

ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2019
ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ:
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Μπορούμε να θεωρήσουμε το δισδιάστατο πίνακα ότι είναι ένας μονοδιάστατος πίνακας, όπου κάθε θέση του περιέχει ένα νέο μονοδιάστατο πίνακα.
2. Η δημιουργία του εκτελέσιμου προγράμματος γίνεται ακόμα και στην περίπτωση που το αρχικό πρόγραμμα περιέχει λογικά λάθη.
3. Με τη δομή επανάληψης **ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ** μπορούν να εκφραστούν όλες οι επαναλήψεις.
4. Η χρήση υποπρογραμμάτων δυσκολεύει την ανάπτυξη του αλγορίθμου και του αντίστοιχου προγράμματος.
5. Το μειονέκτημα της περιορισμένης εμβέλειας είναι πως οι μεταβλητές σε διαφορετικά υποπρογράμματα πρέπει να έχουν διαφορετικά ονόματα.

Μονάδες 10

A2.

1. Περιγράψτε τους τύπους δεδομένων που υποστηρίζει η **ΓΛΩΣΣΑ**. Αναφέρατε τουλάχιστον δύο παραδείγματα από κάθε έναν τύπο.

Μονάδες 4

2. Ποιος από τους τρόπους αναπαράστασης ενός αλγορίθμου, εγκυμονεί τον κίνδυνο παραβίασης της αποτελεσματικότητας και γιατί;

Μονάδες 2

3. Γράψτε τις συναρτήσεις που περιέχονται στη ΓΛΩΣΣΑ καθώς και τη μαθηματική τους ερμηνεία.

Μονάδες 4

A3. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της καθεμιάς από τις παρακάτω εκφράσεις και δίπλα την τιμή τους αν στις μεταβλητές X και Y υπάρχουν αποθηκευμένες οι τιμές 2 και 3 αντίστοιχα.

1. $X \text{ DIV } Y - X \text{ MOD } Y$

2. $X \text{ DIV } Y + X \text{ MOD } Y$

3. $X \text{ DIV } Y * X \text{ MOD } Y$

4. $X \text{ DIV } Y = X \text{ MOD } Y$

Μονάδες 8

- A4.** Στα μαθηματικά, ένας θετικός ακέραιος αριθμός για τον οποίο το άθροισμα των κύβων των ψηφίων του είναι ίσο με τον ίδιο τον αριθμό, ονομάζεται “Νάρκισσος” ή αριθμός Armstrong. Για παράδειγμα ο αριθμός 371 είναι αριθμός Armstrong γιατί ισχύει: $371 = 3^3 + 7^3 + 1^3$ ($371 = 27 + 343 + 1$). Να γραφτεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο θα εμφανίζει όλους τους τριψήφιους αριθμούς Armstrong.

Μονάδες 7

- A5.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος γραμμένο σε ΓΛΩΣΣΑ. Για κάθε μεταβλητή του, να γράψετε στο τετράδιό σας το όνομά της και δίπλα τον τύπο της.

```
A ← 100
B ← 0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Γ
  Δ ← A/2
  A ← A-Δ
  B ← B+3
  Ε ← Γ='ΨΕΥΔΗΣ'
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ A < 0 Ή Γ='ΨΕΥΔΗΣ'
```

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα γραμμένο σε ΓΛΩΣΣΑ.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΑΞΕΙΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Κ, Δ, Μ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Χ, Υ
ΑΡΧΗ
  ΓΡΑΨΕ 'Δώστε δύο αριθμούς'
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Χ, Υ
    ΑΝ Χ <> A_M(Χ) Ή Υ <> A_M(Υ) Ή Χ <= 0 Ή Υ <= 0 ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'Μόνο θετικούς ακέραιους αριθμούς. Παρακαλώ ξαναδώστε'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ = A_M(Χ) ΚΑΙ Υ = A_M(Υ) ΚΑΙ Χ > 0 ΚΑΙ Υ > 0
      Κ ← A_M(Χ)
      Δ ← A_M(Υ)
      Μ ← Δ
      ΟΣΟ Μ <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        Μ ← Κ MOD Δ
        Κ ← Δ
        Δ ← Μ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΓΡΑΨΕ Κ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

B1. Να υπολογιστούν οι τιμές των μεταβλητών M , K , Δ κατά τη διάρκεια των επαναλήψεων, αν ως είσοδος δοθούν οι τιμές 150 και 35.

Μονάδες 10

B2. Να σχεδιαστεί το Διάγραμμα Ροής του αλγορίθμου που περιγράφεται στο πρόγραμμα.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Στο αγώνισμα της κατάδυσης, η προσπάθεια του κάθε διαγωνιζομένου βαθμολογείται από 6 κριτές. Ο κάθε κριτής βαθμολογεί την κατάδυση με έναν βαθμό από το 1 μέχρι και το 8. Η μεγαλύτερη και η μικρότερη βαθμολογία που δόθηκε από τους κριτές, δεν λαμβάνεται υπ' όψιν. Η τελική βαθμολογία της προσπάθειας του διαγωνιζομένου, προκύπτει από το μέσο όρο των βαθμών που έδωσαν οι υπόλοιποι 4 κριτές, πολλαπλασιασμένος με τον συντελεστή δυσκολίας της κατάδυσης. Ο συντελεστής δυσκολίας είναι ένας αριθμός μεγαλύτερος από το 0.7 και μικρότερος από το 1.3. Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

G1. Να περιέχει τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

G2. Να διαβάζει το όνομα του κάθε διαγωνιζομένου και θα χρησιμοποιεί κατάλληλο υποπρόγραμμα για την εισαγωγή των βαθμών των κριτών, του συντελεστή δυσκολίας και τον υπολογισμό των ζητούμενων όπως περιγράφεται στο ερώτημα **G5**.

Μονάδες 1

G3. Όταν ως όνομα διαγωνιζόμενου δοθεί η λέξη 'ΤΕΛΟΣ' τότε θα εμφανίζει το όνομα του νικητή και τη βαθμολογία του (Θεωρήστε πως είναι μοναδικός).

Μονάδες 3

G4. Στη συνέχεια θα εμφανίζει τη μεγαλύτερη διαφορά βαθμών των κριτών που δόθηκε καθώς και το μέσο όρο των βαθμολογιών που πήραν οι διαγωνιζόμενοι.

Μονάδες 5

G5. Να κατασκευαστεί υποπρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τον συντελεστή δυσκολίας και τους βαθμούς των κριτών. Θα υπολογίζει και θα επιστρέφει τη βαθμολογία του διαγωνιζομένου καθώς και τη διαφορά του μεγαλύτερου από το μικρότερο βαθμό των κριτών που δεν λήφθηκαν υπ' όψιν.

Μονάδες 9

Σημείωση: Να μην γίνει χρήση της στατικής δομής δεδομένων ΠΙΝΑΚΑΣ τόσο στο κύριο πρόγραμμα όσο και στο υποπρόγραμμα. Η εμφάνιση των αποτελεσμάτων να συνοδεύεται με κατάλληλα μηνύματα.

ΘΕΜΑ Δ

Στα μαθηματικά, ένας τετραγωνικός πίνακας ονομάζεται Άνω τριγωνικός όταν όλα τα στοιχεία κάτω από την κύρια διαγώνιο είναι μηδενικά και υπάρχει τουλάχιστον ένα μη μηδενικό στοιχείο πάνω από την κύρια διαγώνιο. Αντίστοιχα, ονομάζεται Κάτω Τριγωνικός όταν όλα τα στοιχεία πάνω από την κύρια διαγώνιο είναι μηδενικά και υπάρχει τουλάχιστον ένα μη μηδενικό στοιχείο κάτω από την κύρια διαγώνιο. Αν όλα τα στοιχεία πάνω και κάτω από την κύρια διαγώνιο είναι μηδενικά αλλά υπάρχει έστω και ένα μη μηδενικό στοιχείο στην κύρια διαγώνιο, ονομάζεται Διαγώνιος. Αν όλα τα στοιχεία του είναι μηδενικά, ονομάζεται Μηδενικός. Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Δ2. Να διαβάσει τον ακέραιου τύπου πίνακα Π[100,100].

Μονάδες 1

Δ3. Να ελέγχει αν ο πίνακας που διάβασε είναι: Άνω, Κάτω, Διαγώνιος, Μηδενικός ή τυχαίος και να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 8

Δ4. Στην περίπτωση που είναι Διαγώνιος, να αντιγράψει τα στοιχεία της διαγωνίου του στον βοηθητικό πίνακα Δ[100] και

Μονάδες 1

Δ5. να υπολογίζει και να εμφανίζει τα βασικά στατιστικά μεγέθη: τη μέση τιμή (μ), την τυπική απόκλιση (σ) και τη διάμεσο τιμή των ακεραίων αριθμών του πίνακα Δ[100].

Μονάδες 8

Σημείωση: Το τετράγωνο της τυπικής απόκλισης ισούται με το λόγο του αθροίσματος των τετραγώνων των αριθμών προς το πλήθος (N) τους, μειωμένο κατά το τετράγωνο της

μέσης τιμής. Δίνεται δηλαδή από τον τύπο: $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^2}{N} - \mu^2$.

Ο υπολογισμός της διαμέσου τιμής απαιτεί την αύξουσα ταξινόμηση των αριθμών. Τότε διάμεσος τιμή είναι η τιμή για την οποία οι μισοί αριθμοί είναι μικρότεροι και οι άλλοι μισοί μεγαλύτεροι. Στην περίπτωση που το πλήθος των αριθμών είναι περιττό, τότε διάμεσος τιμή είναι ο μεσαίος, ενώ στην περίπτωση που είναι άρτιο, τότε διάμεσος είναι το ημίαθροισμα των δύο μεσαίων.

Καλά Αποτελέσματα!

Θεοδόσης Ζυγουρίτσας
Καθηγητής Α.Ε.Π.Π.
(Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
& Τεχνολογίας Η/Υ)