



ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

Τι ονομάζουμε αναζήτηση;

- Αναζήτηση είναι η διαδικασία κατά την οποία εξακριβώνουμε αν υπάρχει ή όχι ένα συγκεκριμένο δεδομένο σε μια δομή δεδομένων. Αν το δεδομένο υπάρχει στη δομή, ίσως να χρειαστεί να προσδιορίσουμε και σε ποια θέση της δομής βρίσκεται.
- Η αναζήτηση (searching) είναι ένα μία από τις πιο συνηθισμένες λειτουργίες σε πίνακα.

Ποιες είναι οι μέθοδοι αναζήτησης;

- Υπάρχουν αρκετές μέθοδοι αναζήτησης σε πίνακα, που εξαρτώνται κυρίως από το αν ο πίνακας είναι ταξινομημένος ή όχι. Οι πιο γνωστές μέθοδοι αναζήτησης είναι :
 - *Σειριακή (ή γραμμική) αναζήτηση (sequential search)*
 - *Δυαδική αναζήτηση*
- Η σειριακή μέθοδος αναζήτησης είναι αρκετά απλή στην υλοποίηση, αλλά όχι τόσο αποδοτική (γρήγορη), ενώ η δυαδική είναι πιο αποδοτική, αλλά απαιτεί ο πίνακας να είναι ταξινομημένος.

Αναζήτηση

1	2	3	4	5	6	7	8	9
52	12	71	56	5	10	19	90	45

Μη ταξινομημένος πίνακας:

- Αναζήτηση του 56: 4 προσπελάσεις
- Αναζήτηση μη υπάρχοντος στοιχείου: 9 προσπελάσεις

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	10	12	19	45	52	56	71	90

Ταξινομημένος πίνακας:

- Αναζήτηση μη υπάρχοντος στοιχείου: Σταματάει μόλις ξεπεραστεί ο ζητούμενος αριθμός

3.6 Αναζήτηση

```
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
```

- Χρησιμοποιείται η λογική μεταβλητή done:
 - Αληθής αν το ζητούμενο στοιχείο βρεθεί αλλιώς ψευδής
- Η μεταβλητή position αποθηκεύει τη θέση που βρέθηκε το αναζητούμενο στοιχείο (αν αυτό βρεθεί)

Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά της σειριακής αναζήτησης;

- Η σειριακή (sequential) ή γραμμική (linear) μέθοδος αναζήτησης είναι **η πιο απλή μέθοδος αναζήτησης** στοιχείου σε πίνακα. Με τη μέθοδο αυτή εξετάζονται τα στοιχεία του πίνακα ένα προς ένα (για το λόγο αυτό έχει το όνομα αυτό) και αν κάποιο από αυτά είναι ίδιο με αυτό που αναζητείται, τότε η αναζήτηση είναι επιτυχής. Σε αντίθετη περίπτωση, η αναζήτηση είναι ανεπιτυχής.

Πότε χρησιμοποιούμε τη σειριακή αναζήτηση;

- Ο πίνακας δεν είναι ταξινομημένος
- Ο πίνακας είναι μικρού μεγέθους (για παράδειγμα, $N \sim 20$) .
- Η αναζήτηση σε έναν συγκεκριμένο πίνακα γίνεται σπάνια.

Ποιες είναι οι πρακτικές εφαρμογές της αναζήτησης;

- Η αναζήτηση είναι πολύ χρήσιμη στις δομές δεδομένων, αφού παρουσιάζεται πολύ συχνά η ανάγκη εύρεσης ενός στοιχείου μιας δομής δεδομένων, όπως για παράδειγμα η περίπτωση της αναζήτησης του τηλεφώνου ενός ατόμου σε έναν τηλεφωνικό κατάλογο.

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΣΕΙΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ

1^{ος} Αλγόριθμος: Εμφάνιση της 1^{ης} θέσης στην οποία βρίσκουμε το στοιχείο

- Τέτοια παραδείγματα αναζήτησης είναι η αναζήτηση ενός τηλεφώνου ή η αναζήτηση του αριθμού φορολογικού μητρώου (Α.Φ.Μ.), του αριθμού ταυτότητας κ.ά. που είναι μοναδικά για κάθε άτομο.

```
Αλγόριθμος Εμφάνιση_Πρώτης_θέσης
Δεδομένα // n, table, key //
done ← ΨΕΥΔΗΣ
position ← 0
i ← 1
Όσο (done = ΨΕΥΔΗΣ) και (i <= n) επανάλαβε
    Αν (table[i] = key) τότε
        done ← ΑΛΗΘΗΣ
        position ← i
    Αλλιώς
        i ← i + 1
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Αν (done = ΑΛΗΘΗΣ) τότε
    Εμφάνισε " Βρέθηκε στη θέση ", position
Αλλιώς
    Εμφάνισε " Δεν βρέθηκε στον πίνακα"
Τέλος_αν
Αποτελέσματα // done, position //
Τέλος Εμφάνιση_Πρώτης_θέσης
```

2^{ος} Αλγόριθμος :Εμφάνιση όλων των θέσεων στις οποίες βρίσκουμε το στοιχείο

- Ένα τέτοιο παράδειγμα αναζήτησης είναι η αναζήτηση των μαθητών που έχουν βαθμό 19 (μπορεί να είναι περισσότεροι από ένας, και θέλουμε να τους εμφανίζουμε όλους).

Αλγόριθμος Εμφάνιση_όλων_των_θέσεων

Δεδομένα // N, TABLE, key //

done ← ΨΕΥΔΗΣ

Για i από 1 μέχρι N

 Αν (TABLE[i] = key) τότε

 Εμφάνισε " Βρέθηκε στη θέση", i

 done ← ΑΛΗΘΗΣ

 Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αν done=ΨΕΥΔΗΣ τότε

 Εμφάνισε "Δεν βρέθηκε κανένα
στοιχείο"

Τέλος_Αν

Τέλος Εμφάνιση_όλων_των_θέσεων

3^{ος} Αλγόριθμος : Από Παράρτημα

```
ΔΙΑΒΑΣΕ KEY
i <- 1
ΟΣΟ A[i] <> KEY ΚΑΙ i < 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    i <- i + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ A[i] = KEY ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Βρέθηκε στη θέση:', i
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Δε βρέθηκε'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

4^{ος} Αλγόριθμος : Σειριακή αναζήτηση σε ταξινομημένο πίνακα

done $\leftarrow$ ψευδής

position $\leftarrow$ 0

i $\leftarrow$ 1

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

 Αν table[i]=key τότε

 done $\leftarrow$ αληθής

 position $\leftarrow$ i

 αλλιώς_αν table[i]>key τότε

 done $\leftarrow$ Αληθής

 αλλιώς

 i $\leftarrow$ i+1

 Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αν position $\neq$ 0 τότε

 Γράψε 'Βρέθηκε στη θέση', i

Αλλιώς

 Γράψε 'Δεν βρέθηκε'

Τέλος_αν