Μάθημα 151

Επανάληψη

Β.2

Δομές δεδομένων

Άσκηση 1

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που θα διαβάζει το μισθό για καθέναν από 100 εργαζομένους σε μια εταιρεία και θα εμφανίζει τους 3 μεγαλύτερους και τους 3 μικρότερους μισθούς της εταιρείας.
Θα θεωρήσουμε ότι οι μισθοί είναι διαφορετικοί μεταξύ τους.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_151_1_ΦΥΣΑΛΙΔΑ_ΜΕΓΙΣΤΑ_ΕΛΑΧΙΣΤΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: M[100], temp
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
      ΔΙΑΒΑΣΕ M[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 100 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ M[j - 1] > M[j] ΤΟΤΕ
            temp ← M[j - 1]
            M[j - 1] ← M[j]
            M[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ '3 μεγαλύτεροι: ', M[100], M[99], M[98]
   ΓΡΑΨΕ '3 μικρότεροι: ', M[1], M[2], M[3]
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 2

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που θα διαβάζει τα ονόματα των 100 μαθητών της Α τάξης σε κάποιο σχολείο. Στη συνέχεια εμφανίζει τα ονόματα αυτά σε αύξουσα σειρά. Τέλος θα εμφανίζει και το πλήθος των μαθητών που το όνομά τους ξεκινά μέχρι και από Κ.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_151_2_ΟΝΟΜΑΤΑ_ΑΠΟ_Κ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, C
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[100], temp
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 100 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ ΟΝ[j - 1] > ΟΝ[j] ΤΟΤΕ
            temp ← ΟΝ[j - 1]
            ΟΝ[j - 1] ← ΟΝ[j]
            ΟΝ[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   C ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
      ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i]
      ΑΝ ΟΝ[i] < 'Λ' ΤΟΤΕ
         C ← C + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ C
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

αλλιώς:

```
   . . . . . . .
   C ← 0
   i ← 1
   done ← ΨΕΥΔΗΣ
   ΟΣΟ done = ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ i <= 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΑΝ ΟΝ[i] < 'Λ' ΤΟΤΕ
         C ← C + 1
      ΑΛΛΙΩΣ
         done ← ΑΛΗΘΗΣ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      i ← i + 1
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ C
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 3

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που θα διαβάζει τους βαθμούς και τα ονόματα 14 ομάδων στους πίνακες ΒΑΘ και ΟΝ αντίστοιχα, θα ταξινομεί σε φθίνουσα σειρά τον πίνακα ΒΑΘ και θα εμφανίζει τα στοιχεία των δύο πινάκων.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_151_3_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ_ΠΑΡΑΛΛΗΛΩΝ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, ΒΑΘ[14], temp1
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[14], temp2
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 14
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i], ΒΑΘ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 14
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 14 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ ΒΑΘ[j - 1] < ΒΑΘ[j] ΤΟΤΕ
            temp1 ← ΒΑΘ[j - 1]
            ΒΑΘ[j - 1] ← ΒΑΘ[j]
            ΒΑΘ[j] ← temp1
            temp2 ← ΟΝ[j - 1]
            ΟΝ[j - 1] ← ΟΝ[j]
            ΟΝ[j] ← temp2
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 14
      ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i], ΒΑΘ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 4 / Διπλή ταξινόμηση παράλληλων πινάκων

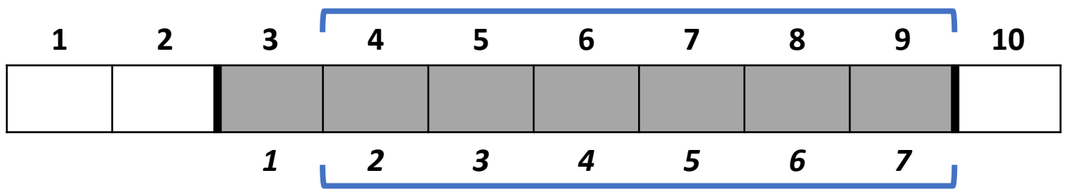
Να γραφεί πρόγραμμα που να διαβάζει και καταχωρεί στους πίνακες ΟΝ[30] και Β[30] τα ονόματα και τους βαθμούς (ακέραιοι από 0 έως και 20 με έλεγχο) αντίστοιχα, 30 μαθητών. Στη συνέχεια να εμφανίζει τα ονόματα και τους βαθμούς από τον μεγαλύτερο προς τον μικρότερο. Σε περίπτωση ισοβαθμίας, τα ονόματα να εμφανίζονται σε αλφαβητική σειρά.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_151_4_ΔΙΠΛΗ_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, B[30], temp1
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[30], temp2
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]
      ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
         ΔΙΑΒΑΣΕ B[i]
      ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ B[i] >= 0 ΚΑΙ B[i] <= 20 ΚΑΙ Α_Μ(B[i]) = B[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 30
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 30 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ B[j - 1] < B[j] ΤΟΤΕ  ! φθίνουσα ταξινόμηση
            temp1 ← B[j - 1]
            B[j - 1] ← B[j]
            B[j] ← temp1
            temp2 ← ΟΝ[j - 1]
            ΟΝ[j - 1] ← ΟΝ[j]      ! αντιμετάθεση ονομάτων
            ΟΝ[j] ← temp2
         ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ B[j - 1] = B[j]  ΤΟΤΕ    ! ισοβαθμία
            ΑΝ ΟΝ[j - 1] > ΟΝ[j] ΤΟΤΕ    ! αύξουσα
               temp2 ← ΟΝ[j - 1]
               ΟΝ[j - 1] ← ΟΝ[j]
               ΟΝ[j] ← temp2
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30
      ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i], B[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 5 / Ταξινόμηση τμήματος πίνακα

Να γραφεί πρόγραμμα που να διαβάζει και καταχωρεί ονόματα στον πίνακα ΟΝ[10].
Στη συνέχεια να ταξινομεί και να εμφανίζει αλφαβητικά, τα ονόματα που βρίσκονται από την 3η έως και την 9η θέση του πίνακα.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_151_5_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ_ΤΜΗΜΑΤΟΣ_ΠΙΝΑΚΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[10], temp
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 4 ΜΕΧΡΙ 9
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 9 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ ΟΝ[j - 1] > ΟΝ[j] ΤΟΤΕ
            temp ← ΟΝ[j - 1]
            ΟΝ[j - 1] ← ΟΝ[j]
            ΟΝ[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 9
      ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

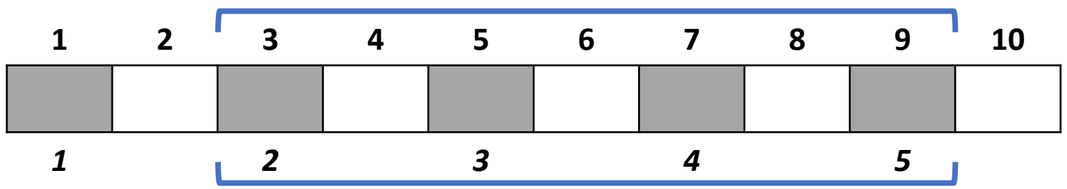


Σαν να κάνουμε ταξινόμηση στον "γκρι" πίνακα (κάτω δείκτες),
με τα στοιχεία όμως ολόκληρου του πίνακα (επάνω δείκτες).
Οπότε, εκεί που θα λέγαμε **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 7 (βάσει του γκρι πίνακα)
Θα πούμε **ΑΠΟ** 4 **ΜΕΧΡΙ** 9 (βάσει του αρχικού πίνακα).

Άσκηση 6 / Ταξινόμηση πίνακα με βήμα

Να γραφεί πρόγραμμα που να διαβάζει και καταχωρεί ονόματα στον πίνακα ΟΝ[10].
Στη συνέχεια να ταξινομεί και να εμφανίζει αλφαβητικά, τα ονόματα που βρίσκονται στις περιττές θέσεις του πίνακα.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_151_6_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ_ΠΙΝΑΚΑ_ΜΕ_ΒΗΜΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[10], temp
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 9 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 9 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -2
         ΑΝ ΟΝ[j - 2] > ΟΝ[j] ΤΟΤΕ
            temp ← ΟΝ[j - 2]
            ΟΝ[j - 2] ← ΟΝ[j]
            ΟΝ[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 9 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
      ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```



Σαν να κάνουμε ταξινόμηση στον "γκρι" πίνακα (κάτω δείκτες),
με τα στοιχεία όμως ολόκληρου του πίνακα (επάνω δείκτες).
Οπότε, εκεί που θα λέγαμε **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 5 (βάσει του γκρι πίνακα)
Θα πούμε **ΑΠΟ** 3 **ΜΕΧΡΙ** 9 (βάσει του αρχικού πίνακα) **ΜΕ_ΒΗΜΑ** 2.

Άσκηση 7 / Μέσοι όροι μαθητών

Σε δύο πίνακες καταχωρούμε τα ονόματα και τους μέσους όρους 100 μαθητών της Γ Λυκείου.
Να γραφτεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

α. Να διαβάζει από το πληκτρολόγιο τα ονόματα και τους μέσους όρους των 100 μαθητών και να τα καταχωρεί αντίστοιχα στους πίνακες ΜΑΘΗΤΗΣ[100] και ΜΟ[100].

β. Να ταξινομεί τους πίνακες ως προς το μέσο όρο τους κατά φθίνουσα σειρά.

γ. Να υπολογίζει και να τυπώνει το όνομα και το μέσο όρο του καλύτερου μαθητή. Στη περίπτωση που υπάρχει ισοβαθμία να τυπώνονται όλα τα ονόματα των ισοβαθμούντων.
Θεωρήστε ότι δεν έχουν όλοι οι μαθητές τον ίδιο μέσο όρο.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΟ_ΜΑΘΗΤΩΝ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ[100], temp1
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΜΑΘΗΤΗΣ[100], temp2
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΜΑΘΗΤΗΣ[i], ΜΟ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 100 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ ΜΟ[j - 1] < ΜΟ[j] ΤΟΤΕ
            temp1 ← ΜΟ[j - 1]
            ΜΟ[j - 1] ← ΜΟ[j]
            ΜΟ[j] ← temp1
            temp2 ← ΜΑΘΗΤΗΣ[j - 1]
            ΜΑΘΗΤΗΣ[j - 1] ← ΜΑΘΗΤΗΣ[j]
            ΜΑΘΗΤΗΣ[j] ← temp2
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ ΜΟ[1]
   i ← 1
   ΟΣΟ ΜΟ[i] = ΜΟ[1] ΚΑΙ i < 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΓΡΑΨΕ ΜΑΘΗΤΗΣ[i]
      i ← i + 1
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Ερωτήσεις θεωρίας

Σελίδα 345 – Ερώτηση 1. Δώστε τον ορισμό του προβλήματος.

Σελίδα 345 – Ερώτηση 3. Ποιοι είναι οι παράγοντες κατανόησης ενός προβλήματος;

Σελίδα 353 – Ερώτηση 2. Τι είναι η δομή δεδομένων;

Σελίδα 360 – Ερώτηση 2. Ποια είναι τα βασικά στοιχεία ενός προγράμματος;

Σελίδα 370 – Ερώτηση 1. Τι είναι αντικειμενοστραφής προγραμματισμός;

ΠΕΜΠΤΗ 3 ΑΠΡΙΛΙΟΥ

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Να αναπτύξετε πρόγραμμα που θα διαβάζει τους βαθμούς και τα ονόματα 14 ομάδων στους πίνακες ΒΑΘ και ΟΝ αντίστοιχα, θα ταξινομεί σε φθίνουσα σειρά τον πίνακα ΒΑΘ και σε περίπτωση ισοβαθμίας ταξινομεί αλφαβητικά τον παράλληλο πίνακα ονομάτων ΟΝ και θα εμφανίζει τα στοιχεία των δύο πινάκων.

2. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει και θα καταχωρεί ονόματα στον πίνακα ΟΝ[25] και στη συνέχεια θα ταξινομεί και θα εμφανίζει αλφαβητικά αυτά που βρίσκονται στις θέσεις 2, 5, 8, . . . , 23.

3. Αφού αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος θα καταχωρεί τιμές στον πίνακα Α[100] και στη συνέχεια θα τις ταξινομεί σε αύξουσα σειρά, να σχεδιάσετε το διάγραμμα ροής του.

ΘΕΩΡΙΑ ΓΙΑ ΔΙΑΒΑΣΜΑ: 11 – 16 / σελίδα 354 – 355