



Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός

(<https://people.ieu.gr/~adamidis/OOP.html>)

Παναγιώτης Αδαμίδης
adamidis@ihu.gr



Αναζήτηση (Searching)

Αναζήτηση (Searching)

- Στον χώρο της επιστήμης των υπολογιστών η αναζήτηση και η ταξινόμηση δεδομένων αποτελούν δύο πολύ βασικές διαδικασίες.
- Η αναζήτηση πληροφοριών σε βάσεις δεδομένων είναι μία συνήθης διαδικασία. Η μέθοδος αναζήτησης εξαρτάται από τον τρόπο αποθήκευσης των δεδομένων.
- Σε **μη** ταξινομημένα δεδομένα χρησιμοποιείται η **σειριακή** μέθοδος αναζήτησης (sequential search), ενώ σε ταξινομημένα δεδομένα χρησιμοποιείται η **δυναδική** αναζήτηση (binary search).



Σειριακή αναζήτηση (Sequential search)

1

- Η αναζήτηση ξεκινά από το πρώτο στοιχείο, το οποίο συγκρίνεται με το στοιχείο-κλειδί και συνεχίζει με τα υπόλοιπα. Η αναζήτηση τελειώνει είτε όταν βρεθεί το στοιχείο αναζήτησης, είτε όταν τελειώσουν τα δεδομένα.
- Κατά μέσο όρο γίνονται $0.5n$ συγκρίσεις (n το πλήθος των στοιχείων). Μία σύγκριση στην καλύτερη περίπτωση και n συγκρίσεις στην χειρότερη.



Σειριακή αναζήτηση (Sequential search)

2

- Παράδειγμα μεθόδου:

```
public static int search (int[] a, int key){  
    for (int i=0; i<a.length; i++)  
        if (a[i] == key)  
            return i;  
    return -1;  
}
```



Δυναδική Αναζήτηση (Binary Search)

1

- **Προϋπόθεση:** Ταξινομημένα δεδομένα.
- **Λειτουργία:**
 - ❖ Χωρίζονται τα στοιχεία στη μέση και συγκρίνεται το στοιχείο-κλειδί με το μεσαίο όλων των στοιχείων. Εάν είναι το ίδιο, προφανώς έχει βρεθεί.
 - ❖ Εάν το στοιχείο-κλειδί είναι μικρότερο, τότε γίνεται σύγκριση με το μεσαίο στοιχείο του πρώτου μέρους, ενώ εάν είναι μεγαλύτερο η σύγκριση συνεχίζεται με το μεσαίο στοιχείο του δεύτερου μέρους. Η διαδικασία συνεχίζεται μέχρι να βρεθεί το στοιχείο ή να μην υπάρχουν άλλα στοιχεία.



Δυναδική Αναζήτηση (Binary Search)

2

- **Παράδειγμα:** Αναζήτηση του αριθμού 4 στους αριθμούς:

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Συγκρίνεται το 4 με το μεσαίο στοιχείο (5). Αφού το 4 είναι μικρότερο, συνεχίζεται η σύγκριση με το πρώτο μισό (1 2 3 4 5). Το 3 είναι το μέσο, το οποίο είναι μικρότερο του 4. Συνέχεια με το 2ο μισό (3 4 5) και εύρεση του αριθμού.

- Η απόδοση της μεθόδου είναι καλύτερη από την προηγούμενη. Το πλήθος των συγκρίσεων είναι στην χειρότερη περίπτωση $\log_2 n$.



Διαδική Αναζήτηση (Binary Search)

3

> Παράδειγμα μεθόδου:

```
private static int binSearch (int[] num,
                             int key, int l, int r) {
    int mid, pos=-1;
    while (pos==-1 && l<=r) {
        mid = (l+r)/2;
        if (key < num[mid])
            r = mid-1;
        else
            if (key > num[mid])
                l = mid+1;
            else
                pos = mid;
    }
    return pos;
}
```

