

Τι ονομάζουμε ταξινόμηση;

Ταξινόμηση (sorting) ή διάταξη (ordering) ονομάζεται η τακτοποίηση των κόμβων μιας δομής δεδομένων με μια ιδιαίτερη σειρά. Η σειρά αυτή συνήθως είναι:

- κατά **αύξουσα τάξη (ascending sequence)**, δηλαδή ο επόμενος κάθε φορά κόμβος είναι μεγαλύτερος από τον προηγούμενο και
- κατά **φθίνουσα τάξη (descending sequence)**, δηλαδή ο επόμενος κάθε φορά κόμβος είναι μικρότερος από τον προηγούμενο.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Έχουν σχεδιαστεί πολλοί αλγόριθμοι ταξινόμησης. Μερικοί από αυτούς είναι:

- **Η ταξινόμηση φυσαλίδας (bubblesort)** (ονομάζεται και ταξινόμηση ευθείας ανταλλαγής)
- Η ταξινόμηση με παρεμβολή (insertion sort)
- Η ταξινόμηση με επιλογή (selection sort)
- Η γρήγορη ταξινόμηση (quicksort)

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΥΘΕΙΑΣ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ

- Θεωρούμε τον πίνακα κατακόρυφο
- Γίνονται διαδοχικές προσπελάσεις στον πίνακα.
- Σε κάθε προσπέλαση -όταν πρόκειται για ταξινόμηση των στοιχείων κατά αύξουσα σειρά- το μικρότερο στοιχείο μετακινείται προς τα πάνω
- Η μέθοδος αυτή είναι γνωστή και ως ταξινόμηση φυσαλίδας (bubblesort).

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΥΘΕΙΑΣ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

- a. Η ταξινόμηση φυσαλίδας απαιτεί για ένα πίνακα N θέσεων να γίνουν $N-1$ βήματα. Με τον όρο **βήμα** εννοούμε την τοποθέτηση ενός στοιχείου στην τελική του θέση.
- b. Ο αριθμός των συγκρίσεων που γίνεται σε κάθε βήμα είναι όσα τα εναπομείναντα αταξινόμητα στοιχεία μείον ένα.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΥΘΕΙΑΣ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Έστω ο πίνακας 5 θέσεων:

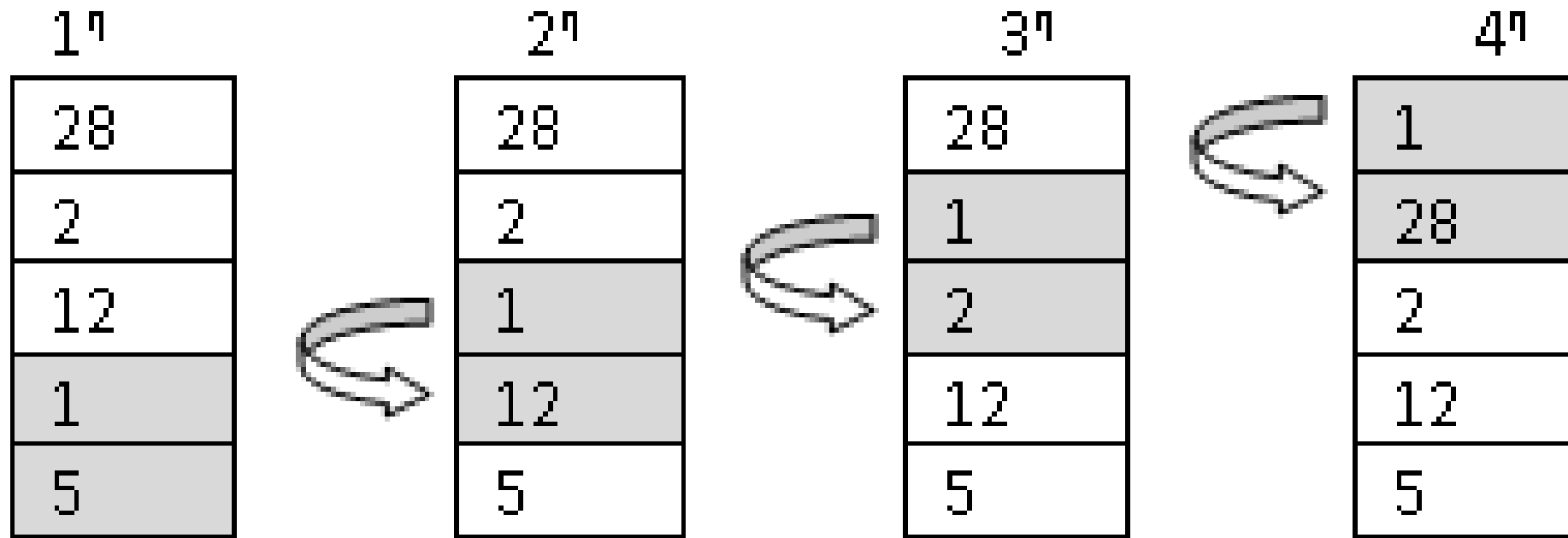
28
2
12
1
5

- Η ταξινόμηση φυσαλίδας θα εκτελέσει $5-1=4$ βήματα (Με τον όρο **βήμα** εννοούμε την τοποθέτηση ενός στοιχείου στην τελική του θέση).
- Σε κάθε βήμα θα πραγματοποιηθεί ένας αριθμός συγκρίσεων μεταξύ διαδοχικών στοιχείων που για κάθε βήμα είναι όσα τα εναπομείναντα αταξινόμητα στοιχεία μείον ένα.
- Έτσι, στο 1^ο βήμα θα γίνουν $5-1=4$ συγκρίσεις, στο 2^ο $4-1=3$ συγκρίσεις κτλ.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΥΘΕΙΑΣ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

1^ο ΒΗΜΑ:

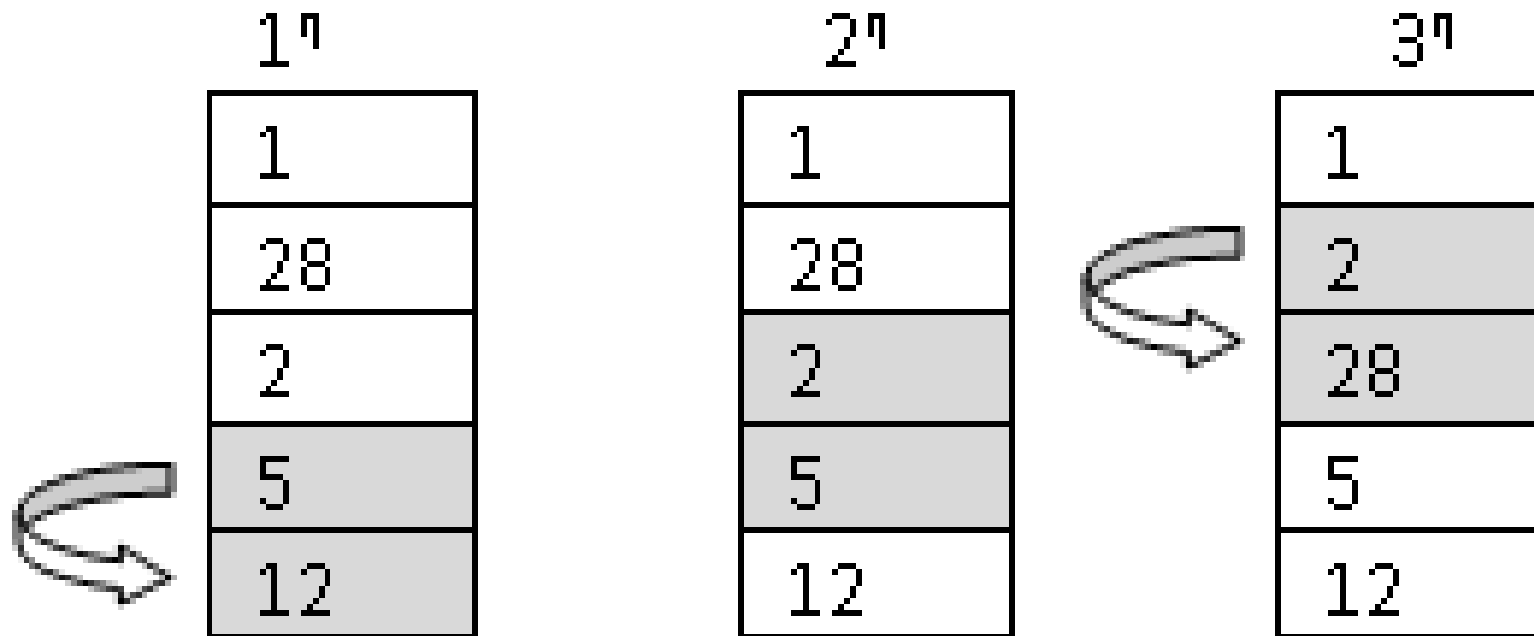
Συγκρίσεις : 5 αταξιινόμητα στοιχεία - 1 = 4



ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΥΘΕΙΑΣ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

2^ο ΒΗΜΑ:

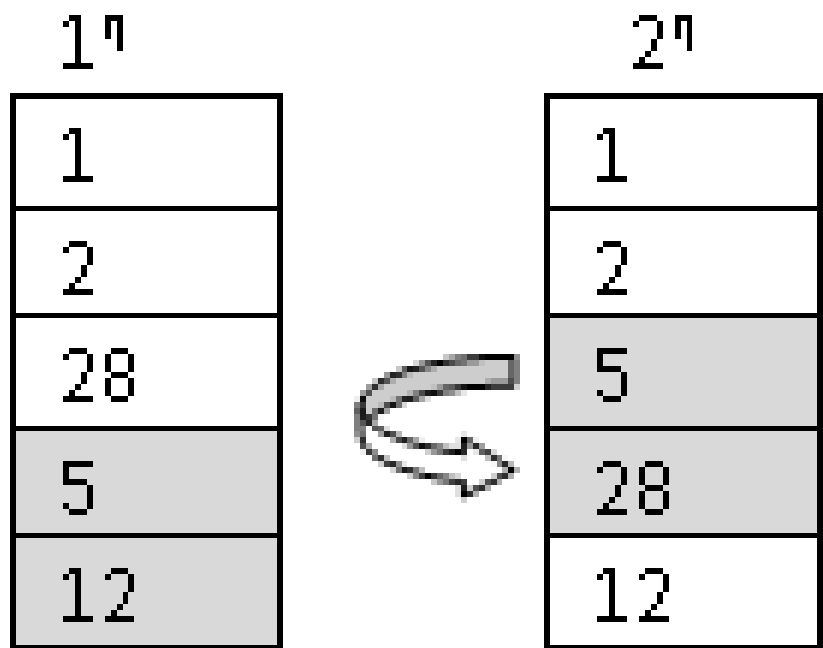
Συγκρίσεις : 4 αταξιινόμητα στοιχεία - 1 = 3



ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΥΘΕΙΑΣ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

3^ο ΒΗΜΑ:

Συγκρίσεις : 3 αταξιινόμητα στοιχεία - 1 = 2



ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΥΘΕΙΑΣ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

4^ο ΒΗΜΑ:

Συγκρίσεις : 2 αταξιινόμητα στοιχεία - 1 = 1

1^η

1
2
5
12
28



ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΥΘΕΙΑΣ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ

Αλγόριθμος Φυσσαλίδα

Δεδομένα // n , $table$ //

Για i **από** 2 **μέχρι** n

Για j **από** n **μέχρι** i **με_βήμα** -1

Αν $table[j - 1] > table[j]$ **τότε**

αντιμετάθεσε $table[j-1]$, $table[j]$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα // $table$ //

Τέλος Φυσσαλίδα

- Τα βήματα εκφράζονται από τον εξωτερικό βρόχο. (Για i από 2 μέχρι n ...)
- Ο αριθμός των συγκρίσεων που γίνεται σε κάθε βήμα εκφράζεται από τον εσωτερικό βρόχο. (Για j από n μέχρι i)
- Ο παραπάνω αλγόριθμος αναφέρεται σε **αύξουσα ταξινόμηση**. Για να πραγματοποιήσουμε **φθίνουσα ταξινόμηση** θα πρέπει να αντικατασταθεί η συνθήκη που υπάρχει στο Αν: Αντί του $table[j - 1] > table[j]$ γράφουμε $table[j - 1] < table[j]$

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΥΘΕΙΑΣ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ταξινόμηση1

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: $A[100]$, i , j , K

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 100

ΔΙΑΒΑΣΕ $A[i]$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 100

ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 100 **ΜΕΧΡΙ** i **ΜΕ_ΒΗΜΑ** -1

ΑΝ $A[j-1] > A[j]$ **ΤΟΤΕ**

$K \leftarrow A[j-1]$

$A[j-1] \leftarrow A[j]$

$A[j] \leftarrow K$

} Αντιμετάθεση
τιμών

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 100

ΓΡΑΨΕ $A[i]$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Ταξινόμηση1

Πόσες φορές θα
προσπελάσω τον πίνακα

Ποια στοιχεία
του πίνακα ελέγχω

Ταξινόμηση του
πίνακα A

Flag <- ΑΛΗΘΗΣ

$i \leftarrow 2$

ΟΣΟ $i \leq 100$ ΚΑΙ Flag = ΑΛΗΘΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

Flag $\leftarrow$ ΨΕΥΔΗΣ

ΓΙΑ j ΑΠΟ 100 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1

ΑΝ $A[j - 1] > A[j]$ ΤΟΤΕ

temp $\leftarrow A[j - 1]$

$A[j - 1] \leftarrow A[j]$

$A[j] \leftarrow \text{temp}$

Flag $\leftarrow$ ΑΛΗΘΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$i \leftarrow i + 1$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

ΕΥΘΕΙΑΣ

ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝ Ο ΠΙΝΑΚΑΣ

ΕΙΝΑΙ ΗΔΗ

ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΟΣ

Παράρτημα σελ. 72