Μάθημα 66

Δομές δεδομένων

Σειριακή αναζήτηση

Δυαδική αναζήτηση

Πρόβλημα 34 / σελίδα 195

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει τα ονόματα, τις ηλικίες και το βάρος 50 μελών ενός γυμναστηρίου και να υπολογίζει και να εμφανίζει:

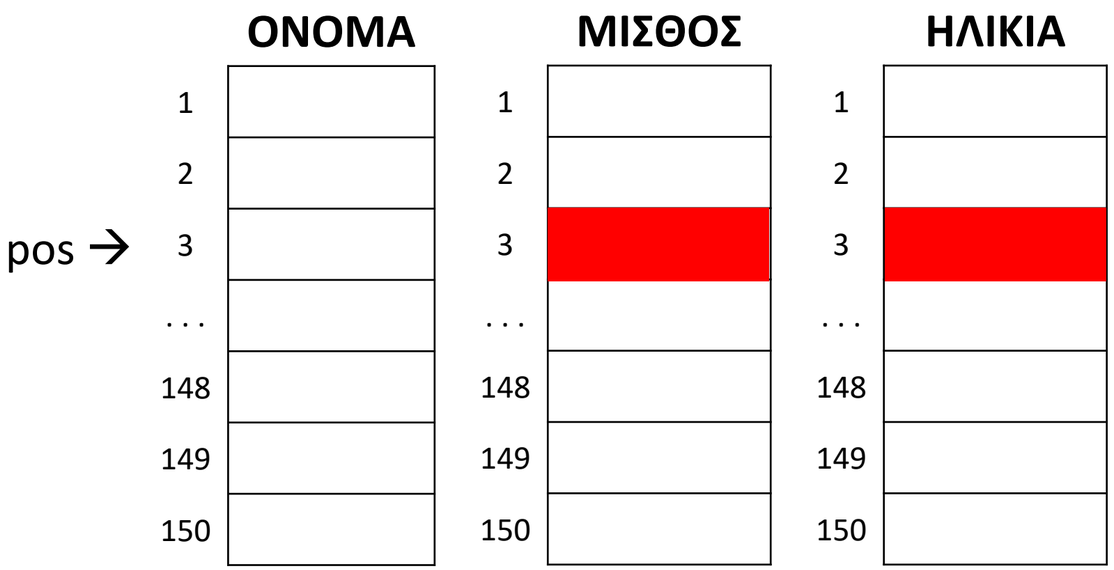
α. Το όνομα και την ηλικία του βαρύτερου μέλους (μοναδικός)
β. Το όνομα και το βάρος του μικρότερου σε ηλικία μέλους (μοναδικός)
γ. Τα ονόματα και τις ηλικίες των μελών που έχουν βάρος πάνω από 80 κιλά
δ. Να διαβάζει ένα όνομα από το πληκτρολόγιο και να ελέγχει εάν αυτός είναι μέλος του γυμναστηρίου. Εάν είναι τότε να εμφανίζει το βάρος και την ηλικία του, ενώ στην περίπτωση που δεν υπάρχει να εμφανίζει το μήνυμα «Δεν είναι μέλος του γυμναστηρίου».

```
Αλγόριθμος pro_4_34
   Για i από 1 μέχρι 50
      Διάβασε ΟΝΟΜΑ[i], ΗΛΙΚΙΑ[i], ΒΑΡΟΣ[i]
   Τέλος_επανάληψης
   min ← 1000
   max ← -1
   Για i από 1 μέχρι 50
      Αν ΗΛΙΚΙΑ[i] < min τότε
         min ← ΗΛΙΚΙΑ[i]
         posMin ← i
      Τέλος_αν
      Αν ΒΑΡΟΣ[i] > max τότε
         max ← ΒΑΡΟΣ[i]
         posMax ← i
      Τέλος_αν
   Τέλος_επανάληψης
   Εμφάνισε ΟΝΟΜΑ[posMax], ΗΛΙΚΙΑ[posMax]
   Εμφάνισε ΟΝΟΜΑ[posMin], ΒΑΡΟΣ[posMin]
   Για i από 1 μέχρι 50
      Αν ΒΑΡΟΣ[i] > 80 τότε
         Εμφάνισε ΟΝΟΜΑ[i], ΗΛΙΚΙΑ[i]
      Τέλος_αν
   Τέλος_επανάληψης
   Διάβασε key
   i ← 1
   pos ← 0
   done ← Ψευδής
   Όσο done = Ψευδής και i <= 50 επανάλαβε
      Αν ΟΝΟΜΑ[i] = key τότε
         pos ← i
         done ← Αληθής
      Τέλος_αν
      i ← i + 1
   Τέλος_επανάληψης
   Αν done = Αληθής τότε
      Εμφάνισε ΒΑΡΟΣ[pos], ΗΛΙΚΙΑ[pos]
   αλλιώς
      Εμφάνισε "Δεν είναι μέλος του γυμναστηρίου"
   Τέλος_αν
Τέλος pro_4_34
```

Πρόβλημα 35 / σελίδα 195

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει το όνομα, το μισθό και τις ηλικίες των 150 υπαλλήλων μιας εταιρίας. Στην συνέχεια να διαβάζει ένα όνομα και να ψάχνει εάν υπάρχει το όνομα αυτό μέσα στους υπάλληλους της εταιρείας. Εάν υπάρχει τότε να εμφανίζει το μισθό του και την ηλικία του. Εάν δεν υπάρχει τότε να εμφανίζει το μήνυμα «Δεν υπάρχει υπάλληλος με αυτό το όνομα».

```
Αλγόριθμος pro_4_35
   Για i από 1 μέχρι 150
      Διάβασε ΟΝΟΜΑ[i], ΜΙΣΘΟΣ[i], ΗΛΙΚΙΑ[i]
   Τέλος_επανάληψης
   Διάβασε key
   i ← 1
   pos ← 0
   done ← Ψευδής
   Όσο done = Ψευδής και i <= 150 επανάλαβε
      Αν ΟΝΟΜΑ[i] = key τότε
         pos ← i
         done ← Αληθής
      Τέλος_αν
      i ← i + 1
   Τέλος_επανάληψης
   Αν done = Αληθής τότε
      Εμφάνισε ΜΙΣΘΟΣ[pos], ΗΛΙΚΙΑ[pos]
   αλλιώς
      Εμφάνισε "Δεν υπάρχει υπάλληλος με αυτό το όνομα"
   Τέλος_αν
Τέλος pro_4_35
```



Σειριακή αναζήτηση / αναζήτηση μοναδικού ή πρώτου σε ταξινομημένο πίνακα

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

Στην περίπτωση που η τρέχουσα τιμή (άρα και οι επόμενες) ξεπερνούν τη ζητούμενη, η αναζήτηση πρέπει να σταματά.

```
Αλγόριθμος μάθημα_66_ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ_ΕΝΟΣ_ΣΕ_ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΟ
   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
         done ← Αληθής
      αλλιώς_αν A[i] > key τότε
         done ← Αληθής
      Τέλος_αν
      i ← i + 1
   Τέλος_επανάληψης
   Αν pos <> 0 τότε
      Εμφάνισε "βρέθηκε στη θέση ", pos
   αλλιώς
      Εμφάνισε "δεν βρέθηκε"
   Τέλος_αν
Τέλος μάθημα_66_ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ_ΕΝΟΣ_ΣΕ_ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΟ
```

A	0	1	3	5	7	10

N = 6

i	pos	done	key	Όσο…	A[i]=key	A[i]>key	έξοδος
1	0	ψευδής	4	αληθής	ψευδής	ψευδής	
2				αληθής	ψευδής	ψευδής	
3				αληθής	ψευδής	ψευδής	
4		αληθής		αληθής	ψευδής	αληθής	
5				ψευδής			Δεν…

Σειριακή αναζήτηση / αναζήτηση όλων σε ταξινομημένο πίνακα

Αλγόριθμος που σε δεδομένο μονοδιάστατο πίνακα Α μεγέθους Ν, ο οποίος είναι ταξινομημένος σε φθίνουσα σειρά, αναζητά μία τιμή που δίνει ο χρήστης και η οποία μπορεί να υπάρχει πολλές φορές.

Στην περίπτωση που η τρέχουσα τιμή (άρα και οι επόμενες) είναι μικρότερη από τη ζητούμενη, η αναζήτηση πρέπει να σταματά.

```
Αλγόριθμος μάθημα_66_ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ_ΟΛΩΝ_ΣΕ_ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΟ
   Δεδομένα //A, N//
   Διάβασε key
   i ← 1
   done ← Ψευδής
   Όσο done = Ψευδής και i <= N επανάλαβε
      Αν A[i] = key τότε
         Εμφάνισε "βρέθηκε στη θέση ", i
      αλλιώς_αν A[i] < key τότε
         done ← Αληθής
      Τέλος_αν
      i ← i + 1
   Τέλος_επανάληψης
Τέλος μάθημα_66_ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ_ΟΛΩΝ_ΣΕ_ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΟ
```

A	10	7	3	3	1	0

N = 6

i	done	key	Όσο…	A[i]=key	A[i]<key	έξοδος
1	**ψευδής**	**3**	αληθής	ψευδής	ψευδής	
2			αληθής	ψευδής	ψευδής	
3			αληθής	αληθής		**θέση 3**
4			αληθής	αληθής		**θέση 4**
5	**αληθής**		αληθής	ψευδής	αληθής	
6			ψευδής			

Δυαδική αναζήτηση (σε ταξινομημένο)

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_66_ΔΥΑΔΙΚΗ
   Δεδομένα //A, N//
   Διάβασε key
   L ← 1
   R ← N
   pos ← 0
   Όσο L <= R και pos = 0 επανάλαβε
      M ← (L + R) div 2    ! ή A_M((L + R) / 2)
      Αν A[M] = key τότε
         pos ← M
      αλλιώς_αν A[M] < key τότε
         L ← M + 1
      αλλιώς
         R ← M - 1
      Τέλος_αν
   Τέλος_επανάληψης
   Αν pos <> 0 τότε
      Εμφάνισε "βρέθηκε στη θέση ", pos
   αλλιώς
      Εμφάνισε "δεν βρέθηκε"
   Τέλος_αν
Τέλος μάθημα_66_ΔΥΑΔΙΚΗ
```

	1	2	3	4	5	6	7
A	12	16	34	56	98	156	350

N = 7, key =34

Key	L	R	pos	Όσο...	M	A[M]=key	A[M]<key	pos<>0	έξοδος
34	1	7	0	A	4	Ψ	Ψ		
		3		A	2	Ψ	A		
	3			A	3	A			
			3	Ψ				A	θέση 3

	1	2	3	4	5	6	7
A	12	16	34	**56**	98	156	350
	↑ L			↑ M			↑ R

	1	2	3	4	5	6	7
A	12	**16**	34	56	98	156	350
	↑ L	↑ M	↑ R				

	1	2	3	4	5	6	7
A	12	16	**34**	56	98	156	350
			↑ L M R				

Δυαδική αναζήτηση (σε ταξινομημένο) / περιπτώσεις

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).

	1	2	3	4	5	6	7
A	12	16	34	56	98	156	350

N = 7

```
Αλγόριθμος μάθημα_66_ΔΥΑΔΙΚΗ
   Δεδομένα //A, N//
   Διάβασε key
   L ← 1
   R ← N
   pos ← 0
   Όσο L <= R και pos = 0 επανάλαβε
      M ← (L + R) div 2
      Αν A[M] = key τότε
         pos ← M
      αλλιώς_αν A[M] < key τότε
         L ← M + 1
      αλλιώς
         R ← M - 1
      Τέλος_αν
   Τέλος_επανάληψης
   Αν pos <> 0 τότε
      Εμφάνισε "βρέθηκε στη θέση ", pos
   αλλιώς
      Εμφάνισε "δεν βρέθηκε"
   Τέλος_αν
Τέλος μάθημα_66_ΔΥΑΔΙΚΗ
```

Key	L	R	pos	Όσο...	M	A[M]=key	A[M]<key	pos<>0	έξοδος
350	1	7	0	Α	4	Ψ	Α		
	5			Α	6	Ψ	Α		
	7			Α	7	Α			
			7	Ψ				Α	θέση 7

Key	L	R	pos	Όσο...	M	A[M]=key	A[M]<key	pos<>0	έξοδος
10	1	7	0	Α	4	Ψ	Ψ		
		3		Α	2	Ψ	Ψ		
		1		Α	1	Ψ	Ψ		
		0		Ψ				Ψ	δεν ...

Key	L	R	pos	Όσο...	M	A[M]=key	A[M]<key	pos<>0	έξοδος
200	1	7	0	Α	4	Ψ	Α		
	5			Α	6	Ψ	Α		
	7			Α	7	Ψ	Ψ		
		6		Ψ				Ψ	δεν ...

Ενότητα 4

<u>Ασκήσεις</u>

24 / σελίδα 193

97 / σελίδα 206