

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: ON[1200], temp2

ΛΟΓΙΚΕΣ: done

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1200

ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i]

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘ[i]

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΒΑΘ[i] >= 1 ΚΑΙ ΒΑΘ[i] <= 50

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ j 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 ← ON[j - 1]

ON[j - 1] ← ON[j]

ON[j] ← temp2

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΒΑΘ[j] = ΒΑΘ[j - 1] ΤΟΤΕ

ΑΝ ON[j - 1] > ON[j] ΤΟΤΕ

temp2 ← ON[j - 1]

ON[j - 1] ← ON[j]

ON[j] ← temp2

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1200

ΑΝ ΒΑΘ[i] > 45 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ ON[i], ΒΑΘ[i]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!Β' τρόπος

i ← 1

done ← ΑΛΗΘΗΣ

ΟΣΟ done = ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ i <= 1200 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ ΒΑΘ[i] > 45 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ ON[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

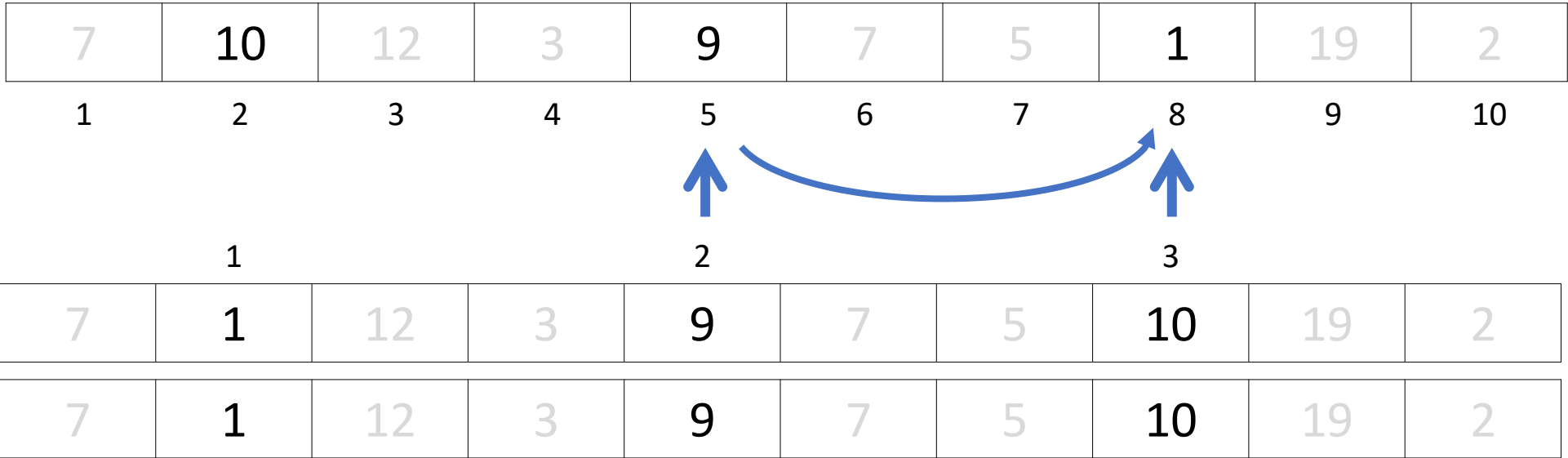
 Αντιμετάθεσε A[j - 3], A[j]

 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 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 παράρτημα 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:

- α. Να περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων.
- β. Να διαβάζει τα ονόματα των πόλεων, τα έσοδα και τα έξοδα κάθε παραρτήματος και να τα καταχωρεί στους αντίστοιχους πίνακες.
- γ. Να υπολογίζει για κάθε παράρτημα το κέρδος που είχε, καταχωρώντας το αντίστοιχα στον πίνακα ΚΕΡΔΟΣ[10].
(Το κέρδος υπολογίζεται από την πράξη: Έσοδο – Έξοδο)
- δ. 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	1	20
2				2	
...				...	
9				9	
10				10	

Ενότητα 4

Ασκήσεις

Τις ασκήσεις στις 4 προηγούμενες σελίδες