

# Μάθημα 73

Δομές δεδομένων

Διπλή Ταξινόμηση

Ταξινόμηση τμήματος

Ταξινόμηση με βήμα

## Διπλή ταξινόμηση παράλληλων πινάκων / Άσκηση

Σε ένα πανελλήνιο διαγωνισμό ρομποτικής δήλωσαν συμμετοχή 1200 μαθητές από διάφορες περιοχές της χώρας.

Οι μαθητές παρουσιάζουν τις κατασκευές τους ατομικά και βαθμολογούνται από 1 έως και 50.

Όσοι μαθητές βαθμολογούνται από 46 έως και 50 λαμβάνουν διάκριση.

Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

α. Να περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων.

β. Να διαβάζει τα ονόματα των διαγωνιζομένων μαθητών και τους αντίστοιχους βαθμούς τους, καταχωρίζοντάς τα στους πίνακες ON[ ] και ΒΑΘ[ ] αντίστοιχα.

Κατά την καταχώριση γίνεται έλεγχος εγκυρότητας του βαθμού, εάν είναι στην αποδεκτή κλίμακα από 1 έως 50.

γ. Να ταξινομεί τους διαγωνιζόμενους μαθητές ως προς την βαθμολογία τους, κατά φθίνουσα σειρά.

Σε περίπτωση που υπάρχει ισοβαθμία μεταξύ των μαθητών, γίνεται αλφαβητική ταξινόμηση.

δ. Να εκτυπώνει τα ονόματα και τους βαθμούς όλων των μαθητών που έλαβαν διάκριση.

	ΟΝ	ΒΑΘ
1	ΓΙΑΝΝΑ	50
2	ΠΑΝΝΗΣ	49
3	ΠΑΝΝΗΣ	49
...		
1200		

## Διπλή ταξινόμηση παράλληλων πινάκων / Άσκηση / Κώδικας

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα\_73\_ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΒΑΘ[1200], i, j, temp1

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[1200], temp2

ΛΟΓΙΚΕΣ: done

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1200

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘ[i]

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ ΒΑΘ[i] >= 1 ΚΑΙ ΒΑΘ[i] <= 50

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 1200

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1200 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1

ΑΝ ΒΑΘ[j - 1] < ΒΑΘ[j] ΤΟΤΕ

temp1 ← ΒΑΘ[j - 1]

ΒΑΘ[j - 1] ← ΒΑΘ[j]

ΒΑΘ[j] ← temp1

temp2 ← ΟΝ[j - 1]

ΟΝ[j - 1] ← ΟΝ[j]

ΟΝ[j] ← temp2

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ ΒΑΘ[j] = ΒΑΘ[j - 1] ΤΟΤΕ

ΑΝ ΟΝ[j - 1] > ΟΝ[j] ΤΟΤΕ

temp2 ← ΟΝ[j - 1]

ΟΝ[j - 1] ← ΟΝ[j]

ΟΝ[j] ← temp2

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1200

ΑΝ ΒΑΘ[i] > 45 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i], ΒΑΘ[i]

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

*!B' τρόπος*

i ← 1

done ← ΑΛΗΘΗΣ

ΟΣΟ done = ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ i <= 1200 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ ΒΑΘ[i] > 45 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i], ΒΑΘ[i]

ΑΛΛΙΩΣ

done ← ΨΕΥΔΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

i ← i + 1

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

# Ταξινόμηση τμήματος πίνακα

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένο τον παρακάτω πίνακα A:

7	10	12	3	9	7	5	1	19	2
---	----	----	---	---	---	---	---	----	---

Ταξινομεί σε αύξουσα σειρά τα στοιχεία του, από αυτό στη θέση 3 μέχρι και αυτό στη θέση 9.

Αλγόριθμος μάθημα\_73\_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ\_ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Δεδομένα // A //

Για i από 4 μέχρι 9

  Για j από 9 μέχρι i με\_βήμα -1

    Αν  $A[j - 1] > A[j]$  τότε

      Αντιμετάθεσε  $A[j - 1], A[j]$

    Τέλος\_αν

  Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος μάθημα\_73\_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ\_ΤΜΗΜΑΤΟΣ

7	10	12	3	9	7	5	1	19	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1	2	3	4	5	6	7	
7	10	12	3	9	7	5	1	19	2
7	10	1	3	5	7	9	12	19	2

# Ταξινόμηση περιττών θέσεων πίνακα

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένο τον παρακάτω πίνακα A:

7	10	12	3	9	7	5	1	19	2
---	----	----	---	---	---	---	---	----	---

Ταξινομεί σε αύξουσα σειρά τα στοιχεία που βρίσκονται σε περιττή θέση.

Αλγόριθμος μάθημα\_73\_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ\_ΠΕΡΙΤΤΩΝ

Δεδομένα // A //

Για i από 3 μέχρι 9 με\_βήμα 2

  Για j από 9 μέχρι i με\_βήμα -2

    Αν  $A[j - 2] > A[j]$  τότε

      Αντιμετάθεσε  $A[j - 2], A[j]$

    Τέλος\_αν

  Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος μάθημα\_73\_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ\_ΠΕΡΙΤΤΩΝ

7	10	12	3	9	7	5	1	19	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5					
7	10	12	3	9	7	5	1	19	2
5	10	7	3	9	7	12	1	19	2

# Ταξινόμηση άρτιων θέσεων πίνακα

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένο τον παρακάτω πίνακα A:

7	10	12	3	9	7	5	1	19	2
---	----	----	---	---	---	---	---	----	---

Ταξινομεί σε φθίνουσα σειρά τα στοιχεία που βρίσκονται σε άρτια θέση.

Αλγόριθμος μάθημα\_73\_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ\_ΑΡΤΙΩΝ

Δεδομένα // A //

Για i από 4 μέχρι 10 με\_βήμα 2

  Για j από 10 μέχρι i με\_βήμα -2

    Αν  $A[j - 2] < A[j]$  τότε

      Αντιμετάθεσε  $A[j - 2], A[j]$

    Τέλος\_αν

  Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος μάθημα\_73\_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ\_ΑΡΤΙΩΝ

7	10	12	3	9	7	5	1	19	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1		2		3		4		5
7	10	12	7	9	7	5	1	19	2
7	10	12	7	9	3	5	2	19	1

# Ταξινόμηση τμήματος πίνακα ανά τρεις

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένο τον παρακάτω πίνακα A:

7	10	12	3	9	7	5	1	19	2
---	----	----	---	---	---	---	---	----	---

Ταξινομεί σε αύξουσα σειρά τα στοιχεία που βρίσκονται στις θέσεις 2, 5 και 8.

Αλγόριθμος μάθημα\_73\_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ\_ΑΝΑ\_ΤΡΙΑ

Δεδομένα // A //

Για i από 5 μέχρι 8 με\_βήμα 3

  Για j από 8 μέχρι i με\_βήμα -3

    Αν  $A[j - 3] > A[j]$  τότε

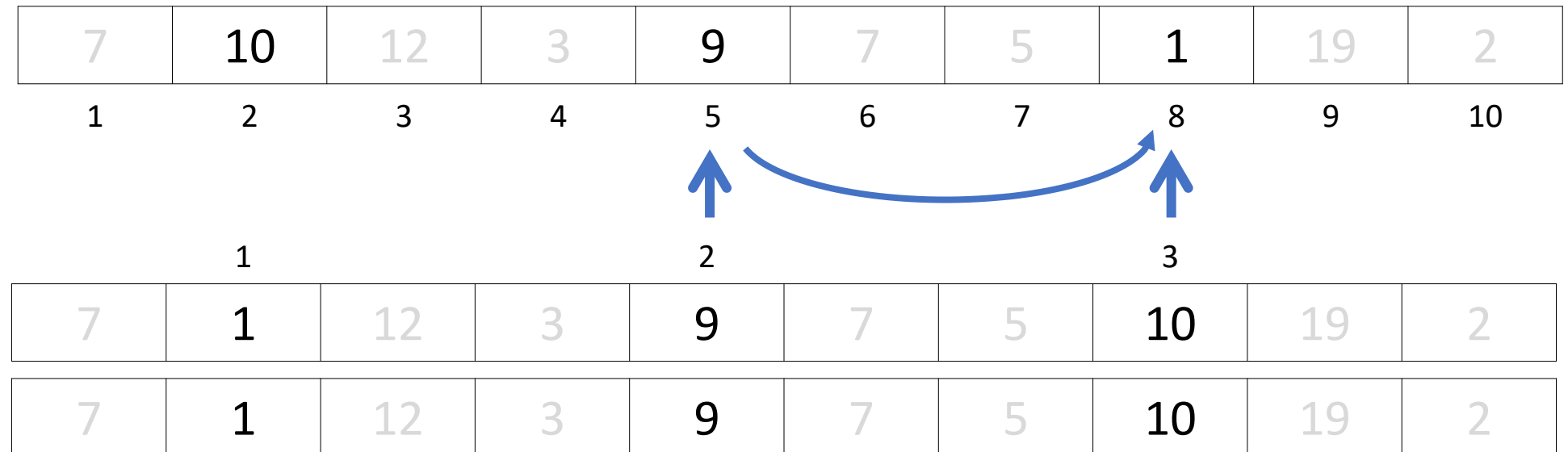
      Αντιμετάθεσε  $A[j - 3], A[j]$

    Τέλος\_αν

  Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος μάθημα\_73\_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ\_ΑΝΑ\_ΤΡΙΑ



## Έξυπνη φυσαλίδα

Παραλλαγή ταξινόμησης φυσαλίδας, κατά την οποία εφόσον διαπιστωθεί πως στην τελευταία σάρωση δεν έγινε καμία αντιμετάθεση, άρα ο πίνακας είναι ήδη ταξινομημένος, γίνεται τερματισμός.

**Αλγόριθμος** μάθημα\_73\_ΕΞΥΠΝΗ\_ΦΥΣΑΛΙΔΑ\_1

**Δεδομένα** // table, N //

$i \leftarrow 2$

done  $\leftarrow$  αληθής

**Όσο** done = αληθής και  $i \leq N$  επανάλαβε

done  $\leftarrow$  ψευδής

**Για** j από N μέχρι i με\_βήμα -1

**Αν** table[j - 1] > table[j] τότε

αντιμετάθεσε table[j - 1], table[j]

done  $\leftarrow$  αληθής

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

$i \leftarrow i + 1$

**Τέλος\_επανάληψης**

**Αποτελέσματα** // table //

**Τέλος** μάθημα\_73\_ΕΞΥΠΝΗ\_ΦΥΣΑΛΙΔΑ\_1

**Αλγόριθμος** μάθημα\_73\_ΕΞΥΠΝΗ\_ΦΥΣΑΛΙΔΑ\_2

**Δεδομένα** // table, N //

$i \leftarrow 2$

**Αρχή\_επανάληψης**

done  $\leftarrow$  ψευδής

**Για** j από N μέχρι i με\_βήμα -1

**Αν** table[j - 1] > table[j] τότε

αντιμετάθεσε table[j - 1], table[j]

done  $\leftarrow$  αληθής

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

$i \leftarrow i + 1$

**Μέχρις\_ότου**  $i > N$  ή done = ψευδής

**Αποτελέσματα** // table //

**Τέλος** μάθημα\_73\_ΕΞΥΠΝΗ\_ΦΥΣΑΛΙΔΑ\_2



## Εξετάσεις 2010 / Θέμα Α5

Δίνεται πίνακας  $\Pi[20]$  με αριθμητικές τιμές. Στις μονές θέσεις βρίσκονται καταχωρισμένοι θετικοί αριθμοί και στις ζυγές αρνητικοί αριθμοί. Επίσης, δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου ταξινόμησης τιμών του πίνακα.

Για  $x$  από 3 μέχρι 19 με\_βήμα .....

    Για  $y$  από ..... μέχρι ..... με\_βήμα .....

        Αν  $\Pi[\dots] < \Pi[\dots\dots]$  Τότε

            Αντιμετάθεσε  $\Pi[\dots], \Pi[\dots\dots]$

        Τέλος\_αν

    Τέλος\_Επανάληψης

Τέλος\_Επανάληψης

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου συμπληρώνοντας τα κενά με τις κατάλληλες σταθερές, μεταβλητές ή εκφράσεις, ώστε να ταξινομούνται σε αύξουσα σειρά μόνο οι θετικές τιμές του πίνακα.

**Μονάδες 8**

## Εξετάσεις 2018 / Θέμα Β1

Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου αποτελεί μια παραλλαγή της ταξινόμησης φυσαλίδας, η οποία όμως σταματάει τις επαναλήψεις μόλις διαπιστώσει ότι ο πίνακας έχει ταξινομηθεί ως εξής:

Μετά την ολοκλήρωση του εσωτερικού βρόχου, ελέγχει εάν έγιναν αντιμεταθέσεις στοιχείων και αν δεν έγιναν τότε ο αλγόριθμος τερματίζεται. Το τμήμα αλγορίθμου που δίνεται περιέχει κενά που έχουν αριθμηθεί.

$i \leftarrow \dots\dots\dots$

**Αρχή\_επανάληψης**

stop  $\leftarrow$  ΑΛΗΘΗΣ

Για  $j$  από  $N$  μέχρι  $i$  με\_βήμα  $-1$

**Αν** table[ $j-1$ ] > table[ $j$ ] **τότε**

**Αντιμετάθεσε** table[ $j-1$ ],table[ $j$ ]

        stop  $\leftarrow$  .....

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

.....

**Μέχρις\_ότου**  $i \dots\dots\dots N$  ή stop= .....

Να συμπληρώσετε τα κενά, ώστε να επιτελείται η λειτουργία που περιγράφεται.

**Μονάδες 10**

## Έξυπνη φυσαλίδα / Άσκηση

Να γράψετε πρόγραμμα που θα διαβάζει τα στοιχεία ενός πίνακα  $A[10]$  και στη συνέχεια τον ταξινομεί σε φθίνουσα σειρά, με χρήση του αλγόριθμου της φυσαλίδας, ελέγχοντας σε κάθε σάρωση εάν γίνονται αντιμεταθέσεις.

Εάν σε κάποια σάρωση δεν προκύψει αντιμετάθεση, η ταξινόμηση θα τερματίζεται και το πρόγραμμα θα εμφανίζει τον ταξινομημένο πίνακα, καθώς και το πλήθος των σαρώσεων που έγιναν στον πίνακα κατά την ταξινόμησή του.

## Ταξινόμηση παράλληλων πινάκων / Άσκηση

Μια εταιρεία έχει 10 παραρτήματα σε διάφορες πόλεις της Ελλάδος. Για κάθε εταιρεία καταγράφει τα έσοδα και τα έξοδα της, τα οποία καταχωρεί αντίστοιχα στους πίνακες ΕΣΟΔΑ[10] και ΕΞΟΔΑ[10], αντίστοιχα, ενώ τα ονόματα των πόλεων των παραρτημάτων στο πίνακα ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ[10].

Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Να περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων.
- Να διαβάζει τα ονόματα των πόλεων, τα έσοδα και τα έξοδα κάθε παραρτήματος και να τα καταχωρεί στους αντίστοιχους πίνακες.
- Να υπολογίζει για κάθε παράρτημα το κέρδος που είχε, καταχωρώντας το αντίστοιχα στον πίνακα ΚΕΡΔΟΣ[10].  
(Το κέρδος υπολογίζεται από την πράξη: Έσοδο – Έξοδο)
- Να ταξινομεί τα παραρτήματα ως προς το κέρδος τους, κατά φθίνουσα σειρά και να τα εκτυπώνει μαζί με το κέρδος.

	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	ΕΣΟΔΑ	ΕΞΟΔΑ	ΚΕΡΔΗ
1	ΒΟΛΟΣ	100	80	20
2				
...				
9				
10				

# Ενότητα 4

## Ασκήσεις

Τις ασκήσεις στις 4 προηγούμενες σελίδες