

# Μάθημα 75

Δομές δεδομένων

Έξυπνη φουσαλίδα

Ταξινόμηση με επιλογή

Ένωση πινάκων

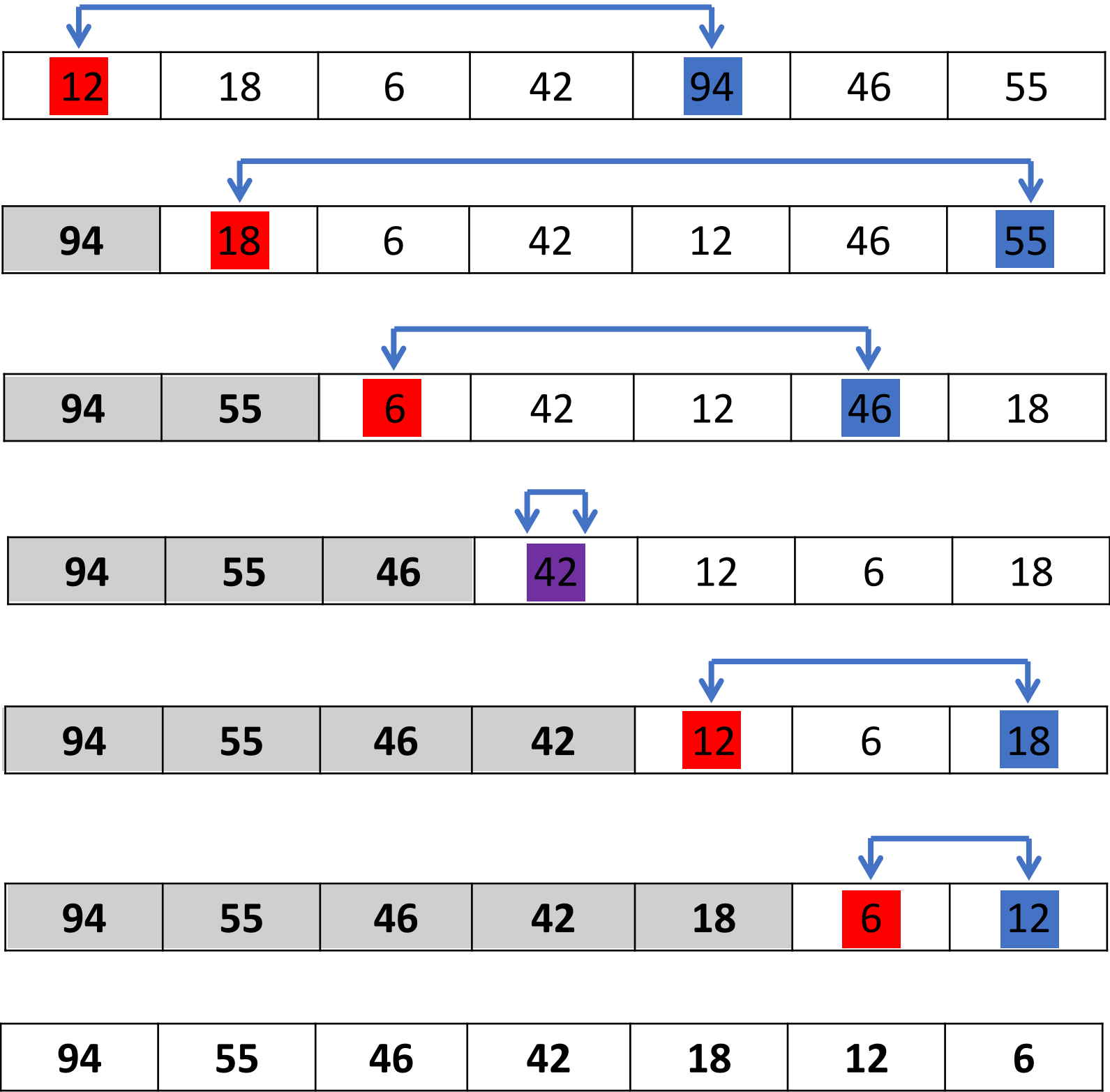
# Ταξινόμηση με επιλογή / Άσκηση

Έστω ό,τι κατά την εκτέλεση του παρακάτω προγράμματος στον πίνακα A καταχωρούνται αρχικά οι τιμές:

A	12	18	6	42	94	46	55
---	----	----	---	----	----	----	----

Ποιες τιμές θα εμφανιστούν μετά την εκτέλεση του;

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Selection_Sort
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[7], K1, x, i, j
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7
    ΔΙΑΒΑΣΕ A[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7
      K1 ← i
      x ← A[i]
      ΓΙΑ j ΑΠΟ i + 1 ΜΕΧΡΙ 7
        ΑΝ A[j] > x ΤΟΤΕ
          K1 ← j
          x ← A[j]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      A[i] ← A[K1]
      A[K1] ← x
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7
    ΓΡΑΨΕ A[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```



# Ταξινόμηση με επιλογή μόνο με pos

Αλγόριθμος ο οποίος ταξινομεί σε αύξουσα σειρά έναν δεδομένο μονοδιάστατο πίνακα A μεγέθους N.

Υπενθύμιση εύρεσης ελαχίστου πίνακα, χωρίς χρήση μεταβλητής min (μόνο με pos).

**Αλγόριθμος** μάθημα\_75\_ελάχιστο\_πίνακα\_χωρίς\_min

Για i από 1 μέχρι 10

Διάβασε A[i]

Τέλος\_επανάληψης

pos ← 1

Για i από 2 μέχρι 10

Αν A[i] < A[pos] τότε

pos ← i

Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε pos, ' ', A[pos]

**Τέλος** μάθημα\_75\_ελάχιστο\_πίνακα\_χωρίς\_min

**Αλγόριθμος** μάθημα\_75\_Ταξινόμηση\_με\_επιλογή\_2

**Δεδομένα** // A, N //

Για i από 1 μέχρι N - 1

pos ← i

Για j από i + 1 μέχρι N

Αν A[j] < A[pos] τότε

pos ← j

Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Αντιμετάθεσε A[i], A[pos]

Τέλος\_επανάληψης

**Αποτελέσματα** // A //

**Τέλος** μάθημα\_75\_Ταξινόμηση\_με\_επιλογή\_2

δηλαδή  
temp ← A[i]  
A[i] ← A[pos]  
A[pos] ← temp

Δεν θα ήταν λάθος εάν γράφαμε **Για i από 1 μέχρι N**. Απλά όταν το i θα πάρει την τιμή N δεν θα έμπαινε στη 2<sup>η</sup> ΓΙΑ, θα παρέμενε ως ελάχιστο το στοιχείο στη θέση N το οποίο και θα αντιμετατίθετο με τον εαυτό του.

Επίσης δεν θα ήταν λάθος εάν γράφαμε **Για j από i μέχρι N**, καθώς όταν θα ήταν j = i θα σύγκρινε το εκάστοτε πρώτο στοιχείο του πίνακα με τον εαυτό του, οπότε η ΑΝ θα ήταν ψευδής και το pos δεν θα άλλαζε, δηλαδή θα παρέμενε ίσο με το i, οπότε και θα αντιμετατίθετο με τον εαυτό του.

# Διάγραμμα ροής φυσαλίδας

Αφού αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος θα καταχωρεί τιμές στον πίνακα A[100] και στη συνέχεια θα τις ταξινομεί σε αύξουσα σειρά, να σχεδιάσετε το διάγραμμα ροής του.

Αλγόριθμος μάθημα\_75\_ΦΥΣΑΛΙΔΑ

Για i από 1 μέχρι 100  
Διάβασε A[i]

Τέλος\_επανάληψης

Για j από 2 μέχρι 100

Για j από 100 μέχρι i με\_βήμα -1

Αν A[j - 1] > A[j] τότε

temp ← A[j - 1]

A[j - 1] ← A[j]

A[j] ← temp

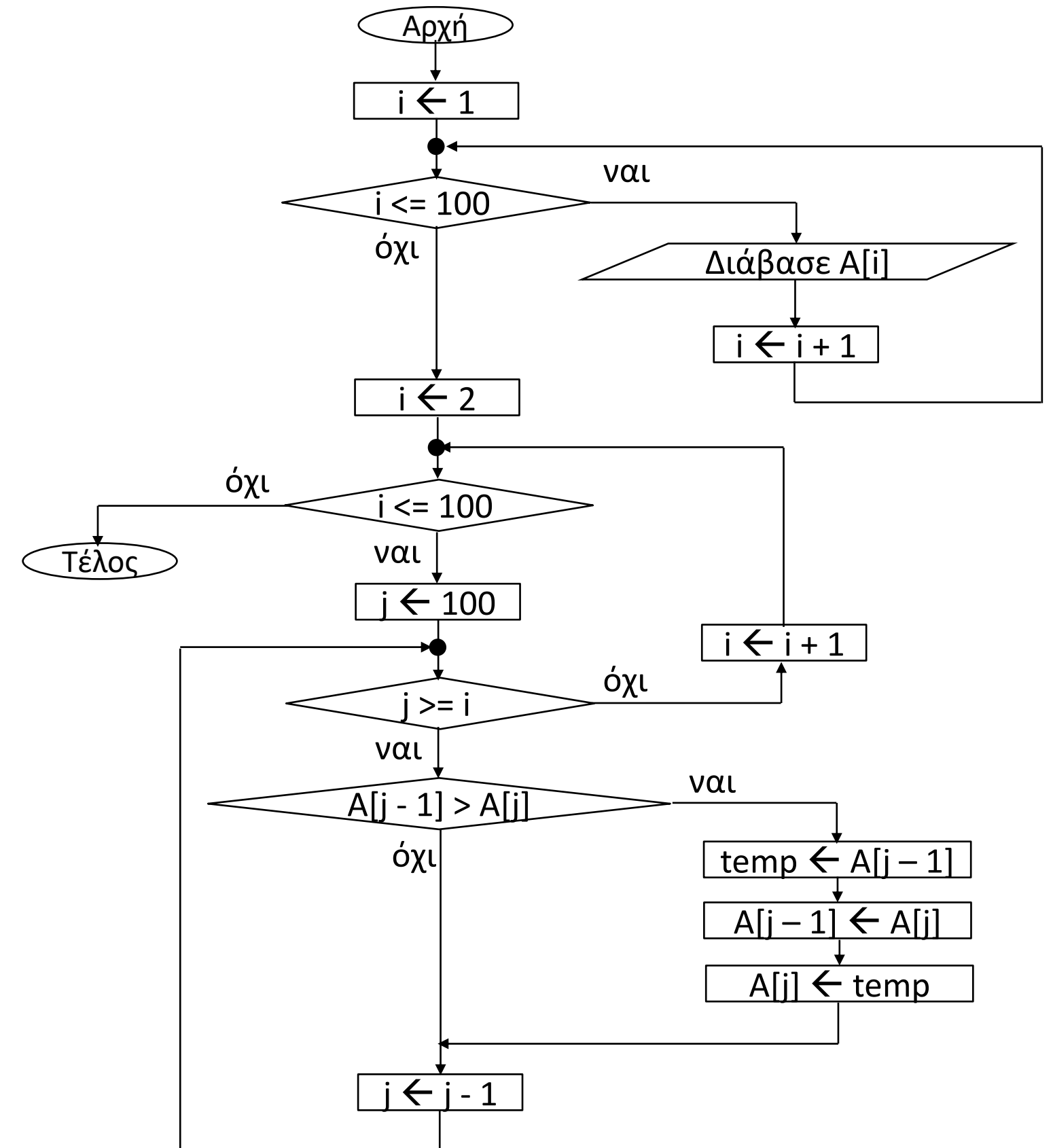
Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος μάθημα\_75\_ΦΥΣΑΛΙΔΑ

```
i ← 1
Όσο i <= 100 επανάλαβε
  Διάβασε A[i]
  i ← i + 1
Τέλος_επανάληψης
i ← 2
Όσο i <= 100 επανάλαβε
  j ← 100
  Όσο j >= i επανάλαβε
    Αν A[j - 1] > A[j] τότε
      temp ← A[j - 1]
      A[j - 1] ← A[j]
      A[j] ← temp
    Τέλος_αν
    j ← j - 1
  Τέλος_επανάληψης
  i ← i + 1
Τέλος_επανάληψης
```



## Ένωση πινάκων

Τα στοιχεία των πινάκων A[5] και B[6], τοποθετούνται στον πίνακα Γ[11].

**Αλγόριθμος** μάθημα\_75\_ΕΝΩΣΗ\_ΠΙΝΑΚΩΝ\_1

**Δεδομένα** //A, B//

**Για** i από 1 μέχρι 5 ! Τα στοιχεία του πίνακα A...

$\Gamma[i] \leftarrow A[i]$  ! ...εκχωρούνται στις πρώτες 5 θέσεις του πίνακα Γ

**Τέλος\_επανάληψης**

**Για** i από 1 μέχρι 6 ! Τα στοιχεία του B...

$\Gamma[5 + i] \leftarrow B[i]$  ! ...εκχωρούνται στις επόμενες θέσεις του πίνακα Γ

**Τέλος\_επανάληψης**

**Αποτελέσματα** //Γ//

**Τέλος** μάθημα\_75\_ΕΝΩΣΗ\_ΠΙΝΑΚΩΝ\_1

**Αλγόριθμος** μάθημα\_75\_ΕΝΩΣΗ\_ΠΙΝΑΚΩΝ\_ΓΕΝΙΚΑ

**Δεδομένα** //A, B, M, N//

**Για** i από 1 μέχρι M ! Τα M στοιχεία του πίνακα A...

$\Gamma[i] \leftarrow A[i]$  ! ...εκχωρούνται στις πρώτες M θέσεις του πίνακα Γ

**Τέλος\_επανάληψης**

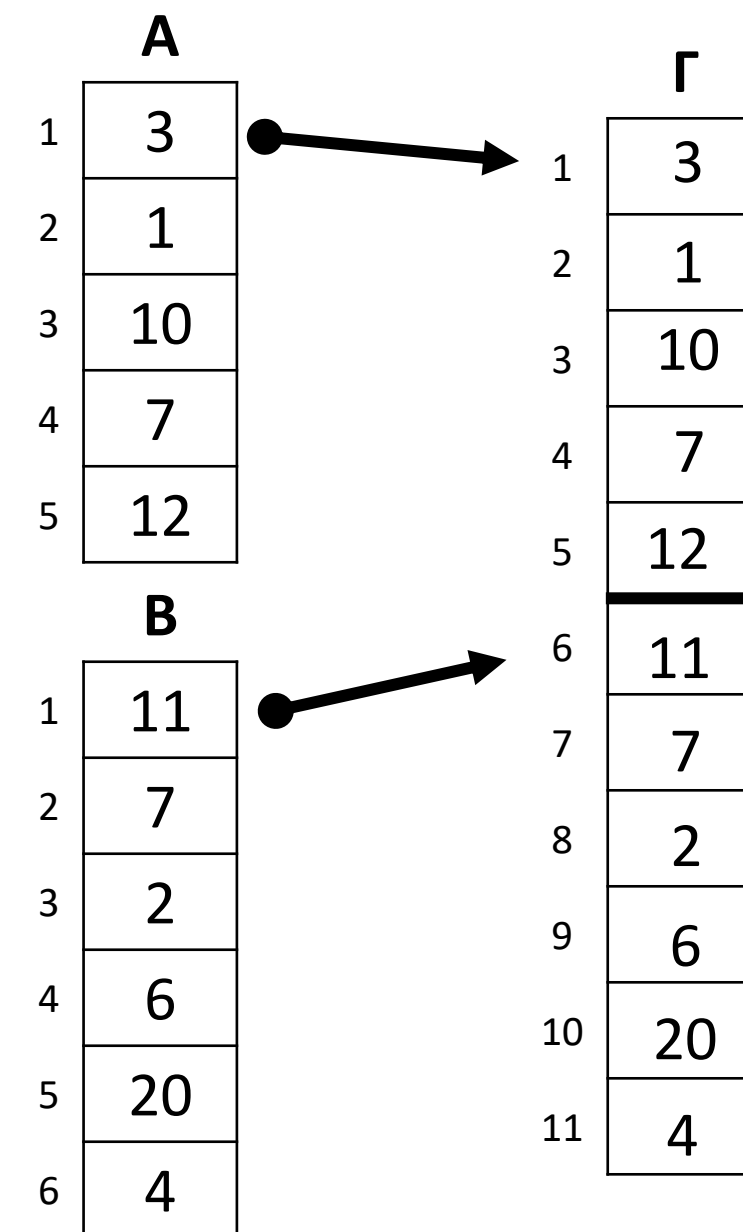
**Για** i από 1 μέχρι N ! Τα N στοιχεία του B...

$\Gamma[M + i] \leftarrow B[i]$  ! ...εκχωρούνται στις επόμενες θέσεις του πίνακα Γ

**Τέλος\_επανάληψης**

**Αποτελέσματα** //Γ//

**Τέλος** μάθημα\_75\_ΕΝΩΣΗ\_ΠΙΝΑΚΩΝ\_ΓΕΝΙΚΑ



## Ένωση πινάκων / άλλοι τρόποι

Τα στοιχεία των πινάκων A[5] και B[6], τοποθετούνται στον πίνακα Γ[11].

**Αλγόριθμος** μάθημα\_75\_ΕΝΩΣΗ\_ΠΙΝΑΚΩΝ\_2

**Δεδομένα** //A, B//

**Για** i από 1 μέχρι 5

Γ[i] ← A[i]

*! Τα στοιχεία του πίνακα A...*

*! ...εκχωρούνται στις πρώτες 5 θέσεις του πίνακα Γ*

**Τέλος\_επανάληψης**

**Για** i από 6 μέχρι 11

*! Στις επόμενες θέσεις του πίνακα Γ...*

Γ[i] ← B[i - 5]

*! ...εκχωρούνται τα στοιχεία του B*

**Τέλος\_επανάληψης**

**Αποτελέσματα** //Γ//

**Τέλος** μάθημα\_75\_ΕΝΩΣΗ\_ΠΙΝΑΚΩΝ\_2

**Αλγόριθμος** μάθημα\_75\_ΕΝΩΣΗ\_ΠΙΝΑΚΩΝ\_3

**Δεδομένα** //A, B//

**Για** i από 1 μέχρι 11

**Αν** i ≤ 5 **τότε**

*! Τα στοιχεία του πίνακα A...*

Γ[i] ← A[i]

*! ...εκχωρούνται στις πρώτες 5 θέσεις του πίνακα Γ*

**αλλιώς**

*! Στις επόμενες θέσεις του πίνακα Γ...*

Γ[i] ← B[i - 5]

*! ...εκχωρούνται τα στοιχεία του B*

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

**Αποτελέσματα** //Γ//

**Τέλος** μάθημα\_75\_ΕΝΩΣΗ\_ΠΙΝΑΚΩΝ\_3

## Ένωση και Ταξινόμηση / Άσκηση

Να γράψετε πρόγραμμα που θα διαβάζει τα στοιχεία δύο πινάκων A[350] και B[150] με ονόματα και τελικά θα δημιουργεί έναν πίνακα Γ[500] με όλα τα ονόματα ταξινομημένα αλφαβητικά, ως εξής:  
Πρώτα ενώνει τους δύο πίνακες και μετά ταξινομεί τον πίνακα Γ.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_75\_ΕΝΩΣΗ\_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** i, j

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** A[350], B[150], Γ[500], temp

**ΑΡΧΗ**

*! γέμισμα πινάκων*

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 350

**ΔΙΑΒΑΣΕ** A[i]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 150

**ΔΙΑΒΑΣΕ** B[i]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

*! ένωση πινάκων*

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 350

Γ[i] ← A[i]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 150

Γ[i + 350] ← B[i]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

*! ταξινόμηση πίνακα*

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 500

**ΓΙΑ** j **ΑΠΟ** 500 **ΜΕΧΡΙ** i **ΜΕ\_ΒΗΜΑ** -1

**ΑΝ** Γ[j - 1] > Γ[j] **ΤΟΤΕ**

temp ← Γ[j - 1]

Γ[j - 1] ← Γ[j]

Γ[j] ← temp

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

*! εκτύπωση τελικού πίνακα*

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 500

**ΓΡΑΨΕ** Γ[i]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

## Εξετάσεις 2014 / Θέμα Β1

Για την ταξινόμηση, σε φθίνουσα σειρά, των στοιχείων ενός μονοδιάστατου πίνακα αριθμών  $\Pi[30]$  μπορεί να ακολουθηθεί η παρακάτω διαδικασία:

Αρχικά, ο πίνακας σαρώνεται από την αρχή μέχρι το τέλος του, προκειμένου να βρεθεί το μεγαλύτερο στοιχείο του. Αυτό το στοιχείο τοποθετείται στην αρχή του πίνακα, ανταλλάσσοντας θέσεις με το στοιχείο της πρώτης θέσης του πίνακα.

Η σάρωση του πίνακα επαναλαμβάνεται, ξεκινώντας τώρα από το δεύτερο στοιχείο του πίνακα.

Το μεγαλύτερο από τα στοιχεία που απέμειναν ανταλλάσσει θέσεις με το στοιχείο της δεύτερης θέσης του πίνακα.

Η σάρωση επαναλαμβάνεται, ξεκινώντας από το τρίτο στοιχείο του πίνακα, μετά από το τέταρτο στοιχείο του πίνακα κ.ο.κ.

Το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου κωδικοποιεί την παραπάνω διαδικασία:

**Για k από 1 μέχρι 29**

$\theta \leftarrow \dots$

**Για i από k μέχρι 30**

**Αν  $\Pi[i] \dots \Pi[\theta]$  τότε**

$\theta \leftarrow \dots$

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

**αντιμετάθεσε** ..... , .....

**Τέλος\_επανάληψης**

Συμπληρώστε τα κενά, ώστε να γίνεται σωστά η ταξινόμηση.



# Ενότητα 4

Θεωρία

μέθοδος / σελίδα 157

Ασκήσεις

την άσκηση της προηγούμενης σελίδας και την

98 / σελίδα 206