Μάθημα 40

Δομή επανάληψης ΓΙΑ

Δομή επανάληψης ΓΙΑ / Υπολογισμών μέσων όρων

Να γραφεί πρόγραμμα που πρώτα να διαβάζει τα ονόματα 100 μαθητών και για κάθε έναν από αυτούς τις βαθμολογίες του σε 10 μαθήματα, στην κλίμακα του 20 (με έλεγχο).
Στη συνέχεια υπολογίζει και εμφανίζει:

α. Το μέσο όρο κάθε μαθητή στα 10 μαθήματα.
β. Το πλήθος των μαθητών που είχαν μέσο όρο βαθμολογίας πάνω από 10.
γ. Το μεγαλύτερο μέσο όρο (μοναδικός) και το όνομα του μαθητή που τον πέτυχε.
δ. Το μέσο όρο από τους μέσους όρους των 100 μαθητών.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_40_ΜΕΣΟΙ_ΟΡΟΙ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, C
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΒΑΘ, SUM, S,  S1, max, ΜΟ
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ, pos
ΑΡΧΗ
   C ← 0
   S ← 0
   max ← -1
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ
      S1 ← 0
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
         ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
            ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘ
         ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΒΑΘ >=0 ΚΑΙ ΒΑΘ <=20
          S1 ← S1 + ΒΑΘ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΜΟ ← S1 / 10
      ΓΡΑΨΕ ΜΟ
      ΑΝ ΜΟ > 10 ΤΟΤΕ
         C ← C + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΑΝ ΜΟ > max ΤΟΤΕ
         max ← ΜΟ
         pos ← ΟΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      S ← S + ΜΟ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ C
   ΓΡΑΨΕ max, pos
   ΓΡΑΨΕ S / 100
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Δομή επανάληψης ΓΙΑ / Ελάχιστο χωρίς ακραία τιμή / Ουράνια σώματα

Να αναπτυχθεί πρόγραμμα που να διαβάζει για 10 ουράνια σώματα, τα ονόματά τους και την απόσταση τους από τη Γη σε χιλιόμετρα, (π.χ. Ήλιος: 149.640.000, Άλφα Κενταύρου: 46.182.597.120.000) και να υπολογίζει και εμφανίζει το κοντινότερο προς τη Γη από αυτά τα ουράνια σώματα που δόθηκαν.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_40_ΟΥΡΑΝΙΑ_ΣΩΜΑΤΑ_1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΑΠΟΣΤΑΣΗ, min
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝΟΜΑ, pos
ΑΡΧΗ
   ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ, ΑΠΟΣΤΑΣΗ
   min ← ΑΠΟΣΤΑΣΗ
   pos ← ΟΝΟΜΑ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ, ΑΠΟΣΤΑΣΗ
      ΑΝ ΑΠΟΣΤΑΣΗ < min ΤΟΤΕ
         min ← ΑΠΟΣΤΑΣΗ
         pos ← ΟΝΟΜΑ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ pos
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_40_ΟΥΡΑΝΙΑ_ΣΩΜΑΤΑ_2
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΑΠΟΣΤΑΣΗ, min
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝΟΜΑ, pos
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ, ΑΠΟΣΤΑΣΗ
      ΑΝ i = 1 ΤΟΤΕ
         min ← ΑΠΟΣΤΑΣΗ
         pos ← ΟΝΟΜΑ
       ΑΛΛΙΩΣ
         ΑΝ ΑΠΟΣΤΑΣΗ < min ΤΟΤΕ
            min ← ΑΠΟΣΤΑΣΗ
            pos ← ΟΝΟΜΑ
          ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ pos
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Δομές επανάληψης / Εμφωλευμένοι βρόχοι

Εμφώλευση βρόχων σημαίνει πως μία δομή επανάληψης περιέχει μία ή περισσότερες δομές επανάληψης.

Κανόνες στη χρήση των εμφωλευμένων βρόχων.

- Ο εσωτερικός βρόχος πρέπει να βρίσκεται ολόκληρος μέσα στον εξωτερικό. Ο βρόχος που ξεκινάει τελευταίος, πρέπει να ολοκληρώνεται πρώτος.
- Η είσοδος σε κάθε βρόχο υποχρεωτικά γίνεται από την αρχή του.
- Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ίδια μεταβλητή ως μετρητής δύο ή περισσοτέρων βρόχων που ο ένας βρίσκεται στο εσωτερικό του άλλου.

Παράδειγμα:

Για i **από** 1 **μέχρι** 2
  Για j **από** 1 **μέχρι** 3
    Εμφάνισε i, j
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

Να γραφούν οι τιμές όλων των μεταβλητών στο τέλος κάθε επανάληψης.

Μπορούμε να γνωρίζουμε από την αρχή των πλήθος των επαναλήψεων;

i	i <= 2	j	j <= 3	Έξοδος
1	ΑΛΗΘΗΣ	1	ΑΛΗΘΗΣ	1, 1
		2	ΑΛΗΘΗΣ	1, 2
		3	ΑΛΗΘΗΣ	1, 3
		4	ΨΕΥΔΗΣ	
2	ΑΛΗΘΗΣ	1	ΑΛΗΘΗΣ	2, 1
		2	ΑΛΗΘΗΣ	2, 2
		3	ΑΛΗΘΗΣ	2, 3
		4	ΨΕΥΔΗΣ	
3	ΨΕΥΔΗΣ			

Η εξωτερική ΓΙΑ θα πραγματοποιήσει 2 επαναλήψεις. Σε κάθε μία από αυτές, η εσωτερική ΓΙΑ θα πραγματοποιήσει 3 επαναλήψεις.
Οπότε συνολικά θα γίνουν 2 x 3 = 6 επαναλήψεις.

Πρόβλημα 53 / σελίδα 108

Να γραφεί αλγόριθμος που θα εμφανίζει την προπαίδεια όλων των αριθμών από το 1 μέχρι το 10, στη μορφή:

```
--------------------------
Προπαίδεια του 1:
--------------------------
1 x 1 = 1
1 x 2 = 2
. . .
1 x 10 = 10
--------------------------
Προπαίδεια του 2:
--------------------------
2 x 1 = 2
2 x 2 = 4
. . .
2 x 10 = 20
. . .
--------------------------
Προπαίδεια του 10:
--------------------------
10 x 1 = 10
10 x 2 = 20
. . .
10 x 10 = 100
```

```
Αλγόριθμος pro_3_53
   Για i από 1 μέχρι 10
      Εμφάνισε  "------------------"
      Εμφάνισε "Προπαίδεια του ", i, ":"
      Εμφάνισε  "------------------"
      Για j από 1 μέχρι 10
         Εμφάνισε i, " x ", j, " = ", i * j
      Τέλος_επανάληψης
   Τέλος_επανάληψης
Τέλος pro_3_53
```

Ενότητα 3

<u>Θεωρία</u>

Παράγραφος 3.6 / σελίδα 71

<u>Ασκήσεις</u>

29, 33, 34, 35 / σελίδα 105