

Μάθημα 86

Δομές δεδομένων

Δισδιάστατοι και ταξινόμηση

Ταξινόμηση σε δισδιάστατο / συγκεκριμένης στήλης

Πρόγραμμα που διαβάζει πίνακα A[4, 5] χαρακτήρων και ταξινομεί αλφαβητικά (σε αύξουσα σειρά), τα στοιχεία της 2^{ης} στήλης του. Στη συνέχεια εμφανίζει τον πίνακα ανά στήλη.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_86_2D_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ_ΣΤΗΛΗΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: A[4, 5], temp

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 4

ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

ΔΙΑΒΑΣΕ A[i, j]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 4

ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 4 **ΜΕΧΡΙ** i **ΜΕ_ΒΗΜΑ** -1

ΑΝ A[j - 1, 2] > A[j, 2] **ΤΟΤΕ**

temp ← A[j - 1, 2]

A[j - 1, 2] ← A[j, 2]

A[j, 2] ← temp

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 4

ΓΡΑΨΕ A[i, j]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

A	1	2	3	4	5
1		Γ			
2		Ο			
3		Β			
4		Α			

A	1	2	3	4	5
1		Α			
2		Β			
3		Γ			
4		Ο			

Ταξινόμηση σε δισδιάστατο / κάθε στήλης

Πρόγραμμα που διαβάζει πίνακα A[4,5] χαρακτήρων και ταξινομεί αλφαβητικά (σε αύξουσα σειρά), τα στοιχεία κάθε στήλης του. Στη συνέχεια εμφανίζει τον πίνακα ανά στήλη.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_86_2D_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ_ΚΑΘΕ_ΣΤΗΛΗΣ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, k

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: A[4, 5], temp

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 4

ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

ΔΙΑΒΑΣΕ A[i, j]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ k **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 4

ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 4 **ΜΕΧΡΙ** i **ΜΕ_ΒΗΜΑ** -1

ΑΝ A[j - 1, k] > A[j, k] **ΤΟΤΕ**

temp ← A[j - 1, k]

A[j - 1, k] ← A[j, k]

A[j, k] ← temp

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 4

ΓΡΑΨΕ A[i, j]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

A	1	2	3	4	5
1	Ι	Γ	Ο	Μ	Β
2	Δ	Ο	Λ	Ο	Ι
3	Ω	Β	Ε	Μ	Σ
4	Ν	Α	Β	Α	Ο

A	1	2	3	4	5
1	Δ	Α	Β	Α	Β
2	Ι	Β	Ε	Μ	Ι
3	Ν	Γ	Λ	Μ	Ο
4	Ω	Ο	Ο	Ο	Σ

Παράλληλοι μονοδιάστατος και δισδιάστατος / Άσκηση

Το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο καταγράφει στατιστικά στοιχεία επισκέψεων για τους ιστότοπους 100 σχολικών μονάδων σε διάστημα 30 ημερών.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Να διαβάζει τις ονομασίες 100 σχολικών μονάδων και τον αριθμό των επισκέψεων δέχθηκε κάθε σχολική μονάδα για κάθε μέρα (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας).
- Να υπολογίζει για κάθε σχολική μονάδα το μέσο αριθμό επισκέψεων που είχε στη διάρκεια του μήνα.
- Να διαβάζει το όνομα μιας σχολικής μονάδας και στη συνέχεια αν υπάρχει να εμφανίζει το μέσο αριθμό επισκέψεων που είχε στη διάρκεια του μήνα. Αν δεν υπάρχει καταχωρημένη καμία τέτοια μονάδα να εμφανίζει σχετικό μήνυμα.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_86_Σχολικές_μονάδες *!γ*
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, ΕΠ[100, 30], S, pos
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ[100]
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[100], key
ΛΟΓΙΚΕΣ: done

ΑΡΧΗ

!α

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 100
ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]
ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 30
ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΠ[i, j]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!β

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 100
S ← 0
ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 30
S ← S + ΕΠ[i, j]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΟ[i] ← S / 30
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ key
pos ← 0
ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 100
ΑΝ ΟΝ[i] = key **ΤΟΤΕ**
pos ← i
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ pos = 0 **ΤΟΤΕ**
ΓΡΑΨΕ 'Δεν βρέθηκε'
ΑΛΛΙΩΣ
ΓΡΑΨΕ ΜΟ[pos]
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

!αλλιώς

i ← 1
pos ← 0
done ← **ΨΕΥΔΗΣ**
ΟΣΟ done = **ΨΕΥΔΗΣ** **ΚΑΙ** i ≤ 100 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
ΑΝ ΟΝ[i] = key **ΤΟΤΕ**
pos ← i
done ← **ΑΛΗΘΗΣ**
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
i ← i + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ done = **ΨΕΥΔΗΣ** **ΤΟΤΕ**
ΓΡΑΨΕ 'Δεν βρέθηκε'
ΑΛΛΙΩΣ
ΓΡΑΨΕ ΜΟ[pos]
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

	ΟΝ	ΕΠ	1	2	...	29	30	ΜΟ
1		1						1
2		2						2
...	
99		99						99
100		100						100

Καταμέτρηση πλήθους εμφανίσεων μεγίστου (ελαχίστου) σε μονοδιάστατο πίνακα

Να γράψετε πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού "ΓΛΩΣΣΑ", το οποίο:

- Εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα ON τα ονόματα 100 προϊόντων, όπου το 100 έχει δηλωθεί ως σταθερά N.
- Ταξινομεί τα ονόματα αλφαβητικά.
- Υπολογίζει και εμφανίζει πόσες φορές υπάρχει το 1^ο όνομα στην τελική κατάταξη.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_86_1D_ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗ_ΜΕΓΙΣΤΟΥ

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

N = 100

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, C

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON[N], temp

ΛΟΓΙΚΕΣ: done

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N

ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N

ΓΙΑ j ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1

ΑΝ ON[j - 1] > ON[j] ΤΟΤΕ

temp ← ON[j - 1]

ON[j - 1] ← ON[j]

ON[j] ← temp

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!Α' τρόπος

C ← 0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N

ΑΝ ON[i] = ON[1] ΤΟΤΕ

C ← C + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ C

!Β' τρόπος

C ← 0

i ← 1

done ← ΨΕΥΔΗΣ

ΟΣΟ done = ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ i ≤ N ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ ON[i] = ON[1] ΤΟΤΕ

C ← C + 1

ΑΛΛΙΩΣ

done ← ΑΛΗΘΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

i ← i + 1

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ C

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

	ON
1	ΑΔΑΜ
2	ΑΔΑΜ
3	ΕΥΑ
...	
100	

C = 2

Διακριτά μέγιστα ταξινομημένου μονοδιάστατου πίνακα

Να γράψετε πρόγραμμα που:

α. Θα διαβάσει έναν πίνακα A[20] ακεραίων και θα ταξινομήσει τις τιμές του σε φθίνουσα σειρά.

β. Θα εμφανίζει τις τρεις μεγαλύτερες αλλά και διαφορετικές μεταξύ τους, τιμές του πίνακα.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_86_1D_ΔΙΑΚΡΙΤΑ_ΜΕΓΙΣΤΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, A[20], temp, C

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 20

ΔΙΑΒΑΣΕ A[i]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 20

ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 20 **ΜΕΧΡΙ** i **ΜΕ_ΒΗΜΑ** -1

ΑΝ A[j - 1] < A[j] **ΤΟΤΕ**

temp ← A[j - 1]

A[j - 1] ← A[j]

A[j] ← temp

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!με ΓΙΑ

ΓΡΑΨΕ A[1]

C ← 1

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 20

ΑΝ A[i] <> A[i - 1] **ΚΑΙ** C < 3 **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ A[i]

C ← C + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!με ΟΣΟ

ΓΡΑΨΕ A[1]

C ← 1

i ← 2

ΟΣΟ C < 3 **ΚΑΙ** i <= 20 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΑΝ A[i] <> A[i - 1] **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ A[i]

C ← C + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

i ← i + 1

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

	A
1	100
2	100
3	99
4	97
5	97
6	97
7	95
8	
...	
20	

Εμφανίζει:

100

99

97

Ομαδοποίηση τιμών ταξινομημένου μονοδιάστατου πίνακα

Να γράψετε πρόγραμμα που:

- Θα διαβάσει τα στοιχεία ενός πίνακα ON [10] με τα ονόματα και έναν πίνακα B[10] με τις ακέραιες βαθμολογίες στην κλίμακα [0-100] (με έλεγχο), δέκα μαθητών.
- Θα ταξινομεί τους πίνακες με βάση την βαθμολογία, από την καλύτερη προς την χειρότερη. Σε περίπτωση ισοβαθμίας θα κάνει αλφαβητική ταξινόμηση.
- Θα εμφανίζει τα ονόματα και τις βαθμολογίες, ανά ομάδες βαθμών. Δηλαδή τον καλύτερο βαθμό και τα ονόματα αυτών που τον έχουν, τον 2^ο καλύτερο βαθμό και τα ονόματα αυτών που τον έχουν, κ.ο.κ.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_86_1D_ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ_ΤΙΜΩΝ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, B[10], temp1

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON[10], temp2

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10

ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i]

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ B[i]

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ B[i] >= 0 **ΚΑΙ** B[i] <= 100

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 10

ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 10 **ΜΕΧΡΙ** i **ΜΕ_ΒΗΜΑ** -1

ΑΝ B[j - 1] < B[j] **ΤΟΤΕ**

temp1 ← B[j - 1]

B[j - 1] ← B[j]

B[j] ← temp1

temp2 ← ON[j - 1]

ON[j - 1] ← ON[j]

ON[j] ← temp2

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ B[j - 1] = B[j] **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

ΓΡΑΨΕ 'Βαθμός ', B[1]

ΓΡΑΨΕ ON[1]

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 10

ΑΝ B[i] <> B[i - 1] **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'Βαθμός ', B[i]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ ON[i]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Εάν για παράδειγμα η τελική μορφή των πινάκων ON και B είναι αυτή που φαίνεται δίπλα:

θα εμφανίζει:

Βαθμός 100

K

Λ

Βαθμός 99

A

Βαθμός 97

B

E

Z

Βαθμός 95

I

Βαθμός 90

Θ

Π

Βαθμός 85

M

	ON		B
1	K	1	100
2	Λ	2	100
3	A	3	99
4	B	8	97
5	E	5	97
6	Z	6	97
7	I	7	95
8	Θ	8	90
9	Π	9	90
10	M	10	85

Πρόβλημα 117 / σελίδα 213

(2004_Δ) Για την πρώτη φάση της Ολυμπιάδας Πληροφορικής δήλωσαν συμμετοχή 500 μαθητές.

Οι μαθητές διαγωνίζονται σε τρεις γραπτές εξετάσεις και βαθμολογούνται με ακέραιους βαθμούς στη βαθμολογική κλίμακα από 0 έως και 100.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. Να διαβάζει τα ονόματα των μαθητών και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα.

β. Να διαβάζει τους τρεις βαθμούς που έλαβε κάθε μαθητής και να τους αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα.

γ. Να υπολογίζει το μέσο όρο των βαθμών του κάθε μαθητή.

δ. Να εκτυπώνει τα ονόματα των μαθητών και δίπλα τους το μέσο όρο των βαθμών τους ταξινομημένα με βάση τον μέσο όρο κατά φθίνουσα σειρά.

Σε περίπτωση ισοβαθμίας η σειρά ταξινόμησης των ονομάτων να είναι αλφαβητική.

ε. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το πλήθος των μαθητών με το μεγαλύτερο μέσο όρο.

Παρατήρηση: Θεωρείστε ότι οι βαθμοί των μαθητών είναι μεταξύ του 0 και του 100 και ότι τα ονόματα των μαθητών είναι γραμμένα με μικρά γράμματα.

	ΟΝ	ΒΑΘ	1	2	3	ΜΟ	
1	A	1	90	65	55	1	70
2	B	2	80	100	80	2	90
...		
499		499				499	
500		500				500	

Πρόβλημα 117 / σελίδα 213 / Κώδικας

Αλγόριθμος pro_4_117

!α ερώτημα

Για i από 1 μέχρι 500

Διάβασε $ON[i]$

Τέλος_επανάληψης

!β ερώτημα

Για i από 1 μέχρι 500

Για j από 1 μέχρι 3

Διάβασε $BAΘ[i, j]$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

!γ ερώτημα (M.O. γραμμής)

Για i από 1 μέχρι 500

$S \leftarrow 0$

Για j από 1 μέχρι 3

$S \leftarrow S + BAΘ[i, j]$

Τέλος_επανάληψης

$MO[i] \leftarrow S / 3$

Τέλος_επανάληψης

!δ ερώτημα

Για i από 2 μέχρι 500 *!φθίνουσα ταξινόμηση M.O.*

Για j από 500 μέχρι i με_βήμα -1

Αν $MO[j - 1] < MO[j]$ τότε

temp1 $\leftarrow MO[j - 1]$

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

$MO[j] \leftarrow temp1$

temp2 $\leftarrow ON[j - 1]$

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

$ON[j] \leftarrow temp2$

αλλιώς_αν $MO[j - 1] = MO[j]$ τότε *!ισοβαθμία*

Αν $ON[j - 1] > ON[j]$ τότε *!αύξουδα ταξινόμηση ονομάτων*

temp2 $\leftarrow ON[j - 1]$

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

$ON[j] \leftarrow temp2$

Τέλος_αν

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

	ON	BAΘ	1	2	3	MO
1	A	1	90	65	55	70
2	B	2	80	100	80	90
...		...				
499		499				
500		500				

Για i από 1 μέχρι 500 *!εκτύπωση ονομάτων, M.O.*

Εκτύπωσε $ON[i], " : ", MO[i]$

Τέλος_επανάληψης

!ε ερώτημα

$C \leftarrow 0$

Για i από 1 μέχρι 500

Αν $MO[i] = MO[1]$ τότε

$C \leftarrow C + 1$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Εκτύπωσε C

!ε ερώτημα (B ΤΡΟΠΟΣ)

$C \leftarrow 0$

$i \leftarrow 1$

done \leftarrow Ψευδής

Όσο done = Ψευδής και $i \leq 500$ επανάλαβε

Αν $MO[i] = MO[1]$ τότε

$C \leftarrow C + 1$

αλλιώς

done \leftarrow Αληθής

Τέλος_αν

$i \leftarrow i + 1$

Τέλος_επανάληψης

Εκτύπωσε C

Τέλος pro_4_117

Ενότητα 4

Ασκήσεις

95 / σελίδα 206

124 / σελίδα 217