

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ ΝΕΑ ΠΑΙΔΕΙΑ



ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Θέμα 1^ο

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

1. Οι δομές δευτερεύουσας μνήμης ονομάζονται εγγραφές.
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. Στην απεριόριστη εμβέλεια υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιείται οποιοδήποτε όνομα μεταβλητής, χωρίς να ενδιαφέρει αν το ίδιο χρησιμοποιείται σε άλλο υποπρόγραμμα.

Μονάδες 10

B) 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;

Μονάδες 4

Γ) Έστω μονοδιάστατος πίνακας ακέραιων αριθμών $A[100]$. Να γράψετε τμήμα προγράμματος που δημιουργεί έναν δεύτερο πίνακα, ο οποίος θα περιέχει όλα τα στοιχεία του αρχικού με την ίδια σειρά, έχοντας μετατοπίσει τους αρνητικούς αριθμούς στο τέλος.

Για παράδειγμα αν ο δεδομένος πίνακας είναι της μορφής:

1	2	3	4	5
12	0	-5	-1	78

ο νέος πίνακας θα είναι της μορφής:

1	2	3	4	5
12	0	78	-5	-1

Μονάδες 6

Δ) α) Τι είναι εμβέλεια μεταβλητών;

β) Να δώσετε τον ορισμό του πίνακα. Να αναφέρετε ονομαστικά τις τυπικές επεξεργασίες επί των πινάκων.

Μονάδες 8

Ε) Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα προγράμματος χωρίς τη χρήση δομής επανάληψης, ώστε να εμφανίζει ακριβώς τα ίδια αποτελέσματα:

$\kappa \leftarrow 25$

$\pi \leftarrow 0$

Όσο $\kappa < 50$ **επανάλαβε**

Διάβασε α

Αν $\kappa > 30$ **τότε**

$\kappa \leftarrow 100$

Τέλος_Αν

Αν $\alpha \bmod 2 = 0$ **τότε**

$\pi \leftarrow \pi + 1$

Τέλος_Αν

$\kappa \leftarrow \kappa + 3$

Τέλος_επανάληψης

Γράψε π

Μονάδες 6

ΣΤ) Να γραφεί το παρακάτω τμήμα μη δομημένου προγραμματισμού φυσικής γλώσσας κατά βήματα, σε ΓΛΩΣΣΑ, χρησιμοποιώντας δηλαδή δομημένο προγραμματισμό (χρήση μόνο των δομών ακολουθίας, επιλογής και επανάληψης):

Βήμα 1: Θέσε $\gamma = \alpha + 12$

Βήμα 2: Θέσε $\kappa = \gamma + \alpha$

Βήμα 3: Τύπωσε το κ

Βήμα 4: Τύπωσε το γ

Βήμα 5: **Αν** $\kappa > 20$, τότε πήγαινε στο Βήμα 2, αλλιώς πήγαινε στο Βήμα 6

Βήμα 6: Τύπωσε α, κ

Ποιο κριτήριο μπορεί να παραβιαστεί κατά την αναπαράσταση αλγορίθμου κατά την φυσική γλώσσα κατά βήματα;

Μονάδες 6

Θέμα 2°

B1) Δίνεται παρακάτω ένα πρόγραμμα με ένα υποπρόγραμμα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A1

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α , β , $\tau\epsilon\lambda$

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ α , β

ΑΝ $BRES(\alpha, \beta) = 10$ ΤΟΤΕ

$\tau\epsilon\lambda \leftarrow \alpha + BRES(\alpha, \beta)$

ΑΛΛΙΩΣ

$\tau\epsilon\lambda \leftarrow \alpha$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ $\tau\epsilon\lambda$

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ $BRES(\chi, \psi)$: ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ , ψ

ΑΡΧΗ

ΑΝ $\chi \geq \psi$ ΤΟΤΕ

$BRES \leftarrow (\chi - \psi) * 3$

ΑΛΛΙΩΣ

$BRES \leftarrow (\chi + \psi) * 2$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

α) Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χρησιμοποιώντας διαδικασία αντί της συνάρτησης, την οποία διαδικασία και να κατασκευάσετε.

β) Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα που δόθηκε αρχικά ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χωρίς την χρήση υποπρογράμματος.

Μονάδες 10

B2) Δίνεται ο πίνακας $A[5]$:

80	40	10	150	200
1	2	3	4	5

A

Επίσης δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

$i \leftarrow 2$

$\tau\alpha\varsigma \leftarrow \Psi\epsilon\upsilon\delta\acute{\eta}\varsigma$

Όσο $i \leq 5$ και $\tau\alpha\varsigma = \Psi\epsilon\upsilon\delta\acute{\eta}\varsigma$ επανάλαβε

$\tau\alpha\varsigma \leftarrow \text{Αληθής}$

Για j από 5 μέχρι i με βήμα -1

Αν $A[j] > A[j-1]$ τότε

$\text{temp} \leftarrow A[j-1]$

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

$A[j] \leftarrow \text{temp}$

$\tau\alpha\varsigma \leftarrow \Psi\epsilon\upsilon\delta\acute{\eta}\varsigma$

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

$i \leftarrow i + 1$

Τέλος_Επανάληψης

- α. Να γίνει το διάγραμμα ροής
- β. Να ξαναγράψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου 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

Δύο φίλοι ο Κώστας και ο Θανάσης συνηθίζουν να παίζουν κάθε απόγευμα το αγαπημένο τους παιχνίδι, το τάβλι. Χθες λοιπόν το απόγευμα πρόλαβαν και έπαιξαν 10 παρτίδες. Να γραφεί πρόγραμμα που:

Α.

Γ1. θα αποθηκεύει σε κατάλληλους μονοδιάστατους πίνακες το όνομα του νικητή και το χρόνο σε λεπτά που διήρκεσε η κάθε παρτίδα. Να γίνει έλεγχος δεδομένων ώστε τα λεπτά να είναι θετικός αριθμός. Σε περίπτωση λάθος αριθμού να εμφανίζεται το μήνυμα 'ΛΑΘΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΑ'.

Μονάδες 2

Γ2. θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το όνομα του τελικού νικητή, σε περίπτωση ισοβαθμίας θα εμφανίζει το μήνυμα 'ΙΣΟΠΑΛΙΑ'.

Μονάδες 4

Γ3. θα εμφανίζει τον αριθμό της παρτίδας (ή των παρτίδων) που διήρκεσε τα περισσότερα λεπτά.

Μονάδες 4

Γ4. θα εμφανίζει τους χρόνους που διήρκεσαν οι παρτίδες που είναι κάτω από πέντε λεπτά και τις οποίες κέρδισε ο Κώστας, με τη βοήθεια του υποπρογράμματος που περιγράφεται στο ερώτημα Β.

Μονάδες 2

Γ5. θα εμφανίζει τις περισσότερες συνεχόμενες παρτίδες που κέρδισε ο Θανάσης.

Μονάδες 3

Β. να κατασκευάσετε υποπρόγραμμα με όνομα ΧΡΟΝΟΣ το οποίο δημιουργεί ένα νέο πίνακα ο οποίος θα περιέχει τους χρόνους που διήρκεσαν οι παρτίδες που είναι κάτω από πέντε λεπτά και τις οποίες κέρδισε ο Κώστας. Έπειτα το υποπρόγραμμα θα επιστρέφει αυτόν τον πίνακα στο κυρίως πρόγραμμα.

Μονάδες 5

Θέμα 4^ο

Ένα σχολείο έχει 50 μαθητές οι οποίοι εξετάζονται πανελλαδικώς σε 4 μαθήματα για την επικείμενη εισαγωγή τους στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Σε ένα πίνακα ΒΑΘ[50,4] εισάγονται οι βαθμολογίες κάθε μαθητή ανά μάθημα. Να σημειωθεί ότι οι βαθμολογίες είναι ακέραιες από 1 μέχρι και 20. Σε ένα δισδιάστατο πίνακα ΟΝ[50,2] εισάγονται τα ονόματα των μαθητών στη πρώτη στήλη και τα επίθετα στη δεύτερη. Τέλος σε ένα μονοδιάστατο πίνακα ΜΑΘ[4] εισάγονται τα ονόματα των μαθημάτων (ΑΕΠΓ, Μαθηματικά κτλ). Να γίνει πρόγραμμα όπου αφού εισαχθούν τιμές στους 3 παραπάνω πίνακες, να:

Μονάδες 2

Δ1. εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα αν μόνο ένας μαθητής έχει το μικρότερο βαθμό στο 4^ο μάθημα.

Μονάδες 4

Δ2. εμφανίζει σε ποιο μάθημα ή μαθήματα έπεσαν οι λιγότεροι μαθητές κάτω από τη βάση.

Μονάδες 4

Δ3. διαβάζει το επώνυμο ενός μαθητή και στην περίπτωση που εντοπιστεί στον πίνακα ΟΝ να σταματάει η αναζήτηση και να εμφανίζει το μέσο όρο βαθμολογίας του μαθητή, σε αντίθετη περίπτωση να εμφανίζει κατάλληλο διαμορφωμένο μήνυμα.

Μονάδες 4

Δ4. Ένα πανεπιστήμιο έχει ζητήσει τους 10 καλύτερους ως προς το μέσο όρο μαθητές του σχολείου, ποιοι θα είναι αυτοί οι μαθητές; Σε περίπτωση ισοβαθμίας προηγείται ο μαθητής με το μεγαλύτερο βαθμό στο 1^ο μάθημα.

Μονάδες 6

ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Αναπλιώτης Γιάννης

Γκρόζος Γρηγόρης

Θέμα 1^ο

Α)

1. Λ
2. Λ
3. Λ
4. Σ
5. Λ

Ε)

$\kappa \leftarrow 25$
 $\pi \leftarrow 0$
 Διάβασε α
 Αν $\kappa > 30$ τότε
 $\kappa \leftarrow 100$
 Τέλος_Αν
 Αν $\alpha \bmod 2 = 0$ τότε
 $\pi \leftarrow \pi + 1$
 Τέλος_Αν
 $\kappa \leftarrow \kappa + 3$
 Διάβασε α
 Αν $\kappa > 30$ τότε
 $\kappa \leftarrow 100$
 Τέλος_Αν
 Αν $\alpha \bmod 2 = 0$ τότε
 $\pi \leftarrow \pi + 1$
 Τέλος_Αν
 $\kappa \leftarrow \kappa + 3$
 Γράψε π

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

Γ)

$\kappa \leftarrow 0$
 Για i από 1 μέχρι 100
 Αν $A[i] > 0$ τότε
 $\kappa \leftarrow \kappa + 1$
 $B[\kappa] \leftarrow A[i]$
 Τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης
 Για i από 1 μέχρι 100
 Αν $A[i] < 0$ τότε
 $\kappa \leftarrow \kappa + 1$
 $B[\kappa] \leftarrow A[i]$
 Τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης

Δ) α) Σελ 183, §10.6 (σχολικό βιβλίο)

β) Σελ 156, §9.1, 166-167 §9.4 (σχολικό βιβλίο)

ΣΤ)

$\gamma \leftarrow \alpha + 12$
 Αρχή_επανάληψης
 $\kappa \leftarrow \gamma + \alpha$
 Γραψε κ
 Γραψε γ
 Μέχρις_ότου $\kappa \leq 20$
 Γραψε α,κ

Το κριτήριο της καθοριστικότητας μπορεί να παραβιαστεί κατά την αναπαράσταση αλγορίθμου κατά την φυσική γλώσσα κατά βήματα.

Θέμα 2°

B1) α)

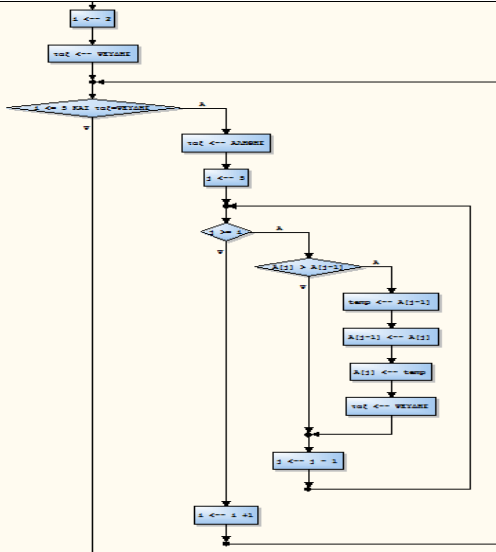
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α , β , $\tau\epsilon\lambda$, γ
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ α , β
ΚΑΛΕΣΕ ΒΡΕΣ(α, β, γ)
ΑΝ $\gamma = 10$ ΤΟΤΕ
 $\tau\epsilon\lambda \leftarrow \alpha + \gamma$
ΑΛΛΙΩΣ
 $\tau\epsilon\lambda \leftarrow \alpha$
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ $\tau\epsilon\lambda$
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΒΡΕΣ(χ, ψ, κ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ , ψ , κ
ΑΡΧΗ
ΑΝ $\chi \geq \psi$ ΤΟΤΕ
 $\kappa \leftarrow (\chi - \psi) * 3$
ΑΛΛΙΩΣ
 $\kappa \leftarrow (\chi + \psi) * 2$
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

β)

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α , β , $\tau\epsilon\lambda$, γ
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ α , β
ΑΝ $\alpha \geq \beta$ ΤΟΤΕ
 $\gamma \leftarrow (\alpha - \beta) * 3$
ΑΛΛΙΩΣ
 $\gamma \leftarrow (\alpha + \beta) * 2$
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ $\gamma = 10$ ΤΟΤΕ
 $\tau\epsilon\lambda \leftarrow \alpha + \gamma$
ΑΛΛΙΩΣ
 $\tau\epsilon\lambda \leftarrow \alpha$
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ $\tau\epsilon\lambda$
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

B2)



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 Α. 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

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i , πληθκ , πληθθ , πληθ , max1 , κ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: $\text{XR}[10]$, max , $\text{Π}[10]$ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: $\text{ON}[10]$

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10ΔΙΑΒΑΣΕ $\text{ON}[i]$

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ $\text{XR}[i]$ ΑΝ $\text{XR}[i] \leq 0$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ "Λάθος δεδομένα"

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $\text{XR}[i] > 0$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

 $\text{πληθκ} \leftarrow 0$ $\text{πληθθ} \leftarrow 0$ ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10ΑΝ $\text{ON}[i] = \text{"Κώστας"}$ ΤΟΤΕ $\text{πληθκ} \leftarrow \text{πληθκ} + 1$

ΑΛΛΙΩΣ

 $\text{πληθθ} \leftarrow \text{πληθθ} + 1$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ $\text{πληθκ} > \text{πληθθ}$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ "ΚΩΣΤΑΣ"

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $\text{πληθκ} < \text{πληθθ}$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ "ΘΑΝΑΣΗΣ"

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ "ΙΣΟΠΑΛΙΑ"

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

 $\text{max} \leftarrow \text{XR}[1]$ ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10ΑΝ $\text{XR}[i] > \text{max}$ ΤΟΤΕ $\text{max} \leftarrow \text{XR}[i]$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10ΑΝ $\text{XR}[i] = \text{max}$ ΤΟΤΕΓΡΑΨΕ i

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΚΑΛΕΣΕ ΧΡΟΝΟΣ(ON , XR , Π , κ)ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ κ ΓΡΑΨΕ $\text{Π}[i]$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

 $\text{πληθ} \leftarrow 0$ $\text{max1} \leftarrow -1$ ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10ΑΝ $\text{ON}[i] = \text{"Θανάσης"}$ ΤΟΤΕ $\text{πληθ} \leftarrow \text{πληθ} + 1$

ΑΛΛΙΩΣ

```

πληθ ← 0
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ πληθ > max1 ΤΟΤΕ
    max1 ← πληθ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ max1
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

```

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΧΡΟΝΟΣ(ΟΝ1, ΧΡ1, Χ, Μ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΧΡ1[10], Χ[10]
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, Μ, Κ
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ1[10]
ΑΡΧΗ
    Μ ← 0
    ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
        ΑΝ ΟΝ1[Ι] = "Κώστας" ΚΑΙ ΧΡ1 [Ι] <5 ΤΟΤΕ
            Μ ← Μ + 1
            Χ[Μ] ← ΧΡ1[Ι]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

Θέμα 4^ο

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θ4

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, ΒΑΘ[50, 4], min, πληθ, π[4], min1, αθρ, Κ, s[50], TEMP2, θ, χ
 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ, Μ[50], TEMP1
 ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[50, 2], ΜΑΘ[4], επ, TEMP, Β[50]
 ΛΟΓΙΚΕΣ: βρεθηκε

ΑΡΧΗ

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i, 1], ΟΝ[i, 2]
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘ[i, j]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΜΑΘ[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

min ← ΒΑΘ[1, 4]
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
    ΑΝ ΒΑΘ[i, 4] < min ΤΟΤΕ
        min ← ΒΑΘ[i, 4]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
πληθ ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
    ΑΝ ΒΑΘ[i, 4] = min ΤΟΤΕ
        πληθ ← πληθ + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

ΑΝ πληθ = 1 ΤΟΤΕ
 ΓΡΑΨΕ 'Μόνο ένας μαθητής'
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
 $\pi[j] \leftarrow 0$
 ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
 ΑΝ ΒΑΘ[i, j] < 10 ΤΟΤΕ
 $\pi[j] \leftarrow \pi[j] + 1$
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 $\min1 \leftarrow \pi[1]$
 ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 4
 ΑΝ $\pi[i] < \min1$ ΤΟΤΕ
 $\min1 \leftarrow \pi[i]$
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
 ΑΝ $\pi[i] = \min1$ ΤΟΤΕ
 ΓΡΑΨΕ ΜΑΘ[i]
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ επ
 βρεθηκε $\leftarrow$ ΨΕΥΔΗΣ
 $i \leftarrow 1$
 ΟΣΟ $i \leq 50$ ΚΑΙ βρεθηκε = ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
 ΑΝ επ = ΟΝ[i, 2] ΤΟΤΕ
 βρεθηκε $\leftarrow$ ΑΛΗΘΗΣ
 $\theta \leftarrow i$
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 $i \leftarrow i + 1$
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΑΝ βρεθηκε = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
 $\alpha\theta\rho \leftarrow 0$
 ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
 $\alpha\theta\rho \leftarrow \alpha\theta\rho + \text{ΒΑΘ}[\theta, j]$
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 $\mu\omicron \leftarrow \alpha\theta\rho / 4$
 ΓΡΑΨΕ μϐ
 ΑΛΛΙΩΣ
 ΓΡΑΨΕ 'Δεν βρέθηκε'
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
 $s[i] \leftarrow 0$
 ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
 $s[i] \leftarrow s[i] + \text{ΒΑΘ}[\theta, j]$
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 $M[i] \leftarrow s[i] / 4$
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 50
 ΓΙΑ j ΑΠΟ 50 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
 ΑΝ $M[j] > M[j - 1]$ ΤΟΤΕ

```
TEMP1 ← M[j]
M[j] ← M[j - 1]
M[j - 1] ← TEMP1
TEMP2 ← ΒΑΘ[j, 1]
ΒΑΘ[j, 1] ← ΒΑΘ[j - 1, 1]
ΒΑΘ[j - 1, 1] ← TEMP2
ΓΙΑ χ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
    TEMP ← ΟΝ[j, χ]
    ΟΝ[j, χ] ← ΟΝ[j - 1, χ]
    ΟΝ[j - 1, χ] ← TEMP
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ M[j] = M[j - 1] ΚΑΙ ΒΑΘ[j, 1] > ΒΑΘ[j - 1, 1] ΤΟΤΕ
    TEMP2 ← ΒΑΘ[j, 1]
    ΒΑΘ[j, 1] ← ΒΑΘ[j - 1, 1]
    ΒΑΘ[j - 1, 1] ← TEMP2
    ΓΙΑ χ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
        TEMP ← ΟΝ[j, χ]
        ΟΝ[j, χ] ← ΟΝ[j - 1, χ]
        ΟΝ[j - 1, χ] ← TEMP
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i, 1], ΟΝ[i, 2]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```