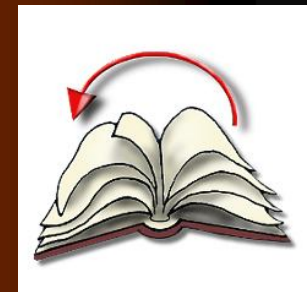


Κεφάλαιο 3 :

Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι

- Δεδομένα
- Αλγόριθμοι + Δομές Δεδομένων = Προγράμματα
- Πίνακες
- Στοίβα
- Ουρά
- Αναζήτηση
- Ταξινόμηση



Αναζήτηση

Το πρόβλημα της αναζήτησης είναι καίριο (αναζήτηση ονομάτων σε καταλόγους, αριθμών σε λίστες, εικόνων σε άλμπουμ κλπ.)

Η λειτουργία της αναζήτησης σε πίνακα είναι η εύρεση της θέσης στην οποία υπάρχει μια συγκεκριμένη τιμή που ενδιαφέρει τον χρήστη.

Οι πιο διαδεδομένες μέθοδοι αναζήτησης είναι η *σειριακή* και η *δυναδική*.

- Η σειριακή μέθοδος αναζήτησης είναι απλή στην υλοποίηση αλλά όχι και τόσο αποδοτική.
- Η δυναδική μέθοδος είναι πιο αποδοτική αλλά απαιτεί ο πίνακας να είναι ταξινομημένος.

Σειριακή Αναζήτηση

Το όνομα της σειριακής μεθόδου αναζήτησης προκύπτει από τον τρόπο λειτουργίας της. Δηλαδή, από το γεγονός ότι τα στοιχεία του πίνακα ελέγχονται ένα προς ένα με τη σειρά μέχρι είτε να βρεθεί το στοιχείο που αναζητούμε είτε να ελεγχθούν όλα τα στοιχεία του πίνακα

2	3	5	-1	7	2	2	9
---	---	---	----	---	---	---	---

Η περίπτωση της αναζήτησης του 7 είναι απλή διότι υπάρχει 1 φορά στον πίνακα. Αν αναζητούμε όμως τον αριθμό 2 τότε μπορούμε:

- α) να εμφανίσουμε όλες τις θέσεις που υπάρχει.
- β) την θέση που πρωτοεμφανίζεται.
- γ) την θέση που εμφανίζεται τελευταία φορά.

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ show_all

ΔΕΔΟΜΕΝΑ // Π, N, X**//**

!Π =πίνακας, N =διάσταση πίνακα, X =ζητούμενη τιμή

βρέθηκε ← Ψευδής

Για i **από** 1 **μέχρι** N

Αν Π[i] = X **Τότε**

Βρέθηκε ← Αληθής

Εμφάνισε "η θέση είναι: ",i

Τέλος_Αν

Τέλος_επανάληψης

Αν βρέθηκε = Ψευδής **Τότε**

Εμφάνισε "Δεν υπάρχει η τιμή"

Τέλος_αν

ΤΕΛΟΣ show_all

*Σειριακή
Αναζήτηση
(εμφάνιση όλων
των θέσεων)*

ΑΝ ΘΕΛΩ ΝΑ
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΩ ΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ
ΑΥΤΕΣ ΓΙΑ ΝΑ ΤΙΣ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩ ΚΑΠΟΙΑ
ΣΤΙΓΜΗ ΑΡΓΟΤΕΡΑ ΤΙ ΘΑ
ΚΑΝΩ???

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ show_last

ΔΕΔΟΜΕΝΑ // Π, N, X**//**

!Π =πίνακας, N =διάσταση πίνακα, X =ζητούμενη τιμή

βρέθηκε \leftarrow Ψευδής

θέση \leftarrow 0

Για i **από** 1 **μέχρι** N

Αν Π[i] = X **Τότε**

Βρέθηκε \leftarrow Αληθής

θέση \leftarrow i

Τέλος_Αν

Τέλος_επανάληψης

Αν βρέθηκε = Ψευδής **Τότε**

Εμφάνισε "Δεν υπάρχει η τιμή"

Αλλιώς

Εμφάνισε "Τελευταία θέση: ",θέση

Τέλος_αν

ΤΕΛΟΣ show_last

*Σειριακή
Αναζήτηση
(εμφάνιση της
τελευταίας θέσης)*

Σειριακή Αναζήτηση (εμφάνιση 1ης θέσης)

```
Αλγόριθμος Sequential_Search
Δεδομένα // n, table, key //
done ← ψευδής
position ← 0
i ← 1
Όσο (done=ψευδής) και (i≤n) επανάλαβε
  Αν table[i]=key τότε
    done ← αληθής
    position ← i
  αλλιώς
    i ← i+1
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα //done, position //
Τέλος Sequential_Search
```

Άσκηση 1

Να τροποποιηθεί ο αλγόριθμος
σειριακής αναζήτησης, ώστε να
λειτουργεί σε δισδιάστατο πίνακα $M \times N$

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ σειριακη_δισδιαστ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ // Π, N, M, X//

!Π =πίνακας, M= γραμμές, N =στήλες, X =ζητούμενη τιμή

βρέθηκε ← Ψευδής

θέση_γ ← 0

θέση_σ ← 0

ι ← 1

Όσο ι<=M και βρέθηκε = Ψευδής Επανάλαβε

 j ← 1

 Όσο j <=N και βρέθηκε = Ψευδής Επανάλαβε

 Αν Π[ι, j] = X Τότε

 Βρέθηκε ← Αληθής

 θέση_γ ← ι

 θέση_σ ← j

 Τέλος_Αν

 Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Αν βρέθηκε = Ψευδής Τότε

 Εμφάνισε "Δεν υπάρχει η τιμή"

Αλλιώς

 Εμφάνισε "γραμμή: ",θέση_γ, " και στήλη: ",θέση_σ

Τέλος_αν

ΤΕΛΟΣ σειριακη δισδιαστ

Άσκηση
1

Άσκηση 2

Σε ένα σχολείο η Β' λυκείου, στην οποία φοιτούν 100 άτομα, αποφάσισε να πάει εκδρομή. Ο πρόεδρος της τάξης συγκέντρωσε έναν κατάλογο με τα ονόματα όλων των μαθητών και τα χρήματα που έδωσαν. Αν κάποιος μαθητής δεν έδωσε χρήματα θεωρούμε ότι έδωσε 0 €. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα:

1. Εμφανίζει πόσοι και ποιοι μαθητές δεν πλήρωσαν.
2. Αν ο μαθητής: Κωνσταντίνου έδωσε χρήματα.

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ασκ2

Για i από 1 μέχρι 100

Διάβασε $\text{ονόματα}[i]$, $\text{χρήματα}[i]$

Τέλος_επανάληψης

$\text{πλήθος} \leftarrow 0$

Για i από 1 μέχρι 100

Αν $\text{χρήματα}[i] = 0$ Τότε

$\text{πλήθος} \leftarrow \text{πλήθος} + 1$

Εμφάνισε "Δεν έδωσε χρήματα ο μαθητής:", $\text{ονόματα}[i]$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε "Δεν πλήρωσαν:", πλήθος , " μαθητές"

$\text{βρέθηκε} \leftarrow \text{Ψευδής}$

$i \leftarrow 1$

Όσο $i \leq 100$ και $\text{βρέθηκε} = \text{Ψευδής}$ Επανάλαβε

Αν $\text{ονόματα}[i] = \text{"Κωνσταντίνου"}$ και $\text{χρήματα}[i] = 0$ Τότε

$\text{βρέθηκε} \leftarrow \text{Αληθής}$

Τέλος_αν

$i \leftarrow i + 1$

Τέλος_Επανάληψης

Αν $\text{βρέθηκε} = \text{Αληθής}$ Τότε

Εμφάνισε " Ο Κωνσταντίνου δεν έδωσε χρήματα"

ΤΕΛΟΣ ασκ2

Άσκηση
2