

ΜΑΘΗΜΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ 29-1-2021 ΓΟ1

Αλγόριθμοι Αναζήτησης στοιχείου σε μονοδιάστατο πίνακα

ι.)Εμφάνιση της πρώτης θέσης που βρίσκεται το στοιχείο που αναζητούμε

Αλγόριθμος Σειριακή_αναζήτηση_της_πρώτης_θέσης

Δεδομένα // n, table, key //

done ← Ψευδής

position ← 0

i ← 1

Όσο (done = Ψευδής) και ($i \leq n$) επανάλαβε

Αν table[i] = key τότε

 done ← Αληθής

 position ← i

αλλιώς

 i ← i + 1

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα // done, position //

Τέλος Σειριακή_αναζήτηση_της_πρώτης_θέσης

Πότε χρησιμοποιούμε τον παραπάνω αλγόριθμο:

1. Στον παραπάνω αλγόριθμο η αναζήτηση σταματά μόλις εντοπίσει κάποιο στοιχείο που είναι ίσο με την αναζητούμενη τιμή. Άρα τον χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να εντοπιστεί το πρώτο στοιχείο που είναι ίσο με την αναζητούμενη τιμή.
2. Ο πίνακας table δεν είναι ταξινομημένος.

- Κάνουμε χρήση λογικής μεταβλητής την οποία αρχικοποιούμε ως ψευδή.
done ← ψευδής
- Στην επανάληψη χρησιμοποιούμε την Όσο για να μη γίνουν πλείρες επαναλήψεις όταν εντοπιστεί το στοιχείο που γάχνουμε.

ii.) Εμφάνιση όλων των θέσεων που βρίσκεται το στοιχείο που αναζητούμε

Αλγόριθμος Σε ιριική_αναζήτηση_όλων_των_θέσεων

Δεδομένα // n, table, key //

βρέθηκε ← Ψευδής

Για i από 1 μέχρι n

Αν (table[i] = key) **τότε**

 βρέθηκε ← Αληθής

 θέση ← i

Εκτύπωσε "Το στοιχείο ", key, " βρέθηκε στη θέση ", θέση

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αν βρέθηκε = Ψευδής **τότε**

Εκτύπωσε "Το στοιχείο ", key, " δεν υπάρχει στον πίνακα"

Τέλος_αν

Τέλος Σε ιριική_αναζήτηση_όλων_των_θέσεων

- Κάνουμε χρήση λογικής μεταβλητής
- Στην επανάληψη χρησιμοποιούμε τη για για να προσελαστεί όλος ο πίνακας και κάθε φορά που εντονίζεται το στοιχείο να εκτυπώνεται μέσα στη για η θέση του.
- Εκτός της για κάνουμε μία εκτύπωση για την περίπτωση που δεν βρεθεί το στοιχείο.

iii.) Εμφάνιση της τελευταίας θέσης που βρίσκεται το στοιχείο που αναζητούμε

Αλγόριθμος Σε ληριακή_αναζήτηση_Τελευταίας_θέσης

Δεδομένα // n, table, key //

βρέθηκε ← Ψευδής

Για i από 1 μέχρι n

Αν (table[i] = key) **τότε**

 βρέθηκε ← Αληθής

 θέση ← i

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αν βρέθηκε = Ψευδής **τότε**

Εκτύπωσε "Το στοιχείο ", key, " δεν υπάρχει στον πίνακα"

αλλιώς

Εκτύπωσε "Το στοιχείο", key, "βρέθηκε στον πίνακα στη θέση", θέση

Τέλος_αν

Τέλος Σε ληριακή_αναζήτηση_Τελευταίας_θέσης

Σ' αυτή την περίπτωση πρέπει να σαρώσουμε όλα τα στοιχεία του πίνακα μέχρι και το τελευταίο προκειμένου να εντοπιστεί αν υπάρχει η τελευταία θέση στην οποία βρίσκεται η τιμή του στοιχείου που αναζητούμε.

Εδώ χρησιμοποιούμε τη για αλλά
ενηλώνουμε τη θέση του στοιχείου
επὶς για να κρατηθεί η τελευταία
θέση.

Ασκήσεις για το σπίτι: 1, 2, 3 σελ. 102 φυλλαδίων Ενότητας
«Αναζήτηση στοιχείου σε μονοδιάστατο πίνακα»

1. Στη Βιβλιοθήκη του 5ου Λυκείου υπάρχουν 500 βιβλία. Το κάθε βιβλίο χαρακτηρίζεται από έναν κωδικό, το συγγραφέα και τον τίτλο του. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:
α. Να διαβάζει τον κωδικό, το συγγραφέα και τον τίτλο κάθε βιβλίου σε έναν μονοδιάστατο πίνακα.
β. Να διαβάζει το όνομα ενός τυχαίου συγγραφέα και να εξετάζει αν υπάρχει στη Βιβλιοθήκη. Αν υπάρχει να τυπώνει ανάλογο μήνυμα, διαφορετικά να τυπώνεται μήνυμα πως δε βρέθηκε ο συγκεκριμένος συγγραφέας στη Βιβλιοθήκη.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A1

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, K[500],

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Σ[500], T[500], ON

ΛΟΓΙΚΕΣ: OK

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 500

ΔΙΑΒΑΣΕ K[i], Σ[i], T[i] ✓

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ ON

i ← -1

OK ← ΨΕΥΔΗΣ

ΟΣΟ i ≤ 500 **ΚΑΙ** OK = ΨΕΥΔΗΣ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΑΝ ON = Σ[i] **ΤΟΤΕ**

OK ← ΑΛΗΘΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

i ← i + 1

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ OK = ΑΛΗΘΗΣ **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'Βρέθηκε'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δεν βρέθηκε' ✓

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Handwritten representation of the arrays:

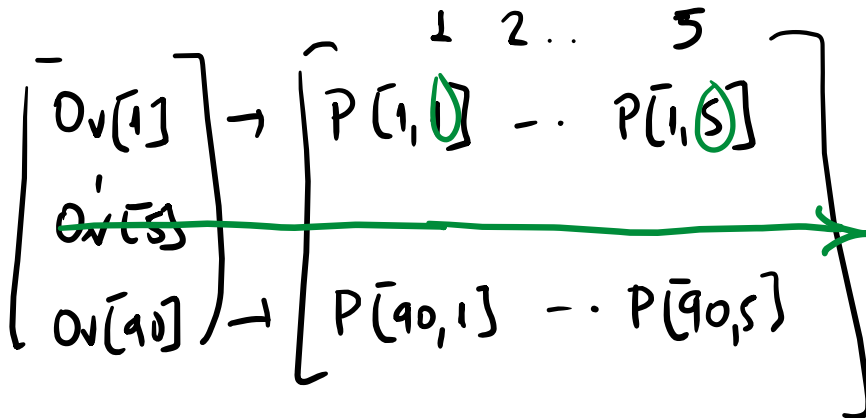
K[1]	Σ[1]	T[1]
⋮	⋮	⋮
K[500]	Σ[500]	T[500]

2. Στα ημιτελικά του αγωνίσματος ρίψη ακοντίου συμμετέχουν 90 αθλητές.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

α.) Να διαβάζει το Ονοματεπώνυμο και τις πέντε ρίψεις του κάθε αθλητή σε m .

β.) Να διαβάζει το Ονοματεπώνυμο ενός τυχαίου αθλητή κι αν υπάρχει στη λίστα να εμφανίζει την καλύτερη και τη χειρότερη προσπάθειά του.



Επεξεργασία σε
ωρυκτιμένη
λεομεί

$P[\Theta_{\text{έμ}}, j]$

! b πρώτομα

$\text{max} \leftarrow P[\Theta_{\text{έμ}}, 1]$

$\text{min} \leftarrow P[\Theta_{\text{έμ}}, 1]$

Για j από 2 μέχρι 5

Αν $P[\Theta_{\text{έμ}}, j] > \text{max}$ τότε

$\text{max} \leftarrow P[\Theta_{\text{έμ}}, j]$
τέλος_αν

Αν $P[\Theta_{\text{έμ}}, j] < \text{min}$ τότε

$\text{min} \leftarrow P[\Theta_{\text{έμ}}, j]$

τέλος_αν

τέλος_επανάληψης

Γράφτ min, max

```

Αλγόριθμος α2
Για i από 1 μέχρι 90
  Διάβασε ON[i]
  Για j από 1 μέχρι 5
    Διάβασε P[i, j]
  Τέλος επανάληψης ✓
Τέλος επανάληψης
Διάβασε X
done ← Αληθής!
Όσο i ≤ 90 και done = Αληθής επανάλαβε
  i ← i + 1
  Αν ON[i] = X τότε
    done ← Ψευδής!
    MAX ← P[i, 1]
    Για j από 2 μέχρι 5
      Αν MAX < P[i, j] τότε
        MAX ← P[i, j]
    Τέλος αν ✓
  Τέλος επανάληψης
  MIN ← P[i, 1]
  Για j από 2 μέχρι 5
    Αν MIN > P[i, j] τότε
      MIN ← P[i, j]
    Τέλος αν ✓
  Τέλος επανάληψης
Τέλος αν ✓
Γράψε MAX, MIN
Τέλος α2

```

! Προσοχή

Στη λύση η αρχικοποίηση της done είναι Αληθής και μέσα στην επανάληψη αλλάζει εάν Ψευδής.

Κανονικά θα κάναμε ανάλο-
δα, αλλά και αυτός ο τρόπος
δουλεύει.

3. ΘΕΜΑ 4ο Πανελλαδικές εξετάσεις Ενιαίων 2006

Για την παρακολούθηση των θερμοκρασιών της επικράτειας κατά το μήνα Μάιο καταγράφεται κάθε μέρα η θερμοκρασία στις 12:00 το μεσημέρι για 20 πόλεις. Να σχεδιάσετε αλγόριθμο που:

- θα διαβάζει τα ονόματα των 20 πόλεων και τις αντίστοιχες θερμοκρασίες για κάθε μία από τις ημέρες του μήνα και θα καταχωρεί τα στοιχεία σε πίνακες. Μονάδες 2
- θα διαβάζει το όνομα μίας πόλης και θα εμφανίζει τη μέγιστη θερμοκρασία της στη διάρκεια του μήνα. Αν δεν υπάρχει η πόλη στον πίνακα, θα εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα. Μονάδες 9
- θα εμφανίζει το πλήθος των ημερών που η μέση θερμοκρασία των 20 πόλεων ξεπέρασε τους 20 °C, αλλά όχι τους 30 °C. Μονάδες 9

Άσκηση 3

Αλγόριθμος α-3

Για I από 1 μέχρι 20

Διάβασε ΠΕΙJ

Για J από 1 μέχρι 31

Διάβασε ΘΕI,J

Τέλος-επανάληψης ✓

Τέλος-επανάληψης ✓

Γράψε 'Παα πόλη θεs'

Διάβασε ZΠ

Φλαγκ ← Ψευδής

Θέση ← 0

I ← 1

Όσο I ≤ 20 και Φλαγκ = Ψευδής επανάλαβε

Αν ZΠ = ΠΕIJ τότε

Φλαγκ ← Αληθής

Θέση ← I

Τέλος-αν

I ← I + 1

Τέλος-επανάληψης

Αν Φλαγκ = Αληθής τότε

max ← ΘΕΘέση, J

Για J από 1 μέχρι 31

Αν ΘΕΘέση, J > max τότε

max ← ΘΕΘέση, J

Τέλος-αν

Τέλος-επανάληψης ✓

Αλλιώς

Γράψε 'Δεν υπάρχει αυτή η πόλη'

Τέλος-αν

Για J από 1 μέχρι 31

αθρ ← 0

Για I από 1 μέχρι 20

αθρ ← αθρ + ΘΕI,J

Τέλος-επανάληψης

ΜΟIJ ← αθρ/20 ✓

Τέλος-επανάληψης

Αν ΜΟIJ > 20 και ΜΟIJ <= 30 τότε

πλ ← πλ + 1

Τέλος-αν

Τέλος-επανάληψης

Γράψε πλ ✓

Τέλος-α-3

Ειδική περίπτωση κατά δήλη

Ασκήσεις για το σπίτι: 4 σελ. 102, 5 σελ. 103, και 6, 7 σελ. 104
φυλλαδίων Ενότητας «Αναζήτηση στοιχείου σε μονοδιάστατο πίνακα»

4. Μια εταιρεία απασχολεί 30 ωρομίσθιους υπαλλήλους. Οι μηνιαίες αποδοχές του κάθε υπαλλήλου κυμαίνονται από 0 μέχρι 2000 €. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

α.) i.) Για κάθε υπάλληλο να διαβάζει το όνομά του και τις μηνιαίες αποδοχές του για το προηγούμενο έτος (π.χ 2020) με έλεγχο εγκυρότητας.

ii.) Στις μηνιαίες αποδοχές να υπολογίζει το ποσό του φόρου που παρακρατείται κλιμακωτά σύμφωνα με τον πίνακα:

Μηνιαίες αποδοχές	Φόρος επί των μηνιαίων αποδοχών
Έως 700 €	0
700-1000 €	15%
1000-1700 €	30%
1700 € και πάνω	40%

iii.) Κατόπιν να υπολογίζει τις καθαρές μηνιαίες αποδοχές χωρίς το φόρο.

β.) να διαβάζει ένα όνομα υπαλλήλου κι αν υπάρχει στη λίστα, να βρίσκει το σύνολο των καθαρών μηνιαίων αποδοχών του για το προηγούμενο έτος με βάση τα στοιχεία που διαβάστηκαν. Επίσης να υπολογίζει και να εκτυπώνει σε ποιον μήνα ή μήνες ο υπάλληλος πήρε τα περισσότερα χρήματα.

(Σημείωση: Όλα τα ονόματα είναι διαφορετικά μεταξύ τους)

5. Στη Βιβλιοθήκη του 5ου Λυκείου υπάρχουν 500 βιβλία. Το κάθε βιβλίο χαρακτηρίζεται από έναν κωδικό, το συγγραφέα και τον τίτλο του. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

α. Να διαβάζει τον κωδικό, το συγγραφέα και τον τίτλο κάθε βιβλίου σε έναν μονοδιάστατο πίνακα αντίστοιχα.

β. Να διαβάζει το όνομα ενός τυχαίου συγγραφέα και να τυπώνει τους κωδικούς και τους τίτλους όλων των βιβλίων του που υπάρχουν στη Βιβλιοθήκη. Διαφορετικά να τυπώνεται μήνυμα πως δε βρέθηκε ο συγκεκριμένος συγγραφέας στη Βιβλιοθήκη.

6. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

α.) Να διαβάζει έναν πίνακα χαρακτήρων 100 θέσεων (γράμματα της αλφαβήτας).

β.) Να διαβάζει έναν τυχαίο χαρακτήρα και να εξετάζει και να τυπώνει πόσες φορές υπάρχει στον πίνακα και σε ποιες θέσεις.

γ.) Να εκτυπώνει με μήνυμα την τελευταία θέση που υπάρχει ο χαρακτήρας.

7. ΘΕΜΑ 4ο Επαναληπτικές Ενιαίων 2006

Στους προκριματικούς αγώνες ιππικού τριάθλου συμμετέχουν 16 αθλητές. Τα αγωνίσματα είναι: ιππική δεξιότητα, υπερπήδηση εμποδίων και ελεύθερη ιπασία. Ο κάθε αθλητής βαθμολογείται ξεχωριστά σε κάθε ένα από τα τρία αγωνίσματα. Να σχεδιάσετε αλγόριθμο ο οποίος:

α) καταχωρίζει σε πίνακα τις ονομασίες των τριών αγωνισμάτων, όπως αυτές δίνονται παραπάνω.

Μονάδες 2

β) διαβάζει για κάθε αθλητή όνομα, επίθετο, όνομα αλόγου με το οποίο αγωνίζεται και τους βαθμούς του σε κάθε αγώνισμα και θα καταχωρίζει τα στοιχεία σε πίνακες.

Μονάδες 2

γ) διαβάζει το όνομα και το επίθετο ενός αθλητή και θα εμφανίζει το όνομα του αλόγου με το οποίο αγωνίστηκε και τη συνολική του βαθμολογία στα τρία αγωνίσματα. Αν δεν υπάρχει ο αθλητής, θα εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.

Μονάδες 8

δ) εμφανίζει την ονομασία του αγωνίσματος (ή των αγωνισμάτων) με το μεγαλύτερο «άνοιγμα βαθμολογίας». Ως «άνοιγμα βαθμολογίας» να θεωρήσετε τη διαφορά ανάμεσα στην καλύτερη και στη χειρότερη βαθμολογία του αγωνίσματος.

Μονάδες 8