

ΘΕΜΑ Α

Σε έναν μεγάλο Φροντιστηριακό Όμιλο στην χρονιά που μας πέρασε παρακολούθησαν τα 6 μαθήματα της Τεχνολογικής Κατεύθυνσης ως μαθητές της Γ' Λυκείου, συνολικά 80 άτομα. Στον όμιλο κατά την διάρκεια του περασμένου σχολικού έτους πραγματοποιήθηκαν 4 κύκλοι διαγωνισμάτων προσομοίωσης. Να αναπτύξετε πρόγραμμα γραμμένο σε «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

Δ1. Περιέχει τμήμα δηλώσεων

(Μονάδες 2)

Δ2. Για κάθε μαθητή να διαβάζει το ονοματεπώνυμο του και να το καταχωρίζει στον πίνακα **ΟΝΕΠ[80]**. Επίσης να δημιουργεί τον πίνακα **ΒΑΘ[80, 24]** ο οποίος περιέχει τους βαθμούς του μαθητή σε κάθε διαγώνισμα που πήρε μέρος εξασφαλίζοντας ότι η βαθμολογία βρίσκεται στο διάστημα **1-20**. Σε περίπτωση που ο μαθητής δεν προσήλθε στο διαγώνισμα σαν τιμή του αντίστοιχου στοιχείου να καταχωρίζεται το -1. Για λόγους φιλικότητας προς το χρήστη το πρόγραμμα θα ρωτά αν ο μαθητής πήρε μέρος στο συγκεκριμένο διαγώνισμα μέσω του μηνύματος «**ΠΗΡΕ ΜΕΡΟΣ ΣΤΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ; ΝΑΙ/ΟΧΙ**» και ανάλογα με την απάντηση γίνεται και η κατάλληλη καταχώριση. Να θεωρήσετε ότι δίνεται σαν απάντηση μια έγκυρη αλφαριθμητική τιμή.

(Μονάδες 3)

Δ3. Ο όμιλος για να ενημερώσει σχετικά τους γονείς των μαθητών που απουσιάζουν συχνά από τα διαγωνίσματα θέλει από το πρόγραμμα, να εμφανίζει ταξινομημένα κατά αλφαβητική σειρά τα στοιχεία του πίνακα **ΚΟΠΑΝΑΤΖΗΔΕΣ**, ο οποίος θα περιέχει τα ονοματεπώνυμα εκείνων των μαθητών που απουσίαζαν από τα διαγωνίσματα σε ποσοστό μεγαλύτερο του

60% επί του συνόλου των διαγωνισμάτων (να θεωρήσετε ότι υπάρχουν τουλάχιστον δύο (2) τέτοιοι μαθητές). Για τον υπολογισμό του πλήθους των απουσιών κάθε μαθητή να χρησιμοποιηθεί η συνάρτηση με όνομα **ΑΠΟΥΣΙΕΣ** που θα πρέπει να κατασκευάσετε. Η περιγραφή του υποπρογράμματος δίνεται στο ερώτημα Δ5.

(Μονάδες 5)

Δ4. Να δημιουργεί αρχικά τον πίνακα **ΜΟ[80]** του οποίου κάθε στοιχείο είναι ο στρογγυλοποιημένος στον πλησιέστερο ακέραιο μέσος όρος βαθμολογίας κάθε μαθητή στα διαγωνίσματα που πήρε μέρος (πχ. αν ο μέσος όρος βαθμολογίας ενός μαθητή είναι 15.6 τότε στον πίνακα **ΜΟ** στο αντίστοιχο στοιχείο θα καταχωρείται το 16, ενώ αντίθετα αν ο μέσος όρος είναι 15.3 θα καταχωρείται το 15). Στη συνέχεια το πρόγραμμα να δημιουργεί τον πίνακα **ΣΥΧΝ[20]** του οποίου κάθε στοιχείο είναι η συχνότητα εμφάνισης των στρογγυλοποιημένων μέσων όρων βαθμολογίας κάθε μαθητή στα διαγωνίσματα που πήρε μέρος. Ο πίνακας θα πρέπει να έχει μηδενιστεί πρώτα. Το πρόγραμμα τελικά να εμφανίζει δύο βαθμούς (1-20) που είχαν συχνότητας εμφάνισης στρογγυλοποιημένων μέσων όρων βαθμολογίας μεγαλύτερη του 30. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν τέτοιοι βαθμοί να εμφανίζεται το μήνυμα «Κανένας βαθμός δεν εμφανίστηκε περισσότερο από 30 φορές».

(Μονάδες 6)

Δ5. Η συνάρτηση **ΑΠΟΥΣΙΕΣ** να καλείται για κάθε μαθητή, με παραμέτρους τον πίνακα **ΒΑΘ** και έναν ακέραιο που αποτελεί τη σειρά του μαθητή. Η συνάρτηση θα υπολογίζει και θα επιστρέφει το πλήθος των μαθημάτων που ο μαθητής δεν πήρε μέρος

(Μονάδες 4)

Παρατήρηση:

Τόσο κατά την είσοδο των δεδομένων όσο και κατά την έξοδο των αποτελεσμάτων δεν είναι απαραίτητο να υπάρχουν κατάλληλα διαμορφωμένα μηνύματα εκτός από εκείνες τις περιπτώσεις που υποδεικνύονται στην εκφώνηση του προγράμματος.

ΘΕΜΑ Δ (Ενδεικτική απάντηση)

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Δ
2  ΜΕΤΑΒΑΗΤΕΣ
3  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Μ, Δ, Ι, Υ, Α[80], ΣΥΧΝ[20], ΜΟ[80], ΠΛ, Κ
4  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΒΑΘ[80, 24], Β, Σ
5  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝΕΠ[80], ΚΟΠΑΝΑΤΖΗΔΕΣ[80], ΠΡΟΣ, ΑΠ
6  ΛΟΓΙΚΕΣ: ΥΠΑΡΧΟΥΝ_ΒΑΘΜΟΙ
7  ΑΡΧΗ
8  ! Δ2-ερώτημα
9  ΓΙΑ Μ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 80
10 ΓΡΑΨΕ 'Δώστε το ονοματεπώνυμο του', Μ, '-ου μαθητή'
11 ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΕΠ[Μ]
12 ΓΙΑ Δ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 24
13 ΓΡΑΨΕ 'ΠΗΡΕ ΜΕΡΟΣ ΣΤΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ; ΝΑΙ/ΟΧΙ'
14 ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ
15 ΑΝ ΑΠ = 'ΝΑΙ' ΤΟΤΕ
16   ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
17   ΓΡΑΨΕ 'Δώστε βαθμολογία διαγωνίσματος'
18   ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘ[Μ, Δ]
19   ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΒΑΘ[Μ, Δ] >= 1 ΚΑΙ ΒΑΘ[Μ, Δ] <= 20
20   ΑΛΛΙΩΣ
21   ΒΑΘ[Μ, Δ] ← -1
22 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
23 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
24 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
25 ! Δ3-ερώτημα
26 Κ ← 0
27 ΓΙΑ Μ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 80
28   Α[Μ] ← ΑΠΟΥΣΙΕΣ(ΒΑΘ, Μ)
29   ΑΝ Α[Μ] > (0.6 * 24) ΤΟΤΕ
30     Κ ← Κ + 1
31     ΚΟΠΑΝΑΤΖΗΔΕΣ[Κ] ← ΟΝΕΠ[Μ]
32 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
33 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
34 ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Κ
35   ΓΙΑ Υ ΑΠΟ Κ ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
36   ΑΝ ΚΟΠΑΝΑΤΖΗΔΕΣ[Υ-1] > ΚΟΠΑΝΑΤΖΗΔΕΣ[Υ] ΤΟΤΕ
37     ΠΡΟΣ ← ΚΟΠΑΝΑΤΖΗΔΕΣ[Υ-1]
38     ΚΟΠΑΝΑΤΖΗΔΕΣ[Υ-1] ← ΚΟΠΑΝΑΤΖΗΔΕΣ[Υ]
39     ΚΟΠΑΝΑΤΖΗΔΕΣ[Υ] ← ΠΡΟΣ
40 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
41 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
42 ΓΡΑΨΕ 'ΛΙΣΤΑ ΜΕ ΚΟΠΑΝΑΤΖΗΔΕΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΣΤΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ'
43 ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Κ
44   ΓΡΑΨΕ ΚΟΠΑΝΑΤΖΗΔΕΣ[Ι]
```

```

44  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ! Δ4-ερώτημα
45  ΓΙΑ Μ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 80
46  Σ ← 0
47  ΓΙΑ Δ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 24
48  ΑΝ ΒΑΘ[Μ, Δ] <> -1 ΤΟΤΕ
49  Σ ← Σ + ΒΑΘ[Μ, Δ]
50  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
51  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
52  Β ← Σ / (24 - Α[Μ])
53  ΜΟ[Μ] ← Α_Μ(Β)
54  ΑΝ Β - ΜΟ[Μ] >= 0.5 ΤΟΤΕ
55  ΜΟ[Μ] ← ΜΟ[Μ] + 1
56  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
57  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
58  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
59  ΣΥΧΝ[Ι] ← 0
60  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
61  ΓΙΑ Μ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 80
62  ΣΥΧΝ[ΜΟ[Μ]] ← ΣΥΧΝ[ΜΟ[Μ]] + 1
63  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
64  ΥΠΑΡΧΟΥΝ_ΒΑΘΜΟΙ ← ΨΕΥΔΗΣ
65  ΠΛΗΘΟΣ ← 0
66  Ι ← 1
67  ΟΣΟ (Ι <= 20) ΚΑΙ (ΠΛΗΘΟΣ < 2) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
68  ΑΝ ΣΥΧΝ[Ι] > 30 ΤΟΤΕ
69  ΓΡΑΨΕ Ι
70  ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ + 1
71  ΥΠΑΡΧΟΥΝ_ΒΑΘΜΟΙ ← ΑΛΗΘΗΣ
72  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
73  Ι ← Ι + 1
74  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
75  ΑΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ_ΒΑΘΜΟΙ = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
76  ΓΡΑΨΕ 'Κανένας βαθμός δεν εμφανίστηκε περισσότερο από 30 φορές'.
77  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
78  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    ! Δ5-ερώτημα
79  ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΑΠΟΥΣΙΕΣ(Χ, Ι): ΑΚΕΡΑΙΑ
80  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
81  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, Υ, ΠΛ
82  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Χ[80, 24]
84  ΑΡΧΗ
83  ΠΛ ← 0
85  ΓΙΑ Υ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 24
86  ΑΝ Χ[Ι, Υ] = - 1 ΤΟΤΕ
87  ΠΛ ← ΠΛ + 1
88  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
89  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

- 90 ΑΠΟΥΣΙΕΣ←ΠΑ
91 ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Παρατηρήσεις

1. Οι γραμμές του προγράμματος 58-63 θα μπορούσαν να γραφούν ισοδύναμα:
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
ΣΥΧΝ[Ι]←0
ΓΙΑ Μ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 80
ΑΝ ΜΟ[Μ] = Ι ΤΟΤΕ
ΣΥΧΝ[Ι]←ΣΥΧΝ[Ι] + 1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
2. Τα ονόματα των τυπικών παραμέτρων (X, I) της συνάρτησης θα μπορούσαν να είναι τα ίδια με τα αντίστοιχα των πραγματικών παραμέτρων (ΒΑΘ, Μ) αρκεί να δηλωθούν ξανά μέσα στο τμήμα μεταβλητών της συνάρτησης.
3. Σχόλια χρησιμοποιήθηκαν για διευκόλυνση του αναγνώστη.
4. Εκτός από την περίπτωση που το απαιτούσε η εκφώνηση, η ύπαρξη άλλων ενημερωτικών μηνυμάτων πριν από κάθε εντολή εισόδου **ΔΙΑΒΑΣΕ**, είναι προαιρετική.
5. Η λογική μεταβλητή ΥΠΑΡΧΟΥΝ_ΒΑΘΜΟΙ θα μπορούσε να μην συμπεριληφθεί στην απάντηση του ερωτήματος και η λύση να είναι ισοδύναμη με τη χρήση μόνο της ακέραης μεταβλητής ΠΛΗΘΟΣ ως εξής:

```
ΠΛΗΘΟΣ←0
Ι←1
ΟΣΟ (Ι <= 20) ΚΑΙ (ΠΛΗΘΟΣ< 2) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
ΑΝ ΣΥΧΝ[Ι] > 30 ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ Ι
ΠΛΗΘΟΣ←ΠΛΗΘΟΣ + 1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
Ι←Ι+1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ ΠΛΗΘΟΣ = 0 ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ 'Κανένας βαθμός δεν εμφανίστηκε περισσότερο από 30 φορές'.
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```