Μάθημα 154

Επανάληψη

Β.2

Δομές δεδομένων

Άσκηση 1 / Αναζήτηση όλων

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει και θα καταχωρεί σε πίνακα 100 θέσεων τα ονόματα των 100 εργαζομένων μιας επιχείρησης. Στη συνέχεια θα διαβάζει ένα όνομα και θα αναζητεί πόσες φορές και σε ποιες θέσεις βρίσκεται αυτό στον πίνακα και θα εμφανίζει τα κατάλληλα μηνύματα.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_154_1_ΕΥΡΕΣΗ_ΟΣΩΝ_ΤΑΙΡΙΑΖΟΥΝ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, C
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON[100], key
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
      ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΔΙΑΒΑΣΕ key
   C ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
      ΑΝ ON[i] = key ΤΟΤΕ
         ΓΡΑΨΕ i
         C ← C + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ C
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 2 / Αναζήτηση μοναδικού

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει και θα καταχωρεί σε πίνακα 200 θέσεων τους αριθμούς αστυνομικής ταυτότητας 200 πολιτών. Στη συνέχεια θα διαβάζει έναν αριθμό ταυτότητας και αναζητεί και εμφανίζει αν ο αριθμός αυτός βρίσκεται στον πίνακα και αν ναι σε ποια θέση.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_154_2_ΣΕΙΡΙΑΚΗ_ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ_Α
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, pos
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: AT[200], key
   ΛΟΓΙΚΕΣ: done
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 200
      ΔΙΑΒΑΣΕ AT[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΔΙΑΒΑΣΕ key
   i ← 1
   pos ← 0
   done ← ΨΕΥΔΗΣ
   ΟΣΟ done = ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ i <= 200 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΑΝ AT[i] = key ΤΟΤΕ
         pos ← i
         done <- ΑΛΗΘΗΣ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      i ← i + 1
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΑΝ done = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ pos
   ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Δεν βρέθηκε'
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_154_2_ΣΕΙΡΙΑΚΗ_ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ_Β
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: AT[200], key
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 200
      ΔΙΑΒΑΣΕ AT[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΔΙΑΒΑΣΕ key
   i ← 1
   ΟΣΟ AT[i] <> key ΚΑΙ i < 200 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      i ← i + 1
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΑΝ AT[i] = key ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ i
   ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Δεν βρέθηκε'
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 3 / Αναζήτηση σε ταξινομημένο πίνακα του τελευταίου που ταιριάζει

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει και θα καταχωρεί ακέραιους στον πίνακα A[150], τον οποίο στη συνέχεια και ταξινομεί σε φθίνουσα σειρά. Μετά θα διαβάζει έναν αριθμό τον οποίο στη συνέχεια θα αναζητά στον ταξινομημένο πίνακα. Ο αριθμός αυτός μπορεί να υπάρχει περισσότερες από μία φορές. Η αναζήτηση πρέπει να σταματά αμέσως μόλις βρεθεί στοιχείο μικρότερο από αυτό που αναζητείται. Στο τέλος θα εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα που αφορά στην εύρεση ή μη του στοιχείου.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_154_3_ΣΕΙΡΙΑΚΗ_ΣΕ_ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΟ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, A[150], pos, key, temp
   ΛΟΓΙΚΕΣ: done
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150
      ΔΙΑΒΑΣΕ A[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
! Ταξινόμηση
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 150
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 150 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ A[j - 1] < A[j] ΤΟΤΕ
            temp ← A[j - 1]
            A[j - 1] ← A[j]
            A[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΔΙΑΒΑΣΕ key
! Αναζήτηση
   i ← 1
   pos ← 0
   done ← ΨΕΥΔΗΣ
   ΟΣΟ done = ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ i <= 150 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΑΝ A[i] = key ΤΟΤΕ
         pos ← i
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ A[i] < key ΤΟΤΕ
         done ← ΑΛΗΘΗΣ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      i ← i + 1
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΑΝ pos <> 0 ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'Βρέθηκε τελευταία φορά στη θέση ', pos
   ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Δεν βρέθηκε'
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 4 / Δυαδική αναζήτηση

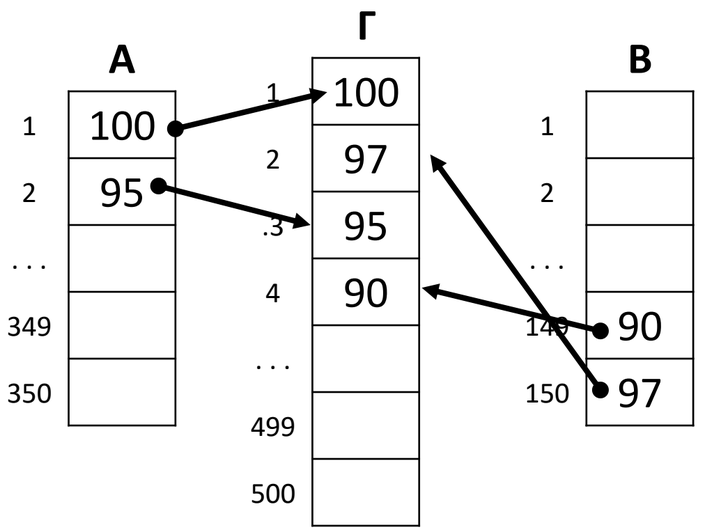
Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει και θα καταχωρεί στους πίνακες ΑΦΜ[1000] και ΟΝ[1000] τον Αριθμό Φορολογικού Μητρώου και το όνομα 1000 πολιτών και θα τους ταξινομεί με βάση το ΑΦΜ από το παλιότερο προς το νεότερο (αύξουσα ταξινόμηση). Να σημειωθεί πως τα παλαιότερα ΑΦΜ ξεκινούσαν με μηδέν. Στη συνέχεια θα διαβάζει ένα ΑΦΜ και θα εμφανίζει το όνομα του κατόχου του ή κατάλληλο μήνυμα εάν δεν είναι καταχωρημένο.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_154_4_ΔΥΑΔΙΚΗ_ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, L, M, R
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΑΦΜ[1000], ΟΝ[1000], temp, key
   ΛΟΓΙΚΕΣ: done
ΑΡΧΗ
!καταχώρηση στοιχείων
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1000
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΦΜ[i], ΟΝ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!ταξινόμηση
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 1000
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1000 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ ΑΦΜ[j - 1] > ΑΦΜ[j] ΤΟΤΕ
            temp ← ΑΦΜ[j - 1]
            ΑΦΜ[j - 1] ← ΑΦΜ[j]
            ΑΦΜ[j] ← temp
            temp ← ΟΝ[j - 1]
            ΟΝ[j - 1] ← ΟΝ[j]
            ΟΝ[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!στοιχείο προς αναζήτηση
   ΔΙΑΒΑΣΕ key
!δυαδική αναζήτηση
   L ← 1
   R ← 1000
   done ← ΨΕΥΔΗΣ
   ΟΣΟ L <= R ΚΑΙ done =  ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      M ← (L + R) div 2
      ΑΝ ΑΦΜ[M] = key ΤΟΤΕ
         done ← ΑΛΗΘΗΣ
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΑΦΜ[M] < key ΤΟΤΕ
         L ← M + 1
      ΑΛΛΙΩΣ
         R ← M - 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!αποτελέσματα αναζήτησης
   ΑΝ  done = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ ΟΝ[M]
   ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Δεν βρέθηκε'
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 5 / Συγχώνευση πινάκων

Να γράψετε πρόγραμμα που θα διαβάζει τα στοιχεία δύο πινάκων Α[350] και Β[150] με ακέραιους, ταξινομεί τον Α σε φθίνουσα σειρά και τον Β σε αύξουσα σειρά, στη συνέχεια τους συγχωνεύει στον πίνακα Γ[500] σε φθίνουσα σειρά και τελικά εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα Γ.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_154_5_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ_ΣΥΓΧΩΝΕΥΣΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, δ, δ1, δ2
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[350], Β[150], Γ[500], temp
ΑΡΧΗ
!καταχώρηση τιμών
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 350
      ΔΙΑΒΑΣΕ Α[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150
      ΔΙΑΒΑΣΕ Β[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!ταξινόμηση πινάκων
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 350
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 350 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ Α[j - 1] < Α[j] ΤΟΤΕ
            temp ← Α[j - 1]
            Α[j - 1] ← Α[j]
            Α[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 150
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 150 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ Β[j - 1] > Β[j] ΤΟΤΕ
            temp ← Β[j - 1]
            Β[j - 1] ← Β[j]
            Β[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```




```
!συγχώνευση πινάκων
   δ1 ← 1
   δ2 ← 150
   δ ← 1
   ΟΣΟ δ1 <= 350 ΚΑΙ δ2 >= 1 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΑΝ Α[δ1] > Β[δ2] ΤΟΤΕ
         Γ[δ] ← Α[δ1]
         δ1 ← δ1 + 1
      ΑΛΛΙΩΣ
         Γ[δ] ← Β[δ2]
         δ2 ← δ2 - 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      δ ← δ + 1
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΑΝ δ1 <= 350 ΤΟΤΕ
      ΓΙΑ i ΑΠΟ δ1 ΜΕΧΡΙ 350
         Γ[δ] ← Α[i]
         δ ← δ + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΙΑ i ΑΠΟ δ2 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ_ΒΗΜΑ - 1
         Γ[δ] ← Β[i]
         δ ← δ + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
!εκτύπωση τελικού πίνακα
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 500
      ΓΡΑΨΕ Γ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Ερωτήσεις θεωρίας

Σελίδα 345 – Ερώτηση 4. Τι σημαίνει ο όρος "δεδομένο";

Σελίδα 345 – Ερώτηση 5. Τι σημαίνει ο όρος "πληροφορία";

Σελίδα 353 – Ερώτηση 3. Ποιες είναι οι βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων;

Σελίδα 360 – Ερώτηση 3. Ποια είναι τα στάδια επίλυσης ενός προβλήματος με υπολογιστή. Με ποιο ασχολείται ο προγραμματισμός;

Σελίδα 370 – Ερώτηση 2. Τι είναι το αντικείμενο σε μία εφαρμογή;

ΔΕΥΤΕΡΑ 7 ΑΠΡΙΛΙΟΥ

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Να γραφεί αλγόριθμος που διαβάζει και καταχωρεί 100 τιμές (έστω διαφορετικές μεταξύ τους) στον πίνακα Α, στη συνέχεια διαβάζει μία τιμή στη μεταβλητή key την οποία αναζητά στον πίνακα Α (με χρήση pos και χωρίς χρήση done) και τελικά εμφανίζει τη θέση του πίνακα στην οποία βρέθηκε το key. Αν δεν βρεθεί εμφανίζει 0. Ακολούθως να σχεδιαστεί το διάγραμμα ροής του αλγόριθμου αυτού.

2. Να γράψετε πρόγραμμα που θα διαβάζει τα στοιχεία δύο πινάκων Α[350] και Β[150] με ονόματα και τελικά θα δημιουργεί έναν πίνακα Γ[500] με όλα τα ονόματα ταξινομημένα αλφαβητικά, τα στοιχεία του οποίου και θα εμφανίζει.
   Η υλοποίηση να γίνει με δύο τρόπους και συγκεκριμένα:
   α. Πρώτα ενώνει τους δύο πίνακες και μετά ταξινομεί τον πίνακα Γ.
   β. Πρώτα ταξινομεί τους πίνακες Α και Β και στην πορεία τους συγχωνεύει.