων αριθμός είναι μεγαλύτερος από τον επόμενο

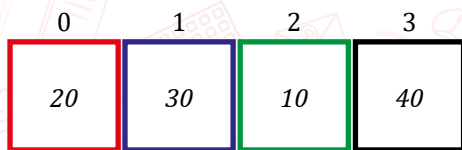
Αντιμετάθεσε τους αριθμούς

Κλείσε την επανάληψη

Κλείσε την επανάληψη



10 < 40 άρα κάνει αντιμετάθεση



Όταν ο αλγόριθμος περιλαμβάνει **εμφωλευμένους βρόχους**, πρώτα ολοκληρώνονται οι επαναλήψεις του εσωτερικού βρόχου και μετά ο εξωτερικός βρόχος συνεχίζει στην επόμενη επανάληψή του.

**Εικόνα 1.1.5.** 1ο πέρασμα στη φυσαλίδα.

Τι πιστεύετε ότι κάνει ο εσωτερικός βρόχος και τι ο εξωτερικός στον αλγόριθμο της προηγούμενης σελίδας;

### 13. Η σκακιέρα

«Ένας δημοφιλής μύθος αναφέρει ότι στην Ινδία κάποιος μεγάλος σοφός επινόησε ένα καινούργιο παιχνίδι, το σκάκι, όπου υπήρχαν πιόνια που κινούνταν σε μία πινακίδα εξήντα τεσσάρων (8x8) τετραγώνων (σκακιέρα). Ο ηγεμόνας της περιοχής ενθουσιάστηκε τόσο πολύ από το παιχνίδι που υποσχέθηκε στον σοφό άνθρωπο ότι θα του έδινε όποια ανταμοιβή επιθυμούσε. Εκείνος του απάντησε ότι δεν θέλει χρυσάφι, αλλά ζήτησε να του δώσουν έναν κόκκο σιταριού για το πρώτο τετράγωνο της σκακιέρας, δύο για το δεύτερο, τέσσε-

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

ρα για το τρίτο κ.ο.κ, διπλασιάζοντας τον αριθμό των κόκκων σιταριού κάθε φορά μέχρι το τελευταίο τετράγωνο. Ο ηγεμόνας θεώρησε πολύ μικρή την ανταμοιβή και του υποσχέθηκε αμέσως ότι θα ικανοποιούσε την επιθυμία του. Όταν κατάλαβε το λάθος του ήταν πλέον πολύ αργά...».

Ας δούμε πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε έναν αλγόριθμο που να υπολογίζει τον αριθμό των κόκκων σιταριού που θα έχει όλη η σκακιέρα, υποθέτοντας ότι σε κάθε τετράγωνο τοποθετείται διπλάσιος αριθμός κόκκων από το προηγούμενο.

Για να επιλύσουμε τέτοια προβλήματα χρησιμοποιούμε μια μεταβλητή που λειτουργεί ως **αθροιστής** και που εδώ θα τον ονομάσουμε **σ**. Η χρήση αυτής της μεταβλητής λειτουργεί ως εξής:

- Εκχωρούμε, πριν εισέλθουμε στην επαναληπτική διαδικασία, στη μεταβλητή **σ** μία αρχική τιμή.
- Προσθέτουμε στη μεταβλητή **σ** σταδιακά τις υπόλοιπες τιμές μέχρι να ολοκληρωθούν οι επαναλήψεις.
- Στο τέλος στη μεταβλητή **σ** έχει αποθηκευτεί το άθροισμα όλων των τιμών.

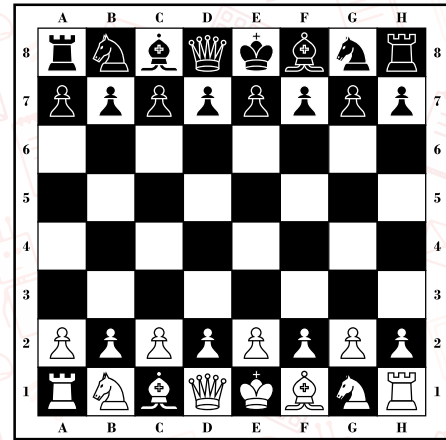
Επιπλέον, εδώ θα χρησιμοποιήσουμε τη μεταβλητή **πλήθος** που θα δέχεται το πλήθος των σπόρων που τοποθετούνται σε κάθε τετράγωνο της σκακιέρας.

Ας δούμε τον αλγόριθμο με φυσική γλώσσα:

- Εκχωρούμε την τιμή 0 στη μεταβλητή **σ**.
- Αρχικοποιούμε τη μεταβλητή **πλήθος** εκχωρώντας σε αυτήν την τιμή 1 που αντιστοιχεί στο πλήθος των σπόρων στο 1ο τετράγωνο.
- Επαναλαμβάνουμε για όλα τα τετράγωνα της σκακιέρας:
  - Προσθέτουμε το πλήθος των σπόρων στη μεταβλητή **σ**.
  - Ενημερώνουμε τη μεταβλητή **πλήθος** με το **πλήθος** των σπόρων που θα τοποθετηθούν στο επόμενο τετράγωνο.
- Εμφανίζουμε την τιμή της μεταβλητής **σ**.

Συμπληρώστε τώρα τα κενά α-ζ στον παρακάτω αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα:

1. **Αλγόριθμος** σκακιέρα
2.  $\sigma \leftarrow \dots(\alpha)\dots$  (α) .....
3. **πλήθος**  $\leftarrow \dots(\beta)\dots$  (β) .....
4. **Για** **από**  $\dots(\gamma)\dots$  **μέχρι**  $\dots(\delta)\dots$  (γ) .....
5.  $\sigma \leftarrow \sigma + \dots(\epsilon)\dots$  (δ) .....
6. **πλήθος**  $\leftarrow \dots(\sigma\tau)\dots$  (ε) .....
7. **Τέλος\_επανάληψης** (στ) .....
8. **Εμφάνισε**  $\dots(\zeta)\dots$  (ζ) .....
9. **Τέλος** σκακιέρα



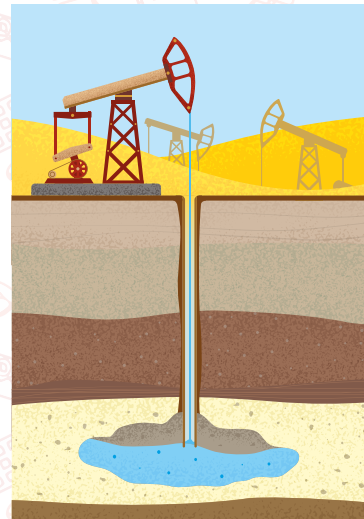
Σκακιέρα

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

- α) Αν τοποθετήσετε αντίστροφα τις εντολές 5 και 6, μπορείτε να κάνετε τις κατάλληλες διορθώσεις στα βήματα α-ζ ώστε ο αλγόριθμος να δίνει το ίδιο αποτέλεσμα;
- β) Τελικά είχε δίκιο ή όχι ο ηγεμόνας που υποσχέθηκε ότι θα εκπληρώσει την επιθυμία του σοφού;

### 14. Βρόχοι με άγνωστο αριθμό επαναλήψεων: η γεώτρηση

Ένας ιδιοκτήτης αγροκτήματος χρειάζεται να πραγματοποιήσει μία γεώτρηση για την άντληση νερού και για τον σκοπό αυτόν μπορεί να διαθέσει μέχρι 2000 €. Επειδή όμως το υπέδαφος του αγροκτήματός του δεν είναι ομοιογενές το κόστος της γεώτρησης υπολογίζεται ως εξής: το πρώτο μέτρο θα κοστίσει 40 € και για το κάθε επόμενο η τιμή θα αυξάνει κατά 3 €. Για παράδειγμα, αν η γεώτρηση φτάσει στα 4 μέτρα βάθος, το κόστος θα είναι:  $40€+43€+46€+49€$ . Θα υλοποιήσουμε αλγόριθμο που να υπολογίζει το μέγιστο βάθος σε μέτρα στο οποίο μπορεί να φτάσει η γεώτρηση για τον διαθέσιμο προϋπολογισμό.



Το πρόβλημα αυτό έχει πολλές ομοιότητες με το προηγούμενο, με μόνη διαφορά το γεγονός ότι δεν γνωρίζουμε εκ των προτέρων τον αριθμό των επαναλήψεων που θα χρειαστούμε.

Σε αυτές τις περιπτώσεις χρειαζόμαστε μια **συνθήκη που θα διακόπτει την εκτέλεση του αλγορίθμου** και η εντολή επανάληψης που θα χρησιμοποιηθεί μπορεί να είναι είτε η “**Όσο...επανάλαβε**” είτε η “**Αρχή\_επανάληψης**”.

Εδώ θα χρησιμοποιήσουμε την πρώτη και ο αλγόριθμος σε φυσική γλώσσα με βήματα είναι ο παρακάτω:

- Αρχικοποιούμε τη μεταβλητή **βάθος\_γεώτρησης** εκχωρώντας την τιμή 0.
- Αρχικοποιούμε τη μεταβλητή **διαθέσιμα\_χρήματα** εκχωρώντας την τιμή 2000.
- Αρχικοποιούμε τη μεταβλητή **τιμή\_μέτρου** εκχωρώντας την τιμή 40.
- Όσο τα **διαθέσιμα\_χρήματα** είναι περισσότερα ή ίσα με την **τιμή\_μέτρου** επαναλαμβάνουμε:
  - Αυξάνουμε το **βάθος\_γεώτρησης** κατά 1.
  - Μειώνουμε τα **διαθέσιμα\_χρήματα** κατά την **τιμή\_μέτρου**.
  - Αυξάνουμε την **τιμή\_μέτρου** κατά 3.
- Εμφανίζουμε το **βάθος\_γεώτρησης**.

Συμπληρώστε τώρα τα κενά α-θ στον παρακάτω αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα:

**Αλγόριθμος** γεώτρηση

βάθος\_γεώτρησης ← ...(α)...

διαθέσιμα\_χρήματα ← ...(β)...

τιμή\_μέτρου ← ...(γ)...

Όσο ...(δ)... επανάλαβε

βάθος\_γεώτρησης ← ...(ε)...

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

διαθέσιμα\_χρήματα ← ...(στ)...

...(ζ)... ← ...(η)...

Τέλος\_επανάληψης

...(θ)...

Τέλος\_γεώτρηση

α) Μπορείτε να εντοπίσετε ποια είναι η συνθήκη που διακόπτει τον αλγόριθμο;

β) Μια άλλη εταιρεία γεωτρήσεων χρεώνει τη γεώτρηση με σταθερή τιμή ίση με 65 € ανά μέτρο. Γράψτε ξανά τον παραπάνω αλγόριθμο ώστε να υπολογίζει το **βάθος\_γεώτρησης** με τη νέα σταθερή χρέωση και υπολογίστε ποια εταιρεία πρέπει να επιλέξει ως πιο οικονομικά συμφέρουσα.

### 15. Αν δεν δώσετε έγκυρη απάντηση δεν θα βγείτε από τον βρόχο...

Η εντολή επανάληψης “Αρχή\_επανάληψης...μέχρις\_ότου” έχει πολλές εφαρμογές και είναι σημαντικό να τονιστεί το γεγονός ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάθε περίπτωση που χρησιμοποιείται και η εντολή “Όσο...επανάλαβε”. Όπως έχει εξηγηθεί στην παράγραφο 1.2.2 του βιβλίου, οι όποιες διαφορές μεταξύ των δύο εντολών οφείλονται στην τοποθέτηση της συνθήκης ελέγχου στην αρχή ή στο τέλος της επανάληψης. Αυτή η διαφοροποίησή τους τις καθιστά καταλληλότερες ή όχι για χρήση σε διαφορετικών ειδών εφαρμογές.

Μία από τις πιο συχνές χρήσεις της εντολής “Αρχή\_επανάληψης...μέχρις\_ότου” είναι σε αλγορίθμους που “κρύβονται” πίσω από περιπτώσεις όπως αυτές που βλέπετε στο παρακάτω πλαίσιο:

Επιλέξτε μία σωστή απάντηση:

Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση διατηρούνται σταθερά τα διανύσματα:

- 1) της μετατόπισης
- 2) της ταχύτητας
- 3) της επιτάχυνσης

Για να προχωρήσετε στην παρακάτω ερώτηση πρέπει να επιλέξετε ένα από τα 1, 2 ή 3.

Ο αλγόριθμος που θέλουμε να αναπτύξουμε πρέπει να εμφανίζει το κείμενο με τις επιλογές που βλέπετε παραπάνω και ταυτόχρονα να μην επιτρέπει την έξοδο από το μενού επιλογών αν ο μαθητής/χρήστης πληκτρολογήσει ως επιλογή κάτι διαφορετικό από τους αριθμούς 1 ή 2 ή 3. Σε κάθε περίπτωση που πληκτρολογεί κάτι διαφορετικό από τους αριθμούς 1 ή 2 ή 3, ο αλγόριθμος θα πρέπει να εμφανίζει ξανά το κείμενο, δίνοντας παράλληλα κατάλληλο μήνυμα λάθους: “Μπορείς να πληκτρολογήσεις 1 ή 2 ή 3. Ξαναπροσπάθησε”.

Ας δούμε τον παραπάνω αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα:

Αλγόριθμος\_ερώτηση

Αρχή\_επανάληψης

Εμφάνισε 'Επιλέξτε μία σωστή απάντηση: '

Εμφάνισε 'Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση διατηρούνται σταθερά'

Εμφάνισε 'τα διανύσματα: '



Έλεγχος  
εγκυρότητας  
τιμών

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

Εμφάνισε '1) της μετατόπισης'

Εμφάνισε '2) της ταχύτητας'

Εμφάνισε '3) της επιτάχυνσης'

Εμφάνισε 'Για να προχωρήσετε στην παρακάτω ερώτηση πρέπει να επιλέξετε'

Εμφάνισε 'ένα από τα 1,2 ή 3'

Διάβασε απάντηση

Αν απάντηση<>1 **και** απάντηση<>2 **και** απάντηση<>3 **τότε**

Εμφάνισε 'Μπορείς να πληκτρολογήσεις 1 ή 2 ή 3. Ξαναπροσπάθησε'

Τέλος\_αν

Μέχρις\_ότου απάντηση=1 ή απάντηση=2 ή απάντηση=3

Εμφάνισε 'Μπορείς να προχωρήσεις στην επόμενη ερώτηση'

Τέλος ερώτηση.



Το αίνιγμα  
της σφίγγας

- α) Τι θα εμφανιστεί αν πληκτρολογήσετε τον αριθμό 1 καθώς “τρέχετε” τον παραπάνω αλγόριθμο;
- β) Τι θα εμφανιστεί αν πληκτρολογήσετε τον αριθμό 4 καθώς “τρέχετε” τον παραπάνω αλγόριθμο;
- γ) Υποθέστε ότι αλλάζετε όλες τις λογικές πράξεις “και” με τις “ή” και το αντίστροφο, αλλά και όλα τα “=” με “<>” και το αντίστροφο. Μπορείτε να εξηγήσετε σε τι θα διαφέρει ο νέος αλγόριθμος που σχεδιάσατε;

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

### Ασκήσεις – Δραστηριότητες:

1. Δημιουργήστε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα που θα δέχεται ως είσοδο τις απουσίες ενός μαθητή και θα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα για τη φοίτησή του. Αν ο μαθητής απορρίπτεται λόγω απουσιών, να εμφανίζεται μήνυμα «ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΦΟΙΤΗΣΗ», διαφορετικά να εμφανίζεται μήνυμα «ΕΠΑΡΚΗΣ ΦΟΙΤΗΣΗ». Το όριο των απουσιών που επιτρέπεται να έχει ένας μαθητής είναι μέχρι και 114 απουσίες. Να καταγράψετε τα αποτελέσματα που αναμένετε να λάβετε για τις τιμές που δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Τιμή εισόδου	Αποτέλεσμα εκτέλεσης – μηνύματα που εμφανίστηκαν στην οθόνη
15	
120	
114	

2. Η μετεωρολογική υπηρεσία χαρακτηρίζει στα δελτία της τον καιρό ανάλογα με τη θερμοκρασία και με βάση τον παρακάτω πίνακα.

Θερμοκρασία (βαθμοί °C)	Χαρακτηρισμός
Μέχρι 0	Παγετός
1 - 15	Κρύο
16- 25	Φυσιολογική θερμοκρασία
Άνω των 25	Ζέστη

- α) Δημιουργήστε αλγόριθμο σε διάγραμμα ροής και ψευδογλώσσα που θα δέχεται ως είσοδο τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και θα εμφανίζει τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό.
- β) Να «τρέξετε» τον αλγόριθμο στο διάγραμμα ροής για τις τιμές εισόδου 12, 30, -3, 20 και να καταγράψετε τα αποτελέσματα της εκτέλεσης – μηνύματα που εμφανίζονται.

### 3. Διαβαθμισμένης δυσκολίας:

Δημιουργήστε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα που θα βρίσκει:

- α) όλους τους ακέραιους αριθμούς μεταξύ 1 και 29 που είναι άρτιοι,
- β) όλους τους ακέραιους αριθμούς μεταξύ 1 και 29 που διαιρούνται με το 3,
- γ) όλους τους ακέραιους αριθμούς μεταξύ 1 και 29 που το άθροισμα των ψηφίων τους είναι μεγαλύτερο ή ίσο με 8.

(Υπόδειξη: πρώτα θα χωρίσετε τα ψηφία των αριθμών σε μονάδες και δεκάδες. Θυμηθείτε την ακέραια διαίρεση με τους τελεστές div και mod).

### 4. Διαβαθμισμένης δυσκολίας:

Στον κλασικό Μαραθώνιο της Αθήνας αναμένεται να διαγωνιστούν 900 αθλητές.

- α) Δημιουργήστε, σε ψευδογλώσσα, αλγόριθμο που θα δέχεται ως είσοδο τον χρόνο, σε ώρες, λε-

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

πτά και δευτερόλεπτα (3 τιμές) που θα κάνει ο καθένας από τους παραπάνω αθλητές και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον καλύτερο χρόνο που πραγματοποιήθηκε.

β) Αν η καλύτερη επίδοση για τη φετινή χρονιά είναι: 2:10:57, εμφανίστε μήνυμα που να πληροφορεί αν ο χρόνος που υπολογίσατε στο παραπάνω ερώτημα ήταν μικρότερος ή μεγαλύτερος από την επίδοση αυτή.

γ) Τροποποιήστε τον αλγόριθμο ώστε να δέχεται ως επιπλέον είσοδο την τιμή 1 αν ο αθλητής είναι άνδρας ή την τιμή 2 αν ο αθλητής είναι γυναίκα. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει τον καλύτερο χρόνο που πραγματοποιήθηκε από τους αθλητές που είναι γυναίκες και από τους αθλητές που είναι άνδρες.

(Υπόδειξη: α) Μελετήστε προσεκτικά το παράδειγμα 1 της σελίδας 16. β) Μετατρέψτε το χρόνο σε δευτερόλεπτα. Υπενθυμίζεται ότι 1 ώρα έχει 60 λεπτά και 3600 δευτερόλεπτα).

## 1.3 Πολυπλοκότητα αλγορίθμων

### Εύρεση του Μέγιστου Κοινού Διαιρέτη (ΜΚΔ) δύο θετικών ακέραιων αριθμών

Η εύρεση του ΜΚΔ δύο θετικών ακεραίων αριθμών είναι ένα πρόβλημα που μελέτησαν και έλυσαν οι μαθηματικοί από την αρχαιότητα. Διάσημος είναι ο αλγόριθμος του Ευκλείδη, αλλά υπάρχουν και άλλες λύσεις που έχει ενδιαφέρον να μελετήσουμε.

Υπενθυμίζεται ότι Μέγιστος Κοινός Διαιρέτης δύο ακέραιων αριθμών  $a$  και  $b$  ονομάζεται ο μεγαλύτερος ακέραιος που διαιρεί ακριβώς και τον αριθμό  $a$  και τον αριθμό  $b$ . π.χ. ο ΜΚΔ των 12 και 20 είναι ο αριθμός 4, ενώ ο ΜΚΔ των αριθμών 12 και 15 είναι ο αριθμός 3.

#### 1ος Τρόπος:

Λογική αλγόριθμου: Παίρνουμε τον μικρότερο από τους δύο αριθμούς και εξετάζουμε αν διαιρεί ακριβώς τον μεγαλύτερο. Αν τον διαιρεί, τότε αυτός είναι ο ΜΚΔ. Αν δεν τον διαιρεί, τότε μειώνουμε τον μικρότερο αριθμό κατά ένα και εξετάζουμε αν αυτός ο αριθμός διαιρεί και τους δύο αρχικούς αριθμούς. Αν τους διαιρεί τότε είναι ο ΜΚΔ, αν όχι τότε τον μειώνουμε πάλι κατά ένα και επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία των διαιρέσεων. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται μέχρι να βρεθεί ένας αριθμός που να διαιρεί ακριβώς και τους δύο. (Σε κάθε περίπτωση, αν δεν βρεθεί κάποιος μεγαλύτερος αριθμός, θα βρεθεί το ένα).



Εύρεση του ΜΚΔ δύο θετικών ακέραιων αριθμών

Αλγόριθμος ΜΚΔ\_1

Διάβασε  $\alpha, \beta$

Αν  $\alpha < \beta$  τότε

$\gamma \leftarrow \alpha$

αλλιώς

$\gamma \leftarrow \beta$

Τέλος\_αν

Όσο  $(\alpha \bmod \gamma <> 0)$  ή  $(\beta \bmod \gamma <> 0)$  επανάλαβε

$\gamma \leftarrow \gamma - 1$

Η χειρότερη περίπτωση αυτού του αλγορίθμου είναι ο ΜΚΔ να ισούται με ένα και να χρειαστεί τόσες επαναλήψεις όσες ο μικρότερος -1 από τους δύο αρχικούς αριθμούς.

## 1.3 Πολυπλοκότητα αλγορίθμων

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε  $\gamma$

Τέλος ΜΚΔ\_1

### 2ος Τρόπος:

Λογική αλγόριθμου: Ξεκινάμε με το ζευγάρι θετικών ακέραιων  $\alpha, \beta$ . Αν είναι ίσοι, ο αριθμός αυτός είναι ο ΜΚΔ. Αν δεν είναι ίσοι, σχηματίζουμε ένα νέο ζευγάρι αριθμών που αποτελείται από τον μικρότερο και τη διαφορά του μικρότερου από τον μεγαλύτερο (αφαιρούμε τον μικρότερο από τον μεγαλύτερο). Επαναλαμβάνουμε την ανωτέρω διαδικασία μέχρι οι δύο αριθμοί να είναι ίσοι. Ο αριθμός που προκύπτει είναι ο ΜΚΔ.

Αλγόριθμος ΜΚΔ\_2

Διάβασε  $\alpha, \beta$

Όσο  $\alpha \neq \beta$  επανάλαβε

    Αν  $\alpha < \beta$  τότε

$\beta \leftarrow \beta - \alpha$

    αλλιώς

$\alpha \leftarrow \alpha - \beta$

    Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε  $\alpha$

Τέλος ΜΚΔ\_2

Οι πράξεις που απαιτούνται για τη χειρότερη περίπτωση αυτού του αλγορίθμου είναι σχετικά δύσκολο να υπολογιστούν. Διερευνήστε τη λειτουργία αυτού του αλγορίθμου δοκιμάζοντας δικές σας τιμές για τις μεταβλητές  $\alpha$  και  $\beta$ .

### 3ος Τρόπος: (Ο αλγόριθμος του Ευκλείδη)

Λογική αλγόριθμου: Ξεκινάμε με το ζευγάρι θετικών ακέραιων  $\alpha, \beta$ . Αν ένας από τους δύο είναι μηδέν, ο άλλος είναι ο ΜΚΔ. Αν δεν είναι ίσοι σχηματίζουμε ένα νέο ζευγάρι αριθμών που αποτελείται από τον μικρότερο και το υπόλοιπο της διαίρεσης του μεγαλύτερου με τον μικρότερο. Επαναλαμβάνουμε την ανωτέρω διαδικασία μέχρι ο ένας από τους δύο αριθμούς γίνει μηδέν. Ο άλλος αριθμός είναι ο ΜΚΔ.

Αλγόριθμος Ευκλείδης1

Διάβασε  $\alpha, \beta$

Αν  $\alpha > \beta$  τότε

$\gamma \leftarrow \beta$

αλλιώς

## 1.3 Πολυπλοκότητα αλγορίθμων

$\gamma \leftarrow \alpha$

$\alpha \leftarrow \beta$

$\beta \leftarrow \gamma$

$\gamma \leftarrow \beta$

Τέλος\_αν

Όσο  $\gamma \neq 0$  επανάλαβε

$\gamma \leftarrow \alpha \bmod \beta$

$\alpha \leftarrow \beta$

$\beta \leftarrow \gamma$

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε  $\alpha$

Τέλος Ευκλείδης1

**Δραστηριότητα 1:** Δημιουργήστε τα διαγράμματα ροής των τριών αυτών αλγορίθμων.

**Δραστηριότητα 2:** Διερευνήστε αν ο παρακάτω αλγόριθμος είναι ισοδύναμος με τον αλγόριθμο του Ευκλείδη, δηλαδή αν υπολογίζει τον ΜΚΔ δύο αριθμών όπως και ο αλγόριθμος του Ευκλείδη.

**Αλγόριθμος** Ευκλείδης2

Διάβασε  $\alpha, \beta$

$\gamma \leftarrow \beta$

Όσο  $\gamma \neq 0$  επανάλαβε

$\gamma \leftarrow \alpha \bmod \beta$

$\alpha \leftarrow \beta$

$\beta \leftarrow \gamma$

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε  $\alpha$

Τέλος Ευκλείδης1

Ελέγξτε τα αποτελέσματα των δύο αλγορίθμων για τα ακόλουθα ζευγάρια τιμών  $\alpha, \beta$ .

$\alpha$	$\beta$
22	110
48	126
15	120



Διαδρομή

## 2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

## 2η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

### Προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων

#### Δεδομένα και τύποι δεδομένων

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται στις εντολές ενός προγράμματος έχουν το καθένα τους έναν συγκεκριμένο τύπο. Η ύπαρξη *τύπων δεδομένων* είναι απαραίτητη στον προγραμματισμό. Οι *μεταβλητές* στον προγραμματισμό χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση τιμών κατά την εκτέλεση του προγράμματος. Κάθε μεταβλητή έχει τον κατάλληλο τύπο και μπορεί να αποθηκεύσει μόνο δεδομένα αυτού του τύπου. Οι διάφορες γλώσσες προγραμματισμού χρησιμοποιούν παρόμοιες εντολές για τον ορισμό των τύπων των μεταβλητών, με τις διαφορές να εντοπίζονται κυρίως στις λέξεις που χρησιμοποιούνται.



Εισαγωγικές  
έννοιες  
προγραμματισμού

#### Ορισμός του τύπου μιας μεταβλητής



Σε κάποιες γλώσσες προγραμματισμού, όπως η C, η Java και η C++, ο τύπος μιας μεταβλητής πρέπει να έχει ορισθεί πριν εκτελεστούν εντολές που αποδίδουν τιμή στη μεταβλητή. Επιπλέον, μετά τον ορισμό του, ο τύπος της μεταβλητής δεν μπορεί να αλλάξει κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του προγράμματος. Αυτός ο τρόπος ορισμού του τύπου μιας μεταβλητής αναφέρεται ως *στατικός ορισμός τύπου (static typing)*. Η δήλωση (ορισμός) του τύπου γίνεται με παρόμοιο τρόπο στις περισσότερες γλώσσες, οι οποίες παρουσιάζουν συνήθως μικρές παραλλαγές στη σύνταξή τους.

Σε άλλες γλώσσες προγραμματισμού, όπως η Python και η Javascript, ο τύπος μιας μεταβλητής προκύπτει (έμμεσα) από την *εντολή εκχώρησης τιμής* σε αυτήν τη μεταβλητή. Στις γλώσσες αυτές ο τύπος μιας μεταβλητής μπορεί να αλλάξει κατά την εκτέλεση του προγράμματος. Αυτός ο τρόπος ορισμού του τύπου μιας μεταβλητής αναφέρεται ως *δυναμικός ορισμός τύπου (dynamic typing)*. Για παράδειγμα, ενώ η εκτέλεση της εντολής `count = 12` θα ορίσει τη μεταβλητή ως *ακέραια*, αν στη συνέχεια εκτελεστεί η εντολή `count = "πολλά"`, ο τύπος της θα αλλάξει σε *συμβολοσειρά (string)*.



## 2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

### Έλεγχος του τύπου μιας μεταβλητής

Σε γλώσσες που υιοθετούν *dynamic typing*, όπως η Python και η Javascript, μπορεί κανείς να διαπιστώσει τον τύπο μιας μεταβλητής χρησιμοποιώντας την αντίστοιχη εντολή. Στην *Python* η εντολή αυτή είναι η `type()` ενώ στην *Javascript* είναι η `typeof()`.

Μπορείτε να δοκιμάσετε τις εντολές αυτές στο εργαστηριακό περιβάλλον του σχολείου σας ή σε ψηφιακή συσκευή της επιλογής σας. Εκτός από τα ολοκληρωμένα προγραμματιστικά περιβάλλοντα, υπάρχουν διαθέσιμες στο διαδίκτυο αρκετές σελίδες εκπαιδευτικού περιεχομένου οι οποίες προσφέρουν τη δυνατότητα εκμάθησης προγραμματισμού σε διάφορες γλώσσες και, ταυτόχρονα, ανάπτυξης και εκτέλεσης προγραμμάτων.



Περιβάλλοντα  
και γλώσσες  
προγραμματισμού

### Δραστηριότητες

Δοκιμάστε, σε Python, κάποιες εντολές εκχώρησης που θα αποδώσουν τιμές του κατάλληλου τύπου σε μεταβλητές.

1. Γράψτε και εκτελέστε την εντολή: `times = 15`  
Εξετάστε τι θα εμφανίσει η εκτέλεση της εντολής: `print(type(times))`
2. Γράψτε και εκτελέστε την εντολή: `count = '5'`  
Εξετάστε τι θα εμφανίσει η εκτέλεση της εντολής: `print(type(count))`
3. Γράψτε και εκτελέστε την εντολή: `times = count`  
Εξετάστε τι θα εμφανίσει η εκτέλεση της εντολής: `print(type(times))`
4. Γράψτε και εκτελέστε την εντολή: `age = 15.2`  
Εξετάστε τι θα εμφανίσει η εκτέλεση της εντολής: `print(type(age))`
5. Γράψτε και εκτελέστε την εντολή: `is_student = true`  
Μπορείτε να καταλάβετε τι λάθος έχει η εντολή αυτή; Διορθώστε το!  
Να εξετάσετε τι θα εμφανίσει η εκτέλεση της εντολής: `print(type(is_student))`
6. Τι πιστεύετε ότι θα εμφανιστεί αν εκτελέσετε, με τη σειρά, τις παρακάτω εντολές;

```
x = 3.14159
print(type(x))

x = int(x)
print(x)
print(type(x))

x = str(x)
print(x)
print(type(x))
```



Δοκιμάστε την εκτέλεση των εντολών σε προγραμματιστικό περιβάλλον.

## 2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

7. Γράψτε εντολές εκχώρησης με κατάλληλες τιμές ώστε να ορίσετε:

- μια μεταβλητή τύπου int
- μια μεταβλητή τύπου str
- μια μεταβλητή τύπου bool

Ελέγξτε αν η εντολή σας απέδωσε τον σωστό τύπο στην κάθε μεταβλητή.

8. Επαναλάβετε τις παραπάνω δραστηριότητες σε Javascript.

### Τελεστές - Εκφράσεις

Η σύνταξη εκφράσεων είναι πολύ σημαντική στον προγραμματισμό. Σε μια γλώσσα προγραμματισμού, μια έκφραση διαμορφώνεται χρησιμοποιώντας τους αντίστοιχους τελεστές, λαμβάνοντας υπόψη τη σχετική τους ιεραρχία και χρησιμοποιώντας παρενθέσεις όπου χρειάζονται. Όσον αφορά αριθμητικές εκφράσεις, οι συμβάσεις με τις οποίες είμαστε εξοικειωμένοι από τα μαθηματικά δεν είναι πάντα κατάλληλες για τη σωστή διατύπωση της έκφρασης σε μια γλώσσα προγραμματισμού. Μια αριθμητική έκφραση διατυπώνεται με τη βοήθεια των αντίστοιχων τελεστών καθώς και έτοιμων αλγορίθμων (συναρτήσεων) που περιλαμβάνονται στις βιβλιοθήκες της γλώσσας. Για παράδειγμα, η αριθμητική παράσταση:

$$\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

κωδικοποιείται στη γλώσσα Python με την έκφραση

```
(-b + math.sqrt(b**2 - 4*a*c))/(2*a)
```

Ο υπολογισμός της τετραγωνικής ρίζας γίνεται με τη συνάρτηση `sqrt()` που περιλαμβάνεται στη βιβλιοθήκη `math` της γλώσσας Python. Προκειμένου να χρησιμοποιηθούν συναρτήσεις της βιβλιοθήκης `math`, το πρόγραμμα πρέπει να έχει συμπεριλάβει την εντολή:

```
import math
```

Οι παρενθέσεις που χρησιμοποιούνται για την ομαδοποίηση των τμημάτων του αριθμητή και του παρονομαστή είναι απαραίτητες λόγω της ιεραρχίας των πράξεων.

### Δραστηριότητες

1. Γράψτε τη μαθηματική έκφραση που θα υπολόγιζε η παραπάνω παράσταση εάν δε χρησιμοποιούσε παρενθέσεις για την ομαδοποίηση του αριθμητή και του παρονομαστή, αν δηλαδή είχε τη μορφή:

```
-b + math.sqrt(b**2 - 4*a*c)/2*a
```

2. Συντάξτε τη σωστή έκφραση σε κάποιες από τις υπόλοιπες γλώσσες προγραμματισμού που αναφέρθηκαν και δοκιμάστε σε προγραμματιστικό περιβάλλον της επιλογής σας.

### Προγραμματιστικές δομές

Η μορφή αναπαράστασης αλγορίθμων που έχουμε ήδη γνωρίσει, και η οποία είναι πιο «κοινά» στον προγραμματισμό, είναι η κωδικοποίηση σε ψευδογλώσσα. Για παράδειγμα, ο παρακάτω αλγόριθμος κωδικοποιείται τόσο σε Python όσο και σε Javascript με μικρές, συντακτικές προσαρμογές.

## 2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

```
Αλγόριθμος Κατάστημα
Διάβασε αρχική_τιμή
ποσό_έκπτωσης ← αρχική_τιμή * 20 / 100
τελική_τιμή ← αρχική_τιμή - ποσό_έκπτωσης
Εμφάνισε τελική_τιμή
Τέλος Κατάστημα
```

```
original_price = prompt("Ποια είναι η αρχική τιμή; ")
original_price = parseFloat(original_price)
discount = original_price * 20 / 100
final_price = original_price - discount
alert("Η τελική τιμή είναι "+final_price)
```



```
original_price = input('Ποια είναι η αρχική τιμή; ')
original_price = float(original_price)
discount = original_price * 20 / 100
final_price = original_price - discount
print('Η τελική του τιμή είναι ', final_price)
```



Προβλήματα και αλγόριθμοι: από τη δομή ακολουθίας μέχρι τη δομή επανάληψης



### Δραστηριότητες

Για αρκετές από τις δραστηριότητες που ακολουθούν, δίνεται έτοιμος ο αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα στο διπλανό ΨΑ.

1. Μια εφαρμογή συμπίεσης κατάφερε να συμπίεσει ένα αρχείο μεγέθους 400 χαρακτήρων σε 220 χαρακτήρες και χρειάστηκε επιπλέον 60 χαρακτήρες για λεξικό. Κωδικοποιήστε τον αλγόριθμο που υπολογίζει το ποσοστό συμπίεσης γι' αυτές τις τιμές σε προγραμματιστικό περιβάλλον της επιλογής σας φροντίζοντας ώστε:
  - αντί να χρησιμοποιεί τις σταθερές τιμές της εκφώνησης, να ζητάει από τον χρήστη τις 3 τιμές εισόδου (αρχικό, τελικό και μέγεθος λεξικού)
  - να υπολογίζει το ποσοστό συμπίεσης και
  - να εμφανίζει το ποσοστό που υπολόγισε

**Δοκιμάστε την εκτέλεση του προγράμματος με διάφορες τιμές εισόδου. Φροντίστε ώστε με την εκτέλεση του προγράμματος η οθόνη του χρήστη να έχει την εξής μορφή:**

```
Ποιο είναι το αρχικό μέγεθος του αρχείου; 400
Ποιο είναι το τελικό μέγεθος του αρχείου; 220
Ποιο είναι το μέγεθος του λεξικού; 60
Έγινε 30.0% συμπίεση
```

## 2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

2. Κωδικοποιήστε το πρόγραμμα της προηγούμενης δραστηριότητας σε μια διαφορετική γλώσσα προγραμματισμού.

### Δομή επιλογής

Όταν ένας αλγόριθμος περιλαμβάνει αποφάσεις (ελέγχους συνθηκών) προκειμένου να επιλεγεί η κατάλληλη ροή εκτέλεσης (τα βήματα που χρειάζεται να εκτελεστούν), γνωρίζουμε πως η δομή που εξυπηρετεί είναι η *δομή επιλογής*. Όλες οι γλώσσες προγραμματισμού περιλαμβάνουν κατάλληλες εντολές για την υλοποίηση μιας *δομής επιλογής*.



Δομή επιλογής

### Δραστηριότητες

3. Μια έκθεση αυτοκινήτων διαθέτει δύο αίθουσες για την προβολή των μοντέλων της. Στην αίθουσα *Monaco* εκτίθενται τα οικογενειακά και στην αίθουσα *Monza* τα σπορ μοντέλα. Κωδικοποιήστε σε προγραμματιστικό περιβάλλον της αρεσκείας σας αλγόριθμο που να ζητάει τον τύπο αυτοκινήτου που αναζητεί ο χρήστης και να τον κατευθύνει στην κατάλληλη αίθουσα.

4. Οι πρωτοετείς φοιτητές σε μια σχολή του Πολυτεχνείου έχουν καταταχθεί σε 3 τμήματα με αλφαβητική σειρά. Το δεύτερο τμήμα ξεκινάει με το όνομα *Καραδής* και τελειώνει με το όνομα *Παππάς*. Κατασκευάστε πρόγραμμα που να ζητά το όνομα ενός φοιτητή και να του ανακοινώνει σε ποιο από τα τρία τμήματα ανήκει. Να το εκτελέσετε με τα ονόματα από τον διπλανό πίνακα.

Όνομα	Τμήμα
Δημητρίου	1
Καραδής	2
Παπαχατζής	2
Παππάς	2
Φωτιάδης	3

5. Την περίοδο της έξαρσης μιας επιδημίας η υπηρεσία πολιτικής προστασίας δημοσιεύει κάθε εβδομάδα τον *χάρτη εμβολιαστικής κάλυψης* της χώρας εμφανίζοντας κάθε περιφερειακή ενότητα με διαφορετικό χρώμα ανάλογα με το *επίπεδο κάλυψης* του πληθυσμού, δηλαδή το ποσοστό του πληθυσμού που έχει εμβολιαστεί. Τα χρώματα που αντιστοιχούν στα πέντε επίπεδα κάλυψης είναι αυτά που φαίνονται στον πίνακα. Κατασκευάστε πρόγραμμα το οποίο να ζητάει τον πληθυσμό μιας περιφερειακής ενότητας καθώς και το συνολικό αριθμό των ατόμων που έχουν εμβολιαστεί. Στη συνέχεια να υπολογίζει το ποσοστό που προκύπτει από τις τιμές εισόδου και να το εμφανίζει αναφέροντας και το χρώμα που περιγράφει το επίπεδο εμβολιαστικής κάλυψης της περιοχής. Να δοκιμάσετε την ορθότητα του προγράμματος εκτελώντας το με τιμές της επιλογής σας. Ιδιαίτερα εξετάστε το αποτέλεσμα για τις «οριακές» περιπτώσεις, δηλαδή τιμές που διαμορφώνουν ποσοστό: 25%, 40%, 55% και 70%.

Ποσοστό	Χρώμα
0 - 25%	 Βαθύ κόκκινο
>25 - 40%	 Κόκκινο
>40 - 55%	 Πορτοκαλί
>55 - 70%	 Κίτρινο
>70 - 100%	 Πράσινο

## 2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

### Δομή επανάληψης

Όταν ένας αλγόριθμος περιλαμβάνει ενέργειες που πρέπει να εκτελεστούν, πολλές φορές, γνωρίζουμε πως η δομή που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι η *δομή επανάληψης*. Όλες οι γλώσσες προγραμματισμού περιλαμβάνουν κατάλληλες εντολές για την υλοποίηση δομών επανάληψης.



Εντολή  
επανάληψης  
Ώσο



Εντολή  
επανάληψης  
Για



Εντολή  
επανάληψης  
Μέχρις\_Ότου

### Δραστηριότητες

6. Στο Σώμα Ελλήνων Προσκόπων παιδιά από 7 μέχρι 11 ετών εντάσσονται στην Αγέλη Λυκόπουλων, το πρώτο τμήμα του προσκοπικού συστήματος. Σε ένα επαρχιακό χωριό η Αγέλη Λυκοπούλων αποτελείται από 22 παιδιά. Κωδικοποιήστε σε προγραμματιστικό περιβάλλον της επιλογής σας τον αλγόριθμο που να ζητάει το ύψος καθενός από τα λυκόπουλα της αγέλης και να εμφανίζει το μέσο ύψος της αγέλης.



ΣΩΜΑ  
ΕΛΛΗΝΩΝ  
ΠΡΟΣΚΟΠΩΝ



7. Ένας τρόπος για να υπολογίσουμε το πηλίκο και το υπόλοιπο μιας διαίρεσης είναι να κάνουμε επαναλαμβανόμενες, διαδοχικές αφαιρέσεις. Αφαιρούμε τον διαιρέτη από τον διαιρετέο όσες φορές χρειαστεί, μέχρι να μη μπορούμε να κάνουμε άλλη αφαίρεση, δηλαδή μέχρι να καταλήξουμε σε αριθμό που να είναι μικρότερος από το διαιρέτη. Κωδικοποιήστε τον αλγόριθμο σε προγραμματιστικό περιβάλλον της επιλογής σας.

8. Με βάση τους κανόνες που έχει ορίσει ο προπονητής μιας ομάδας βόλεϊ, νικήτρια αναδεικνύεται η ομάδα που θα κερδίσει πρώτη 15 πόντους αρκεί να έχει από την αντίπαλο ομάδα τουλάχιστον δύο μπαλιές διαφορά, διαφορετικά ο αγώνας συνεχίζεται μέχρι κάποια από τις δύο ομάδες να προηγηθεί στο σκορ με 2 μπαλιές. Κωδικοποιήστε σε προγραμματιστικό περιβάλλον της επιλογής σας αλγόριθμο που να ζητά, για κάθε πόντο που παίχτηκε στη διάρκεια ενός αγώνα, την ομάδα που τον κέρδισε και να ανακοινώνει την νικήτρια του αγώνα.



## 2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

**Τροποποιήστε το πρόγραμμα ώστε να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσοι πόντοι παίχτηκαν συνολικά και σε πόσου από αυτού είχε η πρώτη ομάδα το προβάδισμα στο σκορ.**

9. Προκειμένου να διατηρήσει ένας άνθρωπος το σωματικό του βάρος θα πρέπει να προσλαμβάνει, μέσω των γευμάτων του, έναν συγκεκριμένο αριθμό θερμίδων στη διάρκεια της ημέρας. Αν τον υπερβεί, το σωματικό του βάρος αυξάνεται, ενώ αν δεν τον φτάσει, το βάρος του μειώνεται. Κωδικοποιήστε τον αλγόριθμο παρακολούθησης της ημερήσιας πρόσληψης τροφής σε προγραμματιστικό περιβάλλον της επιλογής σας. Το πρόγραμμα να ζητάει τον αριθμό των θερμίδων που χρειάζεται ένας άνθρωπος και, στη συνέχεια, τον αριθμό των θερμίδων που έχει πάρει για καθένα από τα γεύματα που είχε στη διάρκεια της ημέρας. Το πρόγραμμα να τερματίζει όταν, αντί αριθμού θερμίδων, δοθεί η τιμή μηδέν (0), και να εμφανίζει πόσα γεύματα είχε στη διάρκεια της ημέρας καθώς και μία από τις φράσεις: *Κατανάλωσες όσες θερμίδες χρειάζεσαι / Δεν κατανάλωσες τις απαραίτητες θερμίδες / Κατανάλωσες περισσότερες από τις προβλεπόμενες θερμίδες.*



**Τροποποιήστε το πρόγραμμα ώστε την πρώτη από τις φράσεις να την εμφανίζει όταν οι συνολικές θερμίδες που καταναλώθηκαν είναι έως και 5% λιγότερες ή 5% περισσότερες από τις προβλεπόμενες.**

**Επεκτείνετε το πρόγραμμα ώστε να τερματίζει εάν δοθούν τιμές για 6 γεύματα, ακόμα και αν δε δοθεί η τιμή 0 για τερματισμό.**

10. Ένα δρομολόγιο του μετρό μιας μεγαλούπολης σταματάει σε 8 σταθμούς ανάμεσα στην αφετηρία και στον προορισμό του. Κωδικοποιήστε τον αλγόριθμο παρακολούθησης του δρομολογίου σε προγραμματιστικό περιβάλλον της επιλογής σας. Το πρόγραμμα:

- να ζητάει τον αριθμό των επιβατών που επιβιβάστηκαν στην αφετηρία,
- για καθέναν από τους οκτώ ενδιάμεσους σταθμούς της διαδρομής, να ζητάει τον αριθμό των επιβατών που αποβιβάστηκαν και εκείνων που επιβιβάστηκαν,
- να εμφανίζει τον αριθμό των επιβατών που έφτασαν στον τελικό προορισμό.



**Τροποποιήστε το πρόγραμμα ώστε να εμφανίζει τον αριθμό του σταθμού (2 ... 10) στον οποίον κατέβηκαν οι περισσότεροι επιβάτες.**

## 2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

### Δομές δεδομένων

Όταν οι διαδοχικές τιμές δεδομένων που επεξεργάζεται ένα πρόγραμμα χρειάζεται να βρίσκονται όλες ταυτόχρονα αποθηκευμένες στη μνήμη, αντί για απλές μεταβλητές χρησιμοποιούμε δομές δεδομένων. Όλες οι γλώσσες προγραμματισμού υποστηρίζουν τη δημιουργία και επεξεργασία δομών δεδομένων. Οι πιο διαδεδομένες (και απλές στον χειρισμό τους) δομές δεδομένων είναι οι **πίνακες** και οι **λίστες**.



Λύση προβλήματος με χρήση δομών δεδομένων



Ταξινόμηση με επιλογή

### Δραστηριότητες



1. Η **ταξινόμηση με επιλογή** είναι ένας από τους πιο απλούς αλγόριθμους ταξινόμησης. Πειραματιστείτε με τον κώδικα του αντίστοιχου προγράμματος:

- ✓ Αλλάξτε τις τιμές της λίστας με δικές σας
- ✓ Προσθέστε περισσότερες τιμές στη λίστα
- ✓ Προσθέστε εντολές που να εμφανίζουν:
  - Την τιμή από την οποία ξεκινάει, σε κάθε επανάληψη, η εύρεση της μικρότερης
  - Τη μικρότερη τιμή μετά από κάθε επανάληψη

**Κωδικοποιήστε το ίδιο πρόγραμμα σε Javascript.**

2. Η **σειριακή αναζήτηση** είναι ένας από τους πιο απλούς αλγόριθμους αναζήτησης. Πειραματιστείτε με τον κώδικα του αντίστοιχου προγράμματος:

- ✓ Αλλάξτε τις τιμές της λίστας με δικές σας
- ✓ Προσθέστε περισσότερες τιμές στη λίστα
- ✓ Προσθέστε εντολές που να εμφανίζουν:
  - Πόσες τιμές έχει η λίστα
  - Πόσες από τις τιμές δε χρειάστηκε να ελεγχθούν
  - Το μήνυμα «Δεν βρέθηκε η τιμή» εφόσον η τιμή που αναζητούμε δεν υπάρχει



Σειριακή αναζήτηση

**Κωδικοποιήστε το ίδιο πρόγραμμα σε Javascript.**

3. Η **δυναδική αναζήτηση (binary search)** είναι πολύ πιο γρήγορος αλγόριθμος από τη σειριακή αναζήτηση, αλλά προϋποθέτει ότι οι τιμές είναι ταξινομημένες. Πειραματιστείτε με τον κώδικα του αντίστοιχου προγράμματος:

- ✓ Αλλάξτε τις τιμές της λίστας με δικές σας
- ✓ Αλλάξτε την τιμή αναζήτησης (X)
- ✓ Προσθέστε περισσότερες τιμές στη λίστα
- ✓ Προσθέστε εντολές ώστε να εμφανίζονται:



## 2.1 Έννοιες και δομές προστακτικού προγραμματισμού

- Η τιμή που εξετάζεται σε κάθε επανάληψη
  - Το μήνυμα («Δεν βρέθηκε η τιμή») εφόσον η τιμή που αναζητούμε δεν υπάρχει
4. Μια εναλλακτική κωδικοποίηση του αλγόριθμου της δυαδικής αναζήτησης βασίζεται στην τεχνική της αναδρομής. Διερευνήστε την εναλλακτική αυτή κωδικοποίηση και συζητήστε στην τάξη τις διαφορές ανάμεσα στην επαναληπτική και στην αναδρομική προσέγγιση.



Δυαδική αναζήτηση – Επαναληπτικά



Δυαδική αναζήτηση – Αναδρομικά

## 2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων

### Προγραμματιστικά υποδείγματα

1. Στη Στήλη Α υπάρχουν προγραμματιστικά υποδείγματα και στη Στήλη Β προτάσεις. Να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της Στήλης Α με εκείνα της Στήλης Β.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Προστακτικός	Α. Εστιάζει στη δήλωση των αποτελεσμάτων που θέλουμε να επιτύχουμε.
2. Δηλωτικός	Β. Εστιάζει στην οργάνωση του κώδικα σε αντικείμενα.
3. Αντικειμενοστραφής	Γ. Εστιάζει στη χρήση συναρτήσεων για την επίλυση προβλημάτων.
4. Συναρτησιακός	Δ. Εστιάζει στη χρήση λογικών προτάσεων για την περιγραφή των προβλημάτων που θέλουμε να λύσουμε.
5. Λογικός	Ε. Εστιάζει στη δήλωση των ενεργειών που πρέπει να εκτελεστούν για να επιτευχθεί ένα αποτέλεσμα.

### Ανάπτυξη εφαρμογών για φορητές συσκευές

Για την πρακτική εξάσκηση με τις δραστηριότητες προγραμματισμού της ενότητας χρησιμοποιείται ενδεικτικά το περιβάλλον του MIT App Inventor.

#### 1η δραστηριότητα: Εφαρμογή φακού και οι επεκτάσεις της

Όπως παρουσιάστηκε στο βιβλίο, η απλή αυτή εφαρμογή λειτουργεί περίπου σαν φακός. Δύο μεγάλα διάφανα κουμπιά ορίζουν το χρώμα φόντου της οθόνης της εφαρμογής σε άσπρο (on) ή σε μαύρο (off). Τα βήματα για τη σταδιακή ανάπτυξη της εφαρμογής και για τη γνωριμία με το περιβάλλον ανάπτυξης τέτοιου είδους εφαρμογών, καθώς και προτάσεις επέκτασής της παρουσιάζονται στο σχετικό ΨΑ «Ανάπτυξη εφαρμογής φακού βήμα προς βήμα».



Ανάπτυξη εφαρμογής φακού βήμα προς βήμα

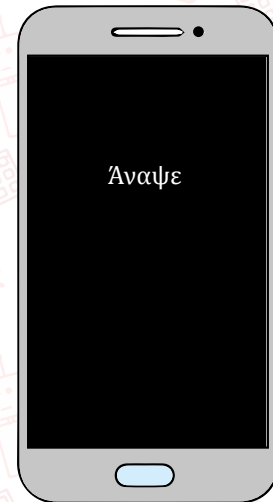
## 2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων

Η αρχική οθόνη της εφαρμογής και ο βασικός κώδικας φαίνονται παρακάτω.

Σημειώνεται ότι όταν ο φακός είναι “σβηστός”, το κουμπί *ButtonOff* και το κείμενο “Σβήσε” δεν διακρίνονται, καθώς το κουμπί είναι διαφανές και η γραμματοσειρά του είναι μαύρου χρώματος.

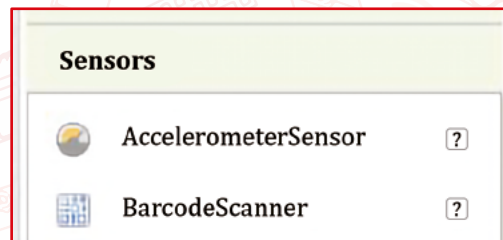
```
when ButtonOn .Click
do set Screen1 . BackgroundColor to [white]

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



Επέκταση της εφαρμογής: Περισσότερα αγαπημένα χρώματα

Μπορούμε να εμπλουτίσουμε την εφαρμογή μας ώστε να αντιδράει στο ταρακούνημα της συσκευής. Για να προσθέσουμε τη λειτουργικότητα αυτή, χρειάζεται να μεταβούμε σε προβολή σχεδίασης (Designer) και να προσθέσουμε το μη ορατό συστατικό *AccelerometerSensor* από την κατηγορία *Sensors*.



Πλέον έχουμε στη διάθεσή μας στην περιοχή προγραμματισμού (Blocks) το πλακίδιο ανίχνευσης του ταρακουνημάτος.

```
when AccelerometerSensor1 .Shaking
do
```

Θα δημιουργήσουμε μια λίστα με χρώματα της επιλογής μας και το ταρακούνημα θα αλλάζει το χρώμα του φόντου σε κάποιο, τυχαία επιλεγμένο, από αυτά.

```
initialize global colors to [make a list]
[make a list] [red] [green] [blue] [yellow] [grey]
```

Φτιάξτε μέσω του συρταριού των μεταβλητών μια λίστα και ορίστε ως στοιχεία της όσα χρώματα επιθυμείτε.

Στη συνέχεια αλλάζτε το χρώμα του φόντου σε ένα από αυτά με τη βοήθεια του πλακιδίου τυχαίας επιλογής στοιχείου από λίστα (pick a random item list).

```
[pick a random item list]
```



Αρχεία εφαρμογής φακού

## 2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων

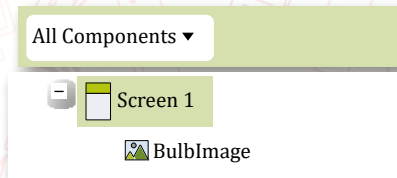
### 2η δραστηριότητα: Έλεγχος φωτισμού

Η εφαρμογή που ακολουθεί εμφανίζει στη μέση της οθόνης της μια λάμπα, η οποία αρχικά είναι σβηστή. Όταν την αγγίζει ο χρήστης, αλλάζει η κατάσταση της κυκλικά από σβηστή → μεσαία φωτεινότητα → πλήρης φωτεινότητα → σβηστή κ.ο.κ.

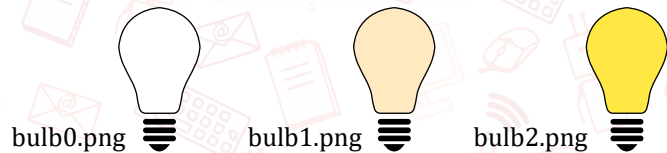
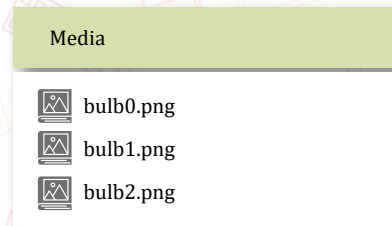
Η αρχική οθόνη



Τα συστατικά στοιχεία



Τα αρχεία εικόνων



Αρχεία εφαρμογής  
ελέγχου φωτισμού

α) Συμπληρώστε τα 5 κενά του πίνακα για τις αρχικές ιδιότητες των αντικειμένων της εφαρμογής:

Αντικείμενο (Component)	Ιδιότητα (Property)	Τιμή (value)	Περιγραφή
Screen1	AlignHorizontal		Οριζόντια στοίχιση της λάμπας
	AlignVertical		Κάθετη στοίχιση της λάμπας
	Title		Τίτλος της εφαρμογής
BulbImage	Clickable		Επιτρέπει να ορίσουμε ότι όταν κάνουμε κλικ πάνω στη λάμπα θα δημιουργείται ένα συμβάν (ή όχι)
	Picture		Εικόνα που εμφανίζεται κατά την εκκίνηση της εφαρμογής

## 2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων

β) Συναρμολογήστε τα παρακάτω πλακίδια ώστε να επιτυγχάνεται ο σκοπός της εφαρμογής:

The image shows a Scratch script for a game. It starts with a 'when Bulblmage .Click' event. Inside a 'do' block, there is an 'if' statement. The 'then' branch contains a 'set Bulblmage . Picture to' block followed by a 'join' block. The 'else' branch is empty. To the right of the script, there are several blocks representing the state of the game: 'initialize global state to' with values 0 and 0, 'set global state to' with values 1 and 2, 'set global state to' with a '<' button, 'get global state' with a '+' button, 'get global state' with the string 'bulb', and 'get global state' with the string '.png'.

### 3η δραστηριότητα: 1-2-3 Στοπ!

Σας δίνονται τα απαραίτητα πλακίδια της εφαρμογής, χωρίς όμως αυτά να έχουν συνδεθεί. Καλείστε να τα συναρμολογήσετε ώστε ο κώδικας της εφαρμογής να λειτουργεί, όπως περιγράφεται στη συνέχεια:

#### Περιγραφή της εφαρμογής

Η εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά το παίξιμο του κλασικού παιχνιδιού, όπου ο παίκτης-φύλακας αναφωνεί «1-2-3 ...Στοπ!» και αμέσως μετά ελέγχει τους υπόλοιπους για το αν σταμάτησαν έγκαιρα και δεν κουνιούνται, μέχρι κάποιος να καταφέρει να τον πλησιάσει και να τον αγγίξει, οπότε αναδεικνύεται νικητής.

Στην οθόνη εμφανίζεται σε κάθε φάση το κατάλληλο χρώμα, ενώ παράλληλα αναπαράγεται και το αντίστοιχο αρχείο ήχου. Στη συγκεκριμένη υλοποίηση δεν υπάρχουν κουμπιά. Το ταρακούνημα της συσκευής εναλλάσσει την κατάσταση του παιχνιδιού από την «πράσινη φάση», όπου αναπαράγεται το «1-2-3» και οι παίκτες δικαιούνται να προχωρούν, στην «κόκκινη φάση», όπου οι παίκτες σταματούν. Μάλιστα, το «1-2-3» δεν συνοδεύεται πάντα από την προτροπή «Στοπ!», αλλά ζητούνται και άλλες ενέργειες, όπως «Σκύψε!», «Κουτσό!» ή «Χέρια ψηλά!», οπότε οι παίκτες καλούνται να πάρουν την ανάλογη στάση.



#### Τα αντικείμενα του έργου

Τα αρχεία ήχου (έχουν παραχθεί με αυτόματη μετατροπή κειμένου σε ήχο) έχουν προστεθεί στο έργο μας. Στην οθόνη υπάρχουν μη ορατά αντικείμενα: το επιταχυνσιόμετρο και δύο αναπαραγωγείς ήχου. Ο PlayerGreen έχει σκοπό να αναπαράγει το προφορωμένο αρχείο 123.mp3. Ο PlayerRed αναλαμβάνει αμέσως μετά να φορτώσει ένα τυχαίο αρχείο από τις ενέργειες που ζητούνται και να το αναπαράγει, ώστε συνδυαστικά να ακούγεται π.χ. «1-2-3 ΧΕΡΙΑ ΨΗΛΑ».

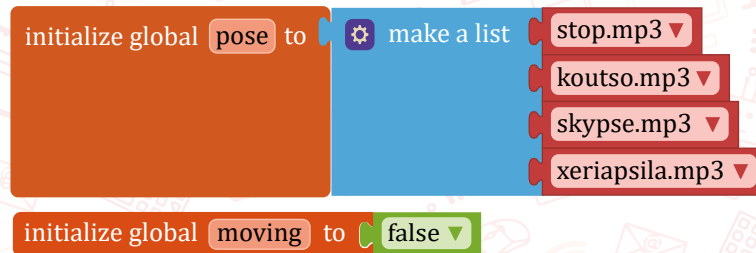


Αρχεία εφαρμογής  
1-2-3-ΣΤΟΠ

## 2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων

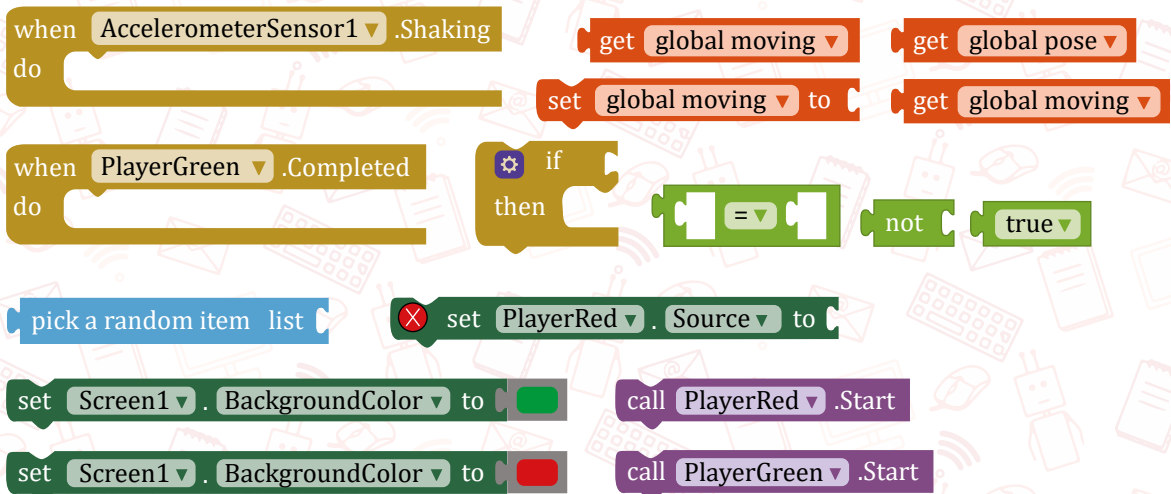
### Οι εντολές

Δίνονται οι αρχικοποιήσεις της λίστας ήχων και της μεταβλητής που αποτυπώνει την τρέχουσα κατάσταση του παιχνιδιού, ενώ ακολουθεί η περιγραφή του σκοπού τους.



- Η λίστα **pose** (στάση) αποτελείται από τα αρχεία ήχου, εκ των οποίων ένα επιλέγεται τυχαία και αναπαράγεται από τον PlayerRed αφότου ολοκληρωθεί η αναπαραγωγή του "1 - 2 - 3" από τον PlayerGreen.
- Η λογική μεταβλητή **moving** (κινήσου) αρχικοποιείται ως ΨΕΥΔΗΣ (false). Σε κάθε ταρακούνημα αλλάζει η τιμή της. Ανάλογα με την τιμή της, η οθόνη πρασινίζει ή κοκκινίζει. Στην περίπτωση του κόκκινου (ΣΤΟΠ) γίνεται και αναπαραγωγή των δύο αρχείων ήχου.

### Πλακίδια προς συναρμολόγηση:



### 4η δραστηριότητα: Σύνδεση και ορισμός PIN (Πολλαπλές οθόνες, έλεγχοι)

Η εφαρμογή μας αποτελείται από τρεις διαφορετικές οθόνες (screens):

1. Οθόνη εισόδου: ο χρήστης καλείται να συνδεθεί στο σύστημα χωρίς να έχει καμία ιδέα για το ποιος είναι ο ζητούμενος κωδικός PIN. Μπορεί, ωστόσο, να βρει τον τρόπο που αυτός θα "αποκαλυφθεί", εφόσον μελετήσει τον κώδικα!
2. Οθόνη αλλαγής του PIN: ο χρήστης καλείται να ορίσει νέο PIN.
3. Οθόνη τερματισμού: εμφανίζει μια εικόνα ολοκλήρωσης της διαδικασίας.

## 2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων

### Βήματα ανάπτυξης

#### Οθόνη 1 (Screen1): Οθόνη εισόδου

##### A. Περιοχή σχεδίασης (Designer)

Η αρχική οθόνη καλωσορίζει τον χρήστη εμφανίζοντας ένα γραφικό και ένα εισαγωγικό κείμενο που τον προτρέπει να εισάγει σε πλαίσιο κειμένου τον μυστικό αριθμό PIN (Personal Identification Number) για την είσοδό του στην εφαρμογή.

##### B. Περιοχή προγραμματισμού (Blocks)

Ο χρήστης καλείται να πληκτρολογήσει τον μυστικό αριθμό PIN και να πατήσει το κουμπί 'Είσοδος'. Αν δώσει τον σωστό κωδικό θα μεταβεί στην επόμενη οθόνη της εφαρμογής, αλλιώς θα εμφανιστεί αναδυόμενο μήνυμα που θα τον ενημερώνει για το λάθος. Ποιος, όμως, είναι ο σωστός κωδικός; Δείτε το σχετικό ΨΑ και θα καταλάβετε.



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



##### Ορατά αντικείμενα

Εικόνα (Image)

Ετικέτα κειμένου (Label)

Πλαίσιο κειμένου για κωδικό πρόσβασης (PasswordTextBox)

Κουμπί (Button)

##### Μη ορατά αντικείμενα

Ειδοποιητής αναδυόμενων μηνυμάτων (Notifier)

#### Οθόνη 2 (Screen2):

##### Καλωσόρισε

##### A. Περιοχή σχεδίασης (Designer)

Η οθόνη καλωσορίζει τον χρήστη και τον προτρέπει να ορίσει ένα νέο PIN για να προχωρήσει. Το PIN συμπληρώνεται δύο φορές στα αντίστοιχα πλαίσια κειμένου. Οι τιμές που πληκτρολογήθηκαν μπορούν και να εμφανίζονται, επιλέγοντας το σχετικό πλαίσιο ελέγχου.

Η ορθότητα του νέου PIN ελέγχεται πατώντας το κουμπί 'Αλλαγή' και σε περίπτωση λάθους εμφανίζεται σχετική ειδοποίηση. Αν η αλλαγή ολοκληρωθεί επιτυχώς, εμφανίζεται το κουμπί 'Επόμενο', το οποίο αρχικά δεν είναι ορατό και μας μεταφέρει στην επόμενη οθόνη.



Αρχεία εφαρμογής σύνδεσης και ορισμού PIN



##### Ορατά αντικείμενα (νέα)

Πλαίσιο ελέγχου (CheckBox)

## 2.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων

### Β. Περιοχή προγραμματισμού (Blocks)

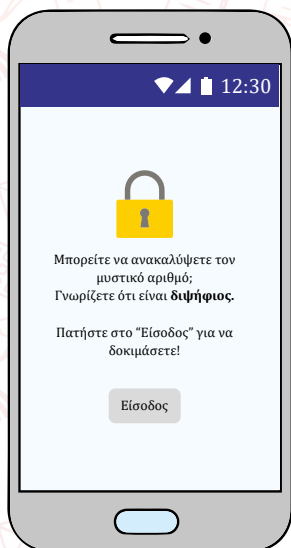
Ο κύριος κώδικας κρύβεται πίσω από το πάτημα του κουμπιού 'Αλλαγή', καθώς τότε ελέγχεται η ορθότητα του νέου PIN. Ο κώδικάς μας ελέγχει τις τιμές των δύο πεδίων κειμένου και εμφανίζει ανάλογα μηνύματα, ενώ εμφανίζει και το κουμπί 'Επόμενο' για τη μετάβαση στην επόμενη οθόνη. Ο κώδικας παρουσιάζεται αναλυτικά στο σχετικό ΨΑ.

### Οθόνη 3 (Screen3): Συγχαρητήρια

Η οθόνη εμφανίζει ένα σύντομο κείμενο και μια εικόνα επιβράβευσης για την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας, καθώς και ένα κουμπί επιστροφής στην οθόνη 1 για επανάληψη της διαδικασίας από την αρχή.

### Προτάσεις επέκτασης

- Ίσως δεν είναι καλή ιδέα να επιτρέπεται να δοθεί ως νέο PIN το ίδιο με το παλιό, εκείνο δηλαδή που ανακαλύψαμε στην πρώτη οθόνη της εφαρμογής. Προσθέστε τον κατάλληλο έλεγχο.
- Ένα αριθμητικό PIN είναι συνήθως τετραψήφιο. Προσθέστε ακόμα έναν έλεγχο ώστε το PIN να είναι μεταξύ 1000 και 9999.



### 5η δραστηριότητα:

Εύρεση κωδικού (με χρήση εντολής επανάληψης)

Ο χρήστης καλείται να ανακαλύψει έναν μυστικό αριθμητικό κωδικό. Μετά από ένα πλήθος αποτυχημένων προσπαθειών, θα του επιτρέπεται η αυτοματοποιημένη δοκιμή καθενός εκ των πιθανών κωδικών μέχρι να εντοπιστεί ο σωστός, ο οποίος υποδεικνύεται στον χρήστη. Δείτε το σχετικό ΨΑ που θα σας καθοδηγήσει στη βήμα προς βήμα ανάπτυξη της εφαρμογής.



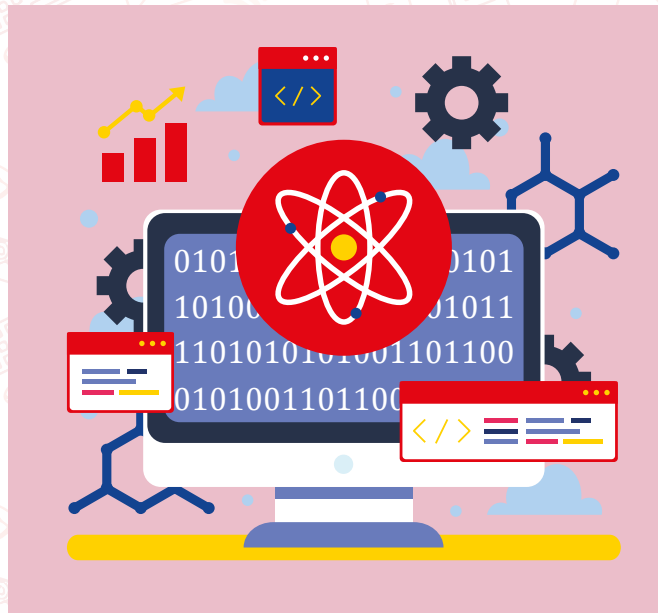
Αρχεία εφαρμογής  
εύρεσης κωδικού

### 3.1 Επιστημονικός Προγραμματισμός

1. Δημιουργία ενός υπολογιστικού μοντέλου για την προσομοίωση της πτώσης ενός αντικειμένου υπό την επίδραση της βαρύτητας, μη λαμβάνοντας υπόψη την αντίσταση του αέρα.

Χωριστείτε σε ομάδες και μελετήστε, διαβάζοντας από το βιβλίο Φυσικής της Α' Λυκείου ή και αναζητώντας πηγές στο διαδίκτυο, την **ελεύθερη πτώση χωρίς αρχική ταχύτητα**. Στον τύπο της ελεύθερης πτώσης σημειώστε τι είναι σταθερό και τι μεταβάλλεται. Στη συνέχεια δημιουργήστε ένα υπολογιστικό μοντέλο σε μια εφαρμογή υπολογιστικών φύλλων.

Μπορείτε να ορίσετε ρόλους στα μέλη της ομάδας: υπεύθυνος δημιουργίας μοντέλου στο υπολογιστικό φύλλο, αναλυτής υπεύθυνος για τους υπολογισμούς που θα γίνουν, υπεύθυνος για τη σύνταξη του κειμένου των συμπερασμάτων κ.ά. **Τελικό παραδοτέο θα είναι το υπολογιστικό φύλλο και μια έκθεση που θα αναφέρει την αρχική ανάλυση, τους υπολογισμούς και τα συμπεράσματα.**



**Βήμα 1:** Στο υπολογιστικό φύλλο θα δημιουργήσετε στήλες για κάθε παράμετρο που μεταβάλλεται κατά την ελεύθερη πτώση ενός αντικειμένου.

*Τον χρόνο  $t(s)$ :* Τιμές χρόνου από 0 έως τον χρόνο που θέλετε να εξετάσετε.

*Το διάστημα  $s(m)$  που διανύει το σώμα κατά την ελεύθερη πτώση:*

Θα πρέπει να το υπολογίσετε με βάση τον τύπο  $s = 1/2 * g * t^2$ .

Την τελική ταχύτητα  $v (m/s)$ : Θα πρέπει να την υπολογίσετε με βάση τον τύπο  $v = g * t$  όπου  $g$  η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  στη γη.

**Βήμα 2:** Αφού καταχωρίσετε τους τύπους υπολογισμού, συμπληρώστε όλον τον πίνακα για τις χρονικές στιγμές 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

**Βήμα 3:** Ερμηνεία των αποτελεσμάτων και συμπεράσματα. Παρατηρήστε πώς αλλάζουν το διάστημα που διανύει και η ταχύτητα ενός αντικειμένου κατά τη διάρκεια της ελεύθερης πτώσης. Συζητήστε τα αποτελέσματά σας στην τάξη και συγκρίνετε τα συμπεράσματα που καταγράψατε.

## 3.1 Επιστημονικός Προγραμματισμός

2. Σε ένα υποθετικό σενάριο, ένας πελάτης πρόκειται να δανειστεί ένα ποσό από μια τράπεζα, με σταθερό επιτόκιο, και να το αποπληρώσει με σταθερές μηνιαίες δόσεις. Θέλει να διερευνήσει το ποσό της μηνιαίας δόσης με βάση το ποσό του δανείου, το επιτόκιο και τη διάρκεια του δανείου σε χρόνια.

Δημιουργήστε το υπολογιστικό μοντέλο του παραπάνω σεναρίου σε μια εφαρμογή υπολογιστικών φύλλων όπως στον παρακάτω πίνακα.

(Βοήθεια: Εισάγετε τις τιμές των παραμέτρων του προβλήματος στα κελιά B2, B3, B4, και στο B5 εισάγετε τον τύπο που υπολογίζει τη μηνιαία δόση =  $PMT(B3/1200, B4 * 12, -B2)$  [PMT, συνάρτηση στο excel].



Στο B5 βλέπουμε τη μηνιαία δόση του δανείου. Αλλάξτε το ετήσιο επιτόκιο ή τη διάρκεια του δανείου για να δείτε πως μεταβάλλεται η μηνιαία δόση. Έστω ότι χρειάζεστε 30.000 €, και επιθυμείτε να πληρώνετε μηνιαία δόση έως 300 €, υπολογίστε το ανώτατο επιτόκιο που πρέπει να διαπραγματευτείτε ή ποια πρέπει να είναι η διάρκεια του δανείου.

	A	B	C
	<b>ΔΑΝΕΙΣΜΟΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΜΗΝΙΑΙΕΣ ΔΟΣΕΙΣ</b>		
1			
2	Ποσό Δανείου		
3	Ετήσιο Επιτόκιο (%)		
4	Διάρκεια Δανείου (έτη)		
5	Μηνιαία Δόση		
6			

Συζητήστε επεκτάσεις παρόμοιων οικονομικών μοντέλων που έχουν δημιουργηθεί από τράπεζες ή ασφαλιστικούς φορείς ώστε να παίρνουν αποφάσεις για τις προσφορές που δίνουν στους πελάτες τους.

## 3.1 Επιστημονικός Προγραμματισμός

### 3. Μία μικρή σφαίρα βάλλεται από την επιφάνεια του εδάφους υπό γωνία $\varphi$ και αρχική ταχύτητα $U_0$ .

Θέλετε να μελετήσετε σε σχέση με την αρχική ταχύτητα της σφαίρας, τη μάζα της, τη γωνία βολής και την επιτάχυνση της βαρύτητας ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ) τα εξής:

- Τον χρόνο που χρειάζεται η σφαίρα μέχρι να φτάσει στο έδαφος.
- Το μέγιστο βεληνεκές της βολής.
- Το μέγιστο ύψος που θα φτάσει η σφαίρα.

Δημιουργήστε το μαθηματικό μοντέλο και υλοποιήστε το σε μία γλώσσα προγραμματισμού ή ένα υπολογιστικό φύλλο.

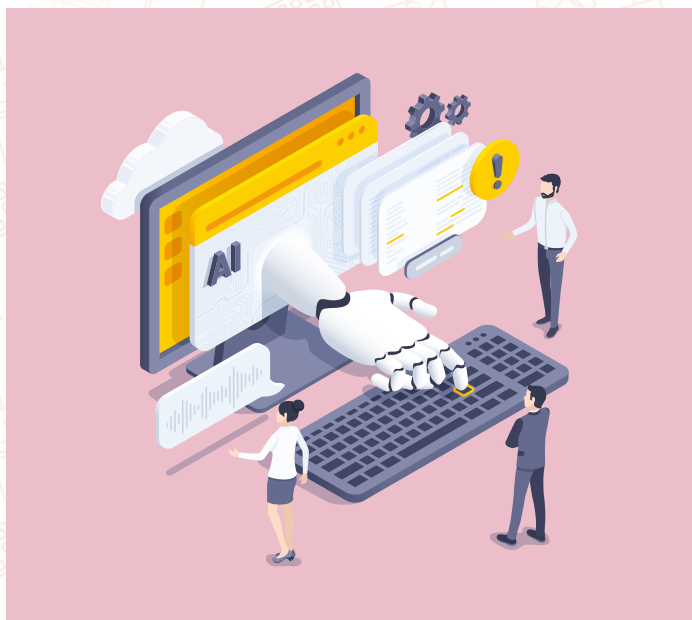
[Βοήθεια: Οι τύποι του χρόνου, του βεληνεκούς και του μέγιστου ύψους στην πλάγια βολή είναι:

Χρόνος:  $t = (2U_0 \eta \mu \varphi) / g$ ,

Βεληνεκές:  $R = (U_0^2 \eta \mu 2\varphi) / g$ ,

Μέγιστο Ύψος:  $h = (U_0^2 \eta \mu^2 \varphi) / 2g$

### 4. Σε ένα εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης περιγράψτε το πρόβλημα της προηγούμενης άσκησης και ζητήστε να σας δημιουργήσει ένα μαθηματικό και ένα υπολογιστικό μοντέλο. Συζητήστε τα αποτελέσματα σε αντιπαραβολή με τις δικές σας απαντήσεις στην προηγούμενη άσκηση.



Quiz γνώσεων για  
μοντελοποίηση  
προβλήματος

## 3.2 Προγραμματισμός ρομπότ και υλικών διατάξεων

### 1η δραστηριότητα: Αυτόματο πότισμα

Κατασκευή και προγραμματισμός ενός συστήματος αυτόματου ποτίσματος για φυτά.

Ένα θέμα STE(A)M που μπορείτε να εξερευνήσετε με τους συμμαθητές σας είναι το αυτόματο πότισμα των φυτών. Έχετε τη δυνατότητα να αξιοποιήσετε όποια ρομποτική διάταξη επιθυμείτε. Παρακάτω γίνεται ενδεικτικά η χρήση του μικροελεγκτή Arduino. Θα κατασκευάσετε ένα αυτόματο σύστημα ποτίσματος που θα μετράει την υγρασία του εδάφους και θα ποτίζει ανάλογα ένα φυτό. Εργαστείτε σε ομάδες των 3-4 ατόμων.



#### α) Μελέτη προβλήματος

Στο πλαίσιο του μαθήματος της βιολογίας μελετήστε τα παρακάτω ερωτήματα:

Τι χρειάζονται τα φυτά, αλλά και άλλοι ζωντανοί οργανισμοί, για να επιβιώσουν;

Ποιες είναι οι ιδανικές συνθήκες υγρασίας για ένα φυτό;

Ποια είναι η σημασία του αυτόματου ποτίσματος για τη φροντίδα των φυτών και πώς η τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει σε αυτόν τον τομέα;

#### β) Σχεδιασμός λύσης

Σχεδιάστε το σύστημα αυτόματου ποτίσματος αξιοποιώντας τα παρακάτω υλικά:

Arduino ή άλλη πλακέτα microcontroller

αισθητήρας υγρασίας εδάφους

έναν μικρό σερβοκινητήρα

σωλήνες

δοχείο/μπουκάλι νερού

τροφοδοτικό

καλώδια και αντιστάσεις

ένα φυτό

Κλειστό

Ανοιχτό



#### γ) Κατασκευή

Συναρμολογήστε το σύστημα χρησιμοποιώντας τα υλικά που έχετε στη διάθεσή σας. Θα χρειαστεί να συνδέσετε τον microcontroller με τον αισθητήρα υγρασίας και τον σερβοκινητήρα. Μελετήστε τις ιδιότητες και τον τρόπο λειτουργίας του αισθητήρα υγρασίας και του μικρού σερβοκινητήρα.

Μπορείτε να μελετήσετε στο μάθημα της Φυσικής την εξίσωση του Bernoulli για να υπολογίσετε τη ροή του νερού στον σωλήνα.



**Εικόνα 3.2.1.**

Κίνηση του microbit-robot σε ενδεικτική διαδρομή με 2 εμπόδια στον προσομοιωτή του makecode.

$$\rho_e + \frac{\gamma u^2}{2g} + \gamma h = C$$

## 3.2 Προγραμματισμός ρομπότ και υλικών διατάξεων

Χρειάζεστε επίσης μια θέση ανοικτό/κλειστό για το σωληνάκι του νερού, όπως στην εικόνα. Ο σερβοκινητήρας θα σας βοηθήσει να ελέγχετε το σωληνάκι.

Χρησιμοποιήστε τη νέα σας γνώση για να δοκιμάσετε τη δεξαμενή και, στη συνέχεια, σκεφτείτε πώς θα μπορούσατε να βελτιώσετε το σχέδιό σας για να επιτύχετε μια ιδανική ρύθμιση.

### δ) Προγραμματισμός

Προγραμματίστε τον microcontroller ώστε να διαβάζει τις μετρήσεις του αισθητήρα και να ελέγχει το σύστημα ποτίσματος ανάλογα με τις τιμές που λαμβάνει.

### ε) Δοκιμές και βελτιώσεις

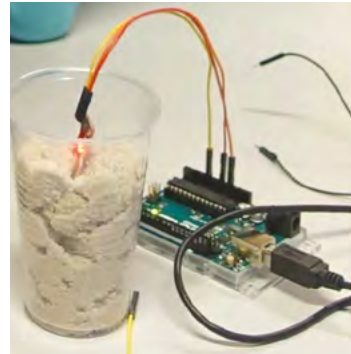
Δοκιμάστε το σύστημά σας και προσαρμόστε τον κώδικά σας αν απαιτείται για καλύτερη λειτουργία.

### στ) Αξιολόγηση

Παρουσιάστε το έργο σας και συζητήστε τις διαδικασίες κατασκευής και προγραμματισμού, καθώς και τα αποτελέσματα των δοκιμών σας.



**Εικόνα 3.2.2.**  
Ενδεικτική κατασκευή.



**Εικόνα 3.2.3.**  
Σύνδεση αισθητήρα υγρασίας σε Arduino.

### 2η δραστηριότητα: Έξυπνο φλας ποδηλάτου

Μια πλακέτα συνδεδεμένη με μπαταρία στηρίζεται στο κράνος και όσο γέρνουμε το κεφάλι μας προς τα αριστερά/δεξιά αναβοσβήνει το αριστερό/δεξί φλας. Για την υλοποίηση του έργου θα χρησιμοποιηθεί ένα Micro:bit, ωστόσο μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε πλακέτα, αρκεί να διαθέτει ή να συνδεθεί σε αυτήν αισθητήρας κλίσης. Επίσης, αντί η φωτεινή ένδειξη να εμφανίζεται στην ενσωματωμένη θόνη της πλακέτας, θα μπορούσαν να συνδεθούν εξωτερικά/διαφορετικά φωτάκια.



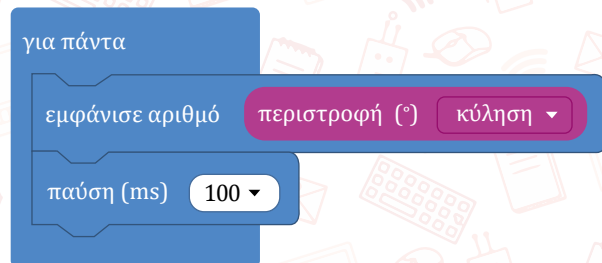
## 3.2 Προγραμματισμός ρομπότ και υλικών διατάξεων

### α) Επιλογή των κατάλληλων τιμών

Εμφανίστε την κλίση και πειραματιστείτε για να επιλέξετε τις τιμές (μοίρες) που θα ενεργοποιούν τα φλας. Όταν καταλήξετε στις τιμές, σημειώστε τες και διαγράψτε τα πλακίδια.

### β) Τα φλας

Επιλέξτε τον κύκλο ενεργειών, ο οποίος θα εκτελείται επαναλαμβανόμενα όταν γέρνει η πλακέτα (τι θα εμφανίζεται και πώς θα αναβοσβήνει) και δημιουργήστε τις αντίστοιχες ομάδες εντολών. Ορίστε τις ενέργειες αυτές ως υποπρογράμματα (συναρτήσεις) για ευκολία στην κλήση τους και σε αλλαγές.



Στο παράδειγμα της εικόνας για το αριστερό φλας επιλέξαμε, αντί να σβήνει εντελώς η οθόνη, να αυξομειώνεται η φωτεινότητα.

Δημιουργήστε τις δικές σας εκδοχές για το αριστερό και το δεξιό φλας. Συνδυάστε δικά σας εικονίδια και χρόνους, παράγοντας ένα animation της αρεσκείας σας.

### γ) Παρακολούθηση της κλίσης και εμφάνιση ενδείξεων

Παρακολουθήστε συνεχώς (για πάντα) την κλίση της πλακέτας και, όταν αυτή ξεπερνάει τα όρια που επιλέξατε, φροντίστε να ενεργοποιείται το αντίστοιχο φλας, αλλιώς η οθόνη να παραμένει σβηστή.



### δ) Μια επέκταση: Λειτουργία νύχτας

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την πλακέτα και ως πίσω φωτάκι, παράλληλα με τη λειτουργία της ως φλας. Κάποια σχέδια θα σχηματίζονται εναλλάξ στην οθόνη όσο κινούμαστε το βράδυ. Θα ενεργοποιούμε και θα απενεργοποιούμε το φως νύχτας με το πάτημα κουμπιών. Προτείνεται η χρήση των κουμπιών A (ενεργοποίηση) και B (απενεργοποίηση) που ορίζουν αν είναι μέρα (ανάβουν μόνο τα φλας) ή νύχτα (ανάβουν και τα φλας και ο φωτισμός νύχτας). Φροντίστε οι λειτουργίες του φλας να έχουν προτεραιότητα σε σχέση με τη λειτουργία νύχτας.



Κώδικας  
έξυπνου φλας  
σε Python

### ε) Μια διαφορετική προσέγγιση: Τηλεχειριζόμενο φλας/φωτάκι

Δημιουργήστε ένα παρόμοιο έργο, προγραμματίζοντας δύο πλακέτες οι οποίες θα επικοινωνούν ασύρματα, εκπέμποντας και λαμβάνοντας σήμα στο ίδιο κανάλι επικοινωνίας. Εντολές δίνονται από την πλακέτα στο τιμόνι για ενεργοποίηση/απενεργοποίηση λειτουργιών στην πίσω πλακέτα. Ο έλεγχος δεν γίνεται πλέον με κλίση, αλλά με το κράτημα ή το πάτημα κουμπιών. Συγκεκριμένα:

- Όσο κρατιέται πατημένο το A, ανάβει το αριστερό φλας.
- Όσο κρατιέται πατημένο το B, ανάβει το δεξιό φλας.

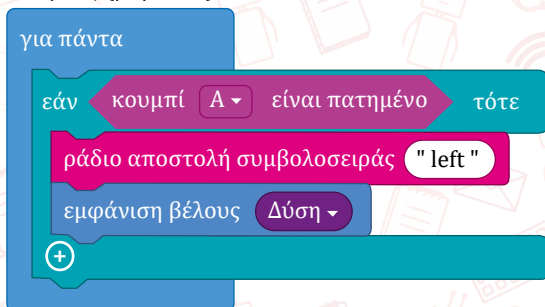
## 3.2 Προγραμματισμός ρομπότ και υλικών διατάξεων

- Το ταυτόχρονο πάτημα των A και B ενεργοποιεί/απενεργοποιεί (λειτουργία toggle) το νυχτερινό φως.

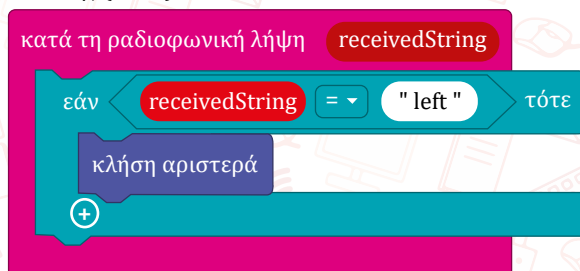
Σε κάθε περίπτωση εμφανίζονται σχετικές ενδείξεις στην οθόνη της πλακέτας του τιμονιού προς ενημέρωση του χρήστη για την τρέχουσα κατάσταση.

Δίνεται ενδεικτικός κώδικας για την αποστολή και λήψη εντολής για αριστερό φλας:

Πομπός (μπροστά)



Δέκτης (πίσω)



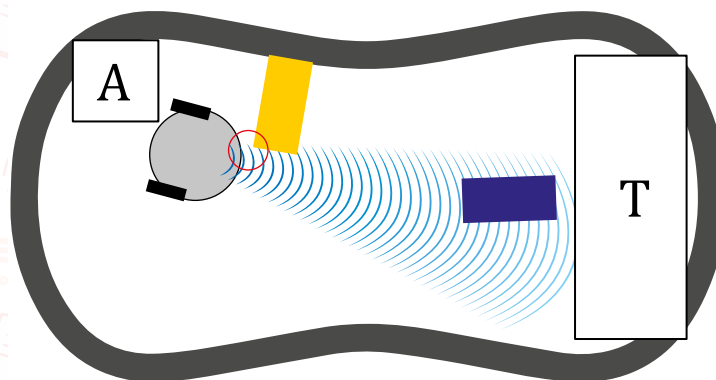
Σημειώνεται ότι μπορούν, εναλλακτικά, να χρησιμοποιηθούν κουμπιά εξωτερικά συνδεδεμένα και τοποθετημένα πιο κοντά στα χερούλια για να τα φτάνει πιο εύκολα ο οδηγός.

### 3η δραστηριότητα: Κίνηση ρομποτικού οχήματος εντός ορίων

Σε αυτήν τη δραστηριότητα καλείστε να προγραμματίσετε ένα ρομποτικό όχημα ικανό να λειτουργεί σε ένα καθορισμένο περιβάλλον. Το όχημα μπορεί να εκτελεί διάφορες λειτουργίες, όπως: μεταφορά εμπορευμάτων ή επιβατών, εργασίες καθαρισμού, παρακολούθηση του περιβάλλοντος κ.λπ. Έχετε την ελευθερία να επιλέξετε οποιοδήποτε είδος οχήματος ή προσομοιωτή θεωρείτε κατάλληλο για το έργο σας. Ωστόσο, πριν ξεκινήσετε συνιστάται να μελετήσετε το ΨΑ «Προσομοιωτής microbit-robot». Σε αυτό παρουσιάζονται, ενδεικτικά, χρήσιμες πληροφορίες και παραδείγματα για έναν γενικευμένο προσομοιωτή ρομποτικών οχημάτων με δύο ρόδες, βασισμένο σε περιβάλλον Makecode. Έπειτα σχεδιάστε και υλοποιήστε τις παρακάτω εργασίες:



Προσομοιωτής  
microbit-robot



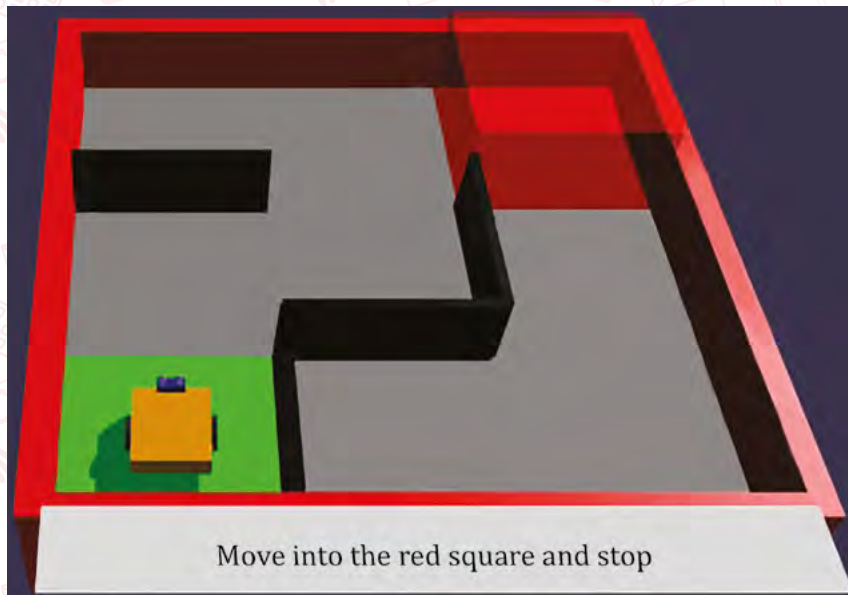
**Εικόνα 3.2.1.** Κίνηση του microbit-robot σε ενδεικτική διαδρομή με 2 εμπόδια στον προσομοιωτή του Makecode.

## 3.2 Προγραμματισμός ρομπότ και υλικών διατάξεων

**Εργασία Α:** Ο χώρος οριοθετείται από μια μαύρη γραμμή και το όχημα πρέπει να κινείται διαρκώς εντός των ορίων της μαύρης γραμμής.

**Εργασία Β:** Το όχημα μπορεί να συναντήσει εμπόδια στον δρόμο του, π.χ. κάποιον αφηρημένο άνθρωπο ή κάποιον τοίχο. Σε αυτήν την περίπτωση θα πρέπει να σταματήσει και να εμφανιστεί μια ένδειξη ή να ακουστεί ένας ήχος μέχρι το εμπόδιο να απομακρυνθεί.

**Εργασία Γ:** Τοποθετήστε τα εμπόδια με τέτοιο τρόπο στον χώρο που να είναι εφικτή η αποφυγή τους και η συνέχιση της πορείας προς κάποιον στόχο. Προγραμματίστε το όχημα να διασχίσει μια διαδρομή αποφεύγοντας τα εμπόδια μέχρι τον τελικό του προορισμό. Στην εικόνα φαίνεται το όχημα, το οποίο σκοπεύει να διασχίσει την πίστα από την περιοχή Α (αρχή) με στόχο την περιοχή Τ (τερματισμός).



## 3.3 Καινοτόμες εφαρμογές – τεχνητή νοημοσύνη

### 1. Παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη (Generative Artificial Intelligence)

Πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) ως υποστηρικτικό εργαλείο στο μάθημα της πληροφορικής; Ας δούμε παραδείγματα:

**A.** Χωριστείτε σε ομάδες των 2-3 ατόμων και συνδεθείτε σε μία εφαρμογή που χρησιμοποιεί ένα μοντέλο LLM, όπως είναι το ChatGPT, το Gemini ή το Copyp.ai.

- Ζητήστε από την εφαρμογή να απαντήσει στο ερώτημα: «Γράψε σε ψευδογλώσσα ή σε γλώσσα *rython* τον αλγόριθμο που διαβάζει 10 αριθμούς και υπολογίζει τον ελάχιστο από αυτούς».



Συμβουλευτείτε τον αλγόριθμο που αναπτύξατε με ψευδογλώσσα στην Ενότητα 1.1. και συγκρίνετε τους δύο αλγορίθμους. Συζητήστε με την ομάδα σας και απαντήστε στα ερωτήματα: α) είναι κατανοητός ο αλγόριθμος που σας παρουσίασε; β) παρουσιάζει διαφορές με τον αλγόριθμο που αναπτύξατε στην Ενότητα 1.1;

- Ζητήστε από την εφαρμογή το εξής: «Κατασκευάστε ένα διάγραμμα ροής για τον αλγόριθμο που διαβάζει 10 αριθμούς και υπολογίζει τον ελάχιστο από αυτούς».

Συγκρίνετε το διάγραμμα ροής που κατασκευάστηκε με αυτό που αναπτύξατε στην Ενότητα 1.1. και συγκρίνετε τους δύο αλγορίθμους. Συζητήστε με την ομάδα σας και απαντήστε στα ερωτήματα: α) είναι κατανοητός ο αλγόριθμος που σας παρουσίασε; β) υπάρχουν διαφορές με το διάγραμμα ροής που αναπτύξατε στην Ενότητα 1.1; Αν ναι, γιατί πιστεύετε ότι έγινε αυτό;

- Ζητήστε από την εφαρμογή το εξής: «Γράψε σε *App Inventor* τον αλγόριθμο που διαβάζει 10 αριθμούς και υπολογίζει τον ελάχιστο από αυτούς».

Σας δόθηκαν οι σωστές οδηγίες ώστε να δημιουργήσετε ένα νέο project στο App Inventor;

**Σημαντικό!** Να έχετε πάντα υπόψη σας ότι οι πληροφορίες που σας δίνουν αυτά τα μοντέλα μπορεί να μην είναι πάντοτε ακριβείς.

## 3.3 Καινοτόμες εφαρμογές – τεχνητή νοημοσύνη

### 2. Οχήματα χωρίς οδηγό

Έστω ότι ένα όχημα χωρίς οδηγό που αντιμετωπίζει την κατάσταση που περιγράφεται στην **Εικόνα 3.3.1.**: “δεν προλαβαίνει να σταματήσει έγκαιρα και πρέπει να επιλέξει ανάμεσα στο να πέσει πάνω στους δύο πεζούς που περνούν από τις διαβάσεις θέτοντας σε κίνδυνο τις ζωές τους ή να πέσει πάνω στο εμπόδιο θέτοντας σε κίνδυνο τις ζωές των δύο επιβατών του”.

Η διαδρομή που θα επιλέξει το αυτοκίνητο βασίζεται πάνω σε κάποια δεδομένα και κάποια κριτήρια.



**Εικόνα 3.3.1.** Αποφάσεις της TN.

- α) Μπορείτε να υποθέσετε ποια θα είναι κάποια από αυτά τα δεδομένα και τα κριτήρια;
- β) Συζητήστε για τα ηθικά ζητήματα που προκύπτουν από την εφαρμογή της TN με αφορμή τα κριτήρια που μπορεί να λαμβάνει υπόψη του ο υπολογιστής ενός αυτόνομου αυτοκινήτου ώστε να παίρνει αποφάσεις.

### 3. Αναγνώριση προσώπου για ξεκλείδωμα/κλείδωμα οθόνης κινητού τηλεφώνου

Θα γράψουμε ψευδοκώδικα που ανοίγει την κάμερα του έξυπνου κινητού τηλεφώνου σας, στη συνέχεια διαβάζει την εικόνα που εμφανίζεται μπροστά στην κάμερα, ανιχνεύει αν υπάρχει το πρόσωπό σας σε αυτήν την εικόνα και, αν το ανιχνεύσει, ξεκλειδώνει την οθόνη της συσκευής. Αν δεν εντοπίσει το πρόσωπό σας, εμφανίζει ένα μήνυμα που υποδεικνύει ότι δεν έγινε ταυτοποίηση προσώπου.

**Σημείωση:** Πρώτα θα μετατρέψουμε την εικόνα σε κλίμακα του γκρι, διότι η αναγνώριση προσώπων γίνεται καλύτερα σε ασπρόμαυρες εικόνες. Επίσης, η επεξεργασία ενός μόνο χρώματος είναι λιγότερο απαιτητική σε πόρους και αυτό είναι χρήσιμο σε φορητές συσκευές ή σε εφαρμογές που λειτουργούν με περιορισμένους υπολογιστικούς πόρους.

### 3.3 Καινοτόμες εφαρμογές – τεχνητή νοημοσύνη

- α) Στον διπλανό αλγόριθμο υπάρχει μία λογική συνθήκη, η οποία, αν είναι αληθής, οδηγεί στο ξεκλείδωμα της συσκευής, ενώ αν είναι ψευδής η συσκευή παραμένει κλειδωμένη. Πώς πιστεύετε ότι θα γίνει αληθής αυτή η συνθήκη;
- β) Τι γίνεται αν το πρόσωπο που ανιχνεύει η κάμερα δεν ταυτοποιείται με το πρόσωπό σας σε ποσοστό μεγαλύτερο του 90% (έστω ότι αυτό είναι το μικρότερο αποδεκτό ποσοστό ταυτοποίησης);

Να γίνουν οι κατάλληλες τροποποιήσεις στον αλγόριθμο ώστε να ξεκλειδώνει την οθόνη του τηλεφώνου σας αν ταυτοποιεί το πρόσωπό σας σε ποσοστό μεγαλύτερο του 90% και να εμφανίζει μήνυμα “Ξαναπροσπαθήστε” αν η ταυτοποίηση είναι τουλάχιστον 70%. Σε κάθε άλλη περίπτωση να παραμένει κλειδωμένο και να δίνει το μήνυμα “Το πρόσωπο δεν αντιστοιχεί”.

#### 4. Εφαρμογές υπέρθεσης οπτικών εφέ σε φωτογραφίες

**Θα χρειαστείτε: φορητή συσκευή με πρόσβαση στο Διαδίκτυο, εφαρμογή υπέρθεσης οπτικών εφέ και φωτογραφίες για επεξεργασία.**

- α) Χωριστείτε σε ομάδες 2-3 ατόμων.
- β) Κάθε ομάδα αναλαμβάνει να ερευνήσει μια δημοφιλή εφαρμογή υπέρθεσης οπτικών εφέ, όπως Prisma, Canva, Pixlr, PicsArt, Photo Lab, VSCO, Snapseed, Afterlight, Reface κ.λπ. Τα μέλη της κάθε ομάδας αναζητούν πληροφορίες στο Διαδίκτυο σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας της εφαρμογής, τα διαθέσιμα εφέ και φίλτρα και τις δυνατότητες επεξεργασίας φωτογραφιών που προσφέρει.
- γ) Μετά την έρευνα, κάθε ομάδα παρουσιάζει ένα παράδειγμα χρήσης της εφαρμογής που μελέτησε στην τάξη και επιδεικνύει τη διαδικασία επεξεργασίας μιας φωτογραφίας, δοκιμάζοντας τα διαθέσιμα εφέ και φίλτρα. Οι μαθητές/τριες αξιολογούν την ευκολία χρήσης, την ποικιλία των επιλογών και την ποιότητα των αποτελεσμάτων της εφαρμογής.
- δ) Οι ομάδες συζητούν και συγκρίνουν τις εφαρμογές που δοκίμασαν, καταγράφοντας τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα καθώς και τους τομείς εφαρμογής τους.

**Άνοιξε** την εφαρμογή της κάμερας  
**Διάβασε** την εικόνα από την κάμερα  
**Μετάτρεψε** την εικόνα σε κλίμακα του γκρι  
**Ανίχνευσε** πρόσωπα στην εικόνα  
**Αν Βαθμός Ομοιότητας > 90%** τότε  
**Ξεκλείδωσε την οθόνη**  
**Αλλιώς**  
**Εμφάνισε** “Το πρόσωπο δεν ταυτίζεται”  
**Τέλος\_αν**



Έξυπνο  
σπίτι

## 4.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές

1. Στο ΨΑ «Έξυπνο Σπίτι» μπορείτε να δείτε ένα **έξυπνο σπίτι** (*smart home*) με κάποιες λειτουργίες που χρησιμοποιούν ψηφιακές συσκευές. Χωριστείτε σε ομάδες 2-3 ατόμων, περιηγηθείτε στο Διαδίκτυο και βρείτε πληροφορίες για 3 ή 4 από αυτές τις συσκευές (ή και για όποιες άλλες εσείς επιθυμείτε). Παρουσιάστε τις πληροφορίες που συγκεντρώσατε σε ένα wiki, ώστε να είναι ορατές από την ολομέλεια της τάξης σας.

### 2. Εντοπισμός πτήσεων με τη χρήση του συστήματος εντοπισμού γεωγραφικής θέσης.

Χρησιμοποιήστε μια εφαρμογή που δίνει τη δυνατότητα εντοπισμού γεωγραφικής θέσης αεροπορικών πτήσεων (*Flight Tracker*), η οποία διατίθεται δωρεάν και δεν απαιτεί εγκατάσταση στον υπολογιστή σας.

- Πληκτρολογήστε τον αναγνωριστικό αριθμό μιας πτήσης και παρακολουθήστε σε πραγματικό χρόνο την πορεία της. Μπορείτε ακόμη να καταγράψετε την ώρα αναχώρησης και την ώρα αναμενόμενης άφιξης στο αεροδρόμιο.
- Εκτός από τη δυνατότητα παρακολούθησης της πορείας αεροπορικών πτήσεων σε πραγματικό χρόνο, παρέχεται η αντίστοιχη δυνατότητα και για άλλα μέσα μεταφοράς; Αν ναι, δώστε κάποια παραδείγματα και δημοσιεύστε τις πληροφορίες που συγκεντρώσατε σε ένα wiki ώστε να είναι ορατές από το σύνολο των συμμαθητών/τριών σας.

### 3. Δημιουργήστε έναν QR code για μία τοποθεσία:

Εσείς και η ομάδα σας να δημιουργήσετε έναν QR code που θα αποθηκεύει τη διαδικτυακή διεύθυνση (url) που αντιστοιχεί στη γεωγραφική τοποθεσία του σχολείου σας. Στη συνέχεια να τον δημοσιεύσετε στην ιστοσελίδα του σχολείου σας με τη βοήθεια του καθηγητή ή της καθηγήτριάς σας. Τα βήματα που θα ακολουθήσετε είναι σε γενικές γραμμές τα ακόλουθα:

- Επιλογή κατάλληλου δωρεάν διαθέσιμου λογισμικού δημιουργίας QR code (μπορείτε να βρείτε δωρεάν λογισμικό στο Διαδίκτυο).
- Επιλογή της γεωγραφικής θέσης του σχολείου σας και εναπόθεση της «καρφίτσας εντοπισμού τοποθεσίας» στις συντεταγμένες του σχολείου σας (συνήθως αυτή η λειτουργία διατίθεται από το λογισμικό που επιλέξατε στο προηγούμενο βήμα – σε αντίθετη περίπτωση να χρησιμοποιήσετε ένα δωρεάν λογισμικό εντοπισμού γεωγραφικής θέσης που διατίθεται στο Διαδίκτυο).
- Δημιουργία και αποθήκευση του κώδικα QR στον υπολογιστή σας σε μορφή PNG ή SVG (οι SVG είναι διανυσματικές εικόνες και έχουν καλύτερη ποιότητα).

Τώρα θα μπορείτε να δημοσιεύσετε στην ιστοσελίδα του σχολείου και να βλέπετε απευθείας, μέσω του QR code που δημιουργήσατε, την τοποθεσία του σχολείου σας κάνοντας τα εξής:

- α) Σαρώστε το QR code με την **ψηφιακή κάμερα της συσκευής σας**, για παράδειγμα της ταμπλέτας ή του κινητού σας τηλεφώνου. Αν η εφαρμογή της κάμερας δε διαθέτει τέτοια λειτουργία, μπορείτε να εγκαταστήσετε μια εφαρμογή για σάρωση QR code.
- β) Ανοίξτε τον ιστότοπο (URL) που εμφανίζεται στην οθόνη της συσκευής και δείτε τον χάρτη.

Με το ίδιο λογισμικό δημιουργίας QR code προσπαθήστε να ανεβάσετε στην ιστοσελίδα του σχολείου σας έναν QR code που να αντιστοιχεί στο ωρολόγιο πρόγραμμα του σχολείου σας.



Τι είναι και πώς χρησιμοποιούνται τα QRcode



Τι είναι και πώς χρησιμοποιούνται τα WIKI

## 4.2. Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων

### 1. Αναγκαιότητα και οφέλη της ψηφιοποίησης δεδομένων για τον σύγχρονο πολίτη

Θα εργαστείτε σε ομάδες για να παρουσιάσετε και να αναρτήσετε σε μία ψηφιακή πλατφόρμα (π.χ. e-class) εργασία 3-4 παραγράφων ανά ομάδα. Εναλλακτικά, αντί για κείμενο οι ομάδες μπορούν να παραδώσουν αφίσα με θέμα: «Αναγκαιότητα και οφέλη της ψηφιοποίησης δεδομένων για τον σύγχρονο πολίτη». Για να υλοποιήσετε την εργασία σας θα χρησιμοποιήσετε μία μέθοδο γνωστή ως jigsaw (παζλ) και θα ακολουθήσετε τα παρακάτω βήματα:

**Βήμα 1ο:** Θα χωριστείτε σε ομάδες των 4 ατόμων και το κάθε μέλος της ομάδας σας θα αναλάβει να μελετήσει ένα από τα παρακάτω θέματα:

- Ηλεκτρονική διακυβέρνηση και ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Αναγκαιότητα και οφέλη για τους πολίτες.
- Πώς η ψηφιοποίηση των δεδομένων έχει αλλάξει τον χώρο των υπηρεσιών υγείας.
- Εικονική περιήγηση σε μουσεία, αρχαιολογικούς χώρους και γενικότερα χώρους τέχνης. Πώς η χρήση ψηφιακών μέσων έχει αλλάξει τον χώρο του πολιτισμού.
- Σύγχρονοι τρόποι επικοινωνίας χρησιμοποιώντας ψηφιακές πλατφόρμες.

**Βήμα 2ο:** Τα μέλη κάθε ομάδας με το ίδιο θέμα θα συγκροτήσουν νέες ομάδες, αυτές των ειδικών: Αναλυτικότερα, η Ομάδα α θα είναι εκείνη των μαθητών/τριών που τους έχει ανατεθεί το θέμα 1, η Ομάδα β αυτή που τα μέλη της έχουν αναλάβει το θέμα 2 κ.λπ.

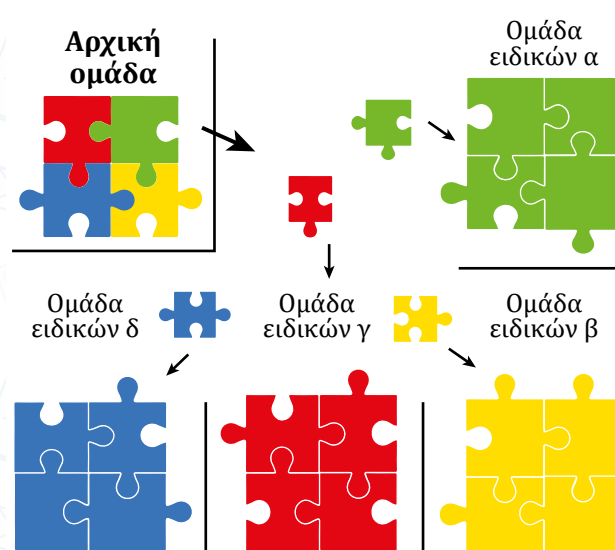
**Βήμα 3ο:** Τα μέλη των νέων ομάδων ερευνούν για τα θέματα που τους έχουν ανατεθεί.

**Βήμα 4ο:** Επιστροφή στις αρχικές ομάδες και κατάθεση από κάθε ειδικό του υλικού που συγκεντρώθηκε για όλα τα θέματα. Όλα τα μέλη της αρχικής ομάδας αποφασίζουν για τη μορφή της εργασίας τους.

**Βήμα 5ο:** Ανάρτηση της εργασίας στην ψηφιακή πλατφόρμα και παρουσίασή της στην τάξη.

2. Στην αριστερή στήλη αναφέρονται κάποιες λειτουργίες που αφορούν την ψηφιοποίηση των δεδομένων στις επικοινωνίες (ασφάλεια, αξιοπιστία, ταχεία αναπαραγωγή δεδομένων) και στη δεξιά στήλη δίνεται αναλυτικότερα η εξήγησή τους. Μπορείτε να αντιστοιχίσετε τις δύο στήλες;

1. Ασφάλεια	A. Άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες από οποιοδήποτε μέρος του κόσμου
2. Αξιοπιστία	B. Δημιουργία ψηφιακών υπογραφών
3. Ταχεία αναπαραγωγή δεδομένων	Γ. Εξάλειψη των σφαλμάτων που μπορούν να προκύψουν από απώλεια πληροφοριών κατά τη διάρκεια της μετάδοσης



## 4.3 Υλικό και λογισμικό

**1. Αναζητήστε και εξηγήστε γιατί στις περισσότερες εφαρμογές φορητών συσκευών δεν υπάρχει επιλογή/κουμπί εξόδου/κλεισίματος, όπως π.χ. σε έναν υπολογιστή με Windows (κουμπί X). Με ποιον τρόπο γίνεται η διαχείριση των ανοικτών εφαρμογών και ο τερματισμός τους;**



Εικονικά περιβάλλοντα (Virtual machines)

**2. Χρειάζεστε ένα υπολογιστικό σύστημα για να μπορείτε να παίζετε ηλεκτρονικά παιχνίδια.** Ψάξτε στο Διαδίκτυο προσφορές καταστημάτων που αφορούν υπολογιστικά συστήματα τέτοιου τύπου. Επιλέξτε 4 συνθέσεις με παρόμοιες τιμές και συγκρίνετε τα χαρακτηριστικά κάθε υπολογιστικού συστήματος. Συζητήστε για τις επιδόσεις που προσφέρονται και επιλέξτε το υπολογιστικό σύστημα που ταιριάζει στην περίπτωσή σας.

**3. Χωριστείτε σε μικρές ομάδες (των 2-3 ατόμων), αναλαμβάνοντας έναν υπολογιστή ή εικονική μηχανή ανά ομάδα. Εκτελέστε τις παρακάτω ενέργειες:**

*Πρόσβαση στο BIOS:* Επανεκκινήστε τον υπολογιστή σας και πατήστε το κατάλληλο πλήκτρο (συνήθως F2, Delete ή F10, ανάλογα με τον κατασκευαστή) για να εισέλθετε στο BIOS.

*Εξερεύνηση του BIOS:* Εξερευνήστε τις διάφορες ρυθμίσεις που προσφέρει το BIOS, όπως την αλλαγή της σειράς εκκίνησης (boot priority), τη ρύθμιση της ώρας/ημερομηνίας, την απενεργοποίηση θυρών σύνδεσης κ.ά. Στην επιλογή που αφορά τη σειρά εκκίνησης αφαιρέστε όλες τις επιλογές και αφήστε κάποια στην οποία δεν υπάρχει η δυνατότητα εκκίνησης λειτουργικού συστήματος.

*Παρακολούθηση της διαδικασίας POST:* Κατά την επανεκκίνηση προσέξτε τις πληροφορίες που εμφανίζονται στην οθόνη κατά τη διαδικασία POST. Συζητήστε τις διάφορες ενδείξεις και τι σημαίνουν, όπως η ανίχνευση της μνήμης, των σκληρών δίσκων και άλλων συσκευών. Εάν δεν εντοπίσετε κάποιο λειτουργικό σύστημα κατά την εκκίνηση, καταγράψτε τα μηνύματα που εμφανίζονται.

Συζητήστε τις παρατηρήσεις σας και τυχόν απορίες σχετικά με το BIOS και τη διαδικασία POST.

**4. Περιγραφή εκτέλεσης μιας εντολής με βάση την αρχιτεκτονική Von Neumann**

Περιγράψτε τις βασικές αρχές της αρχιτεκτονικής Von Neumann. Σε έναν συνεργατικό πίνακα (π.χ. padlet) συμπληρώστε τα στάδια που αφορούν τη σύγκριση δύο αριθμών, π.χ. 7 και 3, καθώς και την αποθήκευση του μεγαλύτερου, σε ένα υπολογιστικό σύστημα που χρησιμοποιεί την αρχιτεκτονική αυτή.



Περιγραφή εκτέλεσης εντολής με βάση την αρχιτεκτονική Von Neumann

**5. Ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα, να δημιουργήσετε μια νέα εικονική μηχανή και να εγκαταστήσετε ένα λειτουργικό σύστημα διαφορετικό από αυτό που διαθέτει η συσκευή σας.**

α) Κατεβάστε και εγκαταστήστε έναν διαχειριστή εικονικών μηχανών όπως το VirtualBox ή το VMware.

β) Η εγκατάσταση ενός λειτουργικού σε μια εικονική μηχανή είναι μια διαδικασία που ακολουθεί λίγα βασικά βήματα. Πριν ξεκινήσετε, βεβαιωθείτε ότι έχετε κατεβάσει το αρχείο εγκατάστασης του λειτουργικού από το επίσημο site.

## 4.3 Υλικό και λογισμικό

γ) Δημιουργήστε μια νέα εικονική μηχανή επιλέγοντας τον τύπο λειτουργικού συστήματος που θέλετε να εγκαταστήσετε, για παράδειγμα το λειτουργικό σύστημα Ubuntu. Επιλέξτε την ποσότητα της μνήμης RAM και του χώρου στον σκληρό δίσκο που θα διατεθούν στην εικονική μηχανή φροντίζοντας να πληρούν τις ελάχιστες προδιαγραφές για τη χρήση του.

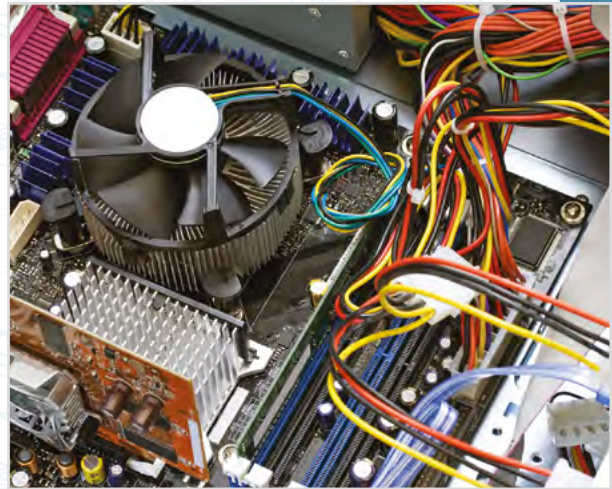
**6. Εγκαταστήστε σε τρία διαφορετικά λειτουργικά συστήματα (π.χ. Windows, Linux, Android) την ίδια εφαρμογή φυλλομετρητή (Browser).** Καταγράψτε τις διαφορές που παρατηρείτε κατά τη χρήση τους και τη διαδικασία εγκατάστασης (για παράδειγμα ευκολία εγκατάστασης, περιβάλλον διεπαφής, ρυθμίσεις κ.λπ.).

**7. Δημιουργία βίντεο επίδειξης εσωτερικού υπολογιστή.**

Οργανωθείτε σε ομάδες. Κάθε ομάδα θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τρία άτομα: έναν τεχνικό υπεύθυνο, έναν σεναριογράφο και έναν παρουσιαστή.

Δημιουργήστε ένα βίντεο επίδειξης του εσωτερικού ενός υπολογιστή. Θα πρέπει να περιγράψετε όλα τα εξαρτήματα του υπολογιστή και να αναφέρετε τον τρόπο σύνδεσής τους. Τα βίντεο θα παρουσιαστούν στην τάξη.

Την ίδια άσκηση μπορείτε να υλοποιήσετε με έναν φορητό υπολογιστή, εφόσον υπάρχει η δυνατότητα και με βοήθεια από τον διδάσκοντα καθηγητή/καθηγήτρια.



## 4.4 Αυτοματισμοί & ρομποτικές διατάξεις, σύνδεση με τον φυσικό κόσμο

### Δραστηριότητα 1

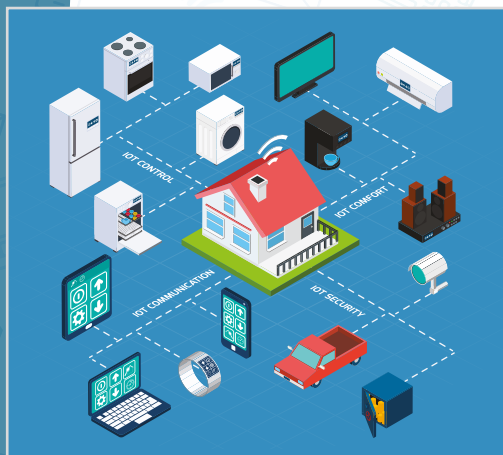
Αντιστοιχίστε τους αισθητήρες ενός τηλεφώνου/ταμπλέτας με τις λειτουργίες/αυτοματισμούς στους οποίους χρησιμοποιούνται:

1. Εγγύτητας (proximity)	2. Φωτεινότητας (ambient light)	3. Επιταχυνσιόμετρο (accelerometer)	4. Μαγνητόμετρο (magnetometer)
--------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

- Απενεργοποιεί προσωρινά την οθόνη αφής και σβήνει την οθόνη κατά τη διάρκεια της κλήσης.
- Επιτρέπει τον χειρισμό παιχνιδιών γέρνοντας τη συσκευή.
- Περιστρέφει τον χάρτη στην οθόνη κατά την πλοήγηση.
- Ανάβει την οθόνη όταν το τηλέφωνο βγει από την τσέπη.
- Αυξάνει τη φωτεινότητα της οθόνης όταν έχει έντονο ήλιο.
- Ορίζει τον προσανατολισμό της οθόνης σε κάθετο ή οριζόντιο.

Η δραστηριότητα συνδέεται με το ΨΑ «Αισθητήρες φορητών συσκευών» από το Βιβλίο Μαθητή

## 4.4 Αυτοματισμοί & ρομποτικές διατάξεις, σύνδεση με τον φυσικό κόσμο



### Δραστηριότητα 2

Το Home Assistant είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα λογισμικού για τον έλεγχο ενός έξυπνου σπιτιού. Αποτελεί ένα δωρεάν και ανοικτού κώδικα έργο που συνιστά μια ενιαία πλατφόρμα για τη διαχείριση έξυπνων συσκευών, ανεξαρτήτως κατασκευαστή. Οργανωθείτε σε ομάδες και παρουσιάστε στην τάξη (για το συγκεκριμένο ή άλλο παρόμοιο λογισμικό):

- α) Τα χαρακτηριστικά που το κάνουν να ξεχωρίζει.
- β) Τι είδους συσκευές μπορούν να συνδεθούν σε αυτό.
- γ) Παραδείγματα αυτοματισμών που σας κίνησαν το ενδιαφέρον.

### Δραστηριότητα 3

Το ΨΑ «Τιμές αισθητήρων φορητής συσκευής» της Ενότητας 2.4.4 του βιβλίου μαθητή μπορεί να εμφανίσει τις τιμές αισθητήρων της φορητής σας συσκευής σε πραγματικό χρόνο σε μορφή ιστοσελίδας. Χρησιμοποιήστε εκείνο ή οποιαδήποτε παρόμοια εφαρμογή έχετε διαθέσιμη στο κινητό τηλέφωνο ή στην ταμπλέτα σας και καταγράψτε τα εξής:

- Ποια είναι η τιμή της επιτάχυνσης της βαρύτητας όταν κρατάτε τη συσκευή σε όρθια θέση ή την αφήνετε οριζόντια στο θρανίο;
- Δοκιμάστε να κρατήσετε τη συσκευή εντελώς κάθετα σε σχέση με το έδαφος και εντοπίστε τον αισθητήρα που δείχνει στην οθόνη τη σωστή τιμή κλίσης ( $90^\circ$ ).
- Πειραματιστείτε τοποθετώντας κατάλληλα τη συσκευή σε αντικείμενα/επιφάνειες και μετρήστε την κλίση τους με τη βοήθεια του αισθητήρα προσανατολισμού. Χρησιμοποιήστε, δηλαδή, τη συσκευή σας όπως ένα αλφάδι (spirit level).
- Κρατήστε τη συσκευή σας με τέτοιο τρόπο ώστε η τιμή του προσανατολισμού της στον άξονα X να πλησιάσει τις  $180^\circ$ . Ποια είναι αυτή η θέση;



### Δραστηριότητα 4

#### Εισαγωγή

Ένα έξυπνο τηλέφωνο ή ταμπλέτα είναι ικανό να χρησιμοποιηθεί για πλήθος πειραματισμών, από απλή παρακολούθηση ή καταγραφή των τιμών που λαμβάνουν οι αισθητήρες του έως υπολογισμούς και επαλήθευση ή εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.



Phyrhox

Η προβολή των τιμών που λαμβάνουν οι αισθητήρες μιας έξυπνης συσκευής γίνεται με διαφορετικό τρόπο, ανάλογα με τον κατασκευαστή της συσκευής και τις άδειες πρόσβασης του λογισμικού σε αυτούς.

Διατίθενται, μάλιστα, πολλές εφαρμογές τρίτων (δωρεάν και επί πληρωμή) που επιτρέπουν την ευκολότερη και πιο αυτοματοποιημένη καταγραφή των παραπάνω τιμών. Για τη δραστηριότητα αυτή προτείνεται η χρήση της εφαρμογής Phyrhox.

## 4.4 Αυτοματισμοί & ρομποτικές διατάξεις, σύνδεση με τον φυσικό κόσμο

### Ένα πείραμα: Καταμέτρηση αλμάτων

Η προπόνηση με σχοινάκι (jump rope) αποτελεί αναμφισβήτητα μια πολύ καλή και διασκεδαστική άσκηση. Εσείς πόσα άλματα προλαβαίνετε να κάνετε π.χ. σε μισό λεπτό, είτε με σχοινάκι είτε χωρίς; Ποιο είναι το ιδανικό μήκος σχοινοῦ που θα αυξήσει το πλήθος των αλμάτων που θα κάνετε; Ποιο ήταν το καλύτερό σας άλμα; Τα παραπάνω ερωτήματα μπορούν να απαντηθούν με... επιστημονική ακρίβεια με τη βοήθεια ενός κινητού τηλεφώνου.

Το επιταχυνσιόμετρο (accelerometer) μας επιτρέπει να παρακολουθούμε τις αλλαγές στην ταχύτητα, ή καλύτερα τις αλλαγές στην επιτάχυνση, καθώς εκτελούμε την περιοδική κίνηση των αλμάτων.

Το Phyphox μας διευκολύνει στη διεξαγωγή του πειράματος, καθώς επιτρέπει την καταγραφή της επιτάχυνσης σε τρεις άξονες. Η παρουσίαση των τιμών, μάλιστα, μπορεί να έχει τη μορφή γραφήματος, το οποίο εμφανίζεται είτε στην ίδια τη συσκευή είτε σε πλοηγό (browser) οποιουδήποτε συνδεδεμένου υπολογιστή. Το αρχείο καταγραφής αποθηκεύεται πολύ εύκολα σε μορφή υπολογιστικού φύλλου για περαιτέρω επεξεργασία.

Στερεώστε το τηλέφωνο σταθερά πάνω σας και καλή διασκέδαση!



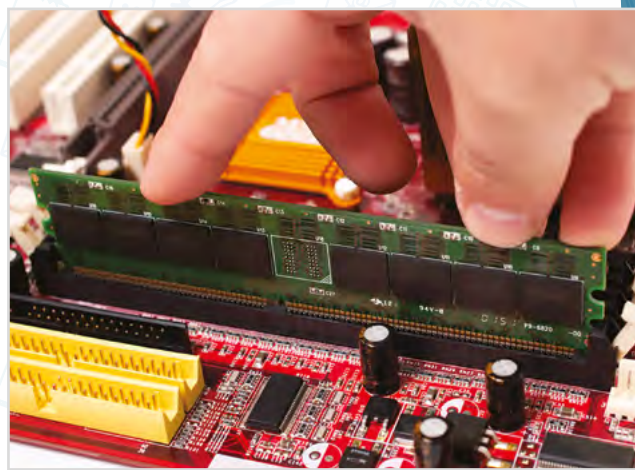
Η δραστηριότητα αυτή συνδέεται με το ΨΑ «Φορετές συσκευές» του Βιβλίου Μαθητή.

## 4.5 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας

### 1. Πρόβλημα στη μνήμη του υπολογιστή.

Αφαιρέστε τη μνήμη/τις μνήμες και εκκινήστε τον υπολογιστή. Καταγράψτε τα μηνύματα που εμφανίζονται ή/και τους ήχους που ακούγονται.

Επισκεφθείτε την ιστοσελίδα του κατασκευαστή της μητρικής πλακέτας (ο τύπος της αναγράφεται πάνω στην πλακέτα) για περισσότερες λεπτομέρειες. Καταγράψτε πώς ο χρήστης στο συγκεκριμένο σύστημα ειδοποιείται μέσω ήχων/μηνυμάτων για τις διάφορες βλάβες υλικού που εμφανίζονται.



Βιωματική άσκηση  
αλλαγής τροφοδοτικού

## 4.5 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας

Συμπτώματα μπιπ	Ερμηνεία	Προτεινόμενες ενέργειες
3 σύντομα μπιπ ακολουθούμενα από 1 συνεχές	Δεν ανιχνεύτηκε η μνήμη	Ελέγξτε αν οι κάρτες μνήμης είναι σωστά τοποθετημένες. Αν είναι περισσότερες από δύο αφαιρέστε διαδοχικά και ελέγξτε πάλι
2 συνεχή μπιπ ακολουθούμενα από 3 σύντομα	Πρόβλημα με την κάρτα οθόνης, δεν αναγνωρίζεται	Αν η κάρτα δεν είναι ενσωματωμένη στη μητρική δείτε αν είναι σωστά τοποθετημένη. Αν η κάρτα είναι ενσωματωμένη στη μητρική δείτε τις ρυθμίσεις bios.
4 συνεχή μπιπ και λάθος 8998/8999 στην οθόνη	Δεν υπάρχει αρκετή κρυφή μνήμη ή PCIe/PCI MMIO πόροι διαθέσιμοι	Αφαιρέστε κάποιες PCI κάρτες ή ρυθμίστε το BIOS σε UEFI ώστε να μπορεί να χρησιμοποιήσει περισσότερους διαθέσιμους πόρους.
2 σύντομα μπιπ	Λάθη στον αυτοδιαγνωστικό έλεγχο κατά την εκκίνηση (POST)	Ανάλογα με τον κωδικό λάθους στην οθόνη γίνονται οι απαραίτητες ενέργειες.

Παράδειγμα ήχων κατά την εκκίνηση ενός υπολογιστή, ερμηνεία και προτεινόμενες ενέργειες.

### 2. Συγκολλημένα (soldered) εξαρτήματα.

Η νέα τάση στην κατασκευή υπολογιστών/κινητών/ταμπλετών κ.ά. είναι η χρήση συγκολλημένων (soldered) (συνήθως στη μητρική) εξαρτημάτων. Αναζητήστε στο διαδίκτυο και κρατήστε σημειώσεις που να απαντούν στα παρακάτω ερωτήματα:

- Ποια εξαρτήματα υπολογιστών είναι συγκολλημένα και γιατί; (Καταγράψτε τουλάχιστον τρεις λόγους).
- Κατά πόσο θεωρείτε ότι τα συγκολλημένα εξαρτήματα είναι σχεδιασμένα για να αποτρέπουν τις αναβαθμίσεις;

Στη συνέχεια ξεκινήστε μια δημόσια συζήτηση (debate) στην τάξη μεταξύ δύο ομάδων όπου η μία είναι υπέρ και η άλλη κατά των συγκολλημένων εξαρτημάτων. Θα υπάρχει ένας συντονιστής της συζήτησης, ενώ δύο μαθητές/μαθήτριες θα κρατούν πρακτικά.



### Απομακρυσμένη επίλυση προβλημάτων λειτουργίας

Πολλές φορές, και εφόσον ο υπολογιστής διαθέτει τη δυνατότητα σύνδεσης στο Διαδίκτυο, προτείνεται η χρήση εφαρμογής απομακρυσμένης σύνδεσης (π.χ. TeamViewer, Anydesk, Rustdesk κ.λπ.) ώστε κάποιος ειδικός να αποκτήσει πρόσβαση στην επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή μας και να μπορέσει να διερευνήσει και να λύσει το πρόβλημα που έχει προκύψει...

## 4.5 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας

3. Προσπαθήστε να πραγματοποιήσετε ενημέρωση του προγράμματος οδήγησης της κάρτας γραφικών διότι η εικόνα στην οθόνη σας φαίνεται να τρεμοπαίζει και μία από τις λύσεις/δοκιμές που διαβάσατε στην ιστοσελίδα του κατασκευαστή το προτείνει.



Ανοίξτε το εργαλείο «Διαχείριση Συσκευών» πατώντας δεξί κλικ στο εικονίδιο των Windows κάτω αριστερά. Εναλλακτικά, αναζητήστε στο Διαδίκτυο άλλους τρόπους για να ανοίξετε τη λειτουργία «Διαχείριση Συσκευών».

Έπειτα βρείτε και επιλέξτε τον προσαρμογέα οθόνης-κάρτα οθόνης (graphics card).

Στη συνέχεια καταγράψτε την έκδοση του προγράμματος οδήγησης που είναι εγκατεστημένο.

Δοκιμάστε να ενημερώσετε το πρόγραμμα οδήγησης μέσω του διαδικτύου.

Ως επέκταση σε αυτήν την άσκηση μπορείτε να δημιουργήσετε έναν οδηγό χρήσης που θα αφορά την «Αναβάθμιση προγράμματος οδήγησης της κάρτας οθόνης». Μπορείτε να ενσωματώσετε στον οδηγό χρήσης στιγμιότυπα οθόνης (screenshots).

### 4. Αδυναμία εύρεσης του δίσκου κατά την εκκίνηση.

Ανοίξτε έναν υπολογιστή και εντοπίστε και αποσυνδέστε τον δίσκο που περιλαμβάνει το λειτουργικό σύστημα.

Στη συνέχεια πατήστε το κουμπί εκκίνησης και δείτε/συζητήστε τα μηνύματα που εμφανίζονται στην οθόνη. Με αυτόν τον τρόπο έχετε καταφέρει να προσομοιώσετε τη βλάβη που περιγράφεται συχνά ως «χαλασμένος δίσκος» ή «χαλάρωση/αποσύνδεση του καλωδίου σύνδεσης του δίσκου».

Επανεκκινήστε τον υπολογιστή και μπειτε στο BIOS/UEFI με τον συνδυασμό πλήκτρων που προτείνει

ο κατασκευαστής. Συνήθως αυτά είναι το DEL ή το F2. Εκεί μπορείτε να εντοπίσετε ότι ο δίσκος δεν φαίνεται πια.

Απενεργοποιήστε τον υπολογιστή σας, αποσυνδέστε το καλώδιο ρεύματος και, αφού πατήσετε για λίγο το κουμπί τροφοδοσίας για την αποφόρτιση, συνδέστε πάλι το καλώδιο του δίσκου. Επανεκκινήστε τον υπολογιστή και μπειτε πάλι στο BIOS/UEFI να δείτε τι άλλαξε. Συζητήστε στην τάξη τα συμπεράσματά σας.



## 4.5 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας

### 5. Διαδικασία επιδιόρθωσης αρχείων σε υπολογιστή με λειτουργικό Ubuntu.

Υποθέστε ότι εντοπίσατε ένα πακέτο λογισμικού κατεστραμμένο ή κάποια αρχεία σας δεν ανοίγουν σε ένα σύστημα με λειτουργικό Ubuntu.

Επανεκκινήστε τον υπολογιστή σας και στην οθόνη του προγράμματος εκκίνησης GRUB επιλέξτε «Ubuntu..... recovery mode» ή «Ubuntu..... λειτουργία ανάκτησης».

Το GRUB θα ξεκινήσει το σύστημα παραλείποντας την πλειονότητα των υπηρεσιών συστήματος και όλες τις εφαρμογές γραφικών που φορτώνουν. Θα φορτώσει ακόμη και το σύστημα αρχείων σας σε ασφαλή λειτουργία μόνο για ανάγνωση.

Στο μενού που εμφανίζεται μπορείτε να δείτε επιλογές για επισκευή κατεστραμμένων πακέτων λογισμικού ή για εύρεση/επιδιόρθωση λαθών σε περιοχές του δίσκου. Αναζητήστε πληροφορίες στο διαδίκτυο και συζητήστε στην τάξη τις υπόλοιπες επιλογές που έχετε στο μενού αυτό.

6. Αναζητήστε στο διαδίκτυο πληροφορίες και συζητήστε για τις εκδόσεις ενός λογισμικού (versions) καθώς και για τους λόγους που δημιουργούνται αυτές. Στη συνέχεια επισκεφτείτε το wiki του λειτουργικού συστήματος Ubuntu και βρείτε τη λίστα των εκδόσεών του. Τέλος, επιλέξτε κάποια έκδοση και διαβάστε τις σημειώσεις (release notes) που έχουν αναρτηθεί για να δείτε τι αλλαγές/νέες δυνατότητες έχουν ενσωματωθεί στη συγκεκριμένη έκδοση.



## 5.1 Δίκτυα επικοινωνιών

### A. Δραστηριότητες στα δομικά στοιχεία και κατηγορίες δικτύων

1. Χωριστείτε σε ομάδες, συζητήστε μεταξύ σας και με τη βοήθεια του Διαδικτύου καταγράψτε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των δικτύων επικοινωνιών.
2. Δοκιμάστε να συνδέσετε έναν εκτυπωτή που υποστηρίζει Wi-Fi με το έξυπνο κινητό σας μέσω ασύρματης σύνδεσης, ακολουθώντας τις παρακάτω οδηγίες:
  - α) άνοιξε τον εκτυπωτή και βεβαιώσου ότι είναι συνδεδεμένος στο ίδιο Wi-Fi με το κινητό σου,
  - β) κατέβασε την εφαρμογή του κατασκευαστή (π.χ. HP Smart, Canon PRINT, Epson iPrint),
  - γ) άνοιξε την εφαρμογή και ακολούθησε τις οδηγίες για να εντοπίσεις και να προσθέσεις τον εκτυπωτή,
  - δ) επέλεξε το έγγραφο ή τη φωτογραφία που θέλεις να εκτυπώσεις μέσα από την εφαρμογή,
  - ε) πάτησε «Εκτύπωση» και επέλεξε τις ρυθμίσεις (μέγεθος, αριθμός αντιγράφων κ.λπ.).

Εναλλακτικά, δοκιμάστε να πραγματοποιήσετε τη σύνδεση έξυπνου κινητού και εκτυπωτή μέσω Wi-Fi Direct ακολουθώντας τις παρακάτω οδηγίες: α) ενεργοποιήστε το Wi-Fi Direct στον εκτυπωτή, β) στο έξυπνο κινητό σας συνδεθείτε στο δίκτυο Wi-Fi Direct που εκπέμπει ο εκτυπωτής, γ) ανοίξτε την εφαρμογή εκτύπωσης ή ένα έγγραφο και πατήστε «εκτύπωση», δ) ο εκτυπωτής θα εμφανιστεί ως διαθέσιμη συσκευή.

3. Αναζητήστε στο Διαδίκτυο τον τρόπο για να συνδέσετε δύο φορητούς υπολογιστές σε δίκτυο απευθείας μεταξύ τους. Χρησιμοποιώντας αυτή τη σύνδεση να ανταλλάξετε ένα αρχείο ήχου και να καταγράψετε τον χρόνο που χρειάζεται για την ανταλλαγή. Ακολουθώντας, να συνδέσετε τις ίδιες συσκευές μέσω bluetooth και να ανταλλάξετε το ίδιο αρχείο. Τι παρατηρείτε στις δύο περιπτώσεις;
4. Εγκαταστήστε μια εφαρμογή για άμεση ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ 2 υπολογιστών, χωρίς τη χρήση κάποιου server, και ανταλλάξτε ένα μήνυμα με έναν/μία συμμαθητή/τρια σας στο σχολικό εργαστήριο. Ενδεικτικές εφαρμογές: BeeBeer, Lan Messenger.
5. Συνδέστε ένα bluetooth ακουστικό ή ηχείο με έναν υπολογιστή, laptop ή ταμπλέτα.
6. Αναζητήστε δικτυακό τόπο όπου είναι καταγεγραμμένα τα υποβρύχια δίκτυα οπτικών ινών. Πλοηγηθείτε, πειραματιστείτε και συζητήστε σχετικά με τις πληροφορίες που παρέχονται.
7. Αντιστοιχίστε τις έννοιες στο ΨΑ «Δραστηριότητα στα δίκτυα».
8. Δοκιμάστε να εγκαταστήσετε ενσύρματα έναν εκτυπωτή σε υπολογιστή του εργαστηρίου Πληροφορικής ακολουθώντας τις παρακάτω οδηγίες: α) εντοπίστε την κατάλληλη θύρα στη συσκευή (π.χ. USB), β) συνδέστε το κατάλληλο καλώδιο στον εκτυπωτή και στον υπολογιστή και ανοίξτε τον εκτυπωτή, γ) ελέγξτε αν ο υπολογιστής αναγνωρίζει αυτόματα τον εκτυπωτή, και σε αντίθετη περίπτωση προσθέστε τον εκτυπωτή από τις ρυθμίσεις του λειτουργικού συστήματος του υπολογιστή, δ) αν ζητηθεί, εγκαταστήστε τους κατάλληλους οδηγούς από την ιστοσελίδα του κατασκευαστή ή από το συνοδευτικό CD. Μπορείτε να εγκαταστήσετε με τον ίδιο τρόπο έναν σαρωτή (scanner).



Δραστηριότητα  
στα δίκτυα

## 5.1 Δίκτυα επικοινωνιών

### B. Δραστηριότητες με φορητές/φορετές συσκευές

1. Οργανώστε μια επίσκεψη σε ένα μουσείο που προσφέρει εμπειρίες επαυξημένης πραγματικότητας (AR).

#### Πώς μπορούν τα μουσεία να χρησιμοποιήσουν την επαυξημένη πραγματικότητα;

Ο πιο απλός τρόπος είναι να τη χρησιμοποιήσουν για να προσθέσουν επεξηγήσεις ή επιπλέον πληροφορίες στα εκθέματα ή και να εμφανίσουν επιπλέον αντικείμενα καλλιτεχνών δίπλα στο έργο τους. Ακόμη υπάρχει η δυνατότητα, προσθέτοντας μια τρίτη διάσταση στις οθόνες, να ζωντανέψουν αντικείμενα ή τοποθεσίες. Στην Ελλάδα χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν το Μουσείο της Κνωσού και το Αρχαιολογικό Μουσείο Ηρακλείου, όπου οι επισκέπτες μπορούν μέσω δωρεάν εφαρμογών AR να αλληλεπιδράσουν με τα εκθέματα. Αντίστοιχα, σε διεθνές επίπεδο, μουσεία όπως το Muséum national d'Histoire naturelle στο Παρίσι ή η National Gallery στο Λονδίνο προσφέρουν εμπειρίες AR, παραδείγματα των οποίων μπορείτε να ανακαλύψετε μέσα από τον ιστότοπό τους.

Πριν την επίσκεψη:

- α) Επισκεφθείτε τον ιστότοπο του μουσείου.
- β) Κατεβάστε μια εφαρμογή AR που συστήνει το μουσείο σε μια φορητή συσκευή, όπως ένα tablet (βλ. **Εικόνα 5.1.1.**).
- γ) Ενημερωθείτε για τα εκθέματα και την ιστορία του μουσείου.

Κατά την επίσκεψη στο μουσείο: Περιηγηθείτε, με τη φορητή συσκευή που επιλέξατε να χρησιμοποιήσετε, στα εκθέματα και στους χώρους του μουσείου κάνοντας χρήση της εφαρμογής AR που κατεβάσατε.

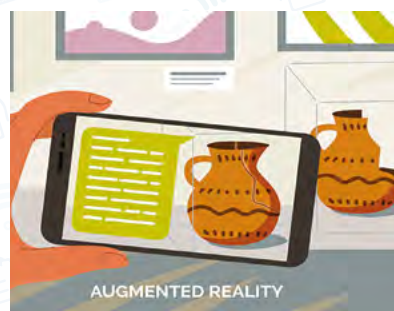
Πώς συνδέθηκε η φορητή συσκευή που χρησιμοποιήσατε με τα εκθέματα του μουσείου;

Εναλλακτικά, αν δεν υπάρχει δυνατότητα επίσκεψης σε μουσείο με τεχνολογία AR στην περιοχή σας, μπορείτε να δημιουργήσετε στο σχολείο σας ένα “μικρό εικονικό μουσείο” αξιοποιώντας υλικό από την τοπική ιστορία.

Θα χρησιμοποιήσετε μια εφαρμογή AR (όπως είναι το Artutor) και γενικά θα ακολουθήσετε τα παρακάτω βήματα:

- α) Επιλέξτε ένα θέμα σχετικό με την τοπική ιστορία (π.χ. ένα παλιό κάστρο, μια σημαντική μάχη, ένα ιστορικό πρόσωπο).
- β) Συλλέξτε υλικό σχετικά με αυτό το θέμα: φωτογραφίες, αφίσες, πορτραίτα, χάρτες, τα οποία θα αποτελέσουν τα “σημεία ενεργοποίησης” στην εφαρμογή AR. Μεταφορτώστε τις εικόνες αυτές στην εφαρμογή ώστε να εκπαιδευτεί και να μπορεί να τις αναγνωρίσει όταν προβάλλονται από την κάμερα μιας φορητής συσκευής (π.χ. tablet ή κινητό τηλέφωνο).
- γ) Δημιουργήστε το πολυμεσικό περιεχόμενο, όπως αρχεία με αφηγήσεις ή σύντομα βίντεο. Στη συνέχεια μεταφορτώστε αυτά τα αρχεία στην εφαρμογή AR και συνδέστε το κάθε ένα με το αντίστοιχο σημείο ενεργοποίησης.

Έτσι, όταν κάποιος σκανάρει ένα από τα σημεία ενεργοποίησης με το tablet του, θα εμφανίζεται ένα βίντεο ή θα ακούγεται ένα ηχητικό μήνυμα σχετικό με αυτό.



**Εικόνα 5.1.1.** Επαυξημένη πραγματικότητα σε μουσείο.

## 5.1 Δίκτυα επικοινωνιών

### 2. Δημιουργήστε γεωμετρικά σχέδια με τη χρήση φορητών/φορετών συσκευών και GPS.

Η σχεδίαση με χρήση GPS (GPS Drawing) είναι μια μέθοδος σχεδίασης όπου χρησιμοποιείται μια συσκευή που έχει δυνατότητες χρήσης του παγκόσμιου συστήματος εντοπισμού γεωγραφικής θέσης (Global Positioning System – GPS) και ακολουθείται μια προσχεδιασμένη διαδρομή για να δημιουργηθεί μια εικόνα ή μοτίβο μεγάλης κλίμακας.

Σε αυτήν τη δραστηριότητα θα πρέπει να:

- α) Χρησιμοποιήσετε μια εφαρμογή GPS Tracker (ιχνηλάτης) που θα κατεβάσετε σε μια φορητή συσκευή, όπως είναι το tablet σας. Δημοφιλείς εφαρμογές είναι οι: Strava, Map My Run ή και οι Χάρτες Google, το OpenStreetMap, το Viewranger και άλλες αντίστοιχες υπηρεσίες χαρτών.
- β) Στη συνέχεια περπατήστε στην αυλή του σχολείου σας και σχηματίστε γεωμετρικά σχήματα φέρνοντας μαζί και τη φορητή συσκευή σας.
- γ) Προβάλετε τα σχήματα στην οθόνη της φορητής συσκευής που χρησιμοποιήσατε. Πώς εμφανίστηκαν τα γεωμετρικά σχήματα που δημιουργήσατε στην οθόνη της φορητής συσκευής που χρησιμοποιήσατε;

3. Κατεβάστε μια εφαρμογή “Εξυπνης Υγείας” – Smart Health στο tablet σας ή σε κάποια άλλη φορητή/φορετή συσκευή. Μπορείτε να κατεβάσετε την εφαρμογή έξυπνης υγείας που σας προτείνει η φορητή/φορετή σας συσκευή ή κάποια που διατίθεται δωρεάν (π.χ. MyFitnessPal, Google Fit κ.λπ.). Εναλλακτικά, προτείνεται να χρησιμοποιήσετε μια εφαρμογή GPS Tracker, όπως στην προηγούμενη δραστηριότητα (π.χ. Strava), καθώς οι περισσότερες από αυτές τις εφαρμογές συγκεντρώνουν δεδομένα για την υγεία σας.

Ως Smart Health ορίζεται ένα σύστημα υπηρεσιών υγείας που χρησιμοποιεί φορητές/φορετές συσκευές και το Διαδίκτυο για πρόσβαση σε πληροφορίες που σχετίζονται με την ατομική υγεία και την υγειονομική περίθαλψη.

Στη συνέχεια βγείτε στην αυλή του σχολείου σας, χρησιμοποιήστε τη φορητή/φορετή συσκευή που επιλέξατε και, ενώ περπατάτε ή τρέχετε, δείτε τις πληροφορίες που συγκεντρώνει για σας σχετικά με την υγεία σας (καρδιακοί παλμοί, πίεση κ.λπ.).

Συζητήστε στην ομάδα σας για τα πλεονεκτήματα, αλλά και τους πιθανούς κινδύνους, που έχουν αυτές οι εφαρμογές.

4. Σκεφτείτε τρόπους με τους οποίους μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την τεχνολογία **NFC (Επικοινωνία Κοντινού Πεδίου – Near Field Communication, βλ. Εικόνα 5.1.2.)** με μία φορητή/φορετή συσκευή, όπως είναι το έξυπνο τηλέφωνο, το έξυπνο δαχτυλίδι ή το έξυπνο ρολόι σας. Περιγράψτε τις κατηγορίες των δικτύων επικοινωνίας που θα χρησιμοποιηθούν προκειμένου να ολοκληρωθεί η επικοινωνία κατά περίπτωση.



Εικόνα 5.1.2. NFC επικοινωνία.

Η **NFC** επικοινωνία είναι μια ασύρματη σύνδεση που χρησιμοποιεί επαγωγή μαγνητικού πεδίου για να διευκολύνει την επικοινωνία μεταξύ συσκευών σε μικρή εμβέλεια, φέρνοντας λίγα εκατοστά κοντά τη μία στην άλλη.

## 5.2 Διαδίκτυο και υπηρεσίες

- Κατά την παραλαβή μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σε μια εφαρμογή αλληλογραφίας που έχουμε εγκαταστήσει σε υπολογιστική συσκευή [υπολογιστής, ταμπλέτα (tablet), κινητό τηλέφωνο κ.ά.] χρησιμοποιούνται συνήθως ένα από τα δύο πρωτόκολλα επικοινωνίας IMAP ή POP3. Εξερευνήστε τα βασικά χαρακτηριστικά και τις διαφορές τους, και σκεφτείτε σε ποιες καταστάσεις το καθένα είναι πιο χρήσιμο. Συζητήστε ποιο πρωτόκολλο θα προτιμούσατε και για ποιον λόγο.
  - Επιλέξτε μια εφαρμογή υπολογιστικού νέφους που επιτρέπει την αποθήκευση, τον συγχρονισμό και την κοινή χρήση αρχείων (π.χ. grafis.sch.gr, dropbox, google drive, one drive, icloud κ.ά). Αφού δημιουργήσετε λογαριασμό, κάντε είσοδο στην εφαρμογή και αποθηκεύστε ένα-δύο αρχεία που έχετε δημιουργήσει, π.χ. κείμενα, εικόνες.
    - Δείτε στο βιβλίο για τις βασικές πληροφορίες των μοντέλων υπολογιστικού νέφους και αναλογιστείτε πώς το επιλεγμένο μοντέλο υποστηρίζει την παρούσα δραστηριότητα.
    - Δοκιμάστε να διαμοιράσετε το αρχείο σας ή έναν φάκελο που δημιουργήσατε με κάποιον άλλον χρήστη (π.χ. τον/τη διπλανό/ή σας στο εργαστήριο). Δοκιμάστε την επιλογή δημιουργίας QR code ή αντιγραφή συνδέσμου. Μπορείτε επίσης να μοιράσετε το αρχείο με πλήρη δικαιώματα ή μόνο για ανάγνωση.
    - Αξιολογήστε την εμπειρία της ταυτόχρονης τροποποίησης ενός κοινόχρηστου εγγράφου και συζητήστε τις πιθανές εφαρμογές αυτής της δυνατότητας σε διάφορα περιβάλλοντα, όπως στην εργασία ή στην εκπαίδευση.
    - Συζητήστε και καταγράψτε σε πίνακα τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα εφαρμογών υπολογιστικού νέφους απαντώντας στις παρακάτω ερωτήσεις:
      - Καταγράψτε πόσος χώρος σας δίνεται δωρεάν και συγκρίνετε με άλλες παρόμοιες εφαρμογές. Σε περίπτωση που χρειάζεται να αγοράσετε επιπλέον χωρητικότητα, υπάρχουν περιορισμοί σχετικά με τη χρήση του χώρου και ποιοι είναι αυτοί;
      - Δοκιμάστε να εισέλθετε στην εφαρμογή από άλλη ψηφιακή συσκευή, τι παρατηρείτε;
      - Με ποιους τρόπους μπορείτε να έχετε πρόσβαση στον διαθέσιμο χώρο στο νέφος; Είναι διαθέσιμα τα αρχεία όποτε τα χρειάζεστε;
      - Υπάρχουν κίνδυνοι απώλειας δεδομένων; Αν ναι, ποιοι είναι αυτοί;
      - Υπάρχει η δυνατότητα τοπικών αντιγράφων που συγχρονίζονται με το περιεχόμενο του αποθηκευτικού χώρου στο νέφος;
      - Για μια επιχείρηση το κόστος χρήσης υπηρεσιών νέφους είναι μεγαλύτερο ή μικρότερο από τη χρήση των υπηρεσιών αυτών στους χώρους της επιχείρησης;
      - Οι υπηρεσίες νέφους είναι πάντα διαθέσιμες στους χρήστες;
- Σημείωση: Αν υπάρχει η δυνατότητα υλοποιήστε την παρούσα δραστηριότητα χρησιμοποιώντας δύο διαφορετικές πλατφόρμες υπολογιστικού νέφους.
- Σήμερα υπάρχει η ανάγκη εύκολης πρόσβασης σε ιστοτόπους και εφαρμογές εταιρειών από οπουδήποτε και ανά πάσα στιγμή. Οι εφαρμογές υπολογιστικού νέφους για φορητές συσκευές (mobile cloud computing) έδωσαν τη λύση.
    - Χωριστείτε σε ομάδες, αναζητήστε πληροφορίες στο Διαδίκτυο και ετοιμάστε μια παρουσίαση που να δίνει απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα:



## 5.2 Διαδίκτυο και υπηρεσίες

- Τι είναι το φορητό υπολογιστικό νέφος (mobile cloud computing);
- Ποια είναι τα πλεονεκτήματα από τη χρήση του;
- Αναφέρετε δύο περιπτώσεις χρήσης του φορητού υπολογιστικού νέφους.
- Είναι το φορητό υπολογιστικό νέφος ασφαλές;

Αποθηκεύστε την παρουσίαση σε μια εφαρμογή υπολογιστικού νέφους και διαμοιράστε τη σε όλα τα μέλη της ομάδας, έτσι ώστε να έχετε όλοι πρόσβαση και να εργάζεστε συνεργατικά (ταυτόχρονη επεξεργασία από όλους).

Στείλτε στον καθηγητή σας τον σύνδεσμο που οδηγεί στην κοινόχρηστη παρουσίαση ώστε να σας κάνει παρατηρήσεις.

Ολοκληρώστε την εργασία σας στο σπίτι και παρουσιάστε την σε όλο το τμήμα.

#### 4. Μελέτη περίπτωσης αποστολής/λήψης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου-πρωτόκολλα επικοινωνίας.

##### **Βήμα 1:** Πρόσβαση στο Webmail του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου

Ανοίξτε το προτιμώμενο πρόγραμμα περιήγησης (web browser).

Εισάγετε τη διεύθυνση <https://webmail.sch.gr/>, την επίσημη πύλη ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου.

Πραγματοποιήστε είσοδο χρησιμοποιώντας τα προσωπικά σας στοιχεία πρόσβασης.

##### **Βήμα 2:** Αποστολή Ηλεκτρονικού Μηνύματος

Από την εφαρμογή webmail στείλτε ένα μήνυμα στη διεύθυνση email ενός συμμαθητή σας στο εργαστήριο.

##### **Βήμα 3:** Λήψη και Ανάγνωση Ηλεκτρονικού Μηνύματος

Ελέγξτε τα εισερχόμενά σας και διαβάστε ένα μήνυμα που έχετε λάβει.

Για κάθε βήμα καταγράψτε τα πρωτόκολλα επικοινωνίας που χρησιμοποιήθηκαν και βρίσκονται μέσα σε αυτά που περιγράφονται στο βιβλίο σας. Συζητήστε τον ρόλο των πρωτοκόλλων στη διαδικασία αποστολής και λήψης μηνυμάτων.

#### 5. Εκτός από τα μοντέλα υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους που είδατε στο βιβλίο υπάρχουν τέσσερα διαφορετικά επιχειρηματικά μοντέλα ανάπτυξης του υπολογιστικού νέφους όσον αφορά τη χρήση του, το Δημόσιο (Public), το Ιδιωτικό (Private), το Υβριδικό (Hybrid) και το Κοινοτικό (Community) νέφος. Αναζητήστε στο Διαδίκτυο πληροφορίες και απαντήστε στα παρακάτω:

- Για κάθε τύπο περιγράψτε ποιος είναι υπεύθυνος για την υποδομή και τη λειτουργία της πλατφόρμας του υπολογιστικού νέφους.
- Συγκρίνετε τους τύπους υπολογιστικού νέφους σε σχέση με το κόστος και την ασφάλεια/προστασία των προσωπικών δεδομένων.

Ως επιπλέον εργασία μπορείτε να δημιουργήσετε πληροφοριογράφημα (infographic) με τα τέσσερα μοντέλα ανάπτυξης υπολογιστικού νέφους και τις πληροφορίες που συγκεντρώσατε.

Τυπώστε ή αποθηκεύστε, αν είναι δυνατόν το πληροφοριογράφημα και δώστε το στον καθηγητή σας.

Για τη δημιουργία του πληροφοριογραφήματος χρησιμοποιήστε το διπλανό Μαθησιακό ΨΑ.



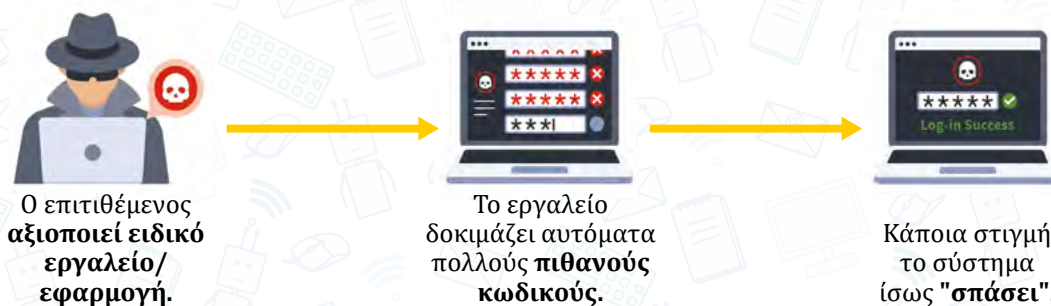
Μοντέλα  
ανάπτυξης  
υπολογιστικού  
νέφους

## 5.3 Κυβερνοασφάλεια

1. Εκτελέστε το quiz ερωτήσεων αυτοαξιολογώντας τις γνώσεις σας σε θέματα κυβερνοασφάλειας, τόσο πριν όσο και μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος.
2. Επιχειρήστε να συνδεθείτε στον λογαριασμό e-mail σας στο ΠΣΔ (Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο) ή σε κάποιον άλλον πάροχο υπηρεσιών ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, καταχωρίζοντας επαναλαμβανόμενα λάθος κωδικό πρόσβασης. Πόσες προσπάθειες μπορείτε να κάνετε συνεχόμενα; Αναφέρετε πιθανούς λόγους της πολιτικής που ακολουθείται.
3. Ένας συνήθης λόγος αποκάλυψης των συνθηματικών είναι επειδή μπορεί κάποιος να τα μαντέψει ή να τα «σπάσει» (βλ. **Εικόνα 5.3.1.**), δηλαδή να τα αποκαλύψει με υπολογιστικές μεθόδους. Μια στρατηγική που μπορεί να εφαρμοστεί από τον επιτιθέμενο είναι η δοκιμή λέξεων που υπάρχουν σε διάφορα “λεξικά”. Λεξικά σε οποιαδήποτε γλώσσα, ύφος και ποικίλου περιεχομένου (π.χ. greeklisch, ονομάτων, ομάδων), ακόμα και λεξικά που δημοσιεύονται κατά καιρούς στο Διαδίκτυο και περιέχουν τεράστιες λίστες με συνθηματικά που έχουν αποκαλυφθεί και διαρρεύσει στο παρελθόν.



Quiz  
κυβερνο-  
ασφάλεια



**Εικόνα 5.3.1.** Απόπειρα σπασίματος κωδικού πρόσβασης.

- α) Αναζητήστε στο Διαδίκτυο λίστες συνθηματικών που έχουν διαρρεύσει στο παρελθόν. Εξετάστε αν κάποιο συνθηματικό που χρησιμοποιείτε έχει διαρρεύσει, είτε από δικό σας λογαριασμό είτε κάποιου άλλου που έτυχε να είχε την ίδια ιδέα για συνθηματικό με εσάς.
- β) Συζητήστε στην τάξη πώς μπορεί να συνδεθεί μια επίθεση κυβερνοασφάλειας με τη συλλογή πληροφοριών για τον στόχο (δημοσιευμένων στο Διαδίκτυο), σε συνδυασμό με τις στρατηγικές “σπασίματος” κωδικών που προαναφέρθηκαν. Πώς θα μπορούσε να συμβάλει η Τεχνητή Νοημοσύνη σε μια πιο στοχευμένη επίθεση;



Παιχνίδι  
κρεμάλας  
για κωδικό  
πρόσβασης

Η μέθοδος επίθεσης με τη χρήση λεξικού (dictionary attack) μπορεί να συνδυαστεί με στρατηγικές ωμής βίας (brute-force attack), δηλαδή της επιτόπου δημιουργίας και χρήσης όλων των πιθανών χαρακτήρων. Αν, π.χ., πρόκειται για τριψήφιο αριθμητικό PIN, μπορούν να παραχθούν και να δοκιμαστούν ένας-ένας όλοι οι αριθμοί από 000 μέχρι 999. Είναι δυνατός ο συνδυασμός των δύο παραπάνω μεθόδων για την αυτοματοποιημένη δοκιμή παραλλαγών κάθε λέξης, π.χ. p@ssw0rd και password! αντί μόνο του password.

## 5.3 Κυβερνοασφάλεια

4. Το Ινστιτούτο EICAR (European Institute for Computer Antivirus Research) έχει δημιουργήσει ένα δειγματικό αβλαβές αρχείο ιού προκειμένου να μπορεί κανείς να ελέγξει τη λειτουργία της εφαρμογής προστασίας από ιούς του υπολογιστή του. Δοκιμάστε να κατεβάσετε και να ανοίξετε το συγκεκριμένο αρχείο στον υπολογιστή σας και ελέγξτε τον τρόπο χειρισμού του αρχείου από το αντιϊκό σας πρόγραμμα.
5. Η καταναμεμημένη επίθεση άρνησης υπηρεσιών (DDoS: Distributed Denial of Service) αποτελεί ένα ιδιαίτερα επιβλαβές είδος κυβερνοεπίθεσης. Χωριστείτε σε ομάδες και αναζητήστε βασικές πληροφορίες (και παρουσιάστε τες στην τάξη) για τα παρακάτω:
  - α) Τις έννοιες: bot, botnet και zombie computer.
  - β) Την πιθανότητα ένα smartphone ή μια συσκευή του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) να συμμετέχει εν αγνοία του κατόχου του/της σε μια κυβερνοεπίθεση. Αναζητήστε, ενδεικτικά, πληροφορίες για το Mirai IoT botnet.
  - γ) Τις πιο σημαντικές κυβερνοεπιθέσεις των τελευταίων ετών.
  - δ) Την επίδραση της Τεχνητής Νοημοσύνης σε τέτοιου είδους επιθέσεις, τόσο από την πλευρά του επιτιθέμενου όσο και από την πλευρά του αμυνόμενου.
6. Ο συνηθέστερος τρόπος υλοποίησης της αυθεντικοποίησης δύο παραγόντων (2FA) είναι η χρήση προσωρινών κωδικών πρόσβασης OTP (One Time Password). Κατά τη σύνδεση ενός χρήστη στο σύστημα (παράλληλα με τη χρήση του ονόματος και του κωδικού πρόσβασης) ή κατά την εκτέλεση μιας κρίσιμης ενέργειας ζητείται ένας επιπλέον κωδικός (συνήθως αριθμητικός), ο οποίος αποστέλλεται ή δημιουργείται σε συσκευή της κατοχής του χρήστη και ισχύει για περιορισμένο χρονικό διάστημα και για μία μόνο σύνδεση/συναλλαγή. Αναζητήστε τέτοιου είδους εφαρμογές (authenticator apps) και εντοπίστε μια δικτυακή υπηρεσία που επιτρέπει (ή απαιτεί) την επιπρόσθετη ασφάλεια του λογαριασμού σας μέσω 2FA. Ενεργοποιήστε την και δοκιμάστε την. Συζητήστε για μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα από τη χρήση της.
7. Πολλές κάμερες ανά τον κόσμο είναι δημόσια προσβάσιμες εν αγνοία των κατόχων τους. Αναζητήστε εκτεθειμένες ip κάμερες (exposed ip cameras) και συζητήστε για τις συνέπειες μιας τέτοιας έκθεσης, τους λόγους για τους οποίους συμβαίνει, αλλά και τρόπους αποφυγής της.
8. Επισκεφθείτε τον ιστότοπο του Ελληνικού Κέντρου Ασφαλούς Διαδικτύου (safeinternet4kids). Υπό την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, απαντήστε σε κάποιο από τα διαθέσιμα Online quiz ερωτήσεων.



## 6.1 Τεχνικές συλλογής δεδομένων



Εικόνα 6.1.1. Συλλογή δεδομένων

### 1. Κατηγοριοποίηση δεδομένων

Κατηγοριοποιήστε τα ακόλουθα δεδομένα ως ποιοτικά (Α) ή ποσοτικά (Β):

Δεδομένα	(Α) ή (Β)
Το χρώμα ματιών των συμμαθητών σας.	
Το ύψος των παικτών της αγαπημένης σας ομάδας μπάσκετ.	
Το αγαπημένο χρώμα των μαθητών ενός τμήματος του σχολείου σας.	
Η βαθμολογία που βάζουν οι πελάτες στο εστιατόριο που έφαγαν σε έναν ιστότοπο που αξιολογεί καταστήματα εστίασης.	
Ο αριθμός των μαθητών σε κάθε τάξη του σχολείου σας.	
Η θερμοκρασία του αέρα εκφρασμένη σε βαθμούς Κελσίου.	
Η ταχύτητα ενός αυτοκινήτου σε χιλιόμετρα ανά ώρα.	
Η γνώμη ενός πελάτη για μια εταιρεία κινητής τηλεφωνίας.	
Το είδος μουσικής που προτιμώ να ακούω το πρωί.	
Η βαθμολογία σε ένα διαγώνισμα.	
Το ύψος ενός κτιρίου.	

### 2. Τεχνική Συλλογής Δεδομένων

Επιλέξτε μία από τις τεχνικές συλλογής δεδομένων που αναφέρθηκαν στο βιβλίο μαθητή και κάντε γι' αυτή μια αναλυτική παρουσίαση. Σε αυτή να αναφέρετε κατ' ελάχιστον: σε ποιες περιπτώσεις είναι κατάλληλη να εφαρμοστεί, τι τύπου δεδομένα συλλέγει, κόστος εφαρμογής, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.



Πρωτογενή  
και δευτερογενή  
δεδομένα



Quiz  
κατηγοριοποίηση  
δεδομένων

## 6.1 Τεχνικές συλλογής δεδομένων

### 3. Επιλογή Τεχνικών Συλλογής Δεδομένων (Ομαδοσυνεργατική)

Στην παρούσα άσκηση θα εργαστείτε σε **ομάδες** για να επιλέξετε την καταλληλότερη τεχνική συλλογής δεδομένων για τρία διαφορετικά σενάρια. Κάθε ομάδα θα πρέπει να συζητήσει και να αποφασίσει ποια μέθοδος είναι η πιο κατάλληλη για κάθε περίπτωση, εξηγώντας τους λόγους που την οδήγησαν σε αυτήν την επιλογή.

Χωριστείτε σε ομάδες των 4-5 ατόμων, αναλύστε κάθε ένα από τα παρακάτω σενάρια και συζητήστε στην ομάδα σας:

- Διερεύνηση της επίδρασης μιας καινοτόμου μεθόδου διδασκαλίας στις επιδόσεις των μαθητών/τριών.
- Καταγραφή των απόψεων και των εμπειριών των πελατών σχετικά με ένα προϊόν που μόλις κυκλοφόρησε στην αγορά.
- Παρατήρηση και καταγραφή της συμπεριφοράς άγριων ζώων στο φυσικό τους περιβάλλον για επιστημονικούς σκοπούς.

Για καθένα από τα παραπάνω σενάρια:

- Επιλέξτε την καταλληλότερη τεχνική συλλογής δεδομένων και καταγράψτε τις απόψεις σας στο Φύλλο Εργασίας.
- Εξηγήστε με ένα σύντομο κείμενο το γιατί η επιλεγμένη τεχνική είναι η πιο κατάλληλη για το κάθε σενάριο.
- Παρουσιάστε τα συμπεράσματά σας στην τάξη και συζητήστε τις επιλογές σας με τους συμμαθητές σας.



Επιλογή  
τεχνικών  
συλλογής  
δεδομένων

### 4. Υλοποίηση Έρευνας Μικρής Κλίμακας

Επιλέξτε ένα υπολογιστικό εργαλείο συλλογής δεδομένων. Σχεδιάστε μια έρευνα μικρής κλίμακας με τη χρήση αυτού του εργαλείου. Επικεντρωθείτε στο να αποφασίσετε από ποιο δείγμα και τι είδους δεδομένα θέλετε να συγκεντρώσετε.



Φύλλο  
εργασίας

## 6.2 Τύποι δεδομένων – αποθήκευση

### 1. Επιλογή του βέλτιστου τύπου δεδομένων

Ποιος τύπος δεδομένων θα ήταν ο καταλληλότερος για την αποθήκευση της ηλικίας ενός ατόμου;

- α) Συμβολοσειρά
- β) Ακέραιος αριθμός
- γ) Float
- δ) Boolean

Αιτιολογήστε την επιλογή σας.



Ολοκληρωμένο  
παράδειγμα

### 2. Χαρακτηριστικά τύπου Char

«Ο τύπος δεδομένων “char” χρησιμοποιείται γενικά για την αποθήκευση μεγάλων παραγράφων κειμένου». Είναι αυτή η δήλωση αληθής ή ψευδής; Δώστε μια σύντομη εξήγηση για την απάντησή σας.

## 6.2 Τύποι δεδομένων – αποθήκευση

### 3. Διερευνήστε με βάση το ακόλουθο σενάριο:

«Έστω ότι αναπτύσσετε μια εφαρμογή λογισμικού για τον καιρό. Η εφαρμογή αυτή απαιτεί την αποθήκευση δεδομένων θερμοκρασίας».

Ποιοι τύποι δεδομένων θα επιλέγατε για την αποθήκευση της τιμής της θερμοκρασίας;

Εξηγήστε την απόφασή σας λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η ακρίβεια στην αποθήκευση και η οικονομία στη χρήση πόρων.



Μεταβλητές-  
Κατηγοριοποίηση

### 4. Κατασκευή Βάσης Δεδομένων

Σας έχει ανατεθεί η δημιουργία μιας βάσης δεδομένων για μια βιβλιοθήκη. Η βάση δεδομένων πρέπει να αποθηκεύει για κάθε βιβλίο τον τίτλο, το έτος έκδοσης, καθώς και το εάν το βιβλίο είναι διαθέσιμο προς δανεισμό τη συγκεκριμένη στιγμή. Προτείνετε τους καταλληλότερους τύπους δεδομένων για κάθε μία από αυτές τις πληροφορίες και αιτιολογήστε τις επιλογές σας.



### 5. Ταξινόμηση Τύπων Δεδομένων

Σας δίνετε η ακόλουθη λίστα δεδομένων:

- “Μωβ”
- 7654
- Αληθής
- 3.14
- “Καλαμάτα”
- Ψευδές
- 10000000
- 26/10/2024

Ταξινομήστε τις παραπάνω τιμές στις κατηγορίες: Χαρακτήρων, Boolean, Αριθμητικά, Ημερομηνίας.

### 6. Ομαδοσυνεργατική δραστηριότητα δημιουργίας «μικρών συνόλων δεδομένων»

Δημιουργήστε ομάδες των 3-4 ατόμων. Κάθε ομάδα θα πρέπει να επιλέξει ένα κεντρικό θέμα για τα σύνολα των δεδομένων της (π.χ. μαραθώνιος δρόμος, στοιχεία μαθητών μιας χώρας, εκλογές, σεισμοί). Στη συνέχεια δημιουργήστε πιθανά σύνολα (datasets) με βάση το θέμα που επιλέξατε (εκτός από την περιγραφή των συνόλων, να δώσετε και κάποια παραδείγματα από τα σύνολα που μπορούν να προκύψουν).

Επέκταση: Εξερευνήστε μεγάλα σύνολα δεδομένων με τη συνδρομή εργαλείων αναζήτησης συνόλων δεδομένων (π.χ. η μηχανή αναζήτησης συνόλων δεδομένων της Google) ή με τη βοήθεια εργαλείων όπως το tableau.

### 7. Έρευνα Συλλογής Δεδομένων

Στην άσκηση της προηγούμενης ενότητας με τίτλο «Υλοποίηση έρευνας μικρής κλίμακας» σχεδιάσατε μια έρευνα μικρής κλίμακας. Δημιουργήστε ένα ερωτηματολόγιο (ή άλλο εργαλείο) που θα σας βοηθήσει να συγκεντρώσετε τα δεδομένα. Στη συνέχεια συλλέξτε και καταγράψτε τα αποτελέσματα. Στο τέλος αποφασίστε για το είδος των μεταβλητών που θα αποθηκεύσουν τις μετρήσεις σας.



Mini Project

## 7.1 Υπολογιστικά εργαλεία για ανάλυση δεδομένων

# 7η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

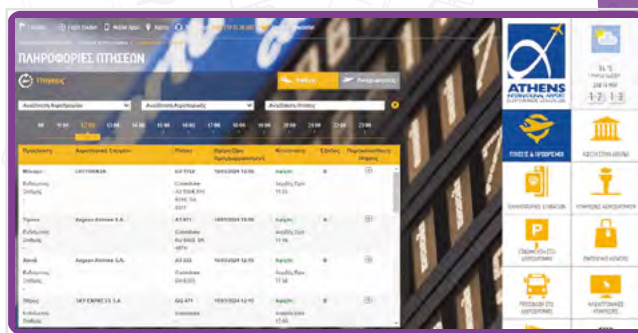
Επεξεργασία και μετασχηματισμός δεδομένων

### Δραστηριότητες

1. Επισκεφτείτε την ιστοσελίδα του «Διεθνούς Αεροδρομίου Αθηνών» Αναζητήστε τις πτήσεις αφίξεων και αναχωρήσεων για τη σημερινή ημέρα στο χρονικό διάστημα από τις 17:00 μέχρι και τις 17:30.

Τοποθετήστε τα στοιχεία αυτά σε ένα λογιστικό φύλλο καταχωρίζοντας τα εξής δεδομένα:

- Τον τύπο του δρομολογίου με την ένδειξη ΑΦ (αφιξη) ή ΑΝ (αναχώρηση).
- Την πόλη εκκίνησης ή προορισμού.
- Τη χώρα που αφορά το δρομολόγιο με την ένδειξη ΕΛ (αν η πόλη είναι στην Ελλάδα), ΕΥ (αν η πόλη είναι στην Ευρώπη) ή ΑΛ (για όλες τις άλλες περιπτώσεις).
- Τη χώρα που έχει την έδρα της η εταιρεία που πραγματοποιεί την πτήση με τον αριθμό 1 (αν η εταιρεία είναι ελληνική) ή τον αριθμό 2 (για όλες τις άλλες περιπτώσεις).
- Το όνομα της εταιρείας (συνοπτικά).



## 7.2 Ερωτήματα για επεξεργασία δεδομένων

Με τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την απάντηση των ερωτημάτων που παρουσιάστηκαν στο βιβλίο μπορούν να απαντηθούν επιπλέον ερωτήματα όπως:

**Ερώτημα 1:** Ποιες ήταν οι 10 πιο ζεστές ημέρες του μήνα;

**Ερώτημα 2:** Ποιες ήταν οι πιο ηλιόλουστες ημέρες;

Για να απαντήσετε το πρώτο ερώτημα θα πρέπει να ξεχωρίσετε τις ημέρες που η θερμοκρασία έχει τις πιο υψηλές τιμές. Αυτό θα γίνει εύκολα εάν ταξινομήσετε τον πίνακα με κριτήριο τη μέγιστη θερμοκρασία, σε φθίνουσα σειρά, ώστε οι μεγαλύτερες θερμοκρασίες να βρεθούν όλες μαζί στην αρχή του πίνακα.

Επιλέξτε όλα τα δεδομένα του πίνακα και ταξινομήστε τα σε φθίνουσα σειρά με κριτήριο τις τιμές της μεταβλητής *Μέγιστη*. Οι τιμές όλων των δεδομένων αναδιατάσσονται ώστε στην αρχή του πίνακα να βρεθούν οι ημέρες με τη μεγαλύτερη θερμοκρασία και στο τέλος οι ημέρες με τη μικρότερη θερμοκρασία. Οι πρώτες δέκα γραμμές του πίνακα θα πρέπει να είναι:

	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
9	Ημέρα	Πίεση (hPa)	Ελάχιστη (°C)	Μέγιστη (°C)	Ύψος βροχής (mm)	Νέφωση (0-10)	Υγρασία (%)	Ορατότητα (χλμ)	Ένταση ανέμου (χλμ)	Ημέρα
10	5	1010,55	21,6	45,4	0,00	0,00	36,38	10,00	10,00	5
11	27	1007,55	19,8	44,4	0,00	0,00	36,13	10,00	10,00	27
12	12	1007,00	18,8	42,2	0,00	0,13	42,13	10,00	10,00	12
13	26	1011,03	18,2	42,0	0,00	0,00	41,38	10,00	10,00	26
14	6	1009,51	22,6	41,6	0,00	0,00	32,13	10,00	10,00	6
15	4	1011,93	18,0	41,4	0,00	0,00	43,00	10,00	10,00	4
16	9	1002,91	18,6	41,4	0,00	0,00	39,00	10,00	10,00	9
17	8	1007,99	19,2	39,4	0,00	0,63	49,00	10,00	10,00	8
18	25	1013,24	17,4	38,6	0,00	0,00	39,63	10,00	10,00	25
19	29	1005,69	18,6	37,8	0,00	0,00	47,50	10,00	10,00	29

## 7.2 Ερωτήματα για επεξεργασία δεδομένων

**Απάντηση:** Οι 10 πιο ζεστές ημέρες του μήνα ήταν αυτές που φαίνονται στις 10 πρώτες γραμμές του πίνακα μετά την ταξινόμηση.

Για το δεύτερο ερώτημα θα πρέπει να εντοπίσετε τις ημέρες με τη λιγότερη νέφωση.

Για να εμφανίζονται μόνο τα δεδομένα που αφορούν ημέρες με μηδενική νέφωση (τις πιο ηλιόλουστες), εφαρμόστε το κατάλληλο φίλτρο στη μεταβλητή *Νέφωση*. Με αυτόν τον τρόπο εμφανίζονται πλέον μόνο τα δεδομένα για τις ημέρες στις οποίες η τιμή της μεταβλητής *Νέφωση* ήταν μηδέν. Ο πίνακας θα πρέπει να έχει την παρακάτω μορφή:

	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
9	Ημέρα	Πίεση (hPa)	Ελάχιστη (°C)	Μέγιστη (°C)	Ύψος βροχής (mm)	Νέφωση (0-10)	Υγρασία (%)	Ορατότητα (χλμ)	Ένταση ανέμου (κόμβοι)	Ημέρα
10	5	1010,55	21,6	45,4	0,0	0,00	36,38	10,00	1,75	5
11	27	1007,55	19,8	44,4	0,0	0,00	36,13	10,00	3,13	27
13	26	1011,03	18,2	42,0	0,0	0,00	41,38	10,00	2,00	26
14	6	1009,51	22,6	41,6	0,0	0,00	32,13	10,00	3,25	6
15	4	1011,93	18,0	41,4	0,0	0,00	43,00	10,00	1,38	4
16	9	1002,31	18,6	41,4	0,0	0,00	39,00	10,00	7,25	9
18	25	1013,24	17,4	38,6	0,0	0,00	39,63	10,00	2,25	25
19	29	1005,69	18,6	37,8	0,0	0,63	47,50	10,00	4,50	29
21	3	1014,28	17,4	37,4	0,0	0,00	44,38	10,00	2,88	3
22	28	1007,66	23,4	37,4	0,0	0,00	36,75	10,00	7,13	28
23	24	1015,04	15,8	36,0	0,0	0,00	45,50	9,75	3,38	24
24	11	1007,94	14,2	35,4	0,0	0,00	47,25	10,00	1,38	11
30	10	1005,41	20,0	33,2	0,0	0,00	32,38	10,00	3,75	10
34	18	1012,09	17,0	32,4	0,0	0,00	44,00	10,00	5,50	18

**Απάντηση:** Οι πιο ηλιόλουστες ημέρες, δηλαδή οι ημέρες με μηδενική νέφωση, ήταν αυτές που φαίνονται, πλέον, στον πίνακα μετά την εφαρμογή του κατάλληλου φίλτρου.

### Δραστηριότητες

1. Αντιστοιχίστε τους αριθμούς (1) έως (5) της στήλης A με τα γράμματα (α) έως (ε) της στήλης B του παρακάτω πίνακα. Στη στήλη A αποτυπώνονται κάποιες επεξεργασίες σε δεδομένα του πίνακα δεδομένων με τις ημερήσιες θερμοκρασίες ενός μήνα. Στη στήλη B αναφέρονται οι πληροφορίες που υπολογίζονται.

Επεξεργασία	Αποτέλεσμα
1. AVERAGE(M10:M19)	α. συνολικό ύψος βροχόπτωσης τις ημέρες που το ύψος ήταν λιγότερο από 10
2. SUM(I10:I19)	β. μέση ένταση ανέμου τις πρώτες 10 ημέρες
3. SUMIF(I10:I40, "<10")	γ. μέγιστη ένταση ανέμου
4. MAX(K10:K40)	δ. συνολικό ύψος βροχόπτωσης τις πρώτες 10 ημέρες
5. MAX(M10:M40)	ε. μέγιστη τιμή υγρασίας

2. Ανοίξτε το αρχείο μετεωρολογικών δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε σε αυτήν την ενότητα και απαντήστε στα εξής ερωτήματα:

- Πόσες ημέρες η υγρασία ξεπέρασε το 50%;
- Ποια ήταν η μέση τιμή της ατμοσφαιρικής πίεσης στη διάρκεια του μήνα;
- Ποια ήταν η ελάχιστη θερμοκρασία του μήνα;
- Ποιες ημέρες έβρεξε;
- Ποια ήταν η ενδιάμεση τιμή της ατμοσφαιρικής πίεσης;

## 7.2 Ερωτήματα για επεξεργασία δεδομένων

3. Να ανοίξετε το αρχείο δεδομένων των πτήσεων που δημιουργήσατε στη δραστηριότητα της Ενότητας 7.1. Με βάση τα δεδομένα που έχετε αποθηκεύσει, να κάνετε τις απαραίτητες επεξεργασίες ώστε να υπολογίσετε:

- Πόσες αφίξεις και πόσες αναχωρήσεις έχει η εταιρεία Aegean.
- Πόσες αφίξεις έχει η εταιρεία προερχόμενες από το εσωτερικό, από την Ευρώπη και πόσες από τον υπόλοιπο κόσμο.

## 7.3 Σύνολα δεδομένων & Σχέσεις μεταξύ συνόλων δεδομένων

Όταν τα δεδομένα μάς επιτρέπουν ομαδοποίηση με βάση τις τιμές δύο ή περισσότερων μεταβλητών, ο συγκεντρωτικός πίνακας μπορεί να απεικονίσει τιμές που αφορούν τα επιμέρους υποσύνολα για τον συνδυασμό των τιμών των μεταβλητών που εξετάζουμε. Για παράδειγμα, εάν τα μετεωρολογικά δεδομένα του παραδείγματος αφορούν ημερήσιες μετρήσεις από 17 μετεωρολογικούς σταθμούς για χρονικό διάστημα 10 ετών, ο συγκεντρωτικός πίνακας για τα 170 υποσύνολα θα μπορούσε να έχει τη μορφή της Εικόνας 7.3.1.

Πόλη	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Συγκεντρωτικά
Αλεξ/πολη	35	36,8	34,8	36,2	34,6	36,2	36,6	39,8	37	39,8	39,8
Ελληνικό	34,8	35,6	40	38,4	36,4	37,6	37	39,6	40,2	40,2	40,2
Ζάκυνθος	36,2	37,4	39	39,2	35,6	36,6	40	39,4	41	41,4	41,4
Ηράκλειο	33	38,8	35,6	38,2	38,4	37,6	36,6	43,6	37,2	39,4	43,6
Θεσ/νίκη	35	34,8	40	40,4	38,4	36,4	40,6	39,8	38,6	42,6	42,6
Ιωάννινα	33,6	34,5	37	38,2	33,8	36,4	38,8	38,2	40,5	39,8	40,5
Καλαμάτα	37,47	36,2	37,6	38	36,6	36	39,4	43,5	39	43,6	43,6
Κέρκυρα	35	37	36,4	37,8	35,4	34,8	35,6	39,4	37,2	40	40
Λάρισα	38	37,8	41,2	43,2	39,2	39,6	41,4	44,2	40,6	45,4	45,4
Μεθώνη	34,6	37	37	34,8	35,4	33	33,6	39,8	39	38,4	39,8
Μήλος	35,8	37,4	38,8	39	36,4	38	38,2	42	39,2	41,8	42
Μυτιλήνη	36,8	35,4	38,4	40,4	34,2	37,2	40,2	37,8	37,2	40,6	40,6
Νάξος	34	32,2	33,7	35	36,8	35	33,6	36,7	33,6	35,6	36,8
Ρόδος	34	34,6	35,2	35	35,6	33	34,6	35,6	34,6	38	38
Σάμος	36,6	39,6	38,8	39,8	36	38,5	39,6	39,8	40	43	43
Σούδα	36,4	40	39,6	39,8	40	38,8	39,4	43	39,8	41,6	43
Τρίπολη	37	37	40,2	43	36,6	38	37,6	42,4	39,8	39,8	43
Συγκεντρωτικά	38	40	41,2	43,2	40	39,6	41,4	44,2	41	45,4	45,4

Εικόνα 7.3.1. Η μέγιστη θερμοκρασία για κάθε έτος σε όλους τους μετεωρολογικούς σταθμούς.

### Δραστηριότητες

1. Χρησιμοποιώντας τα μετεωρολογικά δεδομένα της επικράτειας (17 πόλεων για 10 έτη) δημιουργήστε συγκεντρωτικό πίνακα στον οποίον να υπολογίζετε τις ελάχιστες θερμοκρασίες για όλες τις πόλεις σε έναν μήνα της επιλογής σας.
2. Χρησιμοποιώντας το αρχείο δεδομένων των πτήσεων που δημιουργήσατε στη δραστηριότητα της Ενότητας 7.1 κατασκευάστε συγκεντρωτικό πίνακα στον οποίον να υπολογίζετε τον συνολικό αριθμό των αφίξεων και των αναχωρήσεων από ελληνικές εταιρείες και πόσες έγιναν από τις υπόλοιπες εταιρείες.

## 8.1 Οπτικοποιήσεις και ερμηνεία δεδομένων

## 8η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

Μοντελοποίηση και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα

### 1. Δημιουργία και τροποποίηση αραχνοειδούς διαγράμματος

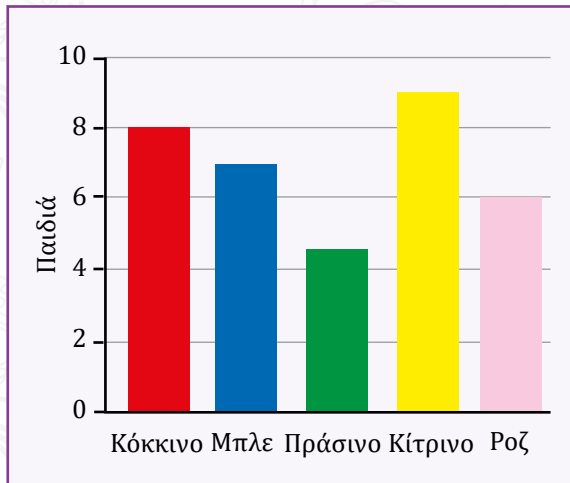
Ανοίξτε το ΨΑ «Αραχνοειδές» και μελετήστε τις ιδιότητες ενός αραχνοειδούς διαγράμματος. Με τη βοήθεια του υπολογιστικού φύλλου που το συνοδεύει υλοποιήστε τις παρακάτω δραστηριότητες:

1. Αλλάξτε τα χρώματα των γραμμών που δείχνουν τον στόχο και τις επιδόσεις.
2. Αλλάξτε τον τύπο του αραχνοειδούς διαγράμματος επιλέγοντας ένα διαφορετικό αραχνοειδές διάγραμμα και παρατηρήστε τις αλλαγές.
3. Αλλάξτε τον τίτλο του διαγράμματος.

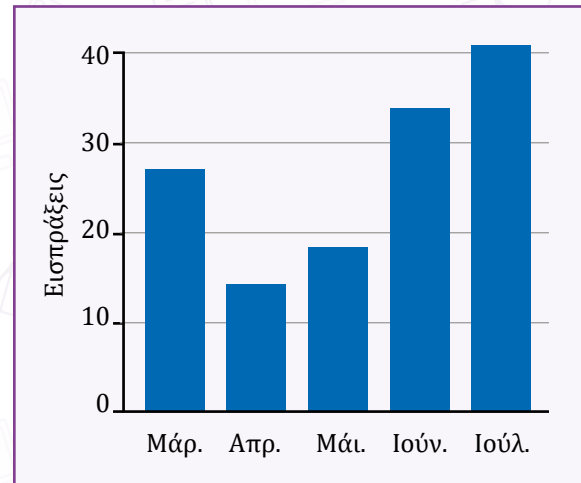


Αραχνοειδές

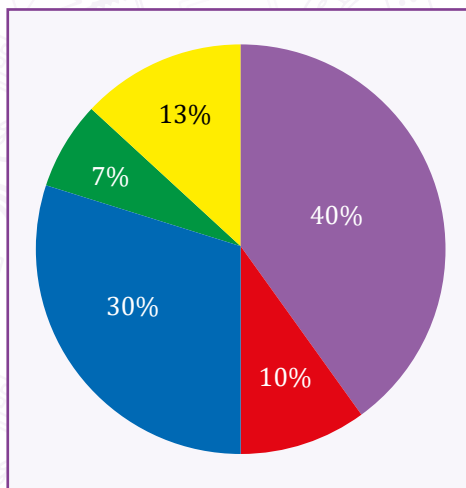
### 2. Δίνονται τα παρακάτω γραφήματα.



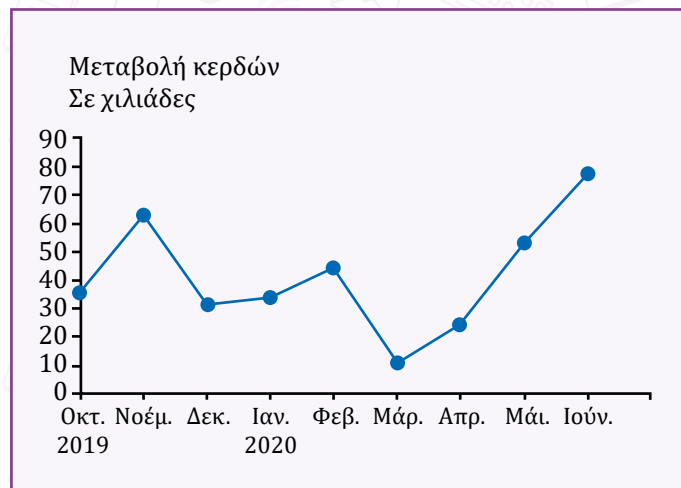
Εικόνα 8.1.1. Επιλογή αγαπημένου χρώματος από παιδιά.



Εικόνα 8.1.2. Μεταβολή εισπράξεων σε μια δεδομένη χρονική περίοδο.



Εικόνα 8.1.3. Σύγκριση ποσοστών.



Εικόνα 8.1.4. Μεταβολή κερδών σε μια δεδομένη χρονική περίοδο.

## 8.1 Οπτικοποιήσεις και ερμηνεία δεδομένων

Με βάση τα παραπάνω γραφήματα να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Στο Σχήμα 8.1.1 ποια είναι η πιο συχνή επιλογή χρώματος από τα παιδιά και ποια η πιο σπάνια; Ποια σχέση έχουν, ως προς το μέγεθός τους, οι δύο επιλογές;
- β) Στο Σχήμα 8.1.2 ποιος ήταν ο χειρότερος μήνας και τι «συμπεριφορά» έχουν οι εισπράξεις μετά από αυτόν; Ποια σχέση έχουν ο καλύτερος μήνας με τον χειρότερο ως προς το ύψος των εισπράξεων;
- γ) Στο Σχήμα 8.1.3 απεικονίζεται το αποτέλεσμα εκλογών όπου συμμετείχαν 5 υποψήφιοι. Σχολιάστε τα αποτελέσματα αυτά ως προς την αποδοχή των υποψηφίων από τους ψηφοφόρους απόλυτα (σε σχέση με το σύνολο) και συγκριτικά (σε σχέση με τους άλλους υποψήφιους).
- δ) Στο Σχήμα 8.1.4 ποιος ήταν ο χειρότερος μήνας και τι «συμπεριφορά» έχουν οι πωλήσεις πριν και μετά από αυτόν; Ποια σχέση έχουν ο καλύτερος μήνας με τον χειρότερο ως προς το ύψος των πωλήσεων;

3. Χρησιμοποιήστε το αρχείο Απογραφή 2011.xlsx που βρίσκεται στο ΨΑ «Σύνολα δεδομένων για επεξεργασία», στην ενότητα 8.1 του βιβλίου. Με τη βοήθεια του υπολογιστικού φύλλου που το συνοδεύει εκτελέστε τις παρακάτω δραστηριότητες:

1. Εντοπίστε τα στοιχεία που αφορούν τον Δήμο που κατοικείτε. Στη συνέχεια αντιγράψτε τα στοιχεία που αφορούν τον Δήμο σας σε άλλο υπολογιστικό φύλλο.
2. Δημιουργήστε ένα γράφημα που να εμφανίζει τον αριθμό των κτιρίων που κατασκευάστηκαν σε διάφορες χρονικές περιόδους. Επιλέξτε το κατάλληλο γράφημα γι' αυτήν την απεικόνιση.
3. Τροποποιήστε το γράφημα προσθέτοντας τίτλο και τα χρώματα που σας αρέσουν.
4. Τι συμπεράσματα μπορείτε να βγάλετε από το γράφημα σχετικά με την οικοδομική δραστηριότητα στον Δήμο σας;

### 4. Δημιουργία συγκεντρωτικού γραφήματος

Τα δεδομένα στην Εικόνα 8.1.5 παρουσιάζουν τα έξοδα ενός μαθητή για τέσσερις μήνες ενός σχολικού έτους.

ΜΗΝΑΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΠΟΣΟ
Σεπτέμβριος	Διασκέδαση	25 €
Σεπτέμβριος	Φαγητό	45 €
Σεπτέμβριος	Διάφορα	30 €
Οκτώβριος	Διασκέδαση	30 €
Οκτώβριος	Φαγητό	40 €
Οκτώβριος	Διάφορα	22 €
Νοέμβριος	Διασκέδαση	20 €
Νοέμβριος	Φαγητό	60 €
Νοέμβριος	Διάφορα	25 €
Δεκέμβριος	Διασκέδαση	80 €
Δεκέμβριος	Φαγητό	30 €
Δεκέμβριος	Διάφορα	90 €



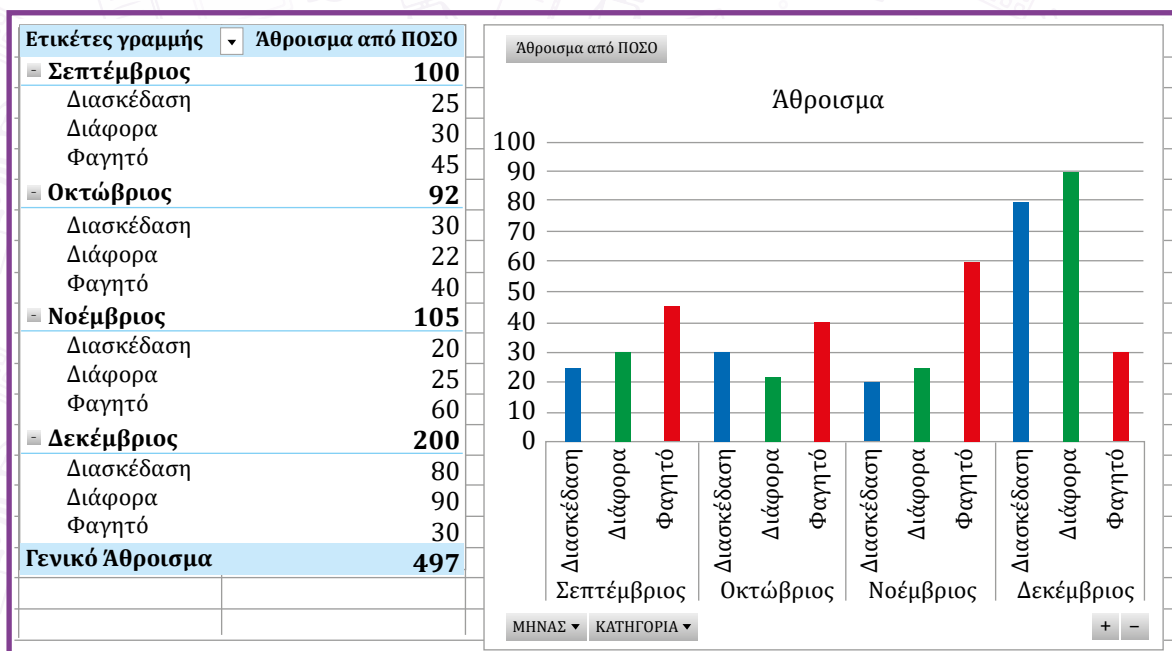
Εικόνα 8.1.5. Έξοδα μαθητή.

## 8.2 Συμπερασμός και λήψη αποφάσεων

Σημείωση: Τα παρακάτω βήματα υλοποιούνται μόνο σε νέες εκδόσεις του προγράμματος επεξεργασίας υπολογιστικών φύλλων, π.χ. Excel. Σε παλιές εκδόσεις θα πρέπει πρώτα να προηγηθεί η δημιουργία ενός συγκεντρωτικού πίνακα και στη συνέχεια το γράφημά του.

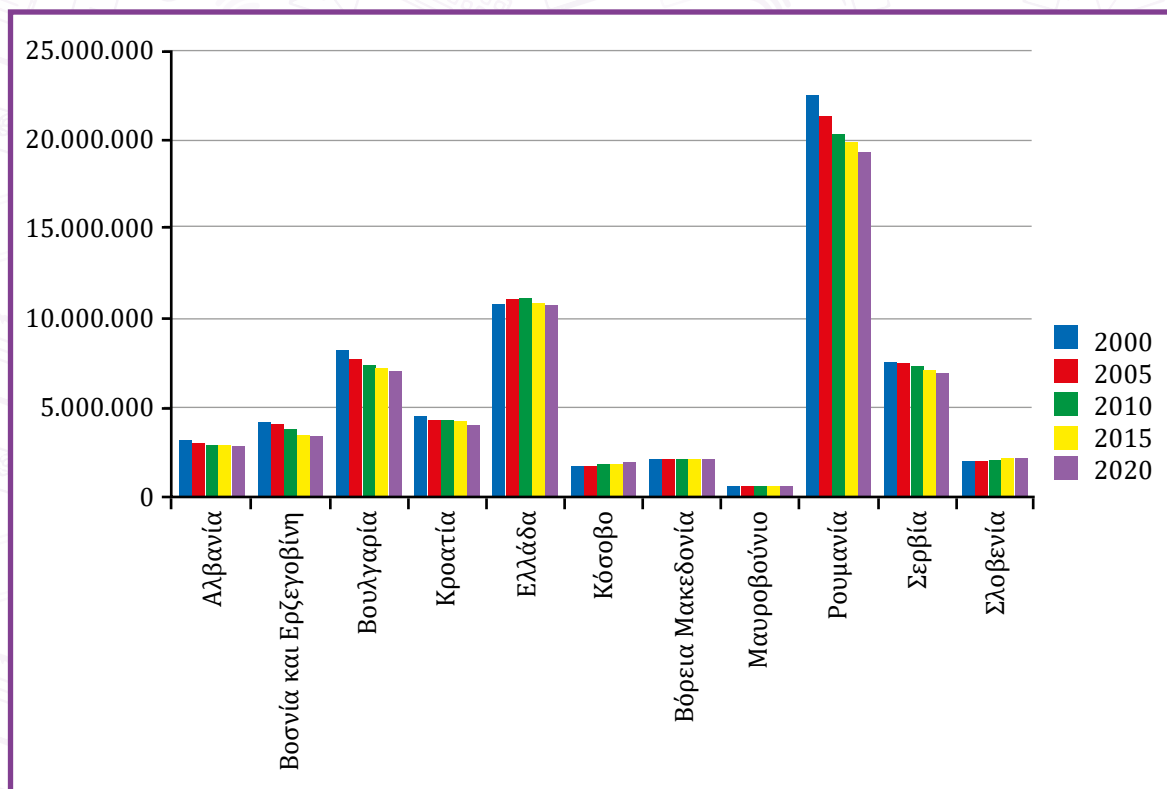
Για τη δημιουργία ενός συγκεντρωτικού γραφήματος θα πρέπει:

1. Να επιλέξετε ένα κελί από τα δεδομένα και στη συνέχεια από την καρτέλα Εισαγωγή το Συγκεντρωτικό γράφημα.
2. Εμφανίζεται το πλαίσιο «Δημιουργία συγκεντρωτικού αθροίσματος», στο οποίο πατήστε [OK].
3. Δημιουργείται ένα νέο φύλλο στο δεξιό μέρος του, όπου θα πρέπει να επιλέξετε τα πεδία που θα συμμετέχουν σε αυτό. Επιλέξτε και τα τρία πεδία και πατήστε [OK].
4. Εμφανίζεται ένα νέο φύλλο το οποίο περιέχει τον συγκεντρωτικό πίνακα και το συγκεντρωτικό γράφημα.



5. Στο αρχείο «Χώρες Πληθυσμός.xlsx» που περιλαμβάνεται στο «Σύνολα δεδομένων για επεξεργασία» υπάρχουν δύο φύλλα. Στο φύλλο «Χώρες» παρουσιάζεται ο πληθυσμός ανά πενταετία για όλες τις χώρες του κόσμου. Στο φύλλο «Βαλκάνια» παρουσιάζονται τα ίδια δεδομένα αποκλειστικά για τις χώρες των Βαλκανίων. Το γράφημα μπάρας για τη μεταβολή του πληθυσμού των βαλκανικών χωρών τα χρόνια 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 είναι:

## 8.2 Συμπερασμός και λήψη αποφάσεων



α) Με χρήση του γραφήματος διαπιστώστε:

- Υπάρχει κάποια κοινή τάση στις περισσότερες χώρες σχετικά με τη μείωση ή την αύξηση του πληθυσμού τους;
- Ποια χώρα φαίνεται να έχει αναλογικά τη μεγαλύτερη μεταβολή στον πληθυσμό της;
- Ποιες χώρες φαίνονται να έχουν σχετική αύξηση πληθυσμού;

β) Από το αρχείο Χώρες Πληθυσμός.xlsx επιλέξτε τρεις χώρες που σας ενδιαφέρουν, δημιουργήστε το διάγραμμα μεταβολής του πληθυσμού τους και διαπιστώστε την τάση που παρουσιάζει η μεταβολή του πληθυσμού τους.



Συμπερασμός  
μεταξύ υποσυνόλων

## 9.1 Αναζήτηση και αξιολόγηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου

### 1. Δημιουργία σχεδιαγράμματος άρθρου για την εφημερίδα του σχολείου

Σας ζητήθηκε να γράψετε ένα άρθρο για την εφημερίδα του σχολείου για τα αίτια που ευθύνονται για την έξαρση της ενδοσχολικής βίας και να προτείνετε τρόπους-δραστηριότητες μέσω των οποίων το σχολείο μπορεί να καλλιεργήσει ένα πνεύμα ομαδικότητας και συνεργασίας μεταξύ των μαθητών.

#### Βήμα 1: Οργάνωση των πληροφοριών

- Δημιουργήστε έναν φάκελο στους σελιδοδείκτες του προγράμματος περιήγησής σας με τίτλο «Ενδοσχολική βία».
- Δημιουργήστε τρεις υποφακέλους στον παραπάνω φάκελο με τίτλους:
- Αίτια ενδοσχολικής βίας
- Τρόποι αντιμετώπισης
- Γενικά για την ενδοσχολική βία

#### Βήμα 2: Αναζήτηση στο Διαδίκτυο πληροφοριών για την ενδοσχολική βία

- Αναζητήστε στο Διαδίκτυο αξιόπιστες πηγές, όπως κυβερνητικές ιστοσελίδες, περιοδικά και άρθρα που σχετίζονται με το συγκεκριμένο θέμα.
- Προσθέστε σελιδοδείκτες για τις ιστοσελίδες αυτές στους αντίστοιχους υποφακέλους ώστε να μπορείτε να τους χρησιμοποιήσετε όταν χρειάζεται για το άρθρο σας.
- Συζητήστε στην τάξη τον τρόπο οργάνωσης των πληροφοριών που αναζητάτε στο πλαίσιο εργασιών που πρέπει να υλοποιήσετε.

#### Βήμα 3: Δημιουργία σχεδιαγράμματος άρθρου

- Δημιουργήστε ένα σχεδιάγραμμα για το άρθρο με ενδεικτικό τίτλο «ΕΠΙ-ΒΙΩΝΟΝΤΑΣ στο σχολείο». Το σχεδιάγραμμα μπορεί να δημιουργηθεί με τη χρήση εργαλείων διαδραστικής παρουσίασης (π.χ. Prezi, Google Slides, Powerpoint). Εναλλακτικά, αν χωριστείτε σε ομάδες, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μια διαδικτυακή εφαρμογή που σας επιτρέπει να οργανώσετε το υλικό και να το μοιραστείτε με συμμαθητές σας (π.χ. padlet, tixio). Στις εφαρμογές αυτές μπορείτε να δημιουργήσετε διαδικτυακούς πίνακες και να προσθέσετε σε αυτούς σελιδοδείκτες, σημειώσεις ή/και προγραμματισμό δραστηριοτήτων.

### 2. Αξιολόγηση πληροφοριών στο Διαδίκτυο

Δημιουργήστε ένα e-book με κατάλληλες συμβουλές για την αξιολόγηση των πληροφοριών που βρήκατε στο Διαδίκτυο.

Αρχικά με την καθοδήγηση του/της καθηγητή/καθηγήτριας στην τάξη, και αφού έχετε μελετήσει τη θεωρία στο βιβλίο και έχετε περιηγηθεί στο Διαδίκτυο, δημιουργήστε έναν ψηφιακό συνεργατικό πίνακα. Σε αυτόν καταγράψτε επιγραμματικά τα κριτήρια αξιολόγησης των πληροφοριών. Στη συνέχεια χωριστείτε σε ομάδες και μοιράστε τα κριτήρια. Για κάθε κριτήριο θα πρέπει να συνταχθεί ένα δισέλιδο το οποίο θα περιέχει: α) μια σύντομη περιγραφή (έκτασης μιας παραγράφου) και ένα παράδειγμα στη μια σελίδα και β) ένα γραφικό/εικόνα στη δεύτερη

σελίδα. Τα γραφικά θα δημιουργηθούν με τη βοήθεια εφαρμογών δημιουργίας γραφικών που είναι διαθέσιμα ελεύθερα προς χρήση στο Διαδίκτυο (π.χ. Canvas), ενώ οι εικόνες που θα χρησιμοποιηθούν δεν θα πρέπει να υπόκεινται σε πνευματικά δικαιώματα.

Τα δισέλιδα μπορούν να δημιουργηθούν με χρήση επεξεργαστή κειμένου ή με κάποιο άλλο εξειδικευμένο λογισμικό που εσείς θα επιλέξετε. Μετά την υλοποίηση των παραπάνω βημά-



## 9.1 Αναζήτηση και αξιολόγηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου

των, και αφού ενοποιηθούν σε ένα ενιαίο e-book, θα πρέπει να παρουσιάσετε το e-book που έχετε αναπτύξει στην τάξη. Το καλύτερο(α) e-book(s) μπορεί(ούν) να αναρτηθεί(ούν) στην ιστοσελίδα του σχολείου.

**3.** Τα γλωσσικά μοντέλα αποτελούν προηγμένα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης ικανά να κατανοούν και να επεξεργάζονται τη φυσική γλώσσα. Χρησιμοποιήστε μια τέτοια πλατφόρμα για να διατυπώσετε μια σειρά ερωτήσεων με τη σειρά που αναφέρονται παρακάτω:

- Για σου... Πώς μπορώ να σε αποκαλώ;
- Τι είσαι και για ποιον λόγο δημιουργήθηκε;
- Τι μπορείς να κάνεις;
- Μπορείς να μου εξηγήσεις πιο αναλυτικά τις υπηρεσίες που μπορείς να προσφέρεις;
- Ποια είναι η διαφορά σου από τις μηχανές αναζήτησης;
- Σχετικά με τη χρήση σου, κάποιοι επισημαίνουν τον κίνδυνο δημιουργίας ψευδών ειδήσεων, τι γνώμη έχεις γι' αυτό;
- Πώς διασφαλίζεις πως δεν αναπαράγεις ψευδείς πληροφορίες;
- Αν δεν μπορείς να εγγυηθείς την ακρίβεια μιας πληροφορίας, τότε πώς ο χρήστης θα μπορεί να σε εμπιστευτεί για μια απάντηση που θα του δώσεις;
- Πώς βελτιώνεσαι και εξελίσσεσαι;
- Σε ευχαριστώ για τη συνομιλία.

Αφού λάβετε τις απαντήσεις, αφιερώστε χρόνο στην τάξη για να συζητήσετε και να αναλύσετε αυτές τις πληροφορίες. Είναι σημαντικό να διερευνήσετε διάφορες απόψεις και να κατανοήσετε το πλαίσιο των απαντήσεων που λάβατε.

**4.** Εργαστείτε σε ομάδες των τριών ατόμων και αναζητήστε στο Διαδίκτυο πληροφορίες για την ορθότητα των παρακάτω ισχυρισμών. Στη συνέχεια, δημιουργήστε ένα **κείμενο με συμβουλές που αφορούν τη χρήση αποτελεσμάτων αναζήτησης στο Διαδίκτυο**. Κάθε ομάδα θα αναλάβει την επεξεργασία ενός ή δύο από τους παρακάτω ισχυρισμούς.

- «Οι μηχανές αναζήτησης χρησιμοποιούν αλγορίθμους τεχνητής νοημοσύνης διαμορφωμένους έτσι ώστε να μην παρέχουν μόνο τις πληροφορίες που αναζητά ο χρήστης, αλλά και να ενσωματώνουν εμπορικά ή πολιτικά μηνύματα, όπως προτάσεις για αγορές προϊόντων ή υπερθεματισμό συγκεκριμένων απόψεων σε πολιτικά ζητήματα».
- «Τα αποτελέσματα αναζήτησης πολλές φορές αναπαράγουν συγκεκριμένα στερεότυπα».
- «Τα κορυφαία ή πρώτα αποτελέσματα αναζήτησης ενδέχεται να αντικατοπτρίζουν εμπορικά και άλλα συμφέροντα και όχι τα πιο κατάλληλα αποτελέσματα για την αναζήτηση».
- «Είναι αναγκαίο να αναλύουμε και να αξιολογούμε με κριτική σκέψη τα αποτελέσματα της αναζήτησης αλλά και τις ροές δραστηριοτήτων στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης».
- «Στις διαδικτυακές αναζητήσεις πρέπει να είμαστε σε θέση να προσδιορίζουμε την προέλευση των αποτελεσμάτων, να διακρίνουμε τα γεγονότα από την παράθεση απόψεων και να ελέγχουμε την αλήθεια των πληροφοριών, καθώς και να εντοπίζουμε πιθανούς περιορισμούς με βάση πολιτικά, οικονομικά ή θρησκευτικά συμφέροντα».
- «Όταν διαβάζουμε μια είδηση ή πληροφορία, είναι σημαντικό να εντοπίζουμε τον συντάκτη ή την πηγή των πληροφοριών και να επαληθεύουμε την αξιοπιστία τους μέσω άλλων πηγών».



## 9.1 Αναζήτηση και αξιολόγηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου

5. Στη σημερινή εποχή μια σημαντική πηγή πληροφοριών είναι τα ανοικτά δεδομένα (open data). Για να εξερευνήσετε αυτό το θέμα αναζητήστε στο Διαδίκτυο πληροφορίες και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

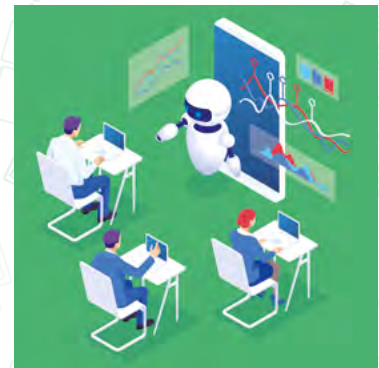
- Τι είναι τα αποθετήρια ανοικτών δεδομένων;
- Ποια είναι τα οφέλη από τη χρήση τους;
- Πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν από έναν πολίτη;
- Βρείτε παραδείγματα αποθετηρίων ανοικτών δεδομένων στην Ελλάδα και στην Ευρωπαϊκή Ένωση.



Η απάντηση για κάθε ερώτηση θα έχει έκταση έως μισή σελίδα κειμένου, συνοδευόμενη από φωτογραφικό υλικό. Για την απάντησή σας μπορείτε να χρησιμοποιήσετε επεξεργαστή κειμένου, λογισμικό παρουσίασης ή άλλα εργαλεία.

Μπορείτε να χωριστείτε σε τέσσερις ομάδες και κάθε μία να αναλάβει μια ερώτηση. Κάθε ομάδα έχει έναν υπεύθυνο ο οποίος αναλαμβάνει να στείλει το κείμενο στον καθηγητή και να το παρουσιάσει στην τάξη.

6. Χρησιμοποιήστε μηχανές αναζήτησης για να εντοπίσετε πληροφορίες για την «αναζήτηση με χρήση τεχνητής νοημοσύνης», καθώς και τα «πλεονεκτήματα» αλλά και τα «μειονεκτήματά» της. Οργανωθείτε σε δύο ομάδες: η πρώτη ομάδα θα αναλύσει τα πλεονεκτήματα αυτής της τεχνολογίας, ενώ η δεύτερη ομάδα τα μειονεκτήματά της. Καταγράψτε τα επιχειρήματά σας δίνοντας πραγματικά παραδείγματα αναζητήσεων.



Στη συνέχεια διοργανώστε μια δημόσια συζήτηση (debate) στην οποία θα προσκληθούν άλλοι καθηγητές και μαθητές. Στο πλαίσιο αυτής της συζήτησης θα πρέπει να εκθέσετε τις απόψεις σας και να επιχειρηματολογήσετε πάνω στο εξής ερώτημα:

«Ποιοι είναι οι κίνδυνοι, αν υπάρχουν, στην αποκλειστική χρήση πληροφοριών με χρήση γλωσσικών μοντέλων τεχνητής νοημοσύνης;».

7. Επισκεφτείτε μια αξιόπιστη ιστοσελίδα με αναφορές σε αποδεδειγμένα ψευδείς ειδήσεις (π.χ. Ελληνικά hoaxes – <https://www.ellinikahoaxes.gr/>) και εντοπίστε μια είδηση που είχατε διαβάσει και κάποτε πιστεύατε πως είναι αληθινή. Εξετάστε τους λόγους που η είδηση αυτή θεωρείται ψευδής και καταγράψτε, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο βιβλίο σας, τι έπρεπε να είχατε ελέγξει όταν αρχικά διαβάσατε την είδηση. Στη συνέχεια παρουσιάστε στην τάξη



## 9.1 Αναζήτηση και αξιολόγηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου

τα ευρήματά σας χρησιμοποιώντας έναν ψηφιακό συνεργατικό πίνακα ανακοινώσεων (π.χ. Padlet). Αυτό θα αποτελέσει μια πρώτη καταγραφή οδηγιών για τον έλεγχο ψευδών ειδήσεων, βοηθώντας σας να αναπτύξετε κριτική σκέψη καθώς και να είστε επιφυλακτικοί στον τρόπο που διαβάζετε τις ειδήσεις.

8. Επισκεφθείτε την ιστοσελίδα του διαδικτυακού παιχνιδιού Κακά Νέα (**Bad News**). Αναλάβετε τον ρόλο ενός δημιουργού ψευδών ειδήσεων και μελετήστε τις τακτικές και τις μεθόδους χειραγώγησης που χρησιμοποιούνται για να παραπλανήσουν τους ανθρώπους και να αποκτήσουν ακόλουθους. Τα Κακά Νέα λειτουργούν σαν ένα ψυχολογικό “εμβόλιο” ενάντια στην παραπληροφόρηση: μέσω της παιχνιδοποίησης αναπτύσσεται γνωσιακή αντίσταση ενάντια σε κοινές τακτικές χειραγώγησης που μπορεί να συναντήσετε στο Διαδίκτυο.

Στο τέλος συζητήστε στην τάξη τις τακτικές παραπλάνησης χρηστών και τον τρόπο με τον οποίον επιτυγχάνεται η αύξηση των ακολούθων.



## 9.2 Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ψηφιακών περιβαλλόντων

1. Δημιουργία διαδραστικού έργου με θέμα «Κλιματική Αλλαγή και Νέες Τεχνολογίες» με χρήση της συνεργατικής πλατφόρμας e-me.

**Βήμα 1:** Συζητήστε στην τάξη για το θέμα «Κλιματική Αλλαγή και Νέες Τεχνολογίες», εστιάζοντας στο βασικό ερώτημα που είναι πώς οι νέες τεχνολογίες μπορούν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Χρησιμοποιήστε την ψηφιακή πλατφόρμα επικοινωνίας και συνεργασίας E-me, όπου ο/η καθηγητής/τρια σας έχει δημιουργήσει “κυψέλη” συνεργασίας για την τάξη σας. Ο τοίχος της κυψέλης αποτελεί το βασικό κανάλι επικοινωνίας μεταξύ των μελών μιας κυψέλης, αφού πρόκειται για έναν κοινόχρηστο χώρο, διαθέσιμο για συζητήσεις, ερωτήσεις, σχόλια, ανατροφοδότηση, ανοιχτό και ορατό σε όλα τα μέλη της κυψέλης. Στον τοίχο αυτόν καλείστε να μοιραστείτε ιδέες, να σχολιάσετε και τελικά να καθορίσετε τα υποθέματα με τα οποία θα ασχοληθείτε στη συνέχεια. Επίσης, μπορείτε να αναρτήσετε εικόνες, βίντεο, κείμενα ή υπερσυνδέσμους σχετικά με την εργασία.

**Βήμα 2:** Ο/Η καθηγητής/τρια σας, με βάση τα υποθέματα που επιλέχθηκαν, έχει δημιουργήσει ισάριθμες ομάδες στις οποίες αναθέτει τη συγγραφή άρθρου σχετικά με τα υποθέματα. Στο χρονικό διάστημα που έχει οριστεί, κάθε ομάδα πρέπει να ανεβάσει το άρθρο της στον κοινόχρηστο φάκελο της κυψέλης.

Ερευνήστε το θέμα σας χρησιμοποιώντας ιστοσελίδες, άρθρα, βίντεο και επιστημονικές εργασίες. Σημειώστε τις πηγές των πληροφοριών που συλλέγετε με χρήση σελιδοδεικτών στο πρόγραμμα περιήγησής σας.

Κάθε ομάδα θα ορίσει ένα μέλος της ως υπεύθυνο για την τήρηση των κανόνων ψηφιακής συμπεριφοράς.



Σημειώσεις  
για τη δρα-  
στηριότητα

## 9.2 Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ψηφιακών περιβαλλόντων

### Βήμα 3: Δημιουργία ιστολογίου κυψέλης

Στην εφαρμογή e-me blogs δημιουργήστε ιστολόγιο κυψέλης για το έργο με τη συμμετοχή όλων των μελών της ομάδας. Κάθε ομάδα θα πρέπει να ορίσει ένα μέλος της ως τεχνικό υπεύθυνο για το blog. Για κάθε υποθέμα θα αναρτηθεί στο ιστολόγιο το άρθρο της αντίστοιχης ομάδας, το οποίο μπορούν να σχολιάσουν όλα τα μέλη της κυψέλης. Οι τεχνικοί υπεύθυνοι των ομάδων θα φροντίσουν για την πλαίσιωση του περιεχομένου του blog με εικόνες και βίντεο από το υλικό που έχει αναρτηθεί στον τοίχο της κυψέλης. Ο υπεύθυνος τήρησης των κανόνων συμπεριφοράς θα παραδώσει έκθεση (το πολύ μιας σελίδας) για την τήρηση ή μη των κανόνων.



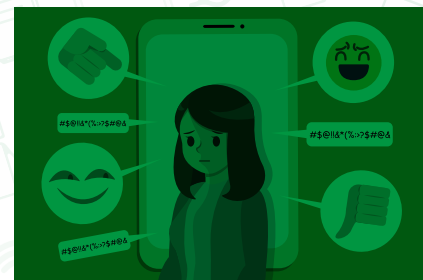
### Βήμα 4: Παρουσίαση του ιστολογίου

Το ιστολόγιο θα παρουσιαστεί στην τάξη ή σε ειδική εκδήλωση στο σχολείο στο πλαίσιο της Παγκόσμιας Ημέρας Περιβάλλοντος. Για τις παρουσιάσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαδικτυακές εφαρμογές δημιουργίας παρουσιάσεων. Όλα τα αρχεία θα αναρτηθούν στον κοινό-χρηστο χώρο της κυψέλης και στο ιστολόγιο.

2. Πολλές εφαρμογές στο Διαδίκτυο συλλέγουν και επεξεργάζονται προσωπικά δεδομένα, δεδομένα συμπεριφοράς και δεδομένα συμφραζομένων ή δεδομένα περιβάλλοντος (contextual data).

Επισκεφτείτε ιστοσελίδες που παρέχουν υπηρεσίες ή εμπόρευονται προϊόντα ή ιστοσελίδες κοινωνικών δικτύων και διαβάστε την πολιτική απορρήτου. Επιλέξτε μία από αυτές και δώστε απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα:

- Ποιος συλλέγει τις προσωπικές πληροφορίες σας;
- Ποιες πληροφορίες συλλέγονται;
- Πώς χρησιμοποιούνται οι προσωπικές πληροφορίες σας;
- Πώς κοινοποιούνται οι προσωπικές πληροφορίες σας;
- Ποιες άλλες πληροφορίες συλλέγονται;
- Ποια είναι τα δικαιώματα που έχετε σχετικά με αυτές τις πληροφορίες;
- Τι άλλο σας προκάλεσε εντύπωση σε σχέση πάντα με την πολιτική απορρήτου;



Συζητήστε και παρουσιάστε στην τάξη τις απαντήσεις στις παραπάνω ερωτήσεις.

3. Αναζητήστε πληροφορίες στο Διαδίκτυο και απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα:

α) Τι είναι τα αρχεία cookies;

Ποιος είναι ο σκοπός χρήσης τους και ποιοι τα χρησιμοποιούν; Αξιολογήστε αν τα cookies είναι χρήσιμα ή επιβλαβή.

Δώστε παραδείγματα χρήσεων των cookies.

β) Τι είναι τα δεδομένα συμφραζομένων (Contextual Data);

Ποιος είναι ο σκοπός χρήσης τους και ποιοι τα χρησιμοποιούν; Αξιολογήστε αν τα δεδομένα συμφραζομένων είναι χρήσιμα ή επιβλαβή.

Δώστε μερικά παραδείγματα χρήσης δεδομένων συμφραζομένων.

γ) Πώς ορίζονται τα μεγάλα δεδομένα (Big Data);

Για ποιους λόγους χρησιμοποιούνται τα μεγάλα δεδομένα και ποιοι είναι οι κύριοι χρήστες τους;



## 9.2 Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ψηφιακών περιβαλλόντων

Δώστε παραδείγματα πρακτικών εφαρμογών των μεγάλων δεδομένων σε διάφορους τομείς της επιχειρηματικής δραστηριότητας.

δ) Ποια είναι η σχέση μεταξύ των Cookies, Contextual Data και Big Data; Σχολιάστε τις ομοιότητες και τις διαφορές.



Πληροφορίες για τα Big Data και υποδείξεις για τις δραστηριότητες

### 4. Προσωπικά δεδομένα και ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα

Τα **προσωπικά δεδομένα** είναι πληροφορίες που αναφέρονται σε ένα αναγνωρίσιμο φυσικό πρόσωπο και μπορούν να αποκαλύψουν την ταυτότητά του. Αυτές οι πληροφορίες μπορεί να περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, το ονοματεπώνυμο, τη διεύθυνση κατοικίας, τον αριθμό τηλεφώνου, τη διεύθυνση email, τον αριθμό ταυτότητας, τον αριθμό του διπλώματος οδήγησης, φωτογραφίες, οικονομικές πληροφορίες κ.ά.

Τα **ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα είναι μια ειδική υποκατηγορία των προσωπικών δεδομένων** που αναφέρονται σε ευαίσθητες πτυχές της προσωπικής ζωής ή της ταυτότητας. Τα δεδομένα αυτά περιλαμβάνουν πληροφορίες όπως η εθνικότητα, η θρησκεία, η σεξουαλική προτίμηση, τα ιατρικά δεδομένα, ο γενετικός κώδικας, οι πολιτικές πεποιθήσεις και άλλες παρόμοιες πληροφορίες. Η αποθήκευση και επεξεργασία αυτών των ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων συνήθως υπόκειται σε πιο αυστηρούς κανόνες και προϋποθέσεις προστασίας για να διασφαλιστεί η μέγιστη δυνατή ιδιωτικότητα και η ασφάλεια των ατόμων.

Οργανωθείτε σε δύο ομάδες και επιλέξτε σε ποια κατηγορία ανήκει καθένα από τα παρακάτω δεδομένα, δηλαδή αν είναι προσωπικά δεδομένα ή ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα. Στη συνέχεια αναζητήστε στο Διαδίκτυο επιπλέον είδη δεδομένων και εμπλουτίστε τον κατάλογο.

*Πληροφορίες για την υγεία, Ονοματεπώνυμο, Πολιτικά φρονήματα, Ηλικία, Φυλετική ή εθνική προέλευση, Σε ποιο σχολείο πηγαίνει κάποιος, Πληροφορίες για ποινικές διώξεις, Διεύθυνση κατοικίας, Εργασία γονέων, Μέρη που συχνάζω, Μια προσωπική φωτογραφία, Διεύθυνση email, Θρησκευτικές ή φιλοσοφικές πεποιθήσεις, Συμμετοχή σε συνδικαλιστικές οργανώσεις,*

Χρησιμοποιήστε ένα εργαλείο οπτικής οργάνωσης και κοινοποίησης περιεχομένου (π.χ. radlet) για να καταγράψετε τα αποτελέσματα σε δύο λίστες (ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ και ΕΥΑΙΣΘΗΤΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ).



Ως εργασία στο σπίτι, σκεφτείτε και συμπληρώστε στον ίδιο πίνακα τις ενδεχόμενες συνέπειες που μπορεί να έχει η αποκάλυψη προσωπικών και ευαίσθητων δεδομένων. Την επόμενη φορά συζητήστε τις συνέπειες αυτές στην τάξη.

## 9.3 Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και επεξεργασία πολυμέσων

1. Αναζητήστε σε ένα αποθετήριο ψηφιακών εικόνων στο Διαδίκτυο μία φωτογραφία με θέμα το Διαδίκτυο. Αποθηκεύστε την εικόνα σε διαφορετικούς τύπους, μέγεθος, συμπίεση και ποιότητα, ανάλογα με τη χρήση της, και συζητήστε τις διαφορετικές επιλογές στην τάξη σας.
2. Χρησιμοποιήστε ένα εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης (AI) της επιλογής σας για τη δημιουργία μιας ψηφιακής εικόνας (γραφικό, πίνακας ζωγραφικής κ.ά.). Εργαστείτε σε ομάδες των 2-3 ατόμων και επιλέξτε ένα θέμα σχετικό με την εύρεση πληροφοριών και την παραπληροφόρηση στο Διαδίκτυο. Περιγράψτε στο εργαλείο AI τι ακριβώς θέλετε να περιέχει η εικόνα, με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού. Αποθηκεύστε την εικόνα στον υπολογιστή σας. Αξιολογήστε την εικόνα που δημιουργήθηκε σε σχέση με την περιγραφή που δώσατε αρχικά. Τι παρατηρείτε;
3. Χωριστείτε σε ομάδες εργασίας των 2-3 ατόμων. Η κάθε ομάδα επιλέγει μία εικόνα από το Διαδίκτυο (π.χ. από κοινωνικά δίκτυα, ειδησεογραφικές ιστοσελίδες) και στη συνέχεια περιγράφει σε ένα εργαλείο δημιουργικής τεχνητής νοημοσύνης (generative AI) την εικόνα με τέτοιο τρόπο ώστε αυτό να παράξει μία παρόμοια. Στη συνέχεια οι εικόνες παρουσιάζονται σε παράθεση και οι ομάδες καλούνται να εντοπίσουν ποια από αυτές τις εικόνες είναι η πραγματική και ποια η κατασκευασμένη από το εργαλείο AI. Συζητήστε στην τάξη σας για τις δυνατότητες αυτών των εργαλείων και τυχόν ηθικά θέματα που δημιουργούνται από τη χρήση τους.
4. Δημιουργήστε μία ιστοσελίδα που να περιλαμβάνει το σύνολο των εικόνων που δημιουργήθηκαν στην προηγούμενη δραστηριότητα από τις ομάδες εργασίας της τάξης. Κάτω από κάθε εικόνα αναφέρετε το εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης που χρησιμοποιήσατε και την περιγραφή που δώσατε για τη δημιουργία της. Αναρτήστε αυτήν την ιστοσελίδα στον δικτυακό τόπο του σχολείου σας μαζί με ένα κείμενο που να περιγράφει τις δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης στη δημιουργία εικόνων.
5. Δημιούργησε ένα απλό αρχείο HTML με τίτλο «**Η πρώτη μου σελίδα**».
  - A. Πρόσθεσε μια παράγραφο με το κείμενο: «Καλώς ήρθατε στη σελίδα μου!» και κάνε το κείμενο να εμφανίζεται στο κέντρο της σελίδας.
  - B. Εισήγαγε μια εικόνα της επιλογής σου (π.χ. flower.jpg) και δώσε της πλάτος 300 pixels.
  - Γ. Κάνε το φόντο της σελίδας ανοιχτό γαλάζιο.



## 9.3 Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και επεξεργασία πολυμέσων

6. Δημιούργησε μία ιστοσελίδα HTML ως εξής:

A. Πρόσθεσε έναν τίτλο επιπέδου 2 (h2) με το κείμενο «**Πρόσκληση σε πάρτι!**» και δώσε στο φόντο της σελίδας χρώμα **ροζ**.

B. Πρόσθεσε μια εικόνα (π.χ. party.jpg) που θα **εμφανίζεται στο κέντρο** και θα έχει πλάτος **400px**.

Δημιούργησε μια παράγραφο με πληροφορίες για το πάρτι (ημερομηνία, ώρα, τόπος) με **έντονη** γραφή και στοίχιση στο κέντρο.

Πρόσθεσε στο τέλος έναν υπερσύνδεσμο με το κείμενο «**Δείτε τον χάρτη**» που θα οδηγεί στη σελίδα των Google Maps.

7. Δημιούργησε μία ιστοσελίδα HTML ως εξής:

A. Πρόσθεσε έναν τίτλο επιπέδου 1 (h1) με το κείμενο «**Η αγαπημένη μου ταινία**» και στοίχισέ τον στο κέντρο.

B. Πρόσθεσε μια παράγραφο όπου θα περιγράψεις με 3-4 προτάσεις την αγαπημένη σου ταινία. Δώσε χρώμα γραμματοσειράς πράσινο και μέγεθος **18px**.

Γ. Εισήγαγε μια εικόνα σχετική με την ταινία (π.χ. movie.jpg) και στοίχισέ την στο **κέντρο της σελίδας**.

Δ. Πρόσθεσε στο τέλος έναν υπερσύνδεσμο με το κείμενο «**Δείτε περισσότερα για την ταινία**» ο οποίος θα οδηγεί στη σελίδα της ταινίας που θα βρείτε από την αναζήτηση στο Διαδίκτυο.

8. Δημιούργησε μία ιστοσελίδα HTML ως εξής:

A. Φτιάξε έναν τίτλο επιπέδου 1 (h1) με το όνομα ενός φανταστικού εστιατορίου (π.χ. «**Το σπιτικό μας**») και κάνε το κείμενο να έχει χρώμα **καφέ**.

B. Πρόσθεσε μια εικόνα (π.χ. food.jpg) στο πάνω μέρος της σελίδας με **πλάτος 500px**.

Γ. Δημιούργησε μια λίστα με 4 φαγητά της επιλογής σου. Κάνε τα στοιχεία της λίστας να έχουν μέγεθος γραμματοσειράς **18px** και **πράσινο χρώμα**.

Δ. Κάτω από τη λίστα πρόσθεσε έναν υπερσύνδεσμο με το κείμενο «**Κάντε κράτηση online**» που θα οδηγεί σε μια φανταστική σελίδα κράτησης (π.χ. reservation.html).

9. Εργαστείτε σε ομάδες για να δημιουργήσετε ένα πληροφοριακό γράφημα που θα εστιάζει σε δημογραφικά χαρακτηριστικά (ηλικία, φύλο, οικογενειακή κατάσταση, επίπεδο εκπαίδευσης κ.ά) του μόνιμου πληθυσμού σε όλη την Ελλάδα και ανά περιοχή, σύμφωνα με τις τελευταίες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί. Το πληροφοριακό γράφημα θα πρέπει να παρουσιάζει τα αποτελέσματα ερευνών με σαφή και συνοπτικό τρόπο και να υποστηρίζεται από έναν ελκυστικό σχεδιασμό. Στοιχεία των ερευνών που θα χρειαστείτε μπορείτε να βρείτε στην ιστοσελίδα της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής.



Οδηγίες για τη δημιουργία infographic

## 9.3 Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και επεξεργασία πολυμέσων

10. Αναζητήστε πληροφορίες στο Διαδίκτυο για να εντοπίσετε τις πιο σημαντικές χρονολογίες στην εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης. Στη συνέχεια δημιουργήστε μία χρονογραμμή, παρουσιάζοντας τους σημαντικότερους σταθμούς σε αυτήν την πορεία. Χρησιμοποιήστε τη χρονογραμμή που δημιουργήσατε ως βάση για τη σχεδίαση μιας αφίσας για την τεχνητή νοημοσύνη. Μόλις ολοκληρώσετε τη σχεδίαση, εκτυπώστε την αφίσα και τοποθετήστε την σε εμφανές σημείο στο Εργαστήριο Πληροφορικής.

11. Το σχολείο σας, σε συνεργασία με τον Σύλλογο Γονέων και Κηδεμόνων, αποφάσισε να δημιουργήσει ένα ημερολόγιο που θα διανεμηθεί σε όλους τους μαθητές του σχολείου με θέμα την «Παραπληροφόρηση στο Διαδίκτυο».

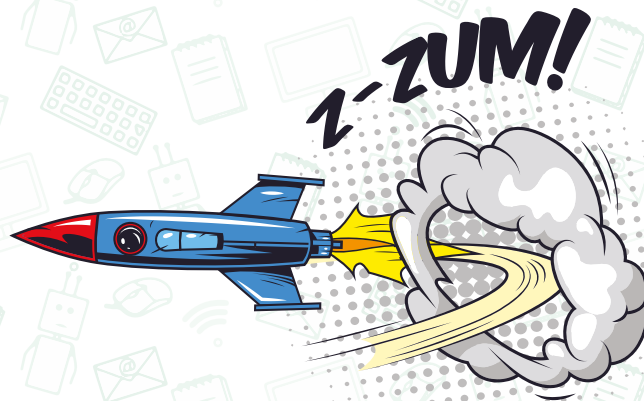
Η τάξη σας αποφάσισε να συμμετέχει στη δημιουργία του ημερολογίου προσεγγίζοντας το θέμα μέσω των κόμικ.

- Για την υλοποίηση αυτού του σκοπού θα πρέπει να χωριστείτε σε ομάδες των 2-3 μαθητών. Κάθε ομάδα θα αναλάβει τη δημιουργία ενός κόμικ για έναν μήνα του ημερολογίου. Οι εργασίες θα πραγματοποιηθούν στο Εργαστήριο Πληροφορικής του σχολείου και θα περιλαμβάνουν τα εξής βήματα: Επινόηση της ιστορίας με θέμα «Παραπληροφόρηση στο Διαδίκτυο».
- Ορισμός και περιγραφή των χαρακτήρων που θα συμμετέχουν στο κόμικ, είτε ως πρωταγωνιστές της ιστορίας είτε ως δευτερεύοντες χαρακτήρες.
- Ανάπτυξη του σεναρίου. Αφήγηση της πλοκής, δείχνοντας πώς εμπλέκονται οι χαρακτήρες στα διάφορα γεγονότα και πώς αυτά επηρεάζουν την εξέλιξη της ιστορίας.
- Καταγραφή του περιεχομένου κάθε καρέ του κόμικ (σκηνικό, χαρακτήρες, στάση σώματος χαρακτήρων, έκφραση προσώπου χαρακτήρα, ρούχα, λόγια κάθε χαρακτήρα, άλλοι ήχοι ή οτιδήποτε άλλο απαιτείται).
- Δημιουργία του κάθε καρέ του κόμικ σε ένα περιβάλλον δημιουργίας κόμικ που θα επιλέξετε σε συνεργασία με τον καθηγητή σας.

Μόλις ολοκληρώσετε τη δημιουργία του κόμικ, παρουσιάστε το ημερολόγιο στην τάξη σας αναφέροντας τις πτυχές της σχεδίασης που σας ενθουσίασαν, καθώς και εκείνες που παρουσίασαν προκλήσεις ή δυσκολίες. Τυπώστε το ημερολόγιο στον εκτυπωτή του σχολείου.



Οδηγίες για  
τη δημιουργία  
κόμικ



## 9.4 Σύνθεση, ενσωμάτωση και υπεύθυνη διασκευή ψηφιακού περιεχομένου

1. Να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:
  - A. Μπορώ να χρησιμοποιήσω στοιχεία, όπως εικόνες, σχήματα, διαγράμματα, από ένα βιβλίο που έχει εκδοθεί από έναν εκδοτικό οίκο;
  - B. Σε ποιον ανήκουν τα πνευματικά δικαιώματα, για παράδειγμα, ενός βιβλίου;
  - Γ. Εξηγήστε την έννοια του ηθικού δικαιώματος.
  - Δ. Περιγράψτε τι συνιστά την πειρατεία στον ψηφιακό κόσμο.
  - Ε. Τι είναι οι άδειες χρήσης;
  - ΣΤ. Ποιοι είναι οι βασικοί τύποι αδειών χρήσης Creative Commons;
2. Με τη βοήθεια του καθηγητή σας εντοπίστε μία δημοσιευμένη εικόνα σε έναν δικτυακό τόπο.
  - A. Να εξακριβώσετε αν η εικόνα ανήκει στον κάτοχο του δικτυακού τόπου που τη δημοσίευσε και, αν όχι, αν έχει διασκευαστεί.
  - B. Αν η εικόνα δεν ανήκει στον κάτοχο του δικτυακού τόπου, ελέγξτε αν έχουν τηρηθεί οι άδειες χρήσης της εικόνας.
3. Εντοπίστε στο Διαδίκτυο πλατφόρμες που παρέχουν ποικιλία βίντεο, ήχων και φωτογραφιών για χρήση, είτε δωρεάν είτε με ηλεκτρονική συνδρομή. Καταγράψτε τις δυνατότητες που σας δίνονται όσον αφορά τη χρήση αυτών των πνευματικών έργων και συζητήστε τα ευρήματά σας στην τάξη.
4. Χωριστείτε σε ομάδες εργασίας των 2-3 ατόμων και αναζητήστε στο Διαδίκτυο πληροφορίες για τη νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας.
  - A. Συζητήστε για τα ευρήματά της έρευνάς σας στην τάξη.
  - B. Δημιουργήστε μία παρουσίαση ή ένα πληροφοριακό διάγραμμα με βάση τα αποτελέσματά της έρευνάς σας.
5. Δημιουργήστε μια αφίσα για μία συναυλία. Αναζητήστε φωτογραφίες για την αφίσα από το Διαδίκτυο. Συζητήστε με τον/την καθηγητή/τρια τη νομιμότητα χρήσης της στην εργασία σας. Καταγράψτε τα στοιχεία που απαιτούνται για κάθε φωτογραφία που χρησιμοποιήσατε, ώστε να αποδώσετε τα πνευματικά δικαιώματα στους δημιουργούς.
6. Δημιουργήστε έναν εννοιολογικό χάρτη σχετικό με τα πνευματικά δικαιώματα και τις άδειες πνευματικών δικαιωμάτων. Προσθέστε τις έννοιες που χρειάζεστε για τη δημιουργία του χάρτη (π.χ. πνευματικά δικαιώματα, δημιουργός, άδειες, περιουσιακά δικαιώματα, ηθικά δικαιώματα, φωτογραφίες, κείμενα, βίντεο, μουσική, πειρατεία, αντίγραφο κ.ά.) και προσδιορίστε τις σχέσεις μεταξύ τους. Τυπώστε τον εννοιολογικό χάρτη στον εκτυπωτή του σχολείου.
7. Αναζητήστε ένα λογισμικό ανοικτού κώδικα (open source) και διαβάστε την άδεια χρήσης που το συνοδεύει. Κατανοήστε τους όρους που περιγράφονται στην άδεια, συμπεριλαμβανομένων των περιορισμών σχετικά με την αναδιανομή, την τροποποίηση και τη χρήση του λογισμικού. Στη συνέχεια συγκρίνετε τις ανοικτές άδειες χρήσης με άλλες πιθανές επιλογές άδειας για παρόμοια λογισμικά, εξετάζοντας τις δυνατότητες και τους περιορισμούς του καθενός.

**COPYRIGHT**



Εννοιολογικός χάρτης για πνευματικά δικαιώματα και άδειες χρήσης

### 10.1 Μαθησιακές Τεχνολογίες

#### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1:

##### Διαδραστικό Ψηφιακό Βιβλίο:

Αναζητήστε στο Διαδίκτυο την πλατφόρμα Φωτόδεντρο – Εθνικός Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Περιεχομένου για την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Από την ενότητα ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ επιλέξτε ένα βιβλίο της τάξης σας και να περιηγηθείτε σε ένα κεφάλαιο. Ανοίξτε τα εμπλουτισμένα με πολυμεσικό υλικό στοιχεία του και διαδράστε με αυτά. Δείτε ένα παράδειγμα υλοποίησης στο διπλανό ΨΑ.



Χρήση  
εμπλουτισμένου  
διαδραστικού  
βιβλίου

#### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2: Προσομοίωση – πολυμεσικό υλικό:

Αναζητήστε μια πλατφόρμα προσομοιώσεων για τις φυσικές επιστήμες και τα μαθηματικά. Η προσομοίωση (simulation) είναι η αναπαράσταση λειτουργίας μιας πραγματικής διαδικασίας ή ενός συστήματος με τη χρήση μοντέλων, τα οποία αποτυπώνουν τα βασικά χαρακτηριστικά και τις συμπεριφορές του επιλεγμένου συστήματος ή μιας διαδικασίας. Χρησιμοποιήστε μία προσομοίωση για να καταλάβετε καλύτερα μια έννοια (π.χ. τα κύματα του ήχου). Δείτε ένα παράδειγμα υλοποίησης στο διπλανό ΨΑ.



Χρήση  
προσομοίωσης  
για κατανόηση  
έννοιας

#### Διαδραστικά Περιβάλλοντα Μάθησης

Τα διαδραστικά περιβάλλοντα μάθησης δημιουργούν δυναμικές εμπειρίες μάθησης, ενθαρρύνοντας τη συμμετοχή και τη συνεργασία:

##### 1. Εκπαιδευτικά Παιχνίδια:

- Προσφέρουν διασκεδαστικές εμπειρίες που ενισχύουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες.
- Προάγουν τον ανταγωνισμό, την πρόκληση και την επίλυση προβλημάτων.
- Εξασκούν την ικανότητα παράλληλης εργασίας σε διαφορετικές δραστηριότητες (multitasking), τη γρήγορη λήψη αποφάσεων και την κριτική σκέψη.

##### 2. Εικονική Πραγματικότητα (VR) και Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR)

- Επιτρέπουν στους μαθητές να εξερευνήσουν εικονικούς ή επαυξημένους κόσμους, εμπλέκοντας τις αισθήσεις τους.
- Προσφέρουν εκπαιδευτικές εμπειρίες που οι μαθητές δεν θα ήταν δυνατόν να βιώσουν σε ένα παραδοσιακό περιβάλλον τάξης.

##### 3. Διαδραστικές Πλατφόρμες η-μάθησης:

Παρέχουν ένα περιβάλλον όπου οι μαθητές/τριες μπορούν να συμμετέχουν σε συζητήσεις, να υλοποιούν εργασίες και να ανταλλάσσουν απόψεις.

Επιτρέπουν την παρακολούθηση της προόδου και την προσαρμογή της μάθησης σύμφωνα με τις ανάγκες του/της κάθε μαθητή/τριας.

## 10.1 Μαθησιακές Τεχνολογίες

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3:** Αναζητήστε στο Διαδίκτυο παραδείγματα εφαρμογών για τις παραπάνω κατηγορίες διαδραστικών περιβαλλόντων μάθησης. Δοκιμάστε δύο (2) τουλάχιστον από αυτές. Δημιουργήστε μία παρουσίαση που θα περιέχει τα βασικά χαρακτηριστικά τους. Επίσης, παρουσιάστε το πώς θεωρείτε ότι σας βοηθούν στο να μάθετε ευκολότερα.

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4: Εκπαιδευτικά παιχνίδια στο Web

Αναζητήστε και παίξτε ένα παιχνίδι για την Ασφάλεια στο Διαδίκτυο (π.χ. στον ιστότοπο Cyberkid). Δείτε ένα παράδειγμα υλοποίησης στο διπλανό ΨΑ.

Αναζητήστε πλατφόρμες για Διαδικτυακά quiz (όπως, για παράδειγμα, το Kahoot, το Quizizz κ.ά.). Δημιουργήστε ένα παιχνίδι ερωτήσεων στην πλατφόρμα Quizizz και παίξτε το με τους συμμαθητές σας.



Μαθαίνω  
παίζοντας

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5: Ο κόσμος της επαυξημένης πραγματικότητας

Ο κόσμος της επαυξημένης πραγματικότητας είναι ο πραγματικός κόσμος εμπλουτισμένος με ψηφιακά/εικονικά στοιχεία! Αναζήτησε, εγκατάστησε και χρησιμοποίησε ένα λογισμικό επαυξημένης πραγματικότητας. Δες ένα παράδειγμα υλοποίησης στο διπλανό ΨΑ.



Ο κόσμος της  
επαυξημένης  
πραγματικότητας

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6: Μάθημα σε πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης (LAMS)

Αναζητήστε το Διεθνές Αποθετήριο του LAMS Central. Επιλέξτε ένα παράδειγμα ψηφιακού μαθήματος (π.χ. το μάθημα “Πνευματική ιδιοκτησία λογισμικού και περιεχομένου”). Πατήστε το κουμπί Preview (Προεπισκόπηση) και ολοκληρώστε τις δραστηριότητες του μαθήματος. Σημειώστε δύο (2) λειτουργικά χαρακτηριστικά της πλατφόρμας που σας άρεσαν.

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 7: Δημιουργία ηλεκτρονικού/έντυπου υλικού/εφημερίδας

Σε ομάδα δημιουργήστε ένα ηλεκτρονικό έντυπο υλικό/εφημερίδα που θα εκτυπωθεί και θα μοιραστεί στους μαθητές του σχολείου με θέμα «Κοινωνικά δίκτυα και ασφάλεια».

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την πλατφόρμα e-me ή αυτή των «Ηλεκτρονικών Σχολικών Περιοδικών και Εφημερίδων» του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου.

Δείτε ένα παράδειγμα υλοποίησης στο διπλανό ΨΑ.



Δημιουργία  
ηλεκτρονικής  
εφημερίδας

**SCHOOL  
PRESS**

Ηλεκτρονικά Σχολικά Περιοδικά Και Εφημερίδες

## 10.2 Ηλεκτρονική Μάθηση

### 1. Δημιουργία μιας διαδραστικής άσκησης τύπου 'Σύρε τη λέξη' στην e-me

Δείτε ένα παράδειγμα υλοποίησης στο διπλανό ΨΑ.



Διαδραστική άσκηση τύπου «Σύρε τη λέξη» στην e-Me

### 2. Δημιουργία πίνακα διαβαθμισμένων κριτηρίων (rubric) με χρήση εργαλείου τεχνητής νοημοσύνης

Χρησιμοποιήστε μία πλατφόρμα τεχνητής νοημοσύνης (π.χ. Magic School) για τη δημιουργία ενός πίνακα διαβαθμισμένων κριτηρίων για την αυτοαξιολόγηση των γνώσεών σας στο θέμα:

Προστασία των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας  
Δείτε ένα παράδειγμα υλοποίησης στο διπλανό ΨΑ.



Δημιουργία πίνακα διαβαθμισμένων κριτηρίων με χρήση TN

### 3. Ηλεκτρονική μάθηση μέσα από βίντεο που είναι αναρτημένα σε ιστότοπο

**Βήμα 1:** Συζητήστε στην τάξη για τις δυνατότητες μάθησης μέσα από τη χρήση βίντεο, εστιάζοντας στα ζητήματα της αυτορρύθμισης του/της μαθητή/τριας και του διαφορετικού ρυθμού μάθησης κάθε μαθητή/τριας.

**Βήμα 2:** Επισκεφθείτε τον ιστότοπο της NASA και αναζητήστε video που σας ενδιαφέρουν.

**Βήμα 3:** Για παράδειγμα, δείτε το video για τις Ηλιακές Εκλείψεις με τον τίτλο What Is a Solar Eclipse? Ενεργοποιήστε τους υπότιτλους (είναι στα αγγλικά).

**Βήμα 4:** Πώς μπορείτε να έχετε υπότιτλους στη γλώσσα που επιθυμείτε (π.χ. στα ελληνικά); Δοκιμάστε από το κατάλληλο εικονίδιο (π.χ. ο τροχός) την υπηρεσία της αυτόματης μηχανικής μετάφρασης (Auto Translate -> Greek).

**Βήμα 5:** Αναζητήστε πληροφορίες στο Διαδίκτυο για το πώς η τεχνολογία και η τεχνητή νοημοσύνη βοηθά στη βελτίωση της αυτόματης μηχανικής μετάφρασης.

### 4. Ηλεκτρονική μάθηση με χρήση υπηρεσίας διαμοίρασης βίντεο (Video.sch.gr, YouTube, vimeo, ...)

**Βήμα 1:** Συζητήστε στην τάξη για τις δυνατότητες μάθησης μέσα από τις υπηρεσίες του ΠΣΔ.

**Βήμα 2:** Επισκεφθείτε τον ιστότοπο «Υπηρεσίες Βίντεο του ΠΣΔ».

**Βήμα 3:** Ανοίξτε το video με θέμα «Βασικός οδηγός ανάρτησης ηλεκτρονικού περιοδικού»: 03. Χρήση των υπηρεσιών των Ηλεκτρονικών Σχολικών Περιοδικών (Schoolpress).

**Βήμα 4:** Παρακολουθήστε το video και γράψτε μια σύνοψη των βημάτων για το πώς αναρτούμε ένα άρθρο σε ένα ηλεκτρονικό περιοδικό.

### 5. Χρήση ηλεκτρονικών ψηφιακών πόρων

α) Ανοίξτε την ιστοσελίδα του προγράμματος 'Greek Copyright School' στον Οργανισμό Πνευματικής Ιδιοκτησίας (ΟΠΙ).

Δείτε σε δυάδες μερικούς από τους διαθέσιμους ηλεκτρονικούς πόρους, όπως ένα βίντεο, ένα Infographics ή ένα quiz από τα διαθέσιμα στη σελίδα.

β) Αναζητήστε ηλεκτρονικά βιβλία (π.χ. DigiCom2 – Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ψηφιακών Ικανοτήτων των πολιτών).

γ) Συζητήστε για το πώς αυτοί οι ψηφιακοί πόροι σας βοήθησαν να μάθετε και να λύσετε τις απορίες σας σε σχέση για την πνευματική ιδιοκτησία και τη δημιουργία ψηφιακού υλικού.

6. Καλείστε να συμμετάσχετε σε ένα Μαζικό Ανοικτό Διαδικτυακό Μάθημα (Massive Open Online Course: MOOC) με θέμα την **αυτοκατευθυνόμενη μάθηση**. Το μάθημα αυτό έχει τίτ-

## 10.2 Ηλεκτρονική Μάθηση

λο “Self-Directed Learning” και δημιουργήθηκε από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα Σταθμός Καινοτομίας (Innovation Station) στην πλατφόρμα HEIGHTS. Για να το παρακολουθήσετε επισκεφτείτε τη διεύθυνση:

<https://ebt.heightsplatform.com/courses/self-directed-learning/>

Αφού εγγραφείτε, δίνοντας το e-mail σας και ορίζοντας έναν κωδικό, δείτε το video της εισαγωγής (Introduction). Αν το προτιμάτε με ελληνικούς υπότιτλους, επιλέξτε τους από το κουμπί CC.

Τέλος, γράψτε μία παράγραφο για το πώς μπορείτε να μαθαίνετε πιο αποτελεσματικά και να έχετε μια εμπειρία εκπαίδευσης με ένα MOOC.



7. Αναζητήστε και δοκιμάστε υπηρεσίες τεχνητής νοημοσύνης για να ζωγραφίσετε με την καθοδήγηση-βοήθεια του υπολογιστή (π.χ. Quick, Draw!, η autodraw κ.ά.) ή ζητήστε να σας δημιουργήσει μια ρεαλιστική εικόνα από την περιγραφή της σε φυσική γλώσσα χρησιμοποιώντας αντίστοιχη υπηρεσία (π.χ. dall-e-2).
8. Αναζητήστε και δοκιμάστε υπηρεσίες τεχνητής νοημοσύνης για να δημιουργήσετε αρχεία ήχου από κείμενο με ψηφιακό-μηχανικό ήχο είτε με προσομοίωση της ανθρώπινης φωνής είτε με τη φωνή μιας διάσημης προσωπικότητας (π.χ. Text to Speech Online, vanillavoice, DeepPonies κ.ά.) είτε αρχεία για να επενδύσετε με μουσική υποβάθρου ένα ψηφιακό σας έργο (π.χ. beatoven.ai κ.ά.).
9. Αναζητήστε τις συλλογές **Podcast** της Εκπαιδευτικής Τηλεόρασης και ακούστε ένα απόσπασμα από ένα από αυτά με στόχο την ενίσχυση των δεξιοτήτων σας από προσωπικότητες με κύρος και γνώσεις υψηλού επιπέδου στον τομέα τους. Προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες για νέους και νέες [π.χ. τα podcast για την εκπαίδευση STE(A)M].
10. Αναζητήστε και δοκιμάστε υπηρεσίες τεχνητής νοημοσύνης για να δημιουργήσετε αρχεία κινούμενων εικόνων δύο ή τριών διαστάσεων ή βίντεο από κείμενο (π.χ. gencraft κ.ά.) είτε και υπηρεσίες παραγωγής κειμένου από αρχεία ήχου ή video (π.χ. Trint κ.ά.).



### 11.1 Ψηφιακή πολιτειότητα

#### 1. Ψηφιακή ταυτότητα – Μελέτη περίπτωσης

Χωριστείτε σε 5 ομάδες και διερευνήστε την ψηφιακή ταυτότητα 5 ανθρώπων που ανήκουν σε διαφορετικές επαγγελματικές κατηγορίες (π.χ. συγγραφέας, επιστήμονας/ερευνητής, αθλητής, καλλιτέχνης, εκπαιδευτικός). Αναδείξτε τις πρακτικές χρήσεις της ψηφιακής ταυτότητας για καθεμιά περίπτωση. Συζητήστε για το πώς διαμορφώθηκαν και το πώς επηρεάζουν τη διαδικτυακή φήμη των ανθρώπων αυτών.

Για καθέναν από αυτούς:

Εξετάστε το πώς η δημόσια και η ιδιωτική ζωή του ατόμου επηρεάζονται από την παρουσία του στο Διαδίκτυο και σε ποιον βαθμό η διαχείριση της ψηφιακής του ταυτότητας μπορεί να προλάβει ή να αντιμετωπίσει αρνητικές καταστάσεις (π.χ. αρνητικά σχόλια, παραπληροφόρηση). Επιπλέον, διερευνήστε αν έχουν αξιοποιήσει αποτελεσματικά την ψηφιακή τους ταυτότητα για να ενισχύσουν τη φήμη τους ή να προσελκύσουν ευκαιρίες στην καριέρα τους.

#### Οδηγίες/Σημεία - κλειδιά για τη διερεύνηση:

##### 1. Οδηγίες για τη διερεύνηση της ψηφιακής ταυτότητας:

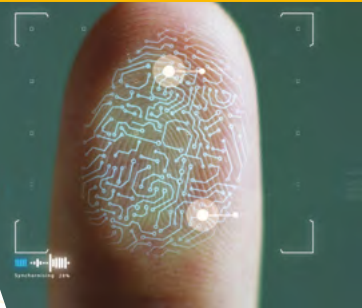
- Εξετάστε την παρουσία του ατόμου στο Διαδίκτυο (ιστότοποι, κοινωνικά δίκτυα, ιστορικό δημοσιεύσεων, αναζητήσεις και δραστηριότητες).
- Αναλύστε τον τρόπο με τον οποίον το άτομο χρησιμοποιεί τις ψηφιακές του πλατφόρμες (π.χ. για προσωπική προώθηση, για επαγγελματικούς σκοπούς, για αλληλεπίδραση με το κοινό ή συνεργάτες).
- Διερευνήστε αν και πώς η ψηφιακή ταυτότητα αυτών των ανθρώπων επηρεάζει την επαγγελματική τους πορεία ή τη δημόσια εικόνα τους (π.χ. πώς διαμορφώνεται η διαδικτυακή τους φήμη, ποιοι είναι οι κίνδυνοι ή τα οφέλη της).

##### 2. Σημεία - κλειδιά:

- Ανάλυση του τρόπου με τον οποίον οι επαγγελματίες παρουσιάζουν τις προσωπικές και επαγγελματικές τους πληροφορίες στο Διαδίκτυο.
- Εξέταση των ψηφιακών εργαλείων που χρησιμοποιούν για να διατηρήσουν ή να διαμορφώσουν την εικόνα τους (π.χ. ιστοσελίδες, social media, blogs, podcasts κ.λπ.).
- Σκεφτείτε ποιοι είναι οι πιθανοί κίνδυνοι και οι ωφέλειες από τη διαχείριση της ψηφιακής ταυτότητας στον επαγγελματικό τομέα και πώς αυτή μπορεί να επηρεάσει τις μελλοντικές ευκαιρίες ή τη φήμη του ατόμου.

#### 2. Τύποι ψηφιακών αποτυπωμάτων – Σε ποιον τύπο ανήκουν τα δικά σας;

Υπάρχουν αρκετές ταξινομίες για τα ψηφιακά αποτυπώματα. Μία από αυτές αποφαίνεται πως υπάρχουν 4 βασικοί τύποι Ψηφιακών Αποτυπωμάτων (ΨΑ «4 βασικοί τύποι αποτυπωμάτων»). Με τη βοήθεια του παραπάνω ΨΑ μελετήστε τι περιλαμβάνουν. Έπειτα, με την ακόλουθη ρουμπρίκα καταγράψτε για τον/την διπλανό/ή σας συμμαθητή/τρια 2-3 αποτυπώματα που έχει αφήσει στις διαδικτυακές του περιηγήσεις σε κάθε κατηγορία.



4 βασικοί τύποι  
ψηφιακών  
αποτυπωμάτων



# 11.1 Ψηφιακή πολιτεότητα

## 2. Ψηφιακό Εμπόριο (digital commerce)

Το ψηφιακό εμπόριο εμπεριέχει κινδύνους ασφάλειας που σχετίζονται με την κυκλοφορία χρημάτων στον ψηφιακό κόσμο. Το να κατανοήσουμε το ηλεκτρονικό εμπόριο είναι απαραίτητο, τόσο ως καταναλωτές όσο και ως δυνητικοί επιχειρηματίες.



## 3. Ψηφιακή Επικοινωνία (digital communication)

Η επικοινωνία μέσω διαδικτύου είναι τόσο συνηθισμένη που ξεχνάμε πως έχουμε να κάνουμε με έναν εικονικό χώρο στον οποίον συμβαίνουν παρεξηγήσεις. Το Διαδίκτυο μας “δίνει φωνή” αλλά απαιτεί και ενσυναίσθηση εκ μέρους μας.

## 4. Ψηφιακός γραμματισμός (digital literacy)

Ο ψηφιακός γραμματισμός περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, την ικανότητα αποτελεσματικής πλοήγησης και δημιουργίας ψηφιακού περιεχομένου, την ικανότητα χρήσης ψηφιακών συσκευών και λογισμικού, την ικανότητα διάκρισης μεταξύ πραγματικού και ψεύτικου περιεχομένου, τη διαχείριση της ψηφιακής μας ταυτότητας και της ιδιωτικής μας ζωής και την αποτελεσματική επικοινωνία μέσω ψηφιακών μέσων.



## 5. Ψηφιακή εθιμοτυπία (digital etiquette)

Η ψηφιακή εθιμοτυπία σχετίζεται με τη διαδικτυακή μας συμπεριφορά και το πώς αυτή σέβεται τα όρια και τους κανόνες της δεοντολογικής επικοινωνίας. Ο ανάρμοστος τρόπος συμπεριφοράς μπορεί να περιλαμβάνει διαδικτυακό εκφοβισμό (cyber bullying) ή και διαδικτυακή παρενόχληση (cyber harassment).

## 11.1 Ψηφιακή πολιτειότητα

### 6. Ψηφιακός νόμος (digital law)

Το διαδικτυακό περιβάλλον έχει χώρο τόσο για θετικές όσο και για αρνητικές αλληλεπιδράσεις. Το ψηφιακό δίκαιο ασχολείται με τα νομικά δικαιώματα και τους περιορισμούς που διέπουν τη χρήση της τεχνολογίας. Για την πρόληψη κάθε είδους διαδικτυακού εγκλήματος, όσο σοβαρό και αν είναι, οι ψηφιακοί πολίτες πρέπει να γνωρίζουν τη σχετική νομοθεσία.



### 7. Ψηφιακά δικαιώματα και ευθύνες (digital rights and responsibilities)

Ο διαδικτυακός κόσμος διέπεται από κανονισμούς και οι χρήστες έχουν δικαιώματα και ευθύνες. Το Διαδίκτυο μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για επιβλαβείς σκοπούς και ο καθένας χρειάζεται προστασία. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι ο διαδικτυακός εκφοβισμός.



### 8. Ψηφιακή υγεία και ευεξία (digital health and wellness)

Πρέπει να προστατεύουμε τον εαυτό μας και τους άλλους από πιθανές βλάβες και να ζητάμε βοήθεια αν χρειάζεται. Η χρήση διαδικτυακών πόρων μάς δίνει ένα πλεονέκτημα, αλλά πρέπει να γνωρίζουμε και τους κινδύνους.



### 9. Ψηφιακή ασφάλεια (digital security)

Η ασφάλεια στον διαδικτυακό κόσμο είναι σημαντική. Πρέπει να προφυλάσσουμε την ασφάλεια των προσωπικών μας δεδομένων και τα ευαίσθητα στοιχεία και πληροφορίες. Όταν χρησιμοποιούμε διάφορες ψηφιακές συσκευές θα πρέπει να γνωρίζουμε τις πιθανές επιθέσεις από κακόβουλα λογισμικά (malware attacks). Επιπλέον, πρέπει να ξέρουμε με ποιον τρόπο μπορούμε να τις αποτρέψουμε και πώς να προστατεύουμε τις συσκευές μας.



## 11.1 Ψηφιακή πολιτεότητα

### 4. Η Ασφάλεια σε σχέση με τη λειτουργικότητα

Αναζητήστε πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα στο Διαδίκτυο. Καταγράψτε καλές πρακτικές αποδοχής των cookies, ώστε να μην αναγκαζόμαστε να θυσιάζουμε τη λειτουργικότητα των διαδικτυακών εφαρμογών. Με την ίδια λογική καταγράψτε πώς με ρυθμίσεις στον τοίχο προστασίας (firewall) μπορώ να αποκλείσω την πρόσβασή μου σε επικίνδυνες ιστοσελίδες.

## 11.2 Δεοντολογική συμπεριφορά στο Διαδίκτυο

### ΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

Make it  
Personal



- Κανόνας 1:  
Ότι δεν λέτε απευθείας σε κάποιον  
**ΜΗΝ ΤΟ ΠΕΙΤΕ ONLINE**



- Κανόνας 2:  
Τηρείτε τα ίδια πρότυπα συμπεριφοράς  
στο Διαδίκτυο που ακολουθείτε και  
στην πραγματική σας ζωή

- Κανόνας 3:  
Να συμπεριφέρεστε  
ανάλογα με το πού  
βρίσκεστε στον  
κυβερνοχώρο

- Κανόνας 4:  
Να **σέβεστε** τον  
χρόνο και το εύρος  
ζώνης των άλλων

- Κανόνας 5:  
Φροντίστε να  
**«φαινεστε καλά»**  
στο διαδίκτυο



- Κανόνας 6:  
Αποφύγετε  
το «flaming»



- Κανόνας 7:  
Να σέβεστε την ιδιωτική ζωή του άλλου

PRIVACY

- Κανόνας 8:  
Μην κάνετε κατάχρηση  
της εξουσίας σας



- Κανόνας 9:  
Ανταποκριθείτε  
όσο πιο **γρήγορα**  
μπορείτε



- Κανόνας 10:  
Να **συγχώρετε** τα  
λάθη των άλλων



## 11.2 Δεοντολογική συμπεριφορά στο Διαδίκτυο

### 1. Δραστηριότητα «Επικεφαλής».

Θεωρήστε πως η τάξη σας αναλαμβάνει επικεφαλής της δημιουργίας ενός κειμένου για τους αποδεκτούς **κανόνες netiquette** σε όλο το σχολείο. Δουλέψτε ομαδοσυνεργατικά και αναζητήστε πληροφορίες από έγκριτες πηγές σχετικά με το netiquette. Αφού διαμορφώσετε τη λίστα με τους κανόνες που επιθυμείτε να έχει ο κώδικας, συμφωνήστε σε ολομέλεια ποιους θα υιοθετήσετε. Στο επόμενο στάδιο δημιουργήστε τόσες νέες ομάδες όσοι οι κανόνες (σε περίπτωση που καταλήξετε σε πολλούς και αναλυτικούς κανόνες μπορείτε να τους κατηγοριοποιήσετε). Κάθε ομάδα δημιουργεί ένα συνοπτικό κείμενο που θα συνοδεύει τον καθέναν από αυτούς.

(Υπόδειξη: Μπορείτε να δημιουργήσετε ομάδες είτε ανά κανόνα είτε ανά κατηγορία κανόνων).

### 2. Δραστηριότητα «Άρθρο για ιστολόγιο σχολείου».

Συζητήστε στην τάξη σχετικά με τη σημασία των **κανόνων netiquette**.

Στη συνέχεια δημιουργήστε ένα συνεργατικό ανώνυμο ερωτηματολόγιο για τους συμμαθητές σας, ώστε να καταγράψετε προσωπικές εμπειρίες καλής ή κακής ψηφιακής συμπεριφοράς.

Με βάση όσα καταγράψατε, συντάξτε ένα άρθρο για το ιστολόγιο του σχολείου, παρουσιάζοντας (μετά από επεξεργασία) τα διαφορετικά μεταξύ τους περιστατικά.

(Σε όλα τα παραπάνω βήματα θα πρέπει να δώσετε ιδιαίτερη έμφαση στη διαφύλαξη της ιδιωτικότητας των στοιχείων των συμμαθητών σας).



Netiquette

## 11.3 Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης

### 1. Άδεια CC - Εφαρμογή

Χωριστείτε σε τέσσερις ομάδες και αναζητήστε πληροφορίες για τα πνευματικά δικαιώματα, τα εμπορικά σήματα, τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας και τις άδειες Creative Commons (CC). Δημιουργήστε μια κάρτα γι' αυτό που έχει αναλάβει η κάθε ομάδα (200 λέξεις) με την οποία θα ενημερωθούν οι άλλες ομάδες. Αναρτήστε τις κάρτες στο ιστολόγιο του μαθήματος.



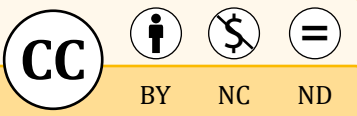
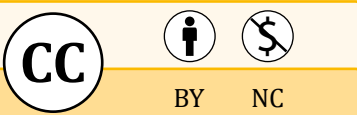
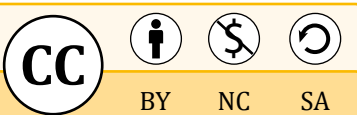
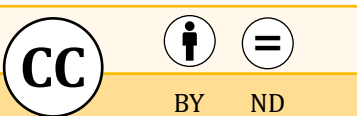

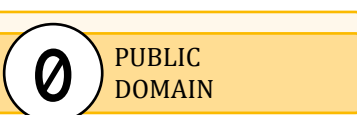
Quiz αντιστοίχισης  
αδειών χρήσης



### 2. Άδειες χρήσης

Συμπληρώστε στη δεξιά στήλη του πίνακα στην επόμενη σελίδα τα δικαιώματα που απορρέουν σύμφωνα με την εικόνα στην αριστερή στήλη.

## 11.3 Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης

 <p>CC BY NC ND</p>	
 <p>CC BY NC</p>	
 <p>CC BY NC SA</p>	
 <p>CC BY ND</p>	
 <p>CC BY</p>	
 <p>0 PUBLIC DOMAIN</p>	

### 3. Άδεια GNU GPL

Βρείτε πληροφορίες για την άδεια GNU GPL (Γενική Άδεια Δημόσιας Χρήσης GNU GPL). Γιατί είναι πολύ δημοφιλής αυτή η άδεια χρήσης ελεύθερου λογισμικού; Καταγράψτε τις «Τέσσερις Ελευθερίες» που παρέχει η άδεια GNU στην κοινότητα του ελεύθερου λογισμικού.

### 4. Επιλογή άδειας creative commons

Δημιουργήστε μία αφίσα για ένα θέμα που σας ενδιαφέρει, και επιλέξτε την άδεια με την οποία επιθυμείτε να τη διαθέσετε σε άλλους. Αναζητήστε σε σχετικούς ιστοχώρους μια κατάλληλη υπηρεσία και 'Επιλέξτε Άδεια Creative Commons' για να μάθετε πώς μπορείτε να επιλέξετε την κατάλληλη άδεια Creative Commons σύμφωνα με τις προτιμήσεις σας για τη δική σας αφίσα.



Επιλέξτε άδεια  
Creative Commons



Αναζητήστε περιεχόμενο  
Creative Commons

## 12.1 Ψηφιακές Τεχνολογίες στην Τέχνη, στον Πολιτισμό και στην Εκπαίδευση

## 12η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

### Πληροφορική και Ψηφιακές Τεχνολογίες στην Κοινωνία και στον Πολιτισμό

1. Εργαστείτε σε ομάδες επιλέγοντας ένα θέμα σχετικό με τις ανθρωπιστικές επιστήμες, την τέχνη και τον πολιτισμό (π.χ. αρχαιολογία, θέατρο, μουσική, λογοτεχνία, ζωγραφική). Διερευνήστε τρόπους αξιοποίησης και χρήσης των ψηφιακών εργαλείων για το θέμα που επιλέξατε. Δημιουργήστε μία παρουσίαση με πληροφορίες από την έρευνα που κάνατε. Παρουσιάστε τα αποτελέσματα στην τάξη σας.
2. Επισκεφτείτε στο Διαδίκτυο ένα μουσείο με δυνατότητες επαυξημένης ή εικονικής πραγματικότητας (π.χ. το Μουσείο του Λούβρου, το Βρετανικό Μουσείο, το Μητροπολιτικό Μουσείο Τέχνης της Ν. Υόρκης) και μελετήστε τις δυνατότητες που προκύπτουν από τις παραπάνω τεχνολογίες στα εκθέματα και στις συλλογές των έργων τέχνης. Παρουσιάστε τις δυνατότητες αυτές στην τάξη σας.
3. Επισκεφτείτε στο Διαδίκτυο το Μουσείο Μοντέρνας Τέχνης (Museum of Modern Art / MoMA) της Νέας Υόρκης, το οποίο θεωρείται ότι κατέχει μία από τις σημαντικότερες συλλογές έργων μοντέρνας τέχνης στον κόσμο, και εξερευνήστε τις συλλογές του. Συζητήστε στην τάξη σας τα αποτελέσματα της έρευνάς σας καθώς και τους καινοτόμους τρόπους που η ψηφιακή τεχνολογία επαναπροσδιορίζει την τέχνη και αναδεικνύει τα έργα των δημιουργών.
4. Επισκεφτείτε στο Διαδίκτυο την Ευρωπαϊκή Ψηφιακή Βιβλιοθήκη “Europeana” και εξερευνήστε τις διαδικτυακές της συλλογές. Συζητήστε στην τάξη σας τα αποτελέσματα της έρευνάς σας καθώς και τους τρόπους που η ψηφιακή τεχνολογία συμβάλλει στην προστασία και διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς για τις μελλοντικές γενιές.
5. Επισκεφτείτε μια διαδικτυακή συλλογή από τρισδιάστατα εκτυπώσιμα πολιτιστικά αντικείμενα (π.χ. Scan The World). Αναζητήστε πολιτιστικά αντικείμενα του παρελθόντος τα οποία μπορείτε να κατεβάσετε και να εκτυπώσετε σε έναν εκτυπωτή 3D. Συγκεντρώστε περισσότερες πληροφορίες για το 3D αντικείμενο που επιλέξατε και δημιουργήστε μία σχετική παρουσίαση. Συζητήστε στην τάξη σας τον τρόπο που τέτοιου είδους ψηφιακές τεχνολογίες προωθούν τον πολιτισμό και την εκπαίδευση.
6. Αξιοποιήστε ένα διαδικτυακό εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης που μπορεί να δημιουργήσει ψηφιακά έργα τέχνης μέσα από περιγραφές (π.χ. το εργαλείο DALL-E της OpenAI) και περιηγηθείτε σε έργα που έχουν δημιουργήσει άλλοι με τη χρήση αυτού του εργαλείου. Δημιουργήστε το δικό σας ψηφιακό έργο τέχνης (π.χ. ψηφιακή εικόνα, ψηφιακό σχέδιο, ψηφιακό πίνακα ζωγραφικής) με θέμα το “Ψηφιακό Μέλλον” δίνοντας την κατάλληλη περιγραφή στο εργαλείο. Συζητήστε με ποιον τρόπο οι προηγμένες ψηφιακές τεχνολογίες επαναπροσδιορίζουν τον τρόπο δημιουργίας των έργων τέχνης.



## 12.1 Ψηφιακές Τεχνολογίες στην Τέχνη, στον Πολιτισμό και στην Εκπαίδευση

7. Εργαστείτε σε ομάδες και αξιοποιήστε πηγές του Διαδικτύου για να μελετήσετε τον αντίκτυπο της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) στον τομέα της τέχνης. Εξερευνήστε πώς η TN χρησιμοποιείται για τη δημιουργία νέων μορφών τέχνης, όπως μουσική, ζωγραφική, γλυπτική και λογοτεχνία. Επιλέξτε ένα συγκεκριμένο παράδειγμα χρήσης της TN στην τέχνη (π.χ. μουσική σύνθεση με αλγόριθμους, δημιουργία εικόνων με παραγωγικά ανταγωνιστικά δίκτυα - GANs). Μελετήστε σε βάθος το παράδειγμα, καταγράψτε τα οφέλη και τις προκλήσεις που φέρνει η TN στην τέχνη και συζητήστε γι' αυτές στην τάξη σας. Αξιοποιώντας αυτά που μελετήσατε, δημιουργήστε ένα σχετικό πληροφοριακό διάγραμμα, ένα βίντεο, μια παρουσίαση ή ένα άρθρο για το ιστολόγιο του σχολείου σας.
8. Εργαστείτε σε ομάδες και δημιουργήστε ένα πληροφοριακό διάγραμμα για τους παράγοντες που επηρεάζουν την έκταση του ψηφιακού χάσματος ως κοινωνικό φαινόμενο.
9. Για μαθητές/τριες που ζουν σε απομακρυσμένες περιοχές με χαμηλή συνδεσιμότητα και περιορισμένη πρόσβαση σε ψηφιακά εκπαιδευτικά εργαλεία είναι αναμενόμενο να αυξηθεί το ψηφιακό χάσμα. Εργαστείτε σε ομάδες και σχεδιάστε μια σχολική δράση με στόχο να αυξηθεί η προσβασιμότητα των μαθητών/τριών των περιοχών αυτών σε ψηφιακά εκπαιδευτικά μέσα και υλικά και κατ' επέκταση να μειωθεί το ψηφιακό χάσμα. Δημιουργήστε μια παρουσίαση που θα εξηγήτε με περισσότερες λεπτομέρειες τη δράση αυτή. Συζητήστε την πρόταση αυτή στην τάξη σας.

## 12.2 Ψηφιακές Τεχνολογίες, ευζωία, σωματική και ψυχική υγεία

1. Εργαστείτε σε ομάδες και χρησιμοποιήστε το Διαδίκτυο για να εξερευνήσετε τρόπους υπερβολικής και λανθασμένης χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών και πώς αυτοί επηρεάζουν την ποιότητα ζωής, την ευεξία, τη σωματική και την ψυχική υγεία των ατόμων. Δημιουργήστε μια παρουσίαση με τα αποτελέσματα της έρευνάς σας.
2. Εργαστείτε σε ομάδες και χρησιμοποιήστε το Διαδίκτυο για να βρείτε και να εξερευνήσετε τρεις εφαρμογές για φορητές συσκευές που συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής ή στη βελτίωση της σωματικής ή ψυχικής υγείας. Εγκαταστήστε τις εφαρμογές αυτές σε ένα κινητό τηλέφωνο ή στο tablet του σχολείου και εξερευνήστε τις δυνατότητές τους. Παρουσιάστε τις δυνατότητες των εφαρμογών αυτών στην τάξη σας.
3. Εργαστείτε σε ομάδες και χρησιμοποιήστε το Διαδίκτυο για να βρείτε πληροφορίες σχετικά με τους τρόπους με τους οποίους η ψηφιακή τεχνολογία συνέβαλε αρνητικά ή/και θετικά στην ποιότητα ζωής, αλλά και στη σωματική και ψυχική υγεία των ανθρώπων στην περίοδο της πανδημίας COVID-19. Δημιουργήστε μια ιστοσελίδα που να παρουσιάζει τα αποτελέσματα από την έρευνά σας.
4. Εργαστείτε σε ομάδες και δημιουργήστε μια παρουσίαση για τους κινδύνους στη σωματική υγεία από τη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας και τις αρχές που πρέπει να τηρούνται. Εναλλακτικά, μπορείτε να κατασκευάσετε ένα πληροφοριακό διάγραμμα ή μία αφίσα την οποία μπορείτε να εκτυπώσετε και να την τοποθετήσετε στο εργαστήριο του σχολείου σας ή/και στο γραφείο σας στο σπίτι.
5. Εργαστείτε σε ομάδες και σχεδιάστε μια σχολική δράση σχετική με τις ψηφιακές τεχνολογίες και τη συμβολή τους στην ποιότητα ζωής, καθώς και στη σωματική και ψυχική υγεία (θετική ή/και αρνητική). Δημιουργήστε μια αφίσα για τη δράση που σχεδιάσατε, εκτυπώστε την και τοποθετήστε την στον πίνακα ανακοινώσεων του σχολείου σας.

## 12.3 Παγκοσμιότητα του Διαδικτύου, παγκοσμιοποίηση και πολυπολιτισμικότητα

1. Εργαστείτε σε ομάδες και εντοπίστε τα σημαντικά αρχαία και νεότερα μνημεία της πόλης σας. Στη συνέχεια φωτογραφίστε τα (ή εναλλακτικά βρείτε φωτογραφίες αυτών στο Διαδίκτυο) και αναζητήστε πληροφορίες γι' αυτά στο Διαδίκτυο ή/και σε βιβλιοθήκες. Λαμβάνοντας υπόψη τα πνευματικά δικαιώματα αυτού του υλικού, δημιουργήστε έναν μικρό οδηγό για κάθε μνημείο. Αναρτήστε το υλικό που δημιουργήσατε σε ένα συνεργατικό έγγραφο και συνεργαστείτε με άλλες ομάδες ώστε να δημιουργήσετε έναν όσο το δυνατόν πληρέστερο οδηγό των αρχαίων και νεότερων μνημείων της πόλης σας. Αναρτήστε τον οδηγό στο ιστολόγιο του σχολείου σας. Δημιουργήστε ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι γνώσεων με πληροφορίες με βάση τον οδηγό που φτιάξατε και προσκαλέστε μέσω των κοινωνικών δικτύων τους συμμαθητές/τριές σας να παίξουν και να δοκιμάσουν τις γνώσεις τους.
2. Εργαστείτε σε ομάδες και δημιουργήστε μια αφίσα κατά των προκαταλήψεων και των διακρίσεων. Στη συνέχεια γράψτε ένα άρθρο σχετικό με το θέμα αυτό και δημοσιεύστε το στο ιστολόγιο του σχολείου σας. Χρησιμοποιήστε την αφίσα ως κεντρική εικόνα του άρθρου σας. Τέλος, δημοσιεύστε το άρθρο σε ένα κοινωνικό δίκτυο και προσθέστε μια σχετική ετικέτα (hashtag).
3. Δημιουργήστε έναν εννοιολογικό χάρτη σχετικό με την παγκοσμιότητα του Διαδικτύου, την παγκοσμιοποίηση και την πολυπολιτισμικότητα. Προσθέστε τις έννοιες που χρειάζεστε για τη δημιουργία του εννοιολογικού χάρτη και προσδιορίστε τις σχέσεις μεταξύ τους. Τυπώστε τον εννοιολογικό χάρτη στον εκτυπωτή του σχολείου.
4. Εργαστείτε σε ομάδες και σχεδιάστε μια σχολική δράση με θέμα την πολυπολιτισμικότητα. Η δράση μπορεί να αφορά τη συμμετοχή της ομάδας σας/της τάξης σας/του σχολείου σας σε διαδικτυακές μαθητικές κοινότητες, εθνικά ή διεθνή προγράμματα ή γενικότερες δράσεις σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο. Δημιουργήστε μια ιστοσελίδα που να περιγράφει τις θέσεις της ομάδας σας σε αυτήν τη σχολική δράση. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε εικόνες από το Διαδίκτυο λαμβάνοντας υπόψη τα πνευματικά δικαιώματα ή να δημιουργήσετε δικές σας εικόνες με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων δημιουργίας εικόνων. Δημοσιεύστε την ιστοσελίδα σας σε ένα κοινωνικό δίκτυο με την κατάλληλη ετικέτα (hashtag).
5. Εργαστείτε σε ομάδες και αξιοποιήστε ένα διαδικτυακό εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης που μπορεί να δημιουργήσει ψηφιακά έργα τέχνης μέσα από περιγραφές (π.χ. το εργαλείο DALL-E της OpenAI). Επιλέξτε ένα από τα τρία παρακάτω θέματα: "Παγκοσμιότητα του Διαδικτύου", "Πολυπολιτισμικότητα", "Προκαταλήψεις και Διακρίσεις". Στη συνέχεια δημιουργήστε μια ψηφιακή εικόνα ή έναν ψηφιακό πίνακα με την κατάλληλη περιγραφή που θα δώσετε στο ψηφιακό εργαλείο. Μπορείτε να παράγετε πολλές εικόνες ή πίνακες δημιουργώντας κάθε φορά ένα νέο περιγραφικό κείμενο, μέχρις ότου να σας ικανοποιεί το τελικό αποτέλεσμα. Δημιουργήστε μία παρουσίαση με τις περιγραφές και τα αποτελέσματα της κάθε προσπάθειας. Συζητήστε στην τάξη σας τα αποτελέσματα εστιάζοντας στις εικόνες που παράγει το εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης για καθένα από τα παραπάνω τρία θέματα. Δημιουργήστε ένα κολάζ με τα αποτελέσματα που παρήγαγε το εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης για όλες τις ομάδες. Τυπώστε το κολάζ και αναρτήστε το στον πίνακα ανακοινώσεων του σχολείου σας.



Εννοιολογικός χάρτης για την παγκοσμιότητα του Διαδικτύου

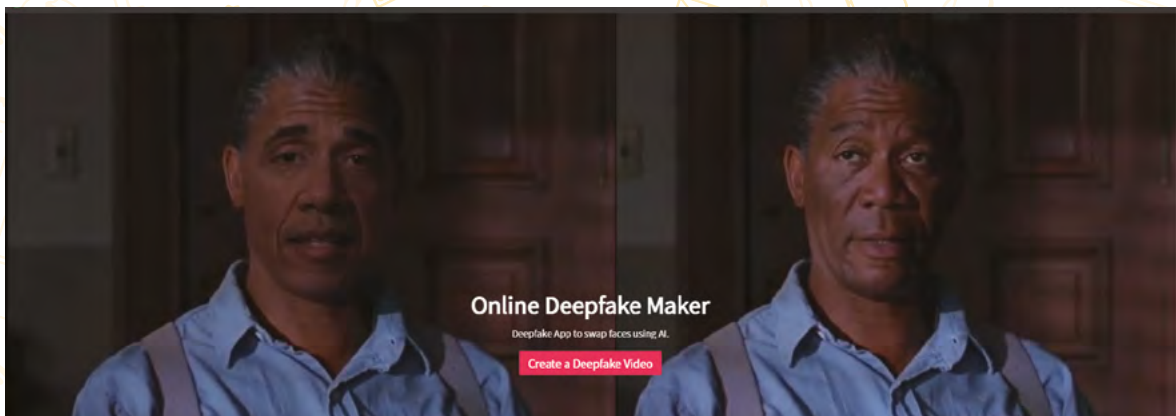
OpenAI  
DALL·E

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

1. Χρησιμοποιήστε το διαδικτυακό εργαλείο mAigov, τον ψηφιακό βοηθό της Ελληνικής Ενιαίας Ψηφιακής Πύλης Δημόσιας Διοίκησης. Σκεφτείτε ένα θέμα που αφορά τη σχέση πολίτη-δημοσίου τομέα και κάντε τις κατάλληλες ερωτήσεις στο mAigov. Συζητήστε στην τάξη σας τις δυνατότητες που προσφέρουν αυτού του είδους τα εργαλεία στις σχέσεις πολίτη-δημοσίου, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους, αν υπάρχουν.



2. Εργαστείτε σε ομάδες και επιλέξτε ένα από τα παρακάτω ειδικά θέματα σχετικά με το φαινόμενο Deepfake: “Τι είναι και πώς δημιουργούνται τα deepfakes;”, “Ποιες είναι οι πιθανές εφαρμογές και οι συνέπειες της χρήσης των deepfakes;”, “Πώς μπορούν τα deepfakes να επηρεάσουν την κοινή γνώμη;”, “Ποιες μέθοδοι υπάρχουν για την ανίχνευση των deepfakes;”, “Πώς μπορεί να περιοριστεί το πρόβλημα και οι επιπτώσεις των deepfakes σε κοινωνικό επίπεδο;”. Χρησιμοποιήστε το Διαδίκτυο και ερευνήστε το θέμα που επιλέξατε. Δημιουργήστε μια παρουσίαση και παρουσιάστε τα αποτελέσματα στην τάξη σας. Δημιουργήστε μια αφίσα ή ένα φυλλάδιο ενημέρωσης για τα deepfakes.



3. Μεταφράστε την πρώτη παράγραφο της Ενότητας 12.4 με τη χρήση ενός απλού διαδικτυακού εργαλείου μετάφρασης και ενός διαδικτυακού εργαλείου τεχνητής νοημοσύνης. Συζητήστε στην τάξη σας τι δυνατότητες προσφέρει κάθε εργαλείο σε σχέση με τη μετάφραση. Σε ποιες περιπτώσεις θα επιλέγατε κάποιο από τα δύο εργαλεία έναντι του άλλου;

4. Εργαστείτε σε ομάδες, μελετήστε προβλήματα της σύγχρονης κοινωνίας και ερευνήστε πώς οι προχωρημένοι αλγόριθμοι και οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να βοηθήσουν στην επίλυσή τους. Παραδείγματα θεμάτων που μπορείτε να μελετήσετε είναι οι προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί, τα αυτοκινούμενα οχήματα, οι ιατρικές εφαρμογές, η υποστήριξη ατόμων με προβλήματα υγείας, η ανίχνευση ψευδών ειδήσεων και παραπληροφόρησης στα κοινωνικά δίκτυα, η γεωργία και οι βιολογικές καλλιέργειες, η έγκαιρη προειδοποίηση για φυσικές καταστροφές κ.ά. Δημιουργήστε μια παρουσίαση και συζητήστε τα αποτελέσματα της έρευνάς σας στην τάξη.

5. Εργαστείτε σε ομάδες και μελετήστε τις επιπτώσεις των προηγμένων τεχνολογιών σε σημαντικούς τομείς της σύγχρονης κοινωνίας χρησιμοποιώντας πληροφορίες από το Διαδίκτυο, καθώς και το πώς οι επιπτώσεις αυτές αναμένεται να επηρεάσουν το μέλλον της νέας γενιάς. Παραδείγματα τομέων που μπορείτε να μελετήσετε είναι η οικονομία, τα μέσα παραγωγής, η γνώση και η καινοτομία, η εκπαίδευση, η εργασία κ.ά. Δημιουργήστε μια παρουσίαση και συζητήστε τα αποτελέσματα της έρευνάς σας στην τάξη.

## 12.5 Ψηφιακές Τεχνολογίες και αειφορία

1. Εργαστείτε σε ομάδες δράσης για την αειφορία. Επιλέξτε ένα θέμα σχετικό με την αειφορία. Για παράδειγμα, μπορείτε να επιλέξετε από τα θέματα: διαχείριση απορριμμάτων, ανακύκλωση, εξοικονόμηση ενέργειας, προστασία του υδάτινου πλούτου, βιώσιμη ανάπτυξη. Αξιοποιήστε το Διαδίκτυο για να βρείτε πληροφορίες και στη συνέχεια καταγράψτε τις απόψεις της σχολικής ή/και της τοπικής κοινότητας για το θέμα που επιλέξατε, μέσω συνεντεύξεων. Συνεργαστείτε με τοπικές περιβαλλοντικές ενώσεις και οργανισμούς. Αξιοποιήστε τις πληροφορίες που συλλέξατε δημιουργώντας μια ιστοσελίδα, ένα βίντεο, ένα πληροφοριακό διάγραμμα ή μια καμπάνια σε ένα κοινωνικό δίκτυο. Διοργανώστε μια εκδήλωση για την παρουσίαση της έρευνάς σας σε γονείς και εκπαιδευτικούς.
2. Παρακολουθήστε μία ή περισσότερες ομιλίες ενός ή περισσότερων διακεκριμένων επιστημόνων σε κάποια πλατφόρμα του Διαδικτύου (π.χ. Youtube, TED, TEDx ) σχετικά με την αειφορία και τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών. Συζητήστε στην τάξη σας τι αποκομίσατε από τις ομιλίες αυτές και ανταλλάξτε απόψεις για το πώς οραματίζεστε εσείς το μέλλον σε σχέση με την αειφορία και την ευημερία των μελλοντικών γενεών.
3. Επισκεφτείτε ένα διαδικτυακό AI chatbot (π.χ. ChatGPT, Gemini) και ζητήστε να σας παράγει κείμενό του σχετικά με την επίδραση των ψηφιακών τεχνολογιών στην αειφορία του περιβάλλοντος καθώς και τον αντίκτυπο αυτών στις μελλοντικές γενιές. Συζητήστε στην τάξη σας την απάντηση που λάβατε από το διαδικτυακό αυτό εργαλείο.

## 12.6 Ψηφιακό μέλλον

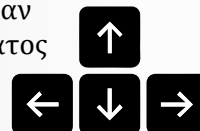
1. Αντιστοιχίστε τις έννοιες της στήλης Α με αυτό που φέρνουν στο μέλλον στη στήλη Β.

1. Τεχνητή νοημοσύνη και αυτοματοποίηση	Α. Νέες μορφές κοινωνικής αλληλεπίδρασης, με κινδύνους εθισμού
2. Διαδίκτυο των πραγμάτων	Β. Νέες εμπειρίες και δυνατότητες, αλλά και εθισμός και απομόνωση
3. Εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα	Γ. Επηρεάζει την αγορά εργασίας, θέτοντας νέες απαιτήσεις για δεξιότητες
4. Κοινωνικά δίκτυα και ψηφιακή επικοινωνία	Δ. Παν-συνδεδεμένος κόσμος, με ζητήματα ιδιωτικότητας και ασφάλειας.

2. Παρακολουθήστε μία ή περισσότερες ομιλίες ενός ή περισσότερων διακεκριμένων επιστημόνων σε κάποια πλατφόρμα του Διαδικτύου (π.χ. Youtube, TED, TEDx) επιλέγοντας ένα από τα εξής τέσσερα ειδικά θέματα: “Επίδραση των ψηφιακών τεχνολογιών στην τάξη του μέλλοντος”, “Επίδραση των ψηφιακών τεχνολογιών στο σπίτι του μέλλοντος”, “Επίδραση των ψηφιακών τεχνολογιών στον χώρο εργασίας του μέλλοντος”, “Επίδραση των ψηφιακών τεχνολογιών στην πόλη του μέλλοντος”. Συζητήστε στην τάξη σας τι αποκομίσατε από τις ομιλίες των επιστημόνων και ανταλλάξτε απόψεις για το πώς οραματίζεστε εσείς το μέλλον στο συγκεκριμένο θέμα.

## Σχέδια Εργασίας – Υλοποίηση

**Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα** · Να δουλεύουν ομαδικά επικοινωνώντας και προσεγγίζοντας με δημιουργικό τρόπο προβλήματα που αφορούν έναν ή περισσότερους θεματικούς άξονες του Προγράμματος Σπουδών.



### Προερωτήσεις

1. Τι είναι ένα σχέδιο εργασίας;
2. Πώς υλοποιείται ένα σχέδιο εργασίας;

### Τι είναι ένα σχέδιο εργασίας

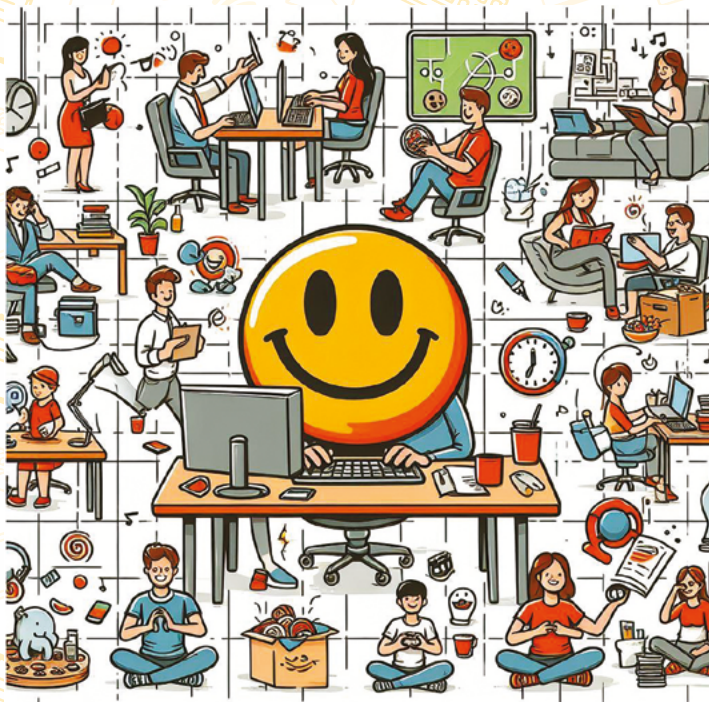
Ένα σχέδιο εργασίας αποτελεί μια πρόταση διδασκαλίας όπου οι μαθητές/τριες εργάζονται σε ομάδες και το περιεχόμενό της σχεδιάζεται, διαμορφώνεται και υλοποιείται μέσω της συνεργασίας μαθητών/τριών και του εκπαιδευτικού (ή εκπαιδευτικών).

Χαρακτηρίζεται και ως μέθοδος επίλυσης προβλήματος, η οποία στοχεύει να σας ωθήσει αρχικά στην έρευνα για το “θέμα” που θα πραγματευτείτε, ακολούθως στην έρευνα που υπάρχει για το συγκεκριμένο θέμα-πρόβλημα στην ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία, στην αξιολόγηση των ευρημάτων με στόχο την επίλυση του θέματος-προβλήματος και, τέλος, στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Η αξιολόγηση μπορεί να είναι ατομική ή ομαδική και να γίνεται από τον καθηγητή/τρια ή να είναι αξιολόγηση ομοτίμων, δηλαδή να γίνει από τους συμμαθητές/τριές σας. Σε αυτήν την περίπτωση οι μαθητές/τριες αξιολογούν τους συμμαθητές/τριές τους. Μέσω της υλοποίησης ενός σχεδίου εργασίας έχετε τη δυνατότητα σε ό,τι αφορά:

### Α. Γνώσεις

Να μελετήσετε ένα πρόβλημα στον χώρο της πληροφορικής, να αναπτύξετε την κριτική σας σκέψη αναλύοντας πληροφορίες από διάφορες πηγές, να εξοικειωθείτε με τις μεθόδους έρευνας, καθώς επίσης και με τους κανόνες ηθικής στην έρευνα, όπως και με τους κανόνες σεβασμού της πνευματικής ιδιοκτησίας.





### **Β. Δεξιότητες Έρευνας**

Να διατυπώσετε ερευνητικά ερωτήματα, να σχεδιάσετε τη μελέτη της έρευνας, να συλλέξετε και να ερμηνεύσετε τα δεδομένα παρουσιάζοντας τα ευρήματα.

### **Γ. Δεξιότητες Επικοινωνίας**

Να τεκμηριώσετε με σαφήνεια τις ιδέες σας, να δημιουργήσετε ελκυστικές παρουσιάσεις, να συνεργαστείτε και να επικοινωνήσετε με τα άλλα μέλη της ομάδας σας.

### **Δ. Κριτική Σκέψη**

Να αξιολογήσετε τις πληροφορίες και τις πηγές προέλευσης, να υποστηρίξετε τα επιχειρήματά σας και να επιλύσετε δημιουργικά τα προβλήματα που θα συναντήσετε.

### **Ε. Αυτονομία**

Να βάζετε στόχους και να διαχειρίζεστε τον χρόνο σας, να δουλεύετε ανεξάρτητα παίρνοντας πρωτοβουλίες, να προσαρμόζεστε σε καινούργιες καταστάσεις.

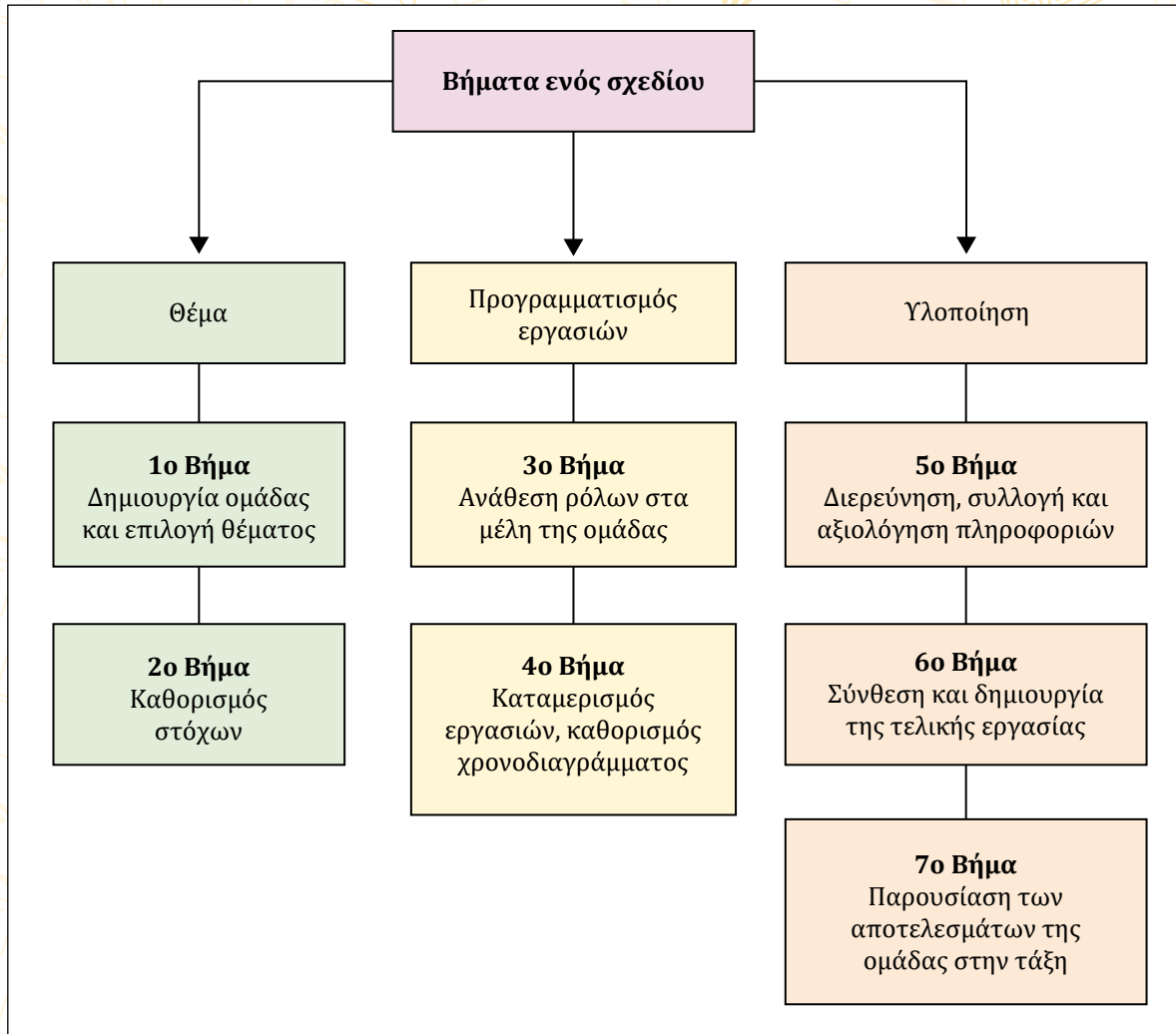
### **ΣΤ. Ψηφιακές Δεξιότητες**

Να χρησιμοποιείτε αποτελεσματικά ψηφιακά εργαλεία για την έρευνά σας, να αξιολογείτε και να αξιοποιείτε τους διαθέσιμους ψηφιακούς πόρους, να κατανοείτε τις επιπτώσεις της τεχνολογίας στην κοινωνία.



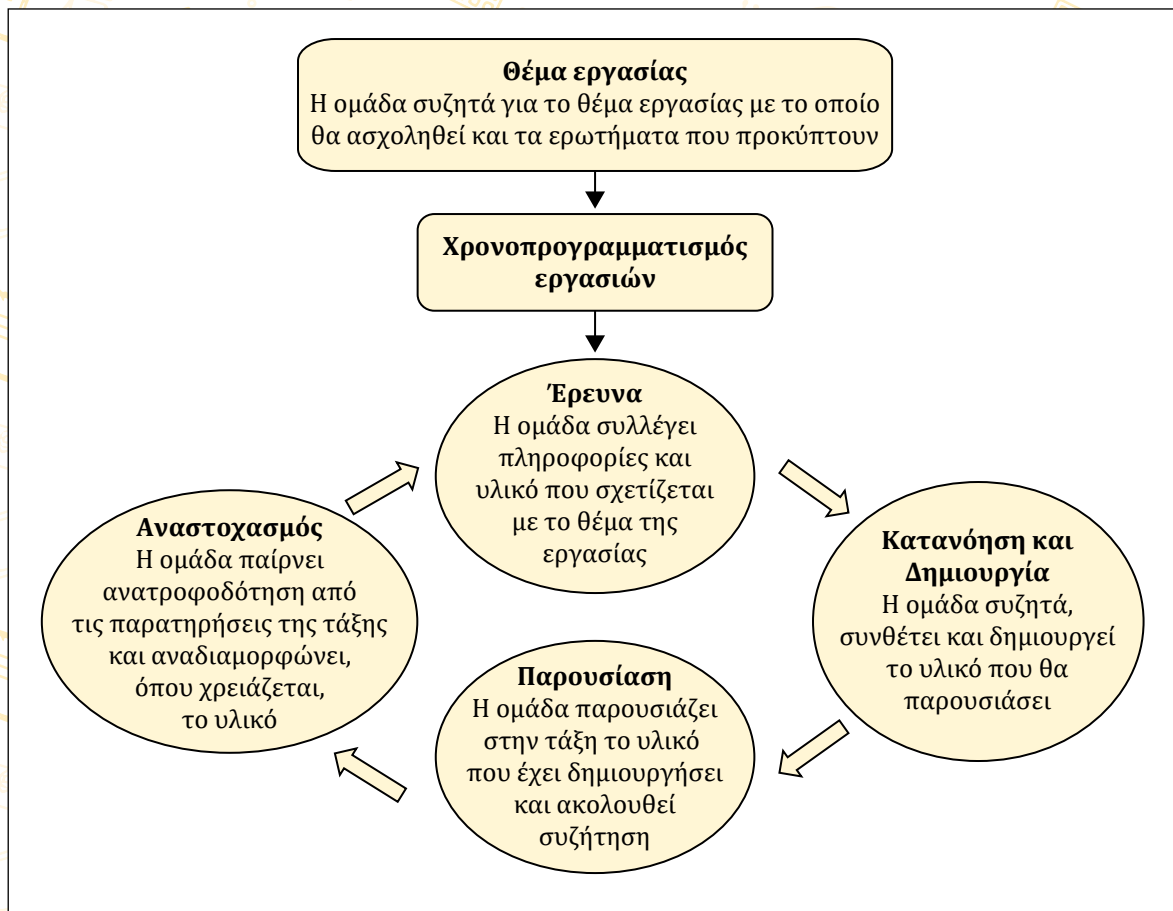
## Ενδεικτικά βήματα υλοποίησης ενός σχεδίου εργασίας.

Στο Σχήμα 1 που ακολουθεί παρουσιάζονται συνοπτικά τα κύρια βήματα ενός σχεδίου εργασίας.



Σχήμα 1. Βήματα ενός σχεδίου εργασίας.

Ο κύκλος υλοποίησης ενός σχεδίου εργασίας ακολουθεί τη διαδρομή που παρουσιάζεται στο Σχήμα 2.



Σχήμα 2. Κύκλος υλοποίησης ενός σχεδίου εργασίας.

Η αξιολόγηση του σχεδίου εργασίας από μαθητές/τριες λαμβάνει υπόψη τα παρακάτω κριτήρια:

- Πρωτοτυπία της εργασίας.
- Έρευνα και ανάλυση της πληροφορίας που συλλέχθηκε.
- Κατανόηση του θέματος της εργασίας.
- Δομή της εργασίας.
- Παρουσίαση της εργασίας και επεξήγηση αυτής, ώστε να είναι κατανοητή στους συμμαθητές/τριες.

#### Συμβουλές για την ολοκλήρωση του σχεδίου εργασίας

- Ξεκινήστε την έρευνά σας άμεσα.
- Δημιουργήστε ένα χρονοδιάγραμμα για την ολοκλήρωση του σχεδίου εργασίας.
- Ζητήστε βοήθεια από τον/τους καθηγητή/τές σας ή/και από άλλους μαθητές/τριες.
- Να είστε οργανωμένοι ως ομάδα και να τηρείτε το χρονοδιάγραμμα.
- Να είστε δημιουργικοί και να διασκεδάσετε!

Δείτε παραδείγματα και προτεινόμενα θέματα σχεδίου εργασίας στο τετράδιο εργασιών.

Υλοποίηση ενός σχεδίου εργασίας (project) πληροφορικής, το οποίο μπορεί να εντάσσεται σε έναν ή περισσότερους από τους πέντε θεματικούς άξονες του βιβλίου.

## Παράδειγμα υλοποίησης σχεδίου εργασίας

### Βήμα 1ο. Θέμα.

Θέλουμε να κατασκευάσουμε μια συσκευή που θα μετράει τη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) σε μια σχολική αίθουσα. Όταν ξεπεραστεί το αποδεκτό όριο θα ενεργοποιεί έναν λαμπτήρα κατάλληλου χρώματος και παράλληλα θα ειδοποιεί τους χρήστες με ήχους γι' αυτήν την υπέρβαση. Προτείνεται η κατασκευή και ο προγραμματισμός του κυκλώματος αυτοματισμού να γίνει στην πλατφόρμα arduino, η οποία μπορεί να υποστηρίξει αυτήν την κατασκευή με τη χρήση κατάλληλων αισθητήρων, λαμπτήρων και ηχείων.

### Βήμα 2ο. Στόχοι.

Το επίπεδο του  $\text{CO}_2$  που συσσωρεύεται στις σχολικές αίθουσες κατά τη διάρκεια των μαθημάτων επηρεάζει τη σχολική ζωή σε πολλά επίπεδα. Οι στόχοι από τη μελέτη και υλοποίηση μιας κατασκευής όπως η παραπάνω είναι να:

- ανακαλύψετε τις επιπτώσεις του διοξειδίου του άνθρακα στην καθημερινή σχολική ζωή,
- διερευνήσετε τρόπους περιορισμού των αρνητικών επιπτώσεων του διοξειδίου του άνθρακα,
- διερευνήσετε τις δυνατότητες λειτουργίας και διασύνδεσης του μικροελεγκτή Arduino,
- αναγνωρίσετε τον τρόπο λειτουργίας του αισθητήρα μέτρησης διοξειδίου του άνθρακα που βασίζεται στον μικροελεγκτή Arduino, καθώς και να
- προγραμματίσετε τον μικροελεγκτή Arduino για την υλοποίηση της εφαρμογής.



### Βήμα 3ο. Ανάθεση ρόλων στα μέλη της ομάδας.

Συζητήστε μεταξύ σας για τους ρόλους που μπορεί να αναλάβει κάθε μέλος της ομάδας. Η διερεύνηση των βιβλιογραφικών και ηλεκτρονικών πηγών, η κατασκευή του κυκλώματος, ο προγραμματισμός του μικροελεγκτή, η δημιουργία της παρουσίασης κ.λπ. είναι κάποιοι από τους βασικούς ρόλους που πρέπει να διανεμηθούν.

### Βήμα 4ο. Καταμερισμός εργασιών.

Μετά την ανάθεση των ρόλων στα μέλη της ομάδας, ακολουθεί ο καταμερισμός των εργασιών. Στο παράδειγμά μας ένα μέλος μπορεί να διερευνήσει τη σημασία της συσσώρευσης του διοξειδίου του άνθρακα σε κλειστούς χώρους, τις επιτρεπτές τιμές και τους τρόπους αντιμετώπισης του προβλήματος όταν ξεπεραστεί το όριο. Ένα άλλο μέλος της ομάδας μπορεί να διερευνήσει τους αισθητήρες που χρειάζονται και τις πληροφορίες που είναι απαραίτητες για να

συνδεθούν στο κύκλωμα και να προγραμματιστούν. Το μέλος αυτό θα πρέπει να συνεργαστεί με άλλο μέλος της ομάδας για την κατασκευή και τον προγραμματισμό της συσκευής. Επίσης, κάποιο άλλο μέλος της ομάδας μπορεί να αναλάβει την τεκμηρίωση, οργάνωση και παρουσίαση της εργασίας. Σημαντικές παράμετροι στην ανάθεση ρόλων είναι ο χρονοπρογραμματισμός και η συνεργασία μεταξύ των μελών της ομάδας.

### **Βήμα 5ο. Διερεύνηση, συλλογή και αξιολόγηση των πληροφοριών.**

Κάθε μέλος της ομάδας, στο χρονοδιάγραμμα που έχει καθοριστεί, εργάζεται ανεξάρτητα ενώ παράλληλα ενημερώνει την ομάδα για τις πληροφορίες που συλλέγει ώστε να αξιολογηθούν και να ενσωματωθούν στην τελική εργασία.

### **Βήμα 6ο. Σύνδεση και δημιουργία της συσκευής.**

Ολοκληρώνοντας το προηγούμενο βήμα, η ομάδα είναι σε θέση, με βάση τις γνώσεις που έχει αποκτήσει, να δημιουργήσει το αναγκαίο κύκλωμα, να προγραμματίσει τον μικροελεγκτή Arduino και να δοκιμάσει την κατασκευή που έφτιαξε. Αυτή η κατασκευή αποτελεί το βασικό υλικό για το τελικό παραδοτέο της εργασίας. Η ολοκλήρωση των δοκιμών σηματοδοτεί το πέρας στο επόμενο βήμα.

### **Βήμα 7ο. Παρουσίαση των αποτελεσμάτων στην τάξη.**

Τελευταίο βήμα είναι η παρουσίαση της τελικής εργασίας στην τάξη, με περιληπτικές αναφορές στον τρόπο λειτουργίας της ομάδας, τους προβληματισμούς που αναδύθηκαν και πώς αντιμετωπίστηκαν, την κατασκευή και τον προγραμματισμό του κυκλώματος και, τέλος, την παρουσίαση του τρόπου λειτουργίας. Αφού απαντήσει σε ερωτήματα της τάξης, η ομάδα ολοκληρώνει τον κύκλο της εργασίας της.

## **Παραδείγματα σχεδίων εργασίας**

### **Παράδειγμα 1: Μετεωρολογικός σταθμός**

Σκοπός αυτού του έργου είναι η δημιουργία ενός μετεωρολογικού σταθμού ο οποίος θα πραγματοποιεί λεπτομερείς μετρήσεις των παραμέτρων του κλίματος, όπως η θερμοκρασία, η υγρασία, η ατμοσφαιρική πίεση, καθώς και τα σωματίδια της σκόνης. Ο σταθμός θα βρίσκεται σε οικιακό περιβάλλον και θα χρησιμοποιεί την πλατφόρμα Arduino για τη συλλογή και τη μετάδοση των δεδομένων στο υπολογιστικό νέφος μέσω του συστήματος ThingSpeak. Αυτό θα επιτρέπει την απομακρυσμένη παρακολούθηση και ανάλυση των μετρήσεων σε πραγματικό χρόνο από οποιοδήποτε σημείο με σύνδεση στο Διαδίκτυο.



### Παράδειγμα 2: Quiz ερωτήσεων πολλαπλών επιλογών

Επιλέξτε ένα από τα κεφάλαια του βιβλίου και δημιουργήστε μια εφαρμογή για κινητά/tablets με ένα quiz ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής (2 ή περισσότερες επιλογές απάντησης ανά ερώτηση). Στο τέλος να εμφανίζεται το συνολικό σκορ του παίκτη με βάση τις σωστές απαντήσεις. Θυμηθείτε τα βήματα κατά τη διαδικασία ανάπτυξης μιας εφαρμογής στο Κεφάλαιο 2.



### Παράδειγμα 3: Μελέτη κίνησης ρομπότ



Μελετήστε με ποιον τρόπο ένα ρομπότ ανιχνεύει αντικείμενα και πώς κινείται για την αποφυγή συγκρούσεων με άλλα αντικείμενα. Προγραμματίστε ένα ρομπότ ώστε να σταματά όταν ένα αντικείμενο βρίσκεται στη διαδρομή του. Δημιουργήστε ένα μαθηματικό μοντέλο που θα περιγράφει: α) τη σχέση της πραγματικής ταχύτητας (m/s) με την ισχύ των κινητήρων του ρομπότ και β) τη σχέση της πραγματικής ταχύτητας του ρομπότ με την απόσταση για την ασφαλή ακινητοποίησή του μπροστά από ένα αντικείμενο. Ποια είναι η πιο ασφαλής ρύθμιση του ρομπότ σε ταχύτητα, ώστε να μη συγκρούεται με αντικείμενα και σε ποια απόσταση θα πρέπει να σταματά;

### Παράδειγμα 4: Αυτόνομη οδήγηση και ασφάλεια

Η TN χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη προηγμένων συστημάτων αυτοκίνησης, όπως η αυτόνομη οδήγηση και το αυτόνομο παρκάρισμα. Παράλληλα, είναι κρίσιμη η προστασία αυτών των συστημάτων από κυβερνοεπιθέσεις. Αυτό περιλαμβάνει τον προσδιορισμό και την αντιμετώπιση πιθανών ευπαθειών στο λογισμικό και στην υποδομή, καθώς και την προστασία της επικοινωνίας μεταξύ των οχημάτων. Επιπλέον, η TN χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό και τον αντίστροφο εντοπισμό επιθέσεων, ενώ η ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων βοηθά στην πρόληψη και αντιμετώπιση των κινδύνων.



Αναζητήστε πληροφορίες για το πώς διασυνδέονται τα αυτόνομα οχήματα, και παρουσιάστε στην τάξη τα πλεονεκτήματα, τους πιθανούς κινδύνους που προβληματίζουν τους οδηγούς/επιβάτες, καθώς και τις προκλήσεις που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι εταιρείες.



### Παράδειγμα 5: Εφαρμογή πλοήγησης αυτοκινήτου

Σκεφτείτε πώς γίνεται μια εφαρμογή πλοήγησης να γνωρίζει ότι σε ένα συγκεκριμένο δρόμο υπάρχει μπουτιλιάρισμα και να προειδοποιεί τον οδηγό, προτείνοντάς του μια εναλλακτική διαδρομή. Ερευνήστε αν υπάρχουν κίνδυνοι και πιθανά προβλήματα που μπορούν να παρουσιαστούν αν χαθεί ο έλεγχος κάποιου υποσυστήματος ή κάποιος τρίτος, κακόβουλος, πάρει τον έλεγχο του υποσυστήματος στα χέρια του.

## Ενδεικτικά θέματα για σχέδια εργασίας ανά θεματικό πεδίο

### 1. Αλγοριθμική – Προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων

- Μελέτη δημοφιλών αλγορίθμων στην πληροφορική.
- Ανάπτυξη εφαρμογών για φορητές συσκευές.
- Κατασκευή και προγραμματισμός ρομπότ.
- Μελέτη εφαρμογών ρομποτικής.
- Μελέτη των ηθικών επιπτώσεων της ρομποτικής.
- Ορισμός και κατανόηση των βασικών εννοιών της ΤΝ.
- Μελέτη εφαρμογών της ΤΝ.
- Τι είναι η μηχανική μάθηση;
- Εφαρμογές της μηχανικής μάθησης.

### 2. Υπολογιστικά συστήματα, ψηφιακές συσκευές, δίκτυα

- Ποιες είναι οι σύγχρονες συσκευές σύνδεσης με υπολογιστικά συστήματα;
- Μελέτη των έξυπνων πόλεων.
- Μελέτη του Διαδικτύου των πραγμάτων.
- Ποιος είναι ο τρόπος λειτουργίας του Διαδικτύου;
- Μελέτη της ασφάλειας των δικτύων.
- Μελέτη της ηθικής χρήσης του Διαδικτύου.
- Πώς λειτουργούν οι κρυπτογραφικοί αλγόριθμοι;
- Μελέτη των τρόπων προστασίας των προσωπικών δεδομένων στο Διαδίκτυο.
- Μελέτη των κινδύνων στο Διαδίκτυο.



### 3. Δεδομένα – ανάλυση δεδομένων

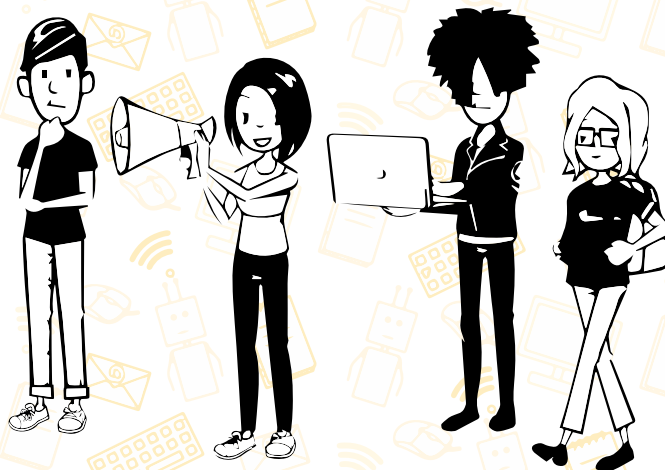
- Ανάλυση δεδομένων στον χώρο της υγείας (π.χ. εμβολιασμοί, πανδημίες, εποχικές ασθένειες).
- Ανάλυση εκπαιδευτικών δεδομένων (π.χ. μαθητικές επιδόσεις).
- Ανάλυση περιβαλλοντικών δεδομένων (π.χ. κλιματική αλλαγή, ρύπανση, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας).

### 4. Ψηφιακός γραμματισμός

- Δημιουργία ιστοσελίδας.
- Μελέτη των χρήσεων των κοινωνικών δικτύων.
- Κατανόηση των απαιτήσεων της πληροφοριακής παιδείας.
- Τι είναι ο ψηφιακός αναλφαβητισμός;
- Τι είναι η ηλεκτρονική μάθηση;
- Μελέτη εκπαιδευτικών παιχνιδιών.
- Μελέτη τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας (VR) και της επαυξημένης πραγματικότητας (AR) στην εκπαίδευση.

### 5. Ψηφιακές τεχνολογίες και κοινωνία

- Μελέτη των εφαρμογών της πληροφορικής στην ιατρική.
- Μελέτη των εφαρμογών της πληροφορικής στην εκπαίδευση.
- Μελέτη των εφαρμογών της πληροφορικής στην ψυχαγωγία.
- Μελέτη των εκπαιδευτικών πλατφορμών.
- Μελέτη των εννοιών που σχετίζονται με την πνευματική ιδιοκτησία.
- Κατανόηση της έννοιας της ψηφιακής ανισότητας.
- Ηθικές επιπτώσεις της ΤΝ και της μηχανικής μάθησης.



## 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 Εικόπων: 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 Τζιόλα (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, Ανουκτές 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). *How To Survey: 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 Luppacini. (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.

Άριστοτέλης, 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.





