

## 1.2 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων

### Δομή Επανάληψης

1. Σενάρια εκτέλεσης της εντολής ΟΣΟ
2. Παράδειγμα με χρήση της εντολής Αρχή\_επανάληψης
3. Εφαρμογή εντολής Αρχή\_επανάληψης ... Μέχρις\_ότου
4. Παράδειγμα με χρήση της εντολής Για
5. Διερεύνηση λειτουργίας της εντολής Για
6. Διαγραμματική αναπαράσταση της δομής ΓΙΑ
7. Εφαρμογή εντολής ΓΙΑ

## 1. Σενάρια εκτέλεσης της εντολής Όσο

**Υπάρχουν τρία πιθανά σενάρια εκτέλεσης της εντολής Όσο:**

1. Να γίνει συγκεκριμένος αριθμός επαναλήψεων.
2. Να μην γίνει καμία επανάληψη, όταν η συνθήκη επανάληψης είναι από την αρχή ψευδής.
3. Να γίνουν άπειρες επαναλήψεις, όταν η συνθήκη επανάληψης είναι για πάντα αληθής π.χ  $A < B$  ή  $x * x \geq 0$ .

**Σημείωση:**

**Τι γίνεται όταν η συνθήκη (απο την αρχή) στην εντολή Όσο.... είναι πάντα αληθής ή πάντα ψευδής;**

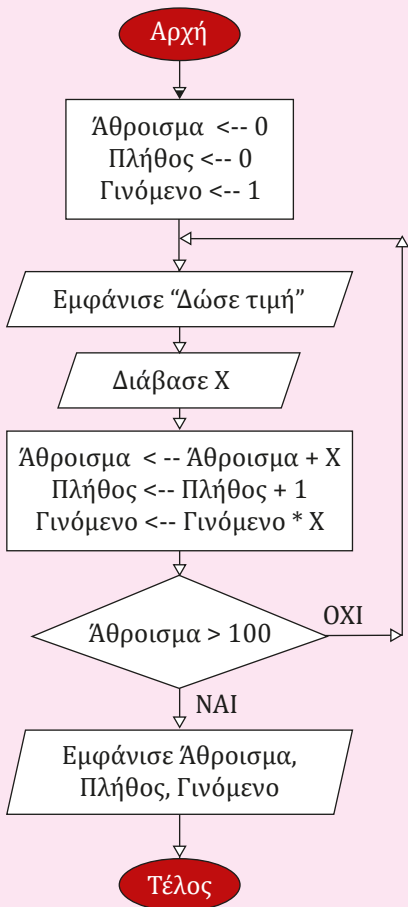
Η συνθήκη σε μια δομή Όσο... πρέπει για ορισμένες τιμές να έχει άλλοτε την τιμή Αληθής και άλλοτε την τιμή Ψευδής. Αν η τιμή της είναι πάντα Αληθής ή πάντα Ψευδής τότε είτε θα εκτελείται επ' άπειρον είτε δεν θα εκτελεστεί καθόλου. Όταν συμβαίνουν αυτά συνήθως πρόκειται για κάποιο αλγοριθμικό λάθος.

## 2. Παράδειγμα με χρήση της εντολής Αρχή\_επανάληψης

### Παράδειγμα2 με χρήση της εντολής Αρχή\_επανάληψης

Παράδειγμα χρήσης της εντολής επανάληψης Αρχή\_επανάληψης ...  
Μέχρις\_ότου <συνθήκη> με άγνωστο αριθμό επαναλήψεων.

Να υλοποιηθεί αλγόριθμος ο οποίος να δέχεται στην είσοδο πραγματικούς αριθμούς, να υπολογίζει και να εμφανίζει το άθροισμα, το πλήθος και το γινόμενο των αριθμών. Ο αλγόριθμος να σταματά να δέχεται τιμές όταν το άθροισμα τους ξεπεράσει το 100.



Αλγόριθμος άγνωστο\_πλήθος\_επαναλήψεων

! Αρχικές τιμές μεταβλητών

άθροισμα <-- 0

πλήθος <-- 0

γινόμενο <-- 1

Αρχή\_επανάληψης

Εμφάνισε 'Δώστε τιμή'

Διάβασε  $x$

άθροισμα <-- άθροισμα +  $x$

πλήθος <-- πλήθος + 1

γινόμενο <-- γινόμενο \*  $x$

Μέχρις\_ότου άθροισμα > 100

Εμφάνισε άθροισμα, πλήθος, γινόμενο

Τέλος άγνωστο\_πλήθος\_επαναλήψεων

### 3. Εφαρμογή εντολής Αρχή\_επανάληψης ... Μέχρις\_ότου

Να δημιουργηθεί ένας αλγόριθμος ο οποίος κατά την είσοδο των επιβατών μιας πτήσης στην πύλη αναχώρησης, δέχεται τα βιομετρικά χαρακτηριστικά του προσώπου του κάθε ενός και τα αντιπαραβάλλει με τη φωτογραφία του ταξιδιωτικού του εγγράφου. Επιπλέον, υπολογίζει και εμφανίζει τον αριθμό των επιβατών που επιβιβάστηκαν στο αεροπλάνο. Ο αλγόριθμος θα ελέγχει αν υπάρχει επόμενος επιβάτης/τρια, και αν η απάντηση είναι 'ΝΑΙ' θα συνεχίζει με επόμενο επιβάτη/τρια, ενώ αν η απάντηση είναι 'ΟΧΙ' ολοκληρώνεται η διαδικασία επιβίβασης και δεν λαμβάνονται άλλα δεδομένα.

Σε μια πραγματική υλοποίηση, οι αισθητήρες επιστρέφουν τιμές που διαβάζει ο αλγόριθμος. Στην υλοποίηση αυτού του παραδείγματος, τα βιομετρικά χαρακτηριστικά καθώς και ο έλεγχος για τον επόμενο επιβάτη δίνονται από το χρήστη.

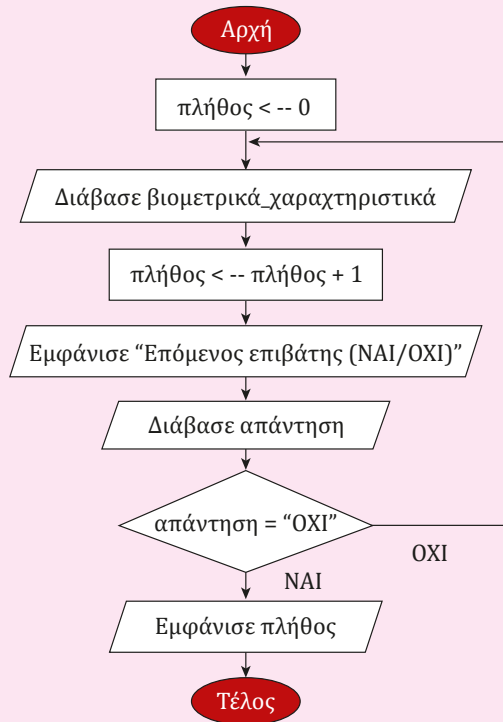


*Έλεγχος βιομετρικών δεδομένων*

## Αναπαράσταση με φυσική γλώσσα

Διάβασε την τιμή του βιομετρικού χαρακτηριστικού κάθε επιβάτη/τριας, υπολόγισε το πλήθος των επιβατών και διάβασε αν υπάρχει επόμενο άτομο. Επανάλαβε την παραπάνω διαδικασία μέχρι να μην υπάρχει επόμενο άτομο. Στο τέλος εμφάνισε το συνολικό πλήθος των επιβατών που επιβιβάστηκαν στο αεροπλάνο.

## Αναπαράσταση με διάγραμμα ροής



## Αναπαράσταση σε ψευδογλώσσα

Αλγόριθμος πύλη

πλήθος <-- 0

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε βιομετρικό\_χαρακτηριστικό

πλήθος <-- πλήθος + 1

Εμφάνισε 'Υπάρχει επόμενο άτομο; (NAI/OXI)'

Διάβασε απάντηση

Μέχρις\_ότου απάντηση= 'OXI'

Εμφάνισε πλήθος

Τέλος πύλη

## 4. Παράδειγμα με χρήση της εντολής Για

Παράδειγμα με χρήση της εντολής Για  
<μεταβλητή> από τ1 μέχρι τ2 ... Τέλος\_επανάληψης  
με χρήση συγκεκριμένου αριθμού επαναλήψεων

Να υλοποιηθεί αλγόριθμος οποίος θα δέχεται στην είσοδο τους βαθμούς ενός μαθητή στο Α τετράμηνο σε 10 μαθήματα και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον μέσο όρο του μαθητή και τον μεγαλύτερο βαθμό του.

Αλγόριθμος σχολείο\_1

άθροισμα <- 0

μέγιστος <- 0

Για i από 1 μέχρι 10

    Εμφάνισε 'Δώστε βαθμό 'i,'ου μαθήματος '

    Διάβασε βαθμός

    άθροισμα <- άθροισμα + βαθμός

    Αν βαθμός > μέγιστος τότε

        μέγιστος <- βαθμός

    Τέλος\_Αν

Τέλος\_Επανάληψης

Μέσος\_όρος <-- άθροισμα/10

Εμφάνισε μέσος\_όρος, μέγιστο

Τέλος σχολείο\_1

## 5. Διερεύνηση λειτουργίας της εντολής Για

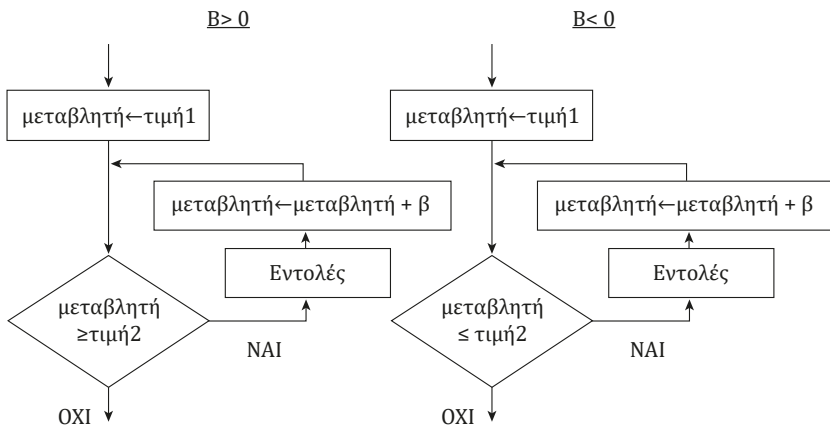
Η εντολή επανάληψης ΓΙΑ συντάσσεται ως εξής:

**Για μεταβλητή από τιμή1 μέχρι τιμή2 [με βήμα β] εντολές  
Τέλος\_επανάληψης**

Η διερεύνηση της λειτουργίας της εντολής γίνεται με βάση την τιμή του βήματος “β” και τη σύγκριση τιμών των μεταβλητών *τιμή1* με την *τιμή2*. Διακρίνονται οι ακόλουθες περιπτώσεις.

Περιπτώσεις	Παράδειγμα	Λειτουργία δομής
$\beta > 0$ και $\text{τιμή1} < \text{τιμή2}$	Για κ από 2 μέχρι 100 με_βήμα 2	Γίνονται τόσες επαναλήψεις μέχρι ο μετρητής (κ) αρχίζοντας από την τιμή1 (το 2) να ξεπεράσει (γίνει μεγαλύτερος) από την τιμή2 (100)
$\beta > 0$ και $\text{τιμή1} > \text{τιμή2}$	Για κ από 100 μέχρι 2 με_βήμα 2	Καμία επανάληψη (μη λογική δομή)
$\beta < 0$ και $\text{τιμή1} > \text{τιμή2}$	Για κ από 100 μέχρι 2 με_βήμα -2	Γίνονται τόσες επαναλήψεις μέχρι ο μετρητής (κ) αρχίζοντας από την τιμή1 (το 100) να ξεπεράσει (γίνει μικρότερος) από την τιμή2 (2)
$\beta < 0$ και $\text{τιμή1} < \text{τιμή2}$	Για κ από 2 μέχρι 100 με_βήμα -2	Καμία επανάληψη (μη λογική δομή)
$\beta < 0$ και $\text{τιμή1} = \text{τιμή2}$	Για κ από 2 μέχρι 2	Μία μόνο επανάληψη
$\beta = 0$		Ατέρμων βρόχος (άπειρες επαναλήψεις - μη λογική δομή)
$\beta = 1$		Η έκφραση με_βήμα 1 συνήθως παραλείπεται

Διάγραμμα ροής της εντολής ΓΙΑ.. (παρατηρήστε ότι χρησιμοποιείται το ισόδυναμο διάγραμμα της εντολής Όσο <συνθήκη> επανάλαβε.



## 6. Διαγραμματική αναπαράσταση της δομής ΓΙΑ

Για την διαγραμματική αναπαράσταση της εντολής επανάληψης ΓΙΑ ... δεν υπάρχει ειδικό σύμβολο.

Ωστόσο επειδή η εντολή ΓΙΑ μπορεί πάντα να μετατραπεί σε μια ισοδύναμη εντολή ΟΣΟ, αν χρειαστεί η διαγραμματική της αναπαράσταση τότε χρησιμοποιείται η διαγραμματική αναπαράσταση της ισοδύναμης ΟΣΟ.

Παράδειγμα μετατροπής εντολής ΓΙΑ σε ΟΣΟ:

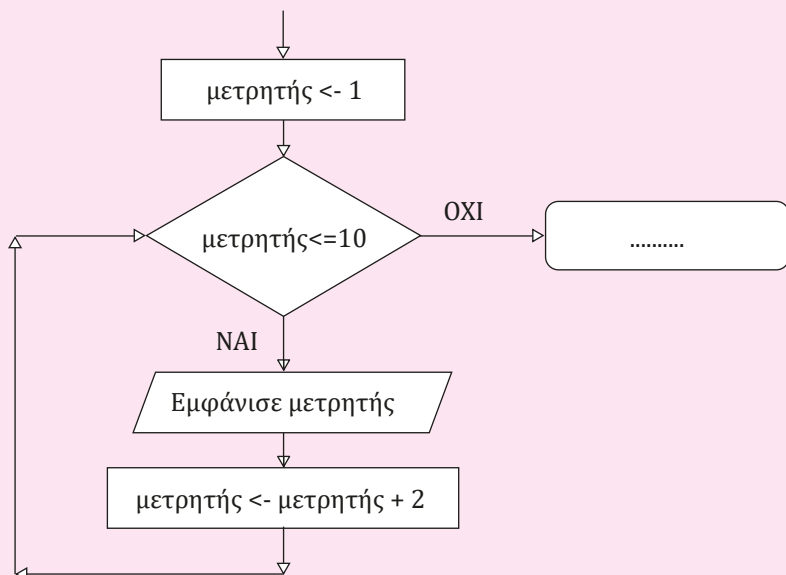
Έστω ότι σε ένα αλγόριθμο υπάρχει η εντολή

...  
Για μετρητής από 1 μέχρι 10 με\_βήμα 2  
    εμφάνισε μετρητή  
Τέλος\_επανάληψης  
...

Η ισοδύναμη εντολή Όσο είναι

...  
μετρητής ← 1  
Όσο μετρητής <= 10 επανάλαβε  
    εμφάνισε μετρητής  
    μετρητής ← μετρητής + 2  
Τέλος\_επανάληψης  
....

Παρατηρούμε ότι η αρχική τιμή της μεταβλητής «μετρητής» (Για μετρητής από 1 ...) τέθηκε πριν την έναρξη του βρόχου (μετρητής <- 1 και η τιμή του βήματος (με\_βήμα 2) ρυθμίζεται με την εντολή μετρητής ← μετρητής + 2 πριν το τέλος της επανάληψης. Το διάγραμμα ροής την εντολής είναι:



## 7. Εφαρμογή εντολής ΓΙΑ

Σκοπός είναι η ανάπτυξη ενός αλγορίθμου ο οποίος θα λαμβάνει ως είσοδο τις μετρήσεις θερμοκρασίας από έξι αισθητήρες τοποθετημένους σε διάφορα σημεία ενός έξυπνου σπιτιού, θα υπολογίζει την μέση θερμοκρασία του σπιτιού και στη συνέχεια θα εμφανίζει το αποτέλεσμα.

### Αναπαράσταση σε φυσική γλώσσα

“Διάβασε τις τιμές των έξι μετρήσεων θερμοκρασιών, υπολόγισε το άθροισμά τους και διάβασε το άθροισμα δια 6. Στη συνέχεια, εμφάνισε το αποτέλεσμα.”

### Αναπαράσταση σε ψευδογλώσσα

Αλγόριθμος μέση\_θερμοκρασία

άθροισμα  $\leftarrow$  0

Για  $i$  από 1 μέχρι 6

    Διάβασε θερμοκρασία

    άθροισμα  $\leftarrow$  άθροισμα + θερμοκρασία

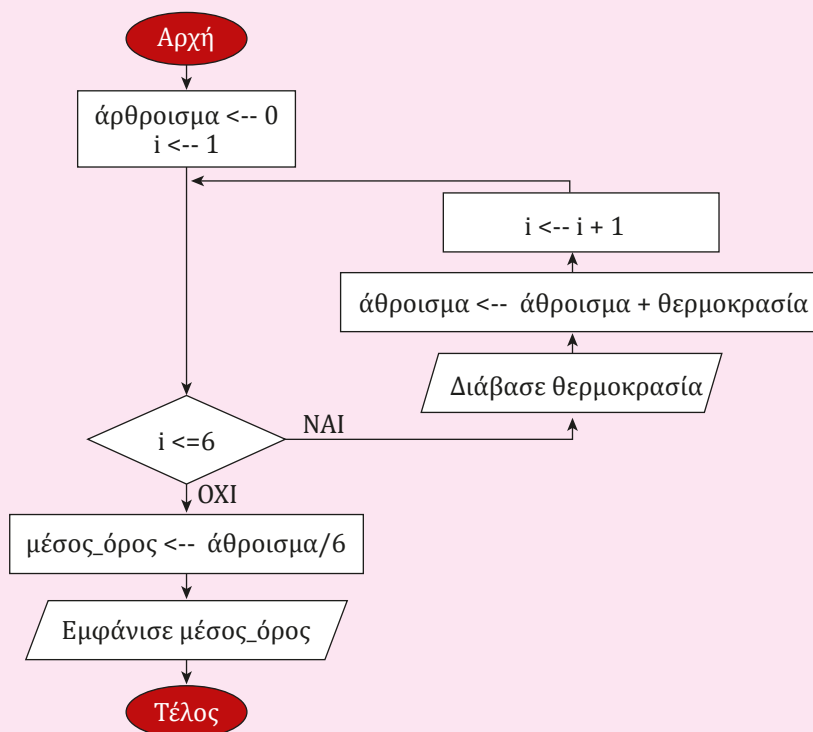
Τέλος\_επανάληψης

μέσος\_όρος  $\leftarrow$  άθροισμα/6

Εμφάνισε μέσος\_όρος

Τέλος μέση\_θερμοκρασία

### Αναπαράσταση με διάγραμμα ροής



Τίτλος: «**Δομή Επιλογής**»

Έκδοση: **1.0**

Ημερομηνία: **10/09/2024**

Συντονιστής ομάδας σχεδιασμού και ανάπτυξης: **Κέλλυ Σαρρή Πασχαλίδη**

Δημιουργία: **ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΡΑΦΗ**



---

*Το παρόν αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «Συγγραφή, Αξιολόγηση και Ένταξη διδακτικών βιβλίων στο Μητρώο Διδακτικών Βιβλίων και στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Διδακτικών Βιβλίων» με κωδικό ΟΠΣ (ΜΙΣ) 6010165, του Προγράμματος «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή 2021-2027» που υλοποιείται από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο.*



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων  
και Αθλητισμού



Με τη συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Πρόγραμμα  
Ανθρώπινο Δυναμικό και  
Κοινωνική Συνοχή