

Τάξη: Γ' Λυκείου Τεχνολογική Κατεύθυνση  
 Ενότητα: 2.4.5, 8.2.3 (Δομή Επανάληψης - ΓΙΑ - Μέρος Β')



## 22° Φύλλο Ασκήσεων

### Λυμένα Παραδείγματα

#### Λυμένο Παράδειγμα (βιβλίο σελ. 44)

Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να υπολογίζει και να εκτυπώνει το άθροισμα των άρτιων αριθμών από το 1 μέχρι το 100.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άθροισμα_Άρτιων
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, SUM
ΑΡΧΗ
    SUM <- 0 ! Αρχικοποίηση αθροίσματος
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ ΒΗΜΑ 2
        SUM <- SUM + i !μερικό άθροισμα
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ 'το άθροισμα είναι: ', SUM
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

#### Λυμένο Παράδειγμα (βιβλίο σελ. 179)

Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να υπολογίζει και να εκτυπώνει το άθροισμα των περιττών αριθμών που είναι μικρότεροι από το 100.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άθροισμα_Περιττών
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, SUM
ΑΡΧΗ
    SUM <- 0 ! Αρχικοποίηση αθροίσματος
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ ΒΗΜΑ 2
        SUM <- SUM + i !μερικό άθροισμα
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ 'το άθροισμα είναι: ', SUM
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

#### Λυμένο Παράδειγμα (βιβλίο σελ. 180)

Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να υπολογίζει και να εκτυπώνει την προπαίδεια του πολλαπλασιασμού.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ προπαίδεια
    ! πρόγραμμα εκτ. της προπαίδειας των αριθμών 1 έως 10
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, Γ
    ! A: πολλαπλασιαστέος
    ! B: πολλαπλασιαστής
    ! Γ: Γινόμενο
ΑΡΧΗ
    ΓΙΑ A ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
        ΓΙΑ B ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
            Γ <- A * B
            ΓΡΑΨΕ A, 'X', B, '=', Γ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

*!Εισαγωγή κενής γραμμής*

### Λυμένη Άσκηση - Εύρεση Μέγιστου-Ελάχιστου

Ένας καθηγητής καταχωρεί τους βαθμούς του Α' τετράμηνου στο μάθημα της Α.Ε.Π.Π. στον υπολογιστή του. Οι βαθμοί των 10 μαθητών του τμήματος, δίνονται στο πρόγραμμα και έπειτα εμφανίζεται η καλύτερη βαθμολογία καθώς και η χειρότερη. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο: **Α)** θα διαβάσει τους 10 βαθμούς και **Β)** θα εμφανίζει τον μέγιστο και τον ελάχιστο.

#### ΛΥΣΗ:

- ✓ Για τη λύση του προβλήματος αυτού πρέπει να γίνονται συνεχείς συγκρίσεις του κάθε αριθμού που δίνεται, έστω **ΒΑΘΜ**, με τον μικρότερο **MIN** και μεγαλύτερο **MAX** κάθε φορά με χρήση της δομής επιλογής **ΑΝ...ΤΟΤΕ...ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ...ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**.
- ✓ Πρέπει όμως οι τιμές των **MIN** και **MAX** να πάρουν κάποιες τιμές για πρώτη φορά (εδώ δε χρησιμοποιούμε τον μηδενισμό για αρχικοποίηση) και έτσι την **πρώτη βαθμολογία που μας δίνεται την καταχωρούμε και στις δυο μεταβλητές**. Από εκεί και πέρα αρχίζουν οι συγκρίσεις.
- ✓ Τέλος θα χρησιμοποιήσουμε την επαναληπτική δομή **ΓΙΑ**, γιατί ξέρουμε εκ των προτέρων το πλήθος των βαθμών που θα δοθούν. Έτσι εκτός από τον πρώτο βαθμό που θα δοθεί εκτός της επανάληψης οι υπόλοιπες 9, θα γίνουν με την **ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10**.

Ας δούμε μία λύση του προβλήματος καθώς και έναν πίνακα τιμών με κάποια παραδείγματα:

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΕΥΡΕΣΗ\_MIN\_MAX\_ΒΑΘΜΟΥ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** i, MIN, MAX, ΒΑΘΜ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΠΡΩΤΟ ΒΑΘΜΟ:'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘΜ

MIN <-- ΒΑΘΜ

MAX <-- ΒΑΘΜ

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΑΘΜΟ:'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘΜ

**ΑΝ** ΒΑΘΜ < MIN **ΤΟΤΕ**

MIN <-- ΒΑΘΜ

**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ** ΒΑΘΜ > MAX **ΤΟΤΕ**

MAX <-- ΒΑΘΜ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΣ ΒΑΘΜΟΣ:', MIN

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΒΑΘΜΟΣ:', MAX

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ** ΕΥΡΕΣΗ\_MIN\_MAX\_ΒΑΘΜΟΥ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΥΡΕΣΗ_MIN_MAX_ΒΑΘΜΟΥ				
Γραμμή	i	MIN	MAX	ΒΑΘΜ
5. ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΠΡΩΤΟ ΒΑΘΜΟ:'				ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΠΡΩΤΟ ΒΑΘΜΟ.
6. ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜ				10
7. MIN <-- ΒΑΘΜ		10		
8. MAX <-- ΒΑΘΜ			10	
9. ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10	2			
10. ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΑΘΜΟ:'				ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΑΘΜΟ.
11. ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜ				12
12. ΑΝ ΒΑΘΜ < MIN ΤΟΤΕ				Συνθήκη: ΨΕΥΔΗΣ
14. ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΒΑΘΜ > MAX ΤΟΤΕ				Συνθήκη: ΑΛΗΘΗΣ
15. MAX <-- ΒΑΘΜ			12	
9. ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10	3			
10. ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΑΘΜΟ:'				ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΑΘΜΟ.

...

11. ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜ				3
12. ΑΝ ΒΑΘΜ < MIN ΤΟΤΕ				Συνθήκη: ΨΕΥΔΗΣ
14. ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΒΑΘΜ > MAX ΤΟΤΕ				Συνθήκη: ΨΕΥΔΗΣ
9. ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10	10			
10. ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΑΘΜΟ:'				ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΑΘΜΟ.
11. ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜ				12
12. ΑΝ ΒΑΘΜ < MIN ΤΟΤΕ				Συνθήκη: ΨΕΥΔΗΣ
14. ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΒΑΘΜ > MAX ΤΟΤΕ				Συνθήκη: ΨΕΥΔΗΣ
9. ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10	11			
18. ΓΡΑΨΕ 'Ο ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΣ ΒΑΘΜΟΣ:', MIN				Ο ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΣ ΒΑΘΜΟΣ: 3
19. ΓΡΑΨΕ 'Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΒΑΘΜΟΣ:', MAX				Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΒΑΘΜΟΣ: 15

**Ασκήσεις Εκτέλεσης Κώδικα**

1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών, (ΘΠΕ-2007)

$\alpha \leftarrow 5$   
 $\beta \leftarrow 3$   
 Για  $X$  από 2 μέχρι 7 με\_βήμα 4  
 Όσο  $\alpha \leq 10$  επανάλαβε  
      $\beta \leftarrow \beta + \alpha$   
      $\alpha \leftarrow \alpha + 4$   
 Τέλος\_επανάληψης  
 Εμφάνισε  $\alpha, \beta$   
 $\alpha \leftarrow 4$   
 Τέλος\_επανάληψης  
 Εμφάνισε  $\alpha$

Αριθμός Εξωτερικής Επανάληψης	X	Αριθμός Εσωτερικής Επανάληψης	$\alpha$	$\beta$	Οθόνη

2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Να βρείτε τις τιμές των μεταβλητών A, B, C, D, X και Y σε όλες τις επαναλήψεις, (ΘΠΕ-2000)

$D \leftarrow 2$   
 Για  $X$  από 2 μέχρι 5 με\_βήμα 2  
      $A \leftarrow 10 * X$   
      $B \leftarrow 5 * X + 10$   
      $C \leftarrow A + B - (5 * X)$   
      $D \leftarrow 3 * D - 5$   
      $Y \leftarrow A + B - C + D$   
 Τέλος\_επανάληψης

Αριθμός Εξωτερικής Επανάληψης	X	A	B	C		Y

3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Να γράψετε τις τιμές των μεταβλητών A και B που εμφανίζονται κατά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου, όταν για M δώσουμε την τιμή 9, (ΘΠΕ-2006)

Διάβασε M  
 Για X από 3 μέχρι M-1 με\_βήμα 2  
      $A \leftarrow 2 * X + 4$   
      $B \leftarrow 4 * X - 3$   
     Αν  $(B - A < 0)$  ή  $(A > 15)$  τότε  
          $A \leftarrow A + 5$   
          $B \leftarrow B * 2$   
     Τέλος\_αν  
     Εμφάνισε A,B  
 Τέλος\_επανάληψης

4. Έστω το παρακάτω κομμάτι κώδικα:

```

K ← 0
Λ ← 1
ΓΙΑ Χ ΑΠΟ 12 ΜΕΧΡΙ 2 ΜΕ_ΒΗΜΑ -2
  ΑΝ Χ MOD 3 ≠ 0 ΤΟΤΕ
    Κ ← Κ + Χ
  ΑΛΛΙΩΣ
    Λ ← Λ * Χ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΓΡΑΨΕ Χ, Κ, Λ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

Να βρείτε τις τιμές των μεταβλητών Χ, Κ και Λ που θα εμφανιστούν στην οθόνη μετά το τέλος κάθε επανάληψης.

Επανάληψη	Οθόνη
Μετά την 1 <sup>η</sup>	
Μετά την 2 <sup>η</sup>	

5. Έστω ο κώδικας:

```

Α ← 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 15 ΜΕ_ΒΗΜΑ 5
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
    Α ← Α + Ι DIV 5 + J - 1
  ΓΡΑΨΕ Α
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

- Γράψτε τις τιμές που εμφανίζονται σε κάθε επανάληψη κατά την εκτέλεση του παραπάνω κώδικα;
- Τι υπολογίζει τελικά ο κώδικας αυτός;

Επανάληψη	Οθόνη
Μετά την 1 <sup>η</sup>	
Μετά την 2 <sup>η</sup>	

## Προγράμματα

- Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει 10 αριθμούς και θα εκτυπώνει τον μέσο όρο τους. Επίσης, θα εκτυπώνει τον μέσο όρο μόνο των άρτιων αριθμών.
- Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει 500 θετικούς ακεραίους και θα εκτυπώνει το ποσοστό των αριθμών που είναι διψήφιοι.
- Υποψήφιος αγοραστής οικοπέδου μετά από επίσκεψη σε μεσιτικό γραφείο πώλησης ακινήτων πήρε τις εξής πληροφορίες: Ένα οικόπεδο θεωρείται "ακριβό", όταν η τιμή πώλησης ανά τετραγωνικό μέτρο είναι μεγαλύτερη των 140.000 δραχμών, "φτηνό" όταν η τιμή πώλησης είναι μικρότερη των 50.000 δραχμών και σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση η τιμή θεωρείται "κανονική". Να αναπτύξετε ΑΛΓΟΡΙΘΜΟ που για καθένα από 50 οικόπεδα:

α) Να διαβάζει την τιμή πώλησης ολόκληρου του οικοπέδου και τον αριθμό των τετραγωνικών μέτρων του.

β) Να υπολογίζει την κατηγορία κόστους στην οποία ανήκει και να εμφανίζει το μήνυμα: "ακριβή τιμή" ή "φτηνή τιμή" ή "κανονική τιμή". (ΘΠΕ-2001).

4. Σε ένα φυτώριο υπάρχουν 3 είδη δέντρων που θα δοθούν για δενδροφύτευση. Το 1ο είδος δέντρου θα δοθεί στην περιοχή της Μακεδονίας, το 2ο στην περιοχή της Θράκης, και το 3ο είδος στην περιοχή της Πελοποννήσου. Να γραφτεί ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ που θα διαβάζει τους αριθμούς τους είδους 100 δέντρων και θα υπολογίζει πόσα από τα δένδρα αυτά θα φυτευτούν στη Μακεδονία, πόσα στη Θράκη και πόσα στην Πελοπόννησο.

5. Σε έναν αγώνα ρίψης σφαίρας γίνεται ο τελικός με τη συμμετοχή 8 αθλητών. Κάθε αθλητής έχει δυνατότητα 3 ρίψεων και νικητής ανακηρύσσεται αυτός με το μεγαλύτερο σύνολο μέτρων.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να διαβάζει τις τρεις αποδόσεις και των 8 αθλητών και αφού τις επεξεργάζεται να βρίσκει τον νικητή εμφανίζοντας τον αριθμό του 1 - 8, καθώς και το σύνολο των ρίψεών του.

6. Ένα internet café χρεώνει κλιμακωτά τους πελάτες που χρησιμοποιούν τους υπολογιστές του ως εξής:

- Για την πρώτη ώρα, χρεώνει 0.04 € ανά λεπτό χρήσης
- Για τα επόμενα 30 λεπτά, πέραν της 1<sup>ης</sup> ώρας, χρεώνει 0.025 € ανά λεπτό χρήσης
- Για τον υπόλοιπο χρόνο, πέραν της 1,5<sup>ης</sup> ώρας, χρεώνει 0.015 € για κάθε λεπτό χρήσης

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα υπολογίζει και θα εμφανίζει:

- α) Τι πρέπει να πληρώσει καθένας από τους 30 πελάτες που χρησιμοποίησαν τους υπολογιστές, αν δίνονται ως είσοδος στον αλγόριθμο τα λεπτά χρήσης κάθε πελάτη,
- β) Πόσα έσοδα είχε το internet cafe, από τους 30 πελάτες.
- γ) Αν θεωρήσουμε ότι το 20% των εσόδων παρακρατείται από την εφορία, να εμφανιστεί το μήνυμα «ΦΟΡΟΣ» και ο φόρος που πρέπει να παρακρατηθεί.