

Δυαδική Αναζήτηση

Ο αλγόριθμος της δυαδικής αναζήτησης (binary search) εφαρμόζεται μόνο σε πίνακες που έχουν ταξινομημένα στοιχεία. Αν τα στοιχεία δεν είναι ταξινομημένα τότε δεν μπορεί να εφαρμοστεί. Ο αλγόριθμος λειτουργεί ως εξής:

Βρίσκουμε το μεσαίο στοιχείο του ταξινομημένου πίνακα.

Εάν το προς αναζήτηση στοιχείο είναι ίσο με το μεσαίο στοιχείο τότε σταματάμε την αναζήτηση αφού το στοιχείο βρέθηκε

Εάν δεν βρέθηκε, τότε ελέγχουμε αν το στοιχείο που αναζητούμε είναι μικρότερο ή μεγαλύτερο από το μεσαίο στοιχείο του πίνακα. Αν είναι μικρότερο, περιορίζουμε την αναζήτηση στο πρώτο μισό του πίνακα (με την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία είναι διατεταγμένα κατά αύξουσα σειρά), ενώ αν είναι μεγαλύτερο περιορίζουμε την αναζήτηση στο δεύτερο μισό του πίνακα.

Η διαδικασία αυτή λοιπόν επαναλαμβάνεται για το κατάλληλο πρώτο ή δεύτερο μισό πίνακα, μετά για το 1/4 του πίνακα κ.ο.κ. μέχρι, είτε να βρεθεί το στοιχείο, είτε να μην είναι δυνατό να χωρισθεί ο πίνακας περαιτέρω σε δύο νέα μέρη.

Η δυαδική αναζήτηση να υλοποιηθεί με πρόγραμμα, όπως παρακάτω σε ταξινομημένο πίνακα 20 θέσεων. Πέρα από το τμήμα δηλώσεων, το πρόγραμμα έχει ένα επιπλέον τμήμα για το "γέμισμα" του πίνακα με στοιχεία (υποθέτουμε ότι ο πίνακας γεμίζει με σωστά ταξινομημένα στοιχεία σε αύξουσα σειρά).

Πρόγραμμα δυαδική_αναζήτηση

Μεταβλητές

Ακέραιες: A[20], αριστερά, δεξιά, δ, key, i

Λογικές: done

Αρχή

Γράψε 'Αριθμοί σε αύξουσα διάταξη'

Για i από 1 μέχρι 20

Διάβασε A[i]

Τέλος_επανάληψης

Διάβασε key

αριστερά ← 1

δεξιά ← 20

done ← ψευδής

Όσο (αριστερά <= δεξιά) **και** (done = ψευδής) **επανάλαβε**

δ ← (αριστερά + δεξιά) div 2

Αν A[δ] = key **τότε**

done ← αληθής

Αλλιώς

Αν A[δ] < key **τότε**

αριστερά ← δ + 1

Αλλιώς

δεξιά ← δ - 1

Τέλος_αν

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αν done = αληθής **τότε**

Γράψε 'Το στοιχείο υπάρχει στη θέση', δ

Αλλιώς

Γράψε 'Το στοιχείο δεν υπάρχει στον πίνακα'

Τέλος_αν

Τέλος_προγράμματος δυαδική_αναζήτηση

Παράδειγμα

Δίνεται ο πίνακας

1	2	5	8	9	15	22	27	35	37	38	40	43	45	47
---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Αναζήτηση του στοιχείου 38 (υπάρχει στον πίνακα)

Βήμα 1	1	2	5	8	9	15	22	27	35	37	38	40	43	45	47
Βήμα 2	1	2	5	8	9	15	22	27	35	37	38	40	43	45	47
Βήμα 3	1	2	5	8	9	15	22	27	35	37	38	40	43	45	47
Βήμα 4	1	2	5	8	9	15	22	27	35	37	38	40	43	45	47

Με κίτρινο σημειώνεται το στοιχείο του πίνακα που εξετάζεται (στο μέσον)

Με πράσινο σημειώνεται το τμήμα του πίνακα που απομένει για αναζήτηση

Με κόκκινο σημειώνεται το τμήμα του πίνακα που έχει αποκλειστεί

(Τα ίδια χρώματα χρησιμοποιούνται και στο επόμενο παράδειγμα)

Αναζήτηση του στοιχείου 39 (δεν υπάρχει στον πίνακα)

Βήμα 1	1	2	5	8	9	15	22	27	35	37	38	40	43	45	47
Βήμα 2	1	2	5	8	9	15	22	27	35	37	38	40	43	45	47
Βήμα 3	1	2	5	8	9	15	22	27	35	37	38	40	43	45	47
Βήμα 4	1	2	5	8	9	15	22	27	35	37	38	40	43	45	47
Βήμα 5	1	2	5	8	9	15	22	27	35	37	38	40	43	45	47

Αριθμός συγκρίσεων στη δυαδική αναζήτηση

Στοιχεία N	Συγκρίσεις
10	4
100	7
1.000	10
10.000	14
100.000	17
1.000.000	20
10.000.000	24
100.000.000	27
1.000.000.000	30