

ΚΥΡΙΑΚΗ 18 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2016

2^ο ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΟΜΑΔΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΘΕΜΑ Α

- A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-8 και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.
1. Η εντολή $\text{Αν } x \leftarrow 0$ τότε Εμφάνισε “Μηδέν” είναι σωστή.
 2. Με την εντολή εκχώρησης $A \leftarrow B$, στην μεταβλητή A εκχωρείται η σταθερή τιμή B.
 3. Οι δεσμευμένες λέξεις της ΓΛΩΣΣΑΣ δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ονόματα δεδομένων σε ένα πρόγραμμα.
 4. Η πρόταση Σ1 ή (όχι Σ1) είναι πάντα αληθής, όπου Σ1 λογική μεταβλητή.
 5. Στην πολλαπλή επιλογή ελέγχονται όλες οι συνθήκες, ακόμα και αν έχει ήδη βρεθεί συνθήκη Αληθής.
 6. Όταν αριθμητικοί, συγκριτικοί και λογικοί τελεστές συνδυάζονται σε μια έκφραση, οι αριθμητικές πράξεις εκτελούνται τελευταίες.

Μονάδες 12

- A2.** Αντιστοιχίστε σωστά τις εκφράσεις της Στήλης Α με τις αλγοριθμικές έννοιες της Στήλης Β, γράφοντας στο τετράδιό σας τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα το γράμμα της Στήλης Β. Κάποιο/α στοιχείο/α από την στήλη Β περισσεύει/ουν.

Στήλη Α Εκφράσεις	Στήλη Β Αλγοριθμικές έννοιες
1. $X \leftarrow X * 2$	α. αριθμητική έκφραση (παράσταση)
2. $X - (X/2)$	β. μεταβλητή
3. τύπωσε Β	γ. λογική έκφραση (παράσταση)
4. $23 + A > B$	δ. δομή ακολουθίας
5. $X \text{ div } 5$	ε. εντολή εκχώρησης
	στ. εντολή εξόδου

Μονάδες 5

- A3.** Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις

a) Ποιές είναι οι κατηγορίες των τελεστών;

Μονάδες 3

b) Να γράψετε τους τελεστές ανά κατηγορία

Μονάδες 3

c) Ποιες συναρτήσεις χρησιμοποιούμε στην ΓΛΩΣΣΑ και τι υπολογίζει η κάθε μια από αυτές;

Μονάδες 4

A4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

ΑΝ $X > -10$ ΤΟΤΕ

$A \leftarrow X+1$

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $X > -30$ ΤΟΤΕ

$A \leftarrow X-1$

ΑΛΛΙΩΣ

$A \leftarrow 2 * X$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ Α

Επίσης δίνονται παρακάτω δύο τμήματα αλγορίθμων από τα οποία λείπουν οι συνθήκες:

ΑΝ ΤΟΤΕ

$A \leftarrow X+1$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ ΤΟΤΕ

$A \leftarrow X-1$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ ΤΟΤΕ

$A \leftarrow 2 * X$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις συνθήκες που λείπουν, έτσι ώστε να εμφανίζεται το ίδιο αποτέλεσμα με το αρχικό.

Μονάδες 8

A5. Να μετατρέψετε σε εντολές εκχώρησης τις παρακάτω φράσεις:

1. Εκχώρησε στο I τον μέσο όρο των A, B, Γ.
2. Αύξησε την τιμή του M κατά 2.
3. Διπλασίασε την τιμή του Λ.
4. Εκχώρησε στο A το υπόλοιπο της ακέραιας διαίρεσης του A με το B.
5. Μείωσε την τιμή του X κατά την τιμή του Ψ.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε **ΓΛΩΣΣΑ**.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑΒ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, A, B

ΑΡΧΗ

1. **ΔΙΑΒΑΣΕ** A, B
2. $X \leftarrow 50 - A_T(2*A+B*A_T(A-B))$
3. **ΑΝ** $X \leq 10$ **ΤΟΤΕ**
4. $B \leftarrow A_T(A-B)$
5. $A \leftarrow 2*B-A$
6. **ΑΝ** $A > 0$ **ΤΟΤΕ**
7. $A \leftarrow A+B$
- ΤΕΛΟΣ_ΑΝ**
8. **ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ** $X = 20$ **ΤΟΤΕ**
9. $B \leftarrow A_T(A-B)$
10. $A \leftarrow 10*B - A$
11. **ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ** $X > 40$ **ΤΟΤΕ**
12. $A \leftarrow A - 5*B$
13. **ΑΝ** $A > 0$ **ΤΟΤΕ**
14. $A \leftarrow A + B$
- ΑΛΛΙΩΣ**
15. $A \leftarrow - (A + B)$
16. $B \leftarrow A \text{ div } 2$
17. $B \leftarrow A + B \text{ mod } 4$
- ΤΕΛΟΣ_ΑΝ**
- ΑΛΛΙΩΣ**
18. $A \leftarrow A - 5*B$
- ΤΕΛΟΣ_ΑΝ**
19. **ΓΡΑΨΕ** X, A, B
- ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Να παρουσιαστεί ο πίνακας τιμών και οι τιμές που θα εκτυπωθούν, αν οι τιμές που θα δώσει ο χρήστης για τις μεταβλητές A και B είναι -30 και 2 αντίστοιχα. Στον πίνακα τιμών θα υπάρχει και ο αριθμός της εντολής με την ανάλογη μεταβολή της μεταβλητής και η τιμή της συνθήκης, όπου αυτή υπάρχει.

Μονάδες 12

B2. Να μετατραπεί το παραπάνω πρόγραμμα σε διάγραμμα ροής δεδομένων.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Μια εταιρεία σταθερής τηλεφωνίας έχει χωρίσει γεωγραφικά την Ελλάδα σε 5 περιοχές, με την κάθε περιοχή να προσδιορίζεται από έναν κωδικό πενταψήφιο ακέραιο αριθμό. Η χρέωση μιας κλήσης γίνεται ανάλογα με την περιοχή που καλεί ο συνδρομητής ως εξής:

- Αν τα 2 τελευταία ψηφία του κωδικού είναι ο αριθμός 12 τότε η χρέωση είναι 0,2€ ανά λεπτό συνομιλίας.
- Αν τα 2 τελευταία ψηφία του κωδικού είναι ο αριθμός 11 τότε η χρέωση γίνεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα κλιμακωτά:

Λεπτά Συνομιλίας	Χρέωση ανά λεπτό (€)
0 - 10	0,1
11 - 30	0,08
>30	0,04

- Για κάθε άλλη περιοχή η χρέωση είναι 0,3 € ανά λεπτό συνομιλίας
- Φ.Π.Α. 23%
- Έκπτωση 20% για κάθε κλήση με συνολική χρέωση πάνω από 5€.

Να γραφεί πρόγραμμα σε «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο για μια κλήση που πραγματοποίησε ένας συνδρομητής:

Γ1. Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων

Μονάδες 2

Γ2. Θα διαβάζει το κωδικό περιοχής που έγινε η κλήση και την διάρκεια συνομιλίας σε λεπτά.

Μονάδες 2

Γ3. Θα υπολογίζει την χρέωση της κλήσης. (χωρίς ΦΠΑ και έκπτωση)

Μονάδες 10

Γ4. Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει την έκπτωση, όταν υπάρχει.

Μονάδες 3

Γ5. Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει την τελική χρέωση της κλήσης.

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ Δ

Σε μια ευρωπαϊκή χώρα υπάρχουν 3 ιδιωτικές εταιρείες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που η κάθε μια έχει την παρακάτω μηνιαία χρέωση:

- **ΕΤΑΙΡΕΙΑ Α** : μηνιαίο πάγιο 20 € και για κάθε μονάδα κατανάλωσης 0,30 €. Για μηνιαίες χρεώσεις πάνω από 200 € παρέχεται έκπτωση 10% της χρέωσης.
- **ΕΤΑΙΡΕΙΑ Β**: μηνιαίο πάγιο 15 € και για κάθε μονάδα κατανάλωσης 0,35 €. Για μηνιαίες χρεώσεις πάνω από 150 € παρέχεται έκπτωση 8% της χρέωσης.
- **ΕΤΑΙΡΕΙΑ Γ** : χωρίς μηνιαίο πάγιο και για κάθε μονάδα κατανάλωσης μέχρι τις 100 πρώτες 0,33 € ανά μονάδα, για κάθε μονάδα πάνω από τις 100 μέχρι και τις 400 η χρέωση είναι 0,40 € ενώ για κάθε μονάδα πάνω από τις 400 η χρέωση είναι 0,45 €.

Να γραφεί πρόγραμμα σε «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων

Μονάδες 2

Δ2. Να διαβάζει τα ονόματα των 3 εταιρειών καθώς και τις μονάδες μηνιαίας κατανάλωσης ενός εργοστασίου.

Μονάδες 2

Δ3. Να υπολογίζει το ποσό χρέωσης για κάθε εταιρεία που μπορεί να επιλέξει και να το εμφανίζει.

Μονάδες 10

Δ4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το όνομα της εταιρείας με την πιο οικονομική χρέωση.

Μονάδες 6

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ.

ΚΥΡΙΑΚΗ 18 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2016

3^ο ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**ΘΕΜΑ Α**

Α1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ:

```

άθροισμα ← 0
πλήθος ← 0
ΔΙΑΒΑΣΕ αριθμός
ΟΣΟ αριθμός <> -99 Ή πλήθος < 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΓΡΑΨΕ αριθμός
  πλήθος ← πλήθος + 1
  άθροισμα ← άθροισμα + αριθμός
ΔΙΑΒΑΣΕ αριθμός
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
μο ← άθροισμα / πλήθος
ΓΡΑΨΕ μο

```

Να χαρακτηρίσετε αν κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).

1. Αν χρησιμοποιούσαμε τη δομή ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ...ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ αντί της ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ, τότε η συνθήκη τερματισμού της επανάληψης θα ήταν: (αριθμός = -99 ΚΑΙ πλήθος >= 100).
2. Ο μικρότερος αριθμός επαναλήψεων που θα γίνουν είναι 100.
3. Μπορούμε να μετατρέψουμε την παραπάνω επαναληπτική διαδικασία ώστε να χρησιμοποιεί τη δομή ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ αντί της ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.
4. Η εντολή μο ← άθροισμα / πλήθος του παραπάνω αλγορίθμου μπορεί να παραβιάσει το κριτήριο της καθοριστικότητας.
5. Υπάρχουν περιπτώσεις που ο αριθμός -99 προστίθεται στο άθροισμα.

Μονάδες 5

Α2. Να μετατρέψετε τις παρακάτω δομές επανάληψης ΟΣΟ σε ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ και αντίστροφα, καθώς και όσες είναι δυνατόν σε ΓΙΑ:

```

(α)
X ← 100
ΑΘΡ ← 0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΘΡ ← ΑΘΡ+2*X
  X ← X-3
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X <= 7
ΓΡΑΨΕ ΑΘΡ

```

```

(β)
ΔΙΑΒΑΣΕ Α
Β ← 5
ΟΣΟ Α <= 20 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  Β ← Β+Α^2
ΓΡΑΨΕ Β
ΔΙΑΒΑΣΕ Α
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Μονάδες 9

A3. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

a. Να δοθεί ο ορισμός της έννοιας Δομή Δεδομένων. Να αναφέρετε τις βασικές πράξεις επί των δομών δεδομένων.

Μονάδες 6

b. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των στατικών δομών δεδομένων και ποια τα αντίστοιχα των δυναμικών δομών δεδομένων;

Μονάδες 4

A4. Ο αριθμός π εκφράζει το πηλίκο της περιμέτρου ενός κύκλου προς τη διάμετρό του. Η τιμή του μπορεί να υπολογιστεί, κατά προσέγγιση, από την παρακάτω παράσταση:

$$\pi = 4 \cdot \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots \right)$$

Ο υπολογισμός της τιμής της παράστασης, για 100 όρους του αθροίσματος, γίνεται από το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που περιλαμβάνει 5 κενά.

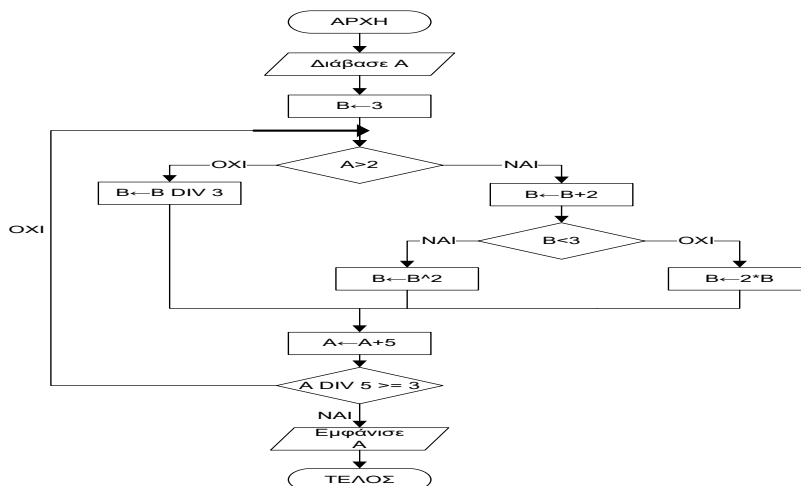
```

παρονομαστής ← (!)
Σ ← 0
πρόσημο ← 1
Για i από 1 μέχρι 100
    όρος ← 1/παρονομαστής
    όρος ← (!?) * πρόσημο
    (!!) ← Σ + όρος
    πρόσημο ← πρόσημο * (!!)
    παρονομαστής ← παρονομαστής + 2
Τέλος_Επανάληψης
π ← (!) * Σ
  
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 5, που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου, και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε ο αλγόριθμος να υπολογίζει την τιμή του π όπως περιγράφηκε.

Μονάδες 10

A5. Να μετατραπεί το παρακάτω διάγραμμα ροής σε αλγόριθμο με μορφή κωδικοποίησης.



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε μορφή ψευδογλώσσας, στον οποίο έχουν αριθμηθεί οι εντολές του.

Αλγόριθμος ΘΕΜΑΒ

1. $x \leftarrow -20$
 2. $s \leftarrow 0$
 3. $i \leftarrow 1$
 4. Όσο $i < 3$ και $s > -50$ επανάλαβε
 5. Αν $i < 2$ τότε
 6. $s \leftarrow s + 4 * i$
Αρχή_επανάληψης
 7. $x \leftarrow x + s$
 8. $s \leftarrow s - 3$
 9. Μέχρις_ότου $s < 0$
Τέλος_Αν
 10. $t \leftarrow x + s$
 11. $s \leftarrow s + t$
 12. ΓΡΑΨΕ x, s, t
 13. $i \leftarrow i + 1$
Τέλος_επανάληψης
- Τέλος ΘΕΜΑΒ

Δίνεται επίσης και το παρακάτω υπόδειγμα πίνακα τιμών.

Αριθμ. Εντολής	x	s	i	t	Συνθήκη	Οθόνη
1	-20					
2		0				

Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών σύμφωνα με το παραπάνω υπόδειγμα. Για κάθε εντολή που εκτελείται θα γράψετε τον αριθμό της εντολής στην 1^η στήλη και το αποτέλεσμα στην αντίστοιχη. Αν η εντολή περιέχει συνθήκη θα γράψετε το αποτέλεσμα της συνθήκης (ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ) ενώ αν υπάρχει εντολή εμφάνισε θα γράψετε τα αποτελέσματα στην στήλη ΟΘΟΝΗ.

Μονάδες 12

B2. Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Στον φετινό διαγωνισμό του ΑΣΕΠ για τους Πληροφορικούς συμμετέχουν 2000 διαγωνιζόμενοι. Για τις ανάγκες του διαγωνισμού έχει δεσμευτεί κατάλληλος αριθμός αιθουσών. Ο αριθμός των επιτηρητών που απαιτούνται ανά αίθουσα καθορίζεται από το πλήθος των εξεταζόμενων που βρίσκονται σε αυτή, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Άτομα που διαγωνίζονται	Αριθμός επιτηρητών
μέχρι και 12	1
από 13 μέχρι και 22	2
περισσότερα από 22	3

Να γραφεί πρόγραμμα σε «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων

Μονάδες 2

Γ2. Για κάθε αίθουσα,

❖ θα διαβάσει το πλήθος των εξεταζόμενων που βρίσκονται σε αυτήν, ελέγχοντας ότι είναι θετικός αριθμός.

Μονάδες 3

❖ θα εκτυπώνεται το πλήθος των επιτηρητών που απαιτούνται για αυτήν.

Μονάδες 8

Γ3. Θα εκτυπώνει το πλήθος των επιτηρητών που απαιτούνται συνολικά για τη διενέργεια των εξετάσεων.

Μονάδες 3

Γ4. Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το σύνολο των αιθουσών που χρησιμοποιήθηκαν για τη διενέργεια των εξετάσεων.

Μονάδες 4

Η διαδικασία θα τερματίζεται μέχρι να μπουν όλοι οι υποψήφιοι στις αίθουσες.

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα παρκινγκ υπάρχουν 400 θέσεις για επιβατηγά και 200 θέσεις για δίκυκλα. Η χρέωση για κάθε δίκυκλο είναι 1,5€ ανά ώρα, ενώ η χρέωση για κάθε επιβατηγό προκύπτει από το παρακάτω πίνακα και είναι κλιμακωτή:

Χρονικό Διάστημα (ώρες)	Χρέωση ανά ώρα
0-4	3
>4 - 12	2,5
>12	1,5

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος για κάθε όχημα που προσέρχεται:

Δ1. Να διαβάσει το είδος του (Ε=επιβατηγά, Δ=δίκυκλα) και την κατάσταση του ('ΕΙΣ': για είσοδο στο πάρκινγκ και 'ΕΞ': για έξοδο από το πάρκινγκ).

Μονάδες 2

Δ2. Αν το όχημα εξέρχεται από το πάρκινγκ:

❖ Να διαβάσει τον χρόνο παραμονής του σε ώρες.

Μονάδες 1

❖ Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσό πληρωμής.

Μονάδες 4

Δ3. Αν το όχημα εισέρχεται στο πάρκινγκ να ελέγχει αν μπορεί να σταθμεύσει ή όχι, εμφανίζοντας ανάλογο μήνυμα.

Μονάδες 3

Δ4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το είδος του οχήματος με την μικρότερη χρέωση

Μονάδες 4

Η διαδικασία θα επαναλαμβάνεται μέχρι να γεμίσει το πάρκινγκ ή μέχρι να μην εξυπηρετηθούν 5 συνεχόμενα οχήματα.

Μονάδες 6

Παρατήρηση: Θεωρούμε ότι το πάρκινγκ είναι αρχικά άδειο

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ.