

Σάββατο, 4 Ιουνίου 2005
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΘΕΜΑ 1ο

- A. 1.** Να αναφέρετε ονομαστικά τα κριτήρια που πρέπει απαραίτητα να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος.

Μονάδες 5

- 2.** Ποιο κριτήριο δεν ικανοποιεί ο παρακάτω αλγόριθμος και γιατί;

```

S ← 0
Για I από 2 μέχρι 10 με_βήμα 0
    S ← S + I
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε S

```

Μονάδες 5

- B.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 – 5 και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

1. Η ταξινόμηση είναι μια από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων.
2. Τα στοιχεία ενός πίνακα μπορούν να αποτελούνται από δεδομένα διαφορετικού τύπου.
3. Ένα υποπρόγραμμα μπορεί να καλείται από ένα άλλο υποπρόγραμμα ή από το κύριο πρόγραμμα.
4. Στην επαναληπτική δομή **Όσο – Επανάλαβε** δεν γνωρίζουμε εκ των προτέρων το πλήθος των επαναλήψεων.
5. Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος μπορεί να αλλάξει η τιμή και ο τύπος μιας μεταβλητής.

Μονάδες 10

- Γ.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

S ← 0
Για I από 2 μέχρι 100 με_βήμα 2
    S ← S + 1
Τέλος_επανάληψης

```

Εμφάνισε S

1. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής Όσο – Επανάλαβε.

Μονάδες 5

2. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής αρχή_επανάληψης – μέχρις_ότου.

Μονάδες 5

- Δ. Να γράψετε τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις σε ΓΛΩΣΣΑ:

1. $\frac{5X - 3Y}{A - B^2}$
2. $\sqrt{X^2 - Y^2}$

Μονάδες 3

- Ε. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα το γράμμα της Στήλης Β που αντιστοιχεί σωστά. Στη Στήλη Β υπάρχει ένα επιπλέον στοιχείο.

Στήλη Α Είδος εφαρμογών	Στήλη Β Γλώσσες
1. επιστημονικές	α. COBOL
2. εμπορικές – επιχειρησιακές	β. LISP
3. τεχνητής νοημοσύνης	γ. FORTRAN
4. γενικής χρήσης	δ. PASCAL
	ε. JAVA

Μονάδες 4

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- A. 1. σελ. 25 – 26
2. Επειδή το βήμα είναι 0 η επαναληπτική δομή γίνεται ατέρμονας βρόχος. Άρα δεν ικανοποιείται το κριτήριο της περατότητας.

- B. 1. Σ
2. Λ
3. Σ
4. Λ
5. Λ

- Γ. 1. S ← 0
I ← 2
όσο I ≤ 100 επανάλαβε
 S ← S + I
 I ← I + 2
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε S
2. S ← 0
I ← 2

αρχή_επανάληψης

$S \leftarrow S + I$

$I \leftarrow I + 2$

μέχρις_ότου $I > 100$

Δ. 1. $(5 * X - 3 * Y) / (A - B^2)$

2. $T_P(X^2 - Y^2)$

Ε. 1. $-\gamma$

2. $-\alpha$

3. $-\beta$

4. $-\delta$

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος και μια συνάρτηση:

Διάβασε K

$L \leftarrow 2$

$A \leftarrow 1$

Όσο $A < 8$ επανάλαβε

 Αν $K \bmod L = 0$ τότε

$X \leftarrow \text{Fun}(A, L)$

 αλλιώς

$X \leftarrow A + L$

 Τέλος_αν

 Εμφάνισε L, A, X

$A \leftarrow A + 2$

$L \leftarrow L + 1$

Τέλος επανάληψης

.....

Συνάρτηση Fun (B, Δ) : Ακέραια

Μεταβλητές

 Ακέραιες: B, Δ

Αρχή

$\text{Fun} \leftarrow (B + \Delta) \text{ DIV } 2$

Τέλος_συνάρτησης.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών L, A, X όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη, όταν για είσοδο δώσουμε την τιμή 10.

Μονάδες 20

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Κ	L	A	Χ	Εμφ.
10	2	1	1	2, 1, 1
	3	3	6	3, 3, 6
	4	5	9	4, 5, 9
	5	7	6	5, 7, 6
	6	9		

Άρα εμφανίζει

2	1	1
3	3	6
4	5	9
5	7	6

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται πίνακας $A[N]$ ακεραίων και θετικών αριθμών, καθώς και πίνακας $B[N-1]$ πραγματικών και θετικών αριθμών.

Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος να ελέγχει αν κάθε στοιχείο $B[i]$ είναι ο μέσος όρος των στοιχείων $A[i]$ και $A[i+1]$, δηλαδή αν $B[i] = (A[i] + A[i+1])/2$.

Σε περίπτωση που ισχύει, τότε να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο πίνακας B είναι τρέχων μέσος του A», διαφορετικά να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο πίνακας B δεν είναι μέσος του A.»

Για παράδειγμα:

Έστω ότι τα στοιχεία του πίνακα A είναι:

1, 3, 5, 10, 15

και ότι τα στοιχεία του πίνακα B είναι:

2, 4, 7.5, 12.5.

Τότε ο αλγόριθμος θα εμφανίσει το μήνυμα «Ο πίνακας B είναι ο τρέχων μέσος του A», διότι $2 = (1+3)/2$, $4 = (3+5)/2$, $7.5 = (5+10)/2$, $12.5 = (10+15)/2$.

Μονάδες 20

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Αλγόριθμος Θέμα_3

ακέραιος I, N, A[N]

πραγματικός B[N - 1]

λογικός f

αρχή

I ← 1

f ← false

όσο (I ≤ N - 1) και (f = false) επανάλαβε

```

αν B[I] <> (A[I] + A[I + 1])/2 τότε
    f ← true
τέλος_αν
I ← I + 1
τέλος_επανάληψης
αν f = false τότε
    Εμφάνισε “ο πίνακας B είναι ο τρέχων μέσος του A”
αλλιώς
    Εμφάνισε “ο πίνακας B δεν είναι ο τρέχων μέσος του A”
τέλος_αν
τέλος

```

ΘΕΜΑ 4ο

Σ' ένα διαγωνισμό συμμετέχουν 100 υποψήφιοι. Κάθε υποψήφιος διαγωνίζεται σε 50 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να κάνει τα παρακάτω:

α. Να καταχωρεί σε πίνακα ΑΠ[100, 50] τα αποτελέσματα των απαντήσεων του κάθε υποψηφίου σε κάθε ερώτηση.

Κάθε καταχώρηση μπορεί να είναι μόνο μία από τις παρακάτω:

- i. Σ αν είναι σωστή η απάντηση
- ii. Λ αν είναι λανθασμένη η απάντηση και
- iii. Ξ αν ο υποψήφιος δεν απάντησε.

Να γίνεται έλεγχος των δεδομένων εισόδου.

Μονάδες 4

β. Να βρίσκει και να τυπώνει τους αριθμούς των ερωτήσεων που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας, δηλαδή έχουν το μικρότερο πλήθος σωστών απαντήσεων.

Μονάδες 10

γ. Αν κάθε Σ βαθμολογείται με 2 μονάδες, κάθε Λ με – 1 μονάδα και κάθε Ξ με 0 μονάδες τότε

i) Να δημιουργεί ένα μονοδιάστατο πίνακα ΒΑΘ[100], κάθε στοιχείο του οποίου θα περιέχει αντίστοιχα τη συνολική βαθμολογία ενός υποψηφίου.

Μονάδες 4

ii) Να τυπώνει το πλήθος των υποψηφίων που συγκέντρωσαν βαθμολογία μεγαλύτερη από 50.

Μονάδες 2

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

```

Αλγόριθμος Θέμα_4
ακέραιος i, j, π, ΠΣ[50], min, ΒΑΘ[100], S
λεκτικός ΑΠ[100, 50]
αρχή
για i από 1 μέχρι 100
    για j από 1 μέχρι 50
        αρχή_επανάληψης
            διάβασε ΑΠ[i, j]
            μέχρως_ότου ΑΠ[i, j]= "Σ" ή ΑΠ[i, j]= "Λ" ή ΑΠ[i, j]= "Ξ"
        τέλος_επανάληψης
    τέλος_επανάληψης
για j από 1 μέχρι 50
    π←0
    για i από 1 μέχρι 100
        αν ΑΠ[i, j]= "Σ" τότε
            π←π+1
        τέλος_αν
    τέλος_επανάληψης
    ΠΣ[j]←π
τέλος_επανάληψης
min←ΠΣ[1]
για i από 2 μέχρι 50
    αν ΠΣ[i]<min τότε
        min←ΠΣ[i]
    τέλος_αν
τέλος_επανάληψης
για i από 1 μέχρι 50
    αν ΠΣ[i]=min τότε
        εμφάνισε i
    τέλος_αν
τέλος_επανάληψης
για i από 1 μέχρι 100
    S ← 0
    για j από 1 μέχρι 50
        αν ΑΠ[i, j] = "Σ" τότε
            S ← S + 2
        αλλιώς_αν ΑΠ[i, j] = "Λ" τότε
            S ← S - 1
        αλλιώς
            S ← S + 0
    τέλος_αν

```

```
τέλος_επανάληψης
ΒΑΘ[i] ← S
τέλος_επανάληψης
π ← 0
για i από 1 μέχρι 100
  αν ΒΑΘ[i] > 50 τότε
    π ← π + 1
  τέλος_αν
τέλος_επανάληψης
εμφάνισε π
τέλος
```



ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

- α) Τα σημερινά θέματα ήταν κλιμακούμενης δυσκολίας. Το ερώτημα 4β απαιτούσε από τους μαθητές προσεκτική μελέτη της εκφώνησης.
- β) Οι λύσεις είναι ενδεικτικές.

