



# Αλγόριθμοι και Δομές Δεδομένων(Θ)

## Ενότητα 5: ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

Ευάγγελος Γ. Ούτσιος

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΤΕ



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



# **ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ**

**Αναζήτηση** (*searching*) είναι η διεργασία της εύρεσης κάποιας συγκεκριμένης τιμής ανάμεσα από ένα σύνολο τιμών.

Το πρόβλημα της αναζήτησης είναι ένα από τα πιο ενδιαφέροντα προβλήματα της Επιστήμης των Υπολογιστών λόγω της μεγάλης πρακτικότητάς του.

# **ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ**

## **ΣΕΙΡΙΑΚΗ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ**

Η πιο απλή μέθοδος αναζήτησης ενός στοιχείου σε μία δομή δεδομένων είναι η **σειριακή αναζήτηση**. Γίνεται προσπέλαση των στοιχείων της δομής από το πρώτο μέχρι το τελευταίο.

Κάθε φορά ελέγχεται το στοιχείο της τρέχουσας θέσης αν είναι το ζητούμενο, οπότε και τελειώνει η αναζήτηση. Αν προσπελασθεί όλη η δομή και δεν βρεθεί το ζητούμενο στοιχείο, τότε η αναζήτηση θεωρείται ανεπιτυχής.

# ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

1) Επαναληπτική έκδοση

Αλγόριθμος Σειριακή\_αναζήτηση\_1

Δεδομένα  $p[N]$ ,  $i$ ,  $key$ ,  $found$ ,  $position$

$found = false$

$position = -1$

$i = 0$

ΟΣΟ ( $found == false$ ) ΚΑΙ ( $i < N$ )

    ΑΝ  $p[i] == key$  ΤΟΤΕ

$found = true$

$position = i$

    ΑΛΛΙΩΣ

$i = i + 1$

    ΤΕΛΟΣ ΑΝ

ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ  $found == true$  ΤΟΤΕ

    ΕΜΦΑΝΙΣΕ  $position$

ΑΛΛΙΩΣ

    ΕΜΦΑΝΙΣΕ “Δεν υπάρχει”

ΤΕΛΟΣ Σειριακή\_αναζήτηση\_1

# ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

2) Αναδρομική έκδοση

Αλγόριθμος Σειριακή\_αναζήτηση\_2

Δεδομένα  $p[N]$ ,  $i$ ,  $key$ ,  $found$ ,  $position$

ΑΝ  $i > N$  ΤΟΤΕ

$found = false$

ΑΛΛΙΩΣ

    ΑΝ  $p[i] = key$  ΤΟΤΕ

$found = true$

$position = i$

    ΑΛΛΙΩΣ

$i = i + 1$

        Σειριακή\_αναζήτηση\_2( $p, key, found, position$ )

    ΤΕΛΟΣ ΑΝ

ΤΕΛΟΣ ΑΝ

ΤΕΛΟΣ Σειριακή\_αναζήτηση\_2

ΑΝ  $found = true$  ΤΟΤΕ

    ΕΜΦΑΝΙΣΕ  $position$

ΑΛΛΙΩΣ

    ΕΜΦΑΝΙΣΕ “Δεν υπάρχει”

ΤΕΛΟΣ ΑΝ

# ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

## ΔΥΑΔΙΚΗ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

Όταν τα στοιχεία του πίνακα είναι ταξινομημένα, τότε είναι δυνατόν να επιταχυνθεί η διαδικασία αναζήτησης, εφαρμόζοντας τη **δυναδική** αναζήτηση.

Πιο συγκεκριμένα, συγκρίνεται η τιμή του ζητούμενου στοιχείου με το μεσαίο στοιχείο του πίνακα. Αν είναι ίσα, τότε η αναζήτηση έχει τελειώσει. Αν όχι, τότε μπορεί ο μισός πίνακας να εξαιρεθεί από τις επόμενες αναζητήσεις γιατί αποκλείεται να περιέχει το ζητούμενο στοιχείο, εφόσον αυτός είναι ταξινομημένος.

Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται μέχρις ότου βρεθεί το στοιχείο ή διαπιστωθεί ότι δεν υπάρχει.



# ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

1) Επαναληπτική έκδοση

Αλγόριθμος Δυαδική\_αναζήτηση\_1

Δεδομένα  $p[N]$ , mid, left, right, key, found, position

found = false

position = -1

left = 0

right = N-1

ΟΣΟ (found == false ) ΚΑΙ (left <= right)

    mid = (left+right) / 2

    ΑΝ key == p[mid] ΤΟΤΕ

        found = true

        position = mid

    ΑΛΛΙΩΣ

        ΑΝ key < p[mid] ΤΟΤΕ

            right = mid-1

        ΑΛΛΙΩΣ

            left = mid+1

    ΤΕΛΟΣ ΑΝ

ΤΕΛΟΣ ΑΝ

ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ found == true ΤΟΤΕ

    ΕΜΦΑΝΙΣΕ position

ΑΛΛΙΩΣ

    ΕΜΦΑΝΙΣΕ “Δεν υπάρχει”

ΤΕΛΟΣ ΑΝ

ΤΕΛΟΣ Δυαδική\_αναζήτηση\_1

# ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

## 2) Αναδρομική έκδοση

Αλγόριθμος Δυαδική\_αναζήτηση\_2

Δεδομένα  $p[N]$ , mid, left, right, key, position

AN left > right TOTE

position = -1

ΑΛΛΙΩΣ

mid = (left + right) / 2

AN  $p[mid] = key$  TOTE

position = mid

ΑΛΛΙΩΣ

AN key <  $p[mid]$

position = Δυαδική\_αναζήτηση\_2(left, mid-1, p, key)

ΑΛΛΙΩΣ

position = Δυαδική\_αναζήτηση\_2(mid+1, right, p, key)

ΤΕΛΟΣ AN

ΤΕΛΟΣ AN

ΤΕΛΟΣ AN

ΤΕΛΟΣ Δυαδική\_αναζήτηση\_2

AN position == -1 TOTE

ΕΜΦΑΝΙΣΕ “Δεν υπάρχει”

ΑΛΛΙΩΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ position

ΤΕΛΟΣ AN