



## ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ & ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ - ΜΕΡΟΣ 1<sup>ο</sup>

\* περιλαμβάνει την δομή ελέγχου ΑΝ και την δομή επανάληψης ΓΙΑ \*

### Αναζήτηση (χρήση σημαίας – flag)

Ένα από τα πιο συνηθισμένα προβλήματα είναι αυτό της αναζήτησης. Παράδειγμα, ψάχνουμε ένα τηλέφωνο και αν υπάρχει στον τηλεφωνικό κατάλογο τότε λέμε ότι βρέθηκε. Στο παράδειγμα που ακολουθεί θα δούμε αν υπάρχει ο αριθμός, που θα μας έχει δώσει ο χρήστης, στο όριο [10, 100].

**Αλγόριθμος** αναζήτηση\_αριθμού  
ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

*!αρχικοποιούμε μια λογική μεταβλητή με  
!την τιμή ΨΕΥΔΗΣ υποθέτοντας πως δεν  
!έχει βρεθεί αυτό που ψάχνουμε  
! ο χρήστης δίνει αριθμό*

**Διάβασε** ΑΡΙΘΜΟΣ

**Για** I από 10 μέχρι 100 με\_βήμα 1  
**Αν** (ΑΡΙΘΜΟΣ = I) **τότε**

*! θα τρέξει όλους τους αριθμούς 10-100  
! ελέγχουμε αν ΑΡΙΘΜΟΣ=I*

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ

*! αν κάποιος αριθμός I είναι ίσος με τον αριθμό μας  
! αμέσως αλλάζουμε την τιμή της ΒΡΕΘΗΚΕ*

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

**Αν** (ΒΡΕΘΗΚΕ=ΑΛΗΘΗΣ) **τότε**

**Εμφάνισε** 'ΒΡΕΘΗΚΕ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ', ΑΡΙΘΜΟΣ

**Τέλος** αναζήτηση\_αριθμού

**Η χρήση της λογικής μεταβλητής ΒΡΕΘΗΚΕ σε αυτή την περίπτωση βοηθά στο να εμφανίσουμε το κατάλληλο μήνυμα.**

**Ερώτηση:** Τι μπορούμε να κάνουμε για να εμφανίσουμε σε ποια επανάληψη βρέθηκε ο αριθμός;

## Εύρεση Μέσου Όρου

Όταν μας ζητείται να βρούμε τον μέσο όρο τότε αμέσως σκεφτόμαστε πως θα χρησιμοποιήσουμε δύο μεταβλητές, μία για το σύνολο στο οποία θα προσθέτουμε κάθε φορά τη νέα τιμή (ΣΥΝΟΛΟ) και άλλη μία για τον μέσο όρο (ΜΟ) που θα προκύψει από την διαίρεση της (ΣΥΝΟΛΟ) με έναν αριθμό.

Παράδειγμα: Μία καφετέρια θέλει να μάθει τον μέσο όρο των εσόδων της για το 2009.

! το 'για το 2009' σημαίνει πως είναι για όλο τον χρόνο.. δηλαδή 12 μήνες...

! δηλαδή σκεφτόμαστε πως θα χρησιμοποιήσουμε την δομή ΓΙΑ 12 επαναλήψεων

! έτσι ώστε να διαβάσουμε τα έσοδα κάθε μήνα στην μεταβλητή (ΕΣΟΔΑ)

ΣΥΝΟΛΟ  $\leftarrow$  0

! μεταβλητή για το σύνολο

Για I από 1 μέχρι 12 με\_βήμα 1

! 12 επαναλήψεις όπως οι 12 μήνες

Εμφάνισε 'Δώσε τα έσοδα του 'I, 'ου μήνα'

! μήνυμα φιλικό προς τον χρήστη

Διάβασε ΕΣΟΔΑ

! διαβάζουμε τα έσοδα του Iου μήνα

ΣΥΝΟΛΟ  $\leftarrow$  ΣΥΝΟΛΟ + ΕΣΟΔΑ

! το σύνολο γίνεται ότι ήταν + αυτό που

! μόλις διαβάστηκε

**Τέλος\_Επανάληψης**

! ο μέσος όρος πάντα υπολογίζεται ΕΞΩ από τον επαναληπτικό βρόχο!!!

ΜΟ  $\leftarrow$  ΣΥΝΟΛΟ / (I-1)

! λέμε ΣΥΝΟΛΟ/I-1 γιατί το I στο τέλος των

! επαναλήψεων έχει την τιμή που θέλουμε +1,

! δηλαδή το 13, δεν χάνεται η τιμή του I όταν

! τελειώσουν οι επαναλήψεις

! ή διαφορετικά ΜΟ  $\leftarrow$  ΣΥΝΟΛΟ/12

Εμφάνισε 'Ο μέσος όρος των εσόδων είναι ',ΜΟ

**Ερώτηση 1:** Γιατί αρχικοποιούμε το ΣΥΝΟΛΟ με την τιμή 0;

**Ερώτηση 2:** Για ποιο λόγο διαλέγουμε να γράψουμε (I-1) αντί της σταθεράς 12;

**Ερώτηση 3-α:** Τι τύπου μεταβλητή είναι (και πάντα πρέπει να είναι) η ΜΟ και γιατί;

**Ερώτηση 3-β:** Τι πρόβλημα μπορεί να προκύψει με την παρακάτω γραμμή κώδικα;

**ΜΟ  $\leftarrow$  ΣΥΝΟΛΟ / X**

## Χρήση Μετονητή

Σε αρκετές περιπτώσεις χρειάζεται να μετρήσουμε κάτι όπως για παράδειγμα το πόσες φορές ο χρήστης πληκτρολόγησε λάθος κωδικό έτσι ώστε να του εμφανίσουμε κάποιο μήνυμα.

Παράδειγμα: Βρισκόμαστε στα διόδια Αθηνών και θέλουμε να δούμε πόσα ΙΧ, πόσες Μηχανές και πόσα Λεωφορεία πέρασαν. Έστω ότι παρατηρήσαμε 100 οχήματα.

*! σε κάθε επανάληψη θα διαβάζουμε τον τύπο του οχήματος που είδαμε*

```

M_IX ← 0           !μπορώ να το παραλείψω;;;
M_MHX ← 0          !μπορώ να το παραλείψω;;;
M_ΛΕΩΦ ← 0         !μπορώ να το παραλείψω;;;
Για I από 1 μέχρι 100 με_βήμα 1      ! 100 οχήματα
    Εμφάνισε 'Δώσε τον τύπο του 'Ι, 'ου οχήματος'    ! μήνυμα φιλικό προς τον χρήστη
    Διάβασε ΟΧΗΜΑ                                     ! διαβάζουμε τον τύπο του οχήματος
    Αν (ΟΧΗΜΑ = 'ΙΧ') τότε
        M_IX ← M_IX + 1                                !πέρασε ένα ΙΧ
    αλλιώς_αν (ΟΧΗΜΑ = 'ΜΗΧΑΝΗ') τότε
        M_MHX ← M_MHX + 1                              !πέρασε μια μηχανή
    αλλιώς
        M_ΛΕΩΦ ← M_ΛΕΩΦ + 1                          ! πέρασε ένα λεωφορείο
    τέλος_αν
Τέλος_Επανάληψης

Εμφάνισε 'Από τα διόδια πέρασαν: '
Εμφάνισε M_IX , ' ΙΧ '
Εμφάνισε M_MHX , ' μηχανές '
Εμφάνισε M_ΛΕΩΦ, 'λεωφορεία'
```

**Εύρεση MIN - MAX**

Συχνά ζητείται να βρεθεί το MIN ή το MAX (ελάχιστη ή μέγιστη τιμή) αλλά με τρόπο, όπως για παράδειγμα σε αλγόριθμο με αθλητές που τρέχουν σε έναν αγώνα, ζητείται ποιος θα πάρει το χρυσό μετάλλιο, δηλαδή πρέπει να βρεθεί το MIN των χρόνων των αθλητών.

Παράδειγμα 1: Έστω ότι έχουμε 10 μαθητές και διαβάζουμε τους βαθμούς όλων και θέλουμε να μάθουμε ποιος είναι ο καλύτερος. Αμέσως σκεφτόμαστε πως θα λειτουργήσουμε με το MIN-MAX και πως θα χρησιμοποιήσουμε μια μεταβλητή την οποία θα την πούμε MAX (για να καταλαβαίνουμε τι είναι).

<b>Εμφάνισε</b> 'Δώσε τον 1ο βαθμό'	<i>! με μήνυμα ζητάμε τον πρώτο βαθμό</i>
<b>Διάβασε</b> ΒΑΘΜΟΣ	<i>! διαβάζουμε τον πρώτο βαθμό</i>
<b>MAX</b> ← ΒΑΘΜΟΣ	<i>! ΑΜΕΣΩΣ βάζουμε σαν MAX τον πρώτο</i>

*! στη συνέχεια διαβάζουμε τους υπόλοιπους και ελέγχουμε αν κάποιος είναι μεγαλύτερος*

<b>Για</b> I <b>από</b> 2 <b>μέχρι</b> 10 <b>με_βήμα</b> 1	<i>! προσοχή... από 2 μέχρι N</i>
<b>Εμφάνισε</b> 'Δώσε τον ',I, 'ο βαθμό'	<i>! ζητάμε τον Iο βαθμό με μήνυμα</i>
<b>Διάβασε</b> ΒΑΘΜΟΣ	<i>! διαβάζουμε τον Iο βαθμό</i>
<b>Αν</b> (ΒΑΘΜΟΣ > MAX) <b>τότε</b>	<i>! ελέγχουμε αν είναι &gt; του MAX</i>
MAX ← ΒΑΘΜΟΣ	<i>! αν είναι τότε παίρνει αυτός την θέση του</i>
<b>Τέλος_αν</b>	<i>! MAX</i>

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε** 'Ο μεγαλύτερος βαθμός είναι το ', MAX     *! εμφανίζουμε με μήνυμα τον MAX*

Σημείωση: Το ίδιο γίνεται για την εύρεση του MIN. Στην περίπτωση που θέλουμε και MIN και MAX χρησιμοποιούμε δύο μεταβλητές (MIN, MAX) και σε κάθε επανάληψη κάνουμε δύο ελέγχους, 2 δομές **Αν ξεχωριστές**.

Άλλος τρόπος...

<b>Για</b> I <b>από</b> 1 <b>μέχρι</b> 10 <b>με_βήμα</b> 1	
<b>Εμφάνισε</b> 'Δώσε τον ',I, 'ο βαθμό'	
<b>Διάβασε</b> ΒΑΘΜΟΣ	
<b>Αν</b> (I = 1) <b>Τότε</b>	
MAX ← ΒΑΘΜΟΣ	<i>! ο πρώτος γίνεται MAX, δεν θα εκτελεστεί ποτέ ξανά...</i>
<b>Αλλιώς</b>	
<b>Αν</b> (ΒΑΘΜΟΣ > MAX) <b>τότε</b>	
MAX ← ΒΑΘΜΟΣ	
<b>Τέλος_αν</b>	
<b>Τέλος_αν</b>	
<b>Τέλος_επανάληψης</b>	
<b>Εμφάνισε</b> 'Ο μεγαλύτερος βαθμός είναι το ', MAX	

*! Η πρώτη επανάληψη γίνεται για την εισαγωγή του 1ου βαθμού στην MAX, αυθαίρετα.*  
*! Ποιος τρόπος είναι καλύτερος;*

## Παράλληλη αποθήκευση τιμών

Κάποιες φορές όπως στην περίπτωση του MIN-MAX εκτός από την μικρότερη ή μεγαλύτερη τιμή πρέπει να εμφανίσουμε στο τέλος και κάτι άλλο μαζί, το οποίο έχει άμεση σχέση.

Παράδειγμα: Θέλουμε να μάθουμε τον μεγαλύτερο βαθμό από 10 μαθητές αλλά στο τέλος να εμφανίζει και το όνομα του μαθητή με τον μεγαλύτερο βαθμό. Χρησιμοποιούμε μία ακόμα μεταβλητή (MAX\_ONOMA) η οποία αλλάζει τιμή παράλληλα με την μεταβλητή MAX κάθε φορά που βρίσκεται ένας βαθμός μεγαλύτερος του ήδη MAX.

**Εμφάνισε** ‘Δώσε το όνομα του πρώτου μαθητή’

**Διάβασε** ONOMA

**Εμφάνισε** ‘Δώσε τον βαθμό του’

**Διάβασε** ΒΑΘΜΟΣ

MAX  $\leftarrow$  ΒΑΘΜΟΣ

MAX\_ONOMA  $\leftarrow$  ONOMA

! όπως και η MAX έτσι και αυτή παίρνει  
! σαν όνομα το όνομα του πρώτου μαθητή  
! χωρίς να ξέρουμε τι βαθμός είναι

! στη συνέχεια διαβάζουμε τους υπόλοιπους και ελέγχουμε αν κάποιος είναι μεγαλύτερος

Για I από 2 μέχρι 10 με\_βήμα 1

! προσοχή... από 2 μέχρι N

**Εμφάνισε** ‘Δώσε το όνομα του ’, I, ‘ου μαθητή’ ! ζητάμε το Iο όνομα με μήνυμα

**Διάβασε** ONOMA

**Εμφάνισε** ‘Δώσε τον βαθμό του’

! ζητάμε τον βαθμό με μήνυμα

**Διάβασε** ΒΑΘΜΟΣ

! διαβαζουμε τον Iο βαθμό

**Αν** (ΒΑΘΜΟΣ > MAX) **τότε**

! ελέγχουμε αν είναι > του MAX

MAX  $\leftarrow$  ΒΑΘΜΟΣ

! αν είναι τότε παίρνει αυτός την θέση του  
! MAX

! και ΑΜΕΣΩΣ η MAX\_ONOMA παίρνει το όνομα του μαθητή

MAX\_ONOMA  $\leftarrow$  ONOMA

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

! τώρα μπορούμε να εμφανίσουμε και το όνομα μαζί με τον βαθμό

**Εμφάνισε** ‘Ο μεγαλύτερος βαθμός είναι το ’, MAX ! εμφανίζουμε με μήνυμα τον MAX

**Εμφάνισε** ‘ του μαθητή ’, MAX\_ONOMA ! εμφανίζουμε με μήνυμα το όνομα του μαθητή

*Δεν περιλαμβάνεται η περίπτωση κατά την οποία μπορεί να υπάρχει και άλλος με τον ίδιο MAX βαθμό. Αυτό γίνεται με χρήση πίνακα. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα μπορούμε να εμφανίσουμε μόνο ένα όνομα γιατί οι προηγούμενες τιμές χάνονται.*

*Καλό προγραμματισμό...*