

ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Θέμα 1^ο

Α) Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες.

1. Οι παρακάτω 3 εντολές αντιμεταθέτουν τα περιεχόμενα 2 αλφαριθμητικών μεταβλητών x και y :
 $x \leftarrow x + y$
 $y \leftarrow x - y$
 $x \leftarrow x - y$
2. Η λειτουργία της διαγραφής μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις δομές δεδομένων.
3. Όλες οι μεταβλητές του κύριου προγράμματος είναι και παράμετροι.
4. Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος, αν η στοίβα χρόνου εκτέλεσης περιέχει δύο τιμές, αυτό μπορεί να σημαίνει ότι ένα υποπρόγραμμα που έχει κληθεί από το κύριο πρόγραμμα έχει καλέσει με τη σειρά του ένα άλλο υποπρόγραμμα.
5. Τα πλεονεκτήματα της απεριόριστης εμβέλειας είναι η απόλυτη αυτονομία όλων των υποπρογραμμάτων και η δυνατότητα να χρησιμοποιείται οποιοδήποτε όνομα, χωρίς να ενδιαφέρει αν το ίδιο χρησιμοποιείται σε άλλο υποπρόγραμμα Μονάδες 5

Β) Να συμπληρώσετε το παρακάτω τμήμα προγράμματος με συμπληρωμένα τα κενά ώστε να γίνεται ένωση δύο πινάκων A[10], B[10] σε έναν πίνακα Γ[20] τοποθετώντας πρώτα τα στοιχεία του A, μετά του B.

Για i από 1 μέχρι ____

Γ[__] ← A[__]

Γ[__] ← B[__]

Τέλος_επανάληψης

Μονάδες 5

Γ) Δίνεται τμήμα αλγορίθμου που υπολογίζει πόσες φορές υπάρχει το μέγιστο στοιχείο ενός πίνακα A[20].

max ← A[1]

k ← ____ (1) ____

Για i από 2 μέχρι 20

Αν A[i] > max τότε

max ← A[x]

k ← ____ (2) ____

αλλιώς_αν A[i] ____ (3) ____ max τότε

k ← ____ (4) ____

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Να συμπληρώσετε κατάλληλα τα παραπάνω τέσσερα κενά έτσι ώστε το τμήμα αλγορίθμου να επιτελεί σωστά τη παραπάνω λειτουργία. Μονάδες 4

Δ) 1) Να αναφέρετε τις ιδιότητες των υποπρογραμμάτων. Περιγράψτε μία από αυτές

2) Να δώσετε ένα παράδειγμα για:

1. αλφαριθμητική σταθερά
2. λογική σταθερά
3. αριθμητική μεταβλητή
4. λογικό τελεστή
5. λογική έκφραση

3) Περιγράψτε τις δομές δευτερεύουσας μνήμης.

Μονάδες 12

Ε) Τι θα εμφανίσει το παρακάτω πρόγραμμα; Ποιες είναι οι πραγματικές και ποιες οι τυπικές παράμετροι του;

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Π1 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ ΑΡΧΗ Α ← 10 Β ← 45 Γ ← 8 ΚΑΛΕΣΕ Δ1 (Β, Γ) ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ1 (Α1, Α2) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α1, Α2, Χ ΑΡΧΗ Α1 ← Α1 MOD 2 Α2 ← Α2 DIV 2 + 3 Χ ← Σ1(Α1, Α2) ΓΡΑΨΕ Χ ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
---	---

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Σ1(Κ, Λ) : ΑΚΕΡΑΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Κ, Λ, Ι ΑΡΧΗ Ι ← Λ ΟΣΟ Κ < Λ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Ι ← Ι - 1 Κ ← Κ + 3 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Σ1 ← Ι ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Μονάδες 6

ΣΤ) Να γραφεί τμήμα προγράμματος σε "ΓΛΩΣΣΑ", το οποίο να δημιουργεί τον παρακάτω πίνακα A[5,5] κάνοντας χρήση επαναληπτικών δομών :

2	4	6	8	10
19	17	15	13	11
20	22	24	26	28
37	35	33	31	29
38	40	42	44	46

Μονάδες 8

Θέμα 2^ο

A)

1) Δίνεται ταξινομημένος πίνακας 8 θέσεων με τα εξής στοιχεία στις αντίστοιχες θέσεις:

12	18	25	30	40	55	68	90
----	----	----	----	----	----	----	----

Πόσες επαναλήψεις θα χρειαστούν για να εντοπιστεί:

α. ο αριθμός 68

β. ο αριθμός 15

με Σειριακή Αναζήτηση και με Δυαδική αναζήτηση αντίστοιχα;

2) Ποιος από τους παραπάνω δύο αλγόριθμους είναι πιο αποδοτικός και τι περιορισμό έχει;

3) Να δοθεί τμήμα προγράμματος δυαδικής αναζήτησης έτσι ώστε να επιτρέπει διαδοχικές αναζητήσεις πολλών στοιχείων τα οποία θα δέχεται από το πληκτρολόγιο. Η αναζήτηση να τερματίζεται με ερώτηση "Θέλετε άλλη αναζήτηση (N/O)". Ο πίνακας στον οποίο πρέπει να πραγματοποιηθεί η αναζήτηση να θεωρήσετε ότι είναι 20 ακεραίων αριθμών και ταξινομημένος με φθίνουσα σειρά.

Μονάδες 10

B) Δίνεται ο πίνακας A[5]:

80	40	10	150	200
1	2	3	4	5

A

Επίσης δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

```

i ← 2
ταξ ← Ψευδής
Όσο i <= 5 και ταξ=Ψευδής επανάλαβε
  ταξ ← Αληθής
  Για j από 5 μέχρι i με_βήμα -1
    Αν A[j] > A[j-1] τότε
      temp ← A[j-1]
      A[j-1] ← A[j]
      A[j] ← temp
      ταξ ← Ψευδής
  Τέλος_Αν
Τέλος_Επανάληψης
i ← i+1
Τέλος_Επανάληψης
  
```

- α. Να γίνει το διάγραμμα ροής
- β. Να ξαναγράψετε το παραπάνω τμήμα αλγόριθμου χρησιμοποιώντας αποκλειστικά τη δομή επανάληψης Αρχή_Επανάληψης... Μέχρις_ότου
- γ. Να εξηγήσετε το ρόλο της μεταβλητής ταξ
- δ. Να παρουσιάσετε την τελική μορφή του πίνακα Α μετά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγόριθμου

Μονάδες 10

Θέμα 3^ο

Μία φιλανθρωπική οργάνωση συγκεντρώνει χρήματα με σκοπό να βοηθήσει τον εθελοντικό οργανισμό το «ΧΑΜΟΓΕΛΟ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ». Στόχος της οργάνωσης είναι να μαζέψει από τα σχολεία της Ελλάδος ένα συγκεκριμένο χρηματικό ποσό. Όποιο σχολείο δεν δύναται να δώσει χρήματα στέλνει μηδενική δωρεά. Να γίνει πρόγραμμα που

- Γ1. θα περιέχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών Μονάδες 1
- Γ2. θα διαβάζει το ποσό του στόχου. Το ποσό πρέπει να είναι αριθμός μεγαλύτερος από 5000 και θα πρέπει να γίνεται κατάλληλος έλεγχος. Μονάδες 3
- Γ3. θα διαβάζει επαναληπτικά το όνομα του κάθε σχολείου και τη δωρεά που αυτό έκανε μέχρι να επιτευχθεί ο στόχος ή αν τρία διαδοχικά σχολεία δώσουν μηδενική δωρεά, όπου θα εμφανίζεται και το μήνυμα «Αποτυχία Στόχου». Μονάδες 5
- Γ4. θα εμφανίζει το μήνυμα 'Ευχαριστώ' και δίπλα το όνομα του σχολείου για τα σχολεία με δωρεές πάνω από 200€. Μονάδες 2
- Γ5. θα εμφανίζει το σχολείο που η δωρεά του είναι πιο κοντά στα 500 ευρώ. (θεωρήστε ότι είναι μοναδικό) Μονάδες 5
- Γ6. θα εμφανίζει την % ποσοστιαία μεταβολή μεταξύ της δωρεάς του πρώτου σχολείου με μη μηδενική προσφορά από το τελευταίο σχολείο με μη μηδενική προσφορά. Μονάδες 4

Σημείωση : υπάρχει τουλάχιστον ένα σχολείο με μη μηδενική δωρεά .

Θέμα 4^ο

Οι 25 μαθητές της Α' Λυκείου ενός σχολείου εξετάζονται σε 13 μαθήματα στο τέλος της χρονιάς. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

A)

Δ1. Θα περιέχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών

Μονάδες 1

Δ2. Θα διαβάζει τα ονόματα και τα επώνυμα των μαθητών και θα τα αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα (1η στήλη ονόματα, 2η στήλη επώνυμα). Επίσης ο βαθμός κάθε μαθητή σε κάθε μάθημα θα καταχωρείται σε δισδιάστατο πίνακα.

Μονάδες 2

Δ3. Θα εμφανίζει τα επώνυμα των μαθητών που έχουν γράψει σε όλα τα μαθήματα κάτω από την βάση. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν τέτοιοι μαθητές να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 3

Δ4. Θα καλεί συνάρτηση που θα υπολογίζει και θα επιστρέφει το μέσο όρο του κάθε μαθητή στα 13 μαθήματα. Το κυρίως πρόγραμμα θα αποθηκεύει τους μέσους όρους σε πίνακα M[25].

Μονάδες 2

Δ5. Θα βρίσκει και θα εμφανίζει το ονοματεπώνυμο ή τα ονοματεπώνυμα των μαθητών που έγραψαν τις περισσότερες φορές τον υψηλότερο βαθμό σε κάποιο μάθημα σε σύγκριση με τους άλλους.

Μονάδες 4

Δ6. Ένα πανεπιστήμιο έχει ζητήσει τους 10 καλύτερους ως προς το μέσο όρο μαθητές του σχολείου για να τους ξεναγήσει στο χώρο του, ποιοι θα είναι αυτοί οι μαθητές; Σε περίπτωση ισοβαθμίας προηγείται ο μαθητής με το μεγαλύτερο βαθμό στο 1^ο μάθημα.

Μονάδες 4

B) Να υλοποιήσετε το υποπρόγραμμα τους ερωτήματος A3.

Μονάδες 4

ΛΥΣΕΙΣ

Θέμα 1^ο

<p>A)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Λ 2. Λ 3. Λ 4. Σ 5. Λ 	<p>B)</p> <p>Για i από 1 μέχρι $_10_$</p> <p style="padding-left: 40px;">$\Gamma[_i_]\leftarrow A[_i_]$</p> <p style="padding-left: 40px;">$\Gamma[_i+10_]\leftarrow B[_i_]$</p> <p>Τέλος_επανάληψης</p>	<p>Γ)</p> <p>$\max \leftarrow A[1]$</p> <p>$k \leftarrow _1_$</p> <p>Για i από 2 μέχρι 20</p> <p style="padding-left: 40px;">Αν $A[i] > \max$ τότε</p> <p style="padding-left: 80px;">$\max \leftarrow A[x]$</p> <p style="padding-left: 80px;">$k \leftarrow _1_$</p> <p style="padding-left: 40px;">αλλιώς_αν $A[i] = \max$</p> <p style="padding-left: 40px;">τότε</p> <p style="padding-left: 80px;">$k \leftarrow _k+1_$</p> <p>Τέλος_αν</p> <p>Τέλος_επανάληψης</p>
<p>Δ) 1) Σχ. Βιβλίο σελ 173</p> <p>2) Να δώσετε ένα παράδειγμα για:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. αλφαριθμητική σταθερά : 'ΑΕΠΠ' 2. λογική σταθερά: ΑΛΗΘΗΣ 3. αριθμητική μεταβλητή: $k \leftarrow 12$ 4. λογικό τελεστή: ΚΑΙ 5. λογική έκφραση: $x > 10$ <p>3) Σχ. Βιβλίο σελ 66</p>	<p>Ε) Θα εμφανίσει : 5, 10, 1 , 7</p> <p>Πραγματικές: (B,Γ), (A1,A2)</p> <p>Τυπικές: (K,Λ) , (A1, A2)</p> <p>ΣΤ)</p> <p>$k \leftarrow 0$</p> <p>ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2</p> <p style="padding-left: 40px;">ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5</p> <p style="padding-left: 80px;">$k \leftarrow k+2$</p> <p style="padding-left: 80px;">$A[i,j] \leftarrow k$</p> <p style="padding-left: 40px;">ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</p> <p style="padding-left: 40px;">$k \leftarrow k+8$</p> <p>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</p> <p>$k \leftarrow 9$</p> <p>ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 4 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2</p> <p style="padding-left: 40px;">ΓΙΑ j ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ_ΒΗΜΑ -1</p> <p style="padding-left: 80px;">$k \leftarrow k+2$</p> <p style="padding-left: 80px;">$A[i,j] \leftarrow k$</p> <p style="padding-left: 40px;">ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</p> <p style="padding-left: 40px;">$k \leftarrow k+8$</p> <p>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</p>	

Θέμα 2^ο

Α)

1) Σειριακή Αναζήτηση : $\alpha=7$, $\beta=8$,Διαδική αναζήτηση : $\alpha=3$, $\beta=3$

2) Η διαδική αναζήτηση με περιορισμό ότι ο πίνακας πρέπει να είναι ταξινομημένος

3)

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε key

 $L \leftarrow 1$ $R \leftarrow 20$ Βρέθηκε \leftarrow ΨευδήςΌσο ($L \leq R$) και (Βρέθηκε=Ψευδής) επανάλαβε $M \leftarrow (L+R) \text{ div } 2$ Αν $\Pi[M]=\text{key}$ τότεΒρέθηκε \leftarrow Αληθής $\Theta \leftarrow M$ Αλλιώς_αν $\Pi[M]>\text{key}$ τότε $L \leftarrow M+1$

Αλλιώς

 $R \leftarrow M-1$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αν Βρέθηκε=Αληθής τότε

Γράψε 'Το στοιχείο', key , 'υπάρχει στη θέση:', Θ

Αλλιώς

Γράψε 'Το στοιχείο', key , 'δεν υπάρχει στον πίνακα'

Τέλος_αν

Γράψε 'Θέλετε άλλη αναζήτηση (N/O)'

Διαβάσε απ

Μέχρις_ότου απ = 'Ο'

B)

α.

β. $i \leftarrow 2$
 ταξ \leftarrow Ψευδής
 Αρχή_Επανάληψης
 ταξ \leftarrow Αληθής
 $j \leftarrow 5$
 Αρχή_Επανάληψης
 Αν $A[j] > A[j-1]$ τότε
 temp $\leftarrow A[j-1]$
 $A[j-1] \leftarrow A[j]$
 $A[j] \leftarrow$ temp
 ταξ \leftarrow Ψευδής
 $j \leftarrow j-1$
 Τέλος_Αν
 Μέχρις_Ότου $j < i$
 $i \leftarrow i+1$
 Μέχρις_Ότου $i > 5$ ή ταξ \neq Ψευδής

γ. Ο παραπάνω αλγόριθμος ταξινομεί τον πίνακα A. Η ταξινόμηση λειτουργεί με συγκρίσεις που εκτελούνται μεταξύ γειτονικών στοιχείων ενός πίνακα. Ανάλογα με το αποτέλεσμα της σύγκρισης εκτελούνται αντιμεταθέσεις. Αν κατά την εκτέλεση ενός βήματος (δείκτης i) δεν πραγματοποιηθεί καμία αντιμετάθεση τότε ο πίνακας είναι ήδη ταξινομημένος και η διαδικασία τερματίζεται.

Το παραπάνω μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση μίας λογικής μεταβλητής (ταξ). Η τιμή Αληθής εκχωρείται στη μεταβλητή ταξ στην αρχή κάθε εσωτερικής επανάληψης. Αν σε ένα βήμα δεν πραγματοποιηθεί κάποια αντιμετάθεση η μεταβλητή ταξ παραμένει Αληθής και η διαδικασία σταματά αφού ο πίνακας είναι ήδη ταξινομημένος.

δ.

200	150	80	40	10
1	2	3	4	5

Θέμα 3^ο

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θ3

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π, Δ, ΔΙΑΦ, ΜΙΝ, ΠΡΩΤΗ, ΠΜ, ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΛΗΘ, ΠΛΗΘΣ, ΠΛΗΘ2

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ, ΜΙΝΟΝ

ΑΡΧΗ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΠΟΣΟ ΣΤΟΧΟΥ'

ΔΙΑΒΑΣΕ Π

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Π > 5000

ΠΛΗΘ ← 0

ΠΛΗΘ2 ← 0

ΠΛΗΘΣ ← 0

ΟΣΟ Π > 0 ΚΑΙ ΠΛΗΘΣ < 3 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΚΑΙ ΔΩΡΕΑ'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ, Δ

Π ← Π - Δ

ΑΝ Δ = 0 ΤΟΤΕ

ΠΛΗΘΣ ← ΠΛΗΘΣ + 1

ΑΛΛΙΩΣ

ΔΙΑΦ ← A_T(Δ - 500)

ΠΛΗΘ ← ΠΛΗΘ + 1

ΑΝ ΠΛΗΘ = 1 ΤΟΤΕ

ΜΙΝ ← ΔΙΑΦ

ΜΙΝΟΝ ← ΟΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ ΔΙΑΦ < ΜΙΝ ΤΟΤΕ

ΜΙΝ ← ΔΙΑΦ

ΜΙΝΟΝ ← ΟΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ ΠΛΗΘ = 1 ΤΟΤΕ

ΠΡΩΤΗ ← Δ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ← Δ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ Δ > 200 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ', ΟΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΠΛΗΘ2 ← ΠΛΗΘ2 + 1

ΑΝ ΠΛΗΘ2 = 1 ΤΟΤΕ

ΠΡΩΤΗ ← Δ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ ΠΛΗΘΣ = 3 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΑΠΟΤΥΧΙΑ ΣΤΟΧΟΥ'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΠΜ ← (ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ - ΠΡΩΤΗ)/ΠΡΩΤΗ*100

ΓΡΑΨΕ 'ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ', ΠΜ, '%'

ΓΡΑΨΕ 'ΠΙΟ ΚΟΝΤΑ ΣΤΑ 500 ΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ', ΜΙΝΟΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Θέμα 4°

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ α9_15

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ! Δ1

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j , πληθ[25], ΠΛΗΘ2

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: M[25], TEMP, B[25, 13], MAX[13], MAX2

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: A[25, 2], επ, TEMP1

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25 ! Δ2

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε όνομα και επιθετο'

ΔΙΑΒΑΣΕ A[i, 1], A[i, 2]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 13

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε βαθμό'

ΔΙΑΒΑΣΕ B[i, j]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΠΛΗΘ2 \leftarrow 0 ! Δ3

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25

πληθ[i] \leftarrow 0

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 13

ΑΝ B[i, j] < 10 ΤΟΤΕ

πληθ[i] \leftarrow πληθ[i] + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ πληθ[i] = 13 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ A[i, 2]

ΠΛΗΘ2 \leftarrow ΠΛΗΘ2 + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ ΠΛΗΘ2 = 0 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχουν'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25 ! Δ4

M[i] \leftarrow ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ(B, i)

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 13 !Δ5

MAX[j] \leftarrow B[1, j]

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25

ΑΝ B[i, j] > MAX[j] ΤΟΤΕ

MAX[j] \leftarrow B[i, j]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
  πληθ[i] ← 0
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 13
    ΑΝ B[i, j] = MAX[j] ΤΟΤΕ
      πληθ[i] ← πληθ[i] + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
MAX2 ← πληθ[1]
ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 25
  ΑΝ πληθ[i] > MAX2 ΤΟΤΕ
    MAX2 ← πληθ[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
  ΑΝ πληθ[i] = MAX2 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ A[i, 1], A[i, 2]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 25
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 25 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    ΑΝ M[j] > M[j - 1] ΤΟΤΕ
      TEMP ← M[j]
      M[j] ← M[j - 1]
      M[j - 1] ← TEMP
      TEMP1 ← A[j, 1]
      A[j, 1] ← A[j - 1, 1]
      A[j - 1, 1] ← TEMP1
      TEMP1 ← A[j, 2]
      A[j, 2] ← A[j - 1, 2]
      A[j - 1, 2] ← TEMP1
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ M[j] = M[j - 1] ΤΟΤΕ
      ΑΝ B[j, 1] < B[j - 1, 1] ΤΟΤΕ
        TEMP ← B[j, 1]
        B[j, 1] ← B[j - 1, 1]
        B[j - 1, 1] ← TEMP
        TEMP1 ← A[j, 1]
        A[j, 1] ← A[j - 1, 1]
        A[j - 1, 1] ← TEMP1
        TEMP1 ← A[j, 2]
        A[j, 2] ← A[j - 1, 2]
        A[j - 1, 2] ← TEMP1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΓΡΑΨΕ A[i, 1], A[i, 2]

```

! Δ6

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ(ΒΑΘ, Γ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

! B

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΒΑΘ[25, 13], ΑΘΡ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: J, Γ

ΑΡΧΗ

ΑΘΡ \leftarrow 0

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 13

ΑΘΡ \leftarrow ΑΘΡ + ΒΑΘ[Γ, J]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ \leftarrow ΑΘΡ/13

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΝΕΑ ΠΑΙΔΕΙΑ