Μάθημα 67

Δομές δεδομένων

Σειριακή αναζήτηση

Πρόβλημα 24 / σελίδα 193

Να γραφεί αλγόριθμος που αναζητά ένα στοιχείο σε έναν μονοδιάστατο ταξινομημένο πίνακα N θέσεων. Το στοιχείο αυτό μπορεί να υπάρχει περισσότερες από μια φορές. Να σημειώσετε ότι ο αλγόριθμος αναζήτησης πρέπει να σταματά μόλις βρεθεί το αμέσως μεγαλύτερο στοιχείο από αυτό που αναζητείται. Στο τέλος να εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα που αφορά την εύρεση ή μη του στοιχείου.

```
Αλγόριθμος pro_4_24
   Δεδομένα //A, N//
   Διάβασε key
   i ← 1
   pos ← 0
   done ← Ψευδής
   Όσο done = Ψευδής και i <= N επανάλαβε
      Αν A[i] = key τότε
         pos ← i
         Εμφάνισε i
      αλλιώς_αν A[i] > key τότε
         done ← Αληθής
      Τέλος_αν
      i ← i + 1
   Τέλος_επανάληψης
   Αν pos <> 0 τότε
      Εμφάνισε "Βρέθηκε"
   αλλιώς
      Εμφάνισε "Δεν βρέθηκε"
   Τέλος_αν
Τέλος pro_4_24
```

Πρόβλημα 97 / σελίδα 206

Να γραφεί πρόγραμμα που θα δημιουργεί έναν πίνακα A[100] ο οποίος θα περιέχει σε κάθε θέση του, το διπλάσιο του αριθμού της θέσης του (δηλ. A[1]=2, A[2]=4, . . . A[100]=200).
Στη συνέχεια θα διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό και με τη χρήση του αλγόριθμου δυαδικής αναζήτησης θα εμφανίζει τη θέση του πίνακα στην οποία βρέθηκε το στοιχείο ή κατάλληλο μήνυμα εφόσον δεν βρεθεί.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ pro_4_97
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, A[100], L, R, M, pos, key
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
      A[i] ← 2 * i
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΔΙΑΒΑΣΕ key
   L ← 1
   R ← 100
   pos ← 0
   ΟΣΟ L <= R ΚΑΙ pos = 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      M ← (L + R) div 2
      ΑΝ A[M] = key ΤΟΤΕ
         pos ← M
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ A[M] < key ΤΟΤΕ
         L ← M + 1
      ΑΛΛΙΩΣ
         R ← M - 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΑΝ pos <> 0 ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'βρέθηκε στη θέση ', pos
   ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ 'δεν βρέθηκε'
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Δυαδική αναζήτηση (σε ταξινομημένο) / με done αντί του pos

Αλγόριθμος που σε δεδομένο μονοδιάστατο πίνακα Α μεγέθους Ν, ο οποίος είναι ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά, αναζητά μία τιμή που δίνει ο χρήστης (μοναδική ή ύπαρξη).

```
Αλγόριθμος μάθημα_67_ΔΥΑΔΙΚΗ_done
   Δεδομένα //A, N//
   Διάβασε key
   L ← 1
   R ← N
   done ←  ψευδής
   Όσο L <= R και done = ψευδής  επανάλαβε
      M ← (L + R) div 2
      Αν A[M] = key τότε
         done ←  αληθής
      αλλιώς_αν A[M] < key τότε
         L ← M + 1
      αλλιώς
         R ← M - 1
      Τέλος_αν
   Τέλος_επανάληψης
   Αν done = αληθής τότε
      Εμφάνισε "βρέθηκε στη θέση ", M
   αλλιώς
      Εμφάνισε "δεν βρέθηκε"
   Τέλος_αν
Τέλος μάθημα_67_ΔΥΑΔΙΚΗ_done
```

Αναζήτηση πρώτου που ταιριάζει σε ταξινομημένο / παράλληλοι πίνακες

Να δοθεί αλγόριθμος στον οποίο θεωρούνται δεδομένοι δύο πίνακες, ο ΟΝ με τα ονόματα και ο ΤΗΛ με τους τηλεφωνικούς αριθμούς 1000 επαφών στο τηλέφωνό μας, όπου μάλιστα ο ΟΝ είναι ταξινομημένος αλφαβητικά.
Ο χρήστης αναζητά εάν υπάρχει μία επαφή μέσω ονόματος και εάν αυτή βρεθεί εμφανίζεται μαζί με τον αντίστοιχο τηλεφωνικό αριθμό. Διαφορετικά εμφανίζεται το μήνυμα "Καμία επαφή".
Ο αλγόριθμος τερματίζεται ή όταν βρεθεί η πρώτη επαφή που ταιριάζει με το ζητούμενο όνομα ή όταν καταλάβει πως δεν υπάρχει το όνομα αυτό.

```
Αλγόριθμος μάθημα_67_ΣΕΙΡΙΑΚΗ_ΜΕ_ΠΑΡΑΛΛΗΛΟ
   Δεδομένα //ΟΝ, ΤΗΛ//
   Διάβασε key
   i ← 1
   pos ← 0
   done ← Ψευδής
   Όσο done = Ψευδής και i <= 1000 επανάλαβε
      Αν ΟΝ[i] = key τότε
         pos ← i
         done ← Αληθής
      αλλιώς_αν ΟΝ[i] > key τότε
         done ← Αληθής
      Τέλος_αν
      i ← i + 1
   Τέλος_επανάληψης
   Αν pos <> 0 τότε
      Εμφάνισε ΟΝ[pos],  ΤΗΛ[pos]
   αλλιώς
      Εμφάνισε "Καμία επαφή"
   Τέλος_αν
Τέλος μάθημα_67_ΣΕΙΡΙΑΚΗ_ΜΕ_ΠΑΡΑΛΛΗΛΟ
```

```
Αλγόριθμος μάθημα_67_ΔΥΑΔΙΚΗ_ΜΕ_ΠΑΡΑΛΛΗΛΟ
   Δεδομένα //ΟΝ, ΤΗΛ//
   Διάβασε key
   L ← 1
   R ← 1000
   done ← ψευδής
   Όσο L <= R και done = ψευδής  επανάλαβε
      M ← (L + R) div 2
      Αν ΟΝ[M] = key τότε
         done ←  αληθής
      αλλιώς_αν ΟΝ[M] < key τότε
         L ← M + 1
      αλλιώς
         R ← M - 1
      Τέλος_αν
   Τέλος_επανάληψης
   Αν done = αληθής τότε
      Εμφάνισε  ΟΝ[M],  ΤΗΛ[M]
   αλλιώς
      Εμφάνισε " Καμία επαφή"
   Τέλος_αν
Τέλος μάθημα_67_ΔΥΑΔΙΚΗ_ΜΕ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟ
```

Εξετάσεις 2015/ θέμα Α5

Δίδεται πίνακας ΠΙΝ[7] με τις παρακάτω τιμές:

2	5	8	12	15	17	22

και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

```
low ← 1
high ← 7
found ← ΨΕΥΔΗΣ
Όσο low ≤ high ΚΑΙ found = ΨΕΥΔΗΣ επανάλαβε
   mid ← (low + high) DIV 2
   Εμφάνισε ΠΙΝ[mid]
   Αν ΠΙΝ[mid] < Χ τότε
      low ← mid + 1
   Αλλιώς_αν ΠΙΝ[mid] > Χ τότε
      high ← mid - 1
   Αλλιώς
      found ← ΑΛΗΘΗΣ
   Τέλος_αν
Τέλος_Επανάληψης
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές
οι οποίες θα εμφανιστούν για:

α) Χ=22 (μονάδες 3)

β) Χ=7 (μονάδες 3)

Εξετάσεις 2016 (παλαιό σύστημα) / θέμα Β1

Με βάση το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου και δεδομένο τον πίνακα Α, να συμπληρωθεί ο πίνακας τιμών:
(αποτυπώνονται μόνο οι αριθμημένες γραμμές).

```
01  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
02  ΠΛ ← 0
03  ΑΡ ← 1
04  ΔΕ ← 12
05  Β ← ΨΕΥΔΗΣ
    ΟΣΟ Β = ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ ΑΡ <= ΔΕ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
06      Μ ← (ΑΡ + ΔΕ) DIV 2
        ΑΝ Α[Μ] = Χ ΤΟΤΕ
07          Β ← ΑΛΗΘΗΣ
        ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Α[Μ] < Χ ΤΟΤΕ
08          ΑΡ ← Μ + 1
        ΑΛΛΙΩΣ
09          ΔΕ ← Μ - 1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
10      ΠΛ ← ΠΛ + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΑΝ Β = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
11      ΕΜΦΑΝΙΣΕ Μ
    ΑΛΛΙΩΣ
12      ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ", ΠΛ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Α	3	10	18	20	26	32	35	48	55	60	75	90

Αρ. Γρ.	Χ	ΠΛ	ΑΡ	ΔΕ	Β	Μ	Έξοδος
01	35						
02		0					
03			1				
04				12			
05					ΨΕΥΔΗΣ		

Εξετάσεις 2017 (επαναληπτικές) / θέμα Β2

Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας Π[6] με τις τιμές που φαίνονται παρακάτω.

1	2	3	4	5	6
18	29	40	51	62	73

Για την αναζήτηση μιας τιμής στον πίνακα Π δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

Διάβασε Χ
Θέση ← 0
Βρέθηκε ← **Ψευδής**
Υπάρχει ← **Αληθής**
i ← 1
Αρχή_επανάληψης
    Αν Π[i] = Χ **τότε**
        Βρέθηκε ←**Αληθής**
        Θέση ← i
    Αλλιώς_αν Π[i] > Χ **τότε**
        Υπάρχει ← **Ψευδής**
    Τέλος_αν
    i ← i + 1
Μέχρις_ότου i > 6 **ή** Βρέθηκε = **Αληθής ή** Υπάρχει = **Ψευδής**

Χ	**Βρέθηκε**	**Υπάρχει**	**i**
10			
40			
70			
100			

Να αντιγράψετε στο τετράδιό σας τον πίνακα που δίνεται παρακάτω και να συμπληρώσετε τις τιμές που θα έχουν οι μεταβλητές μετά από την εκτέλεση του τμήματος αλγόριθμου για καθεμιά από τις τιμές εισόδου που δίνονται στην πρώτη στήλη.

Ενότητα 4

<u>Ασκήσεις</u>

Τα θέματα των τριών προηγούμενων σελίδων.