

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2014**

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Οι γλώσσες χαμηλού επιπέδου είναι τεχνητές γλώσσες, ενώ οι γλώσσες υψηλού επιπέδου είναι φυσικές γλώσσες.
2. Η προσπέλαση, η διαγραφή και η αναζήτηση είναι όλες βασικές λειτουργίες επί των στατικών δομών δεδομένων.
3. Ο πολλαπλασιασμός αλά ρωσικά είναι μία από τις βασικές λειτουργίες του υπολογιστή.
4. Η ιεραρχία των λογικών τελεστών είναι μικρότερη των συγκριτικών.
5. Κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος, κάθε πραγματική παράμετρος και η αντίστοιχή της τυπική πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.

Μονάδες 10

A2. α. Να δώσετε τον ορισμό της δομής ενός προβλήματος. (μονάδες 4)

β. Να κάνετε τη διαγραμματική αναπαράσταση του προβλήματος «Αντιμετώπιση ναρκωτικών», που περιγράφεται παρακάτω:

Για την αντιμετώπιση το προβλήματος των ναρκωτικών, απαιτείται τόσο η πρόληψη όσο και η θεραπεία των εξαρτημένων ατόμων, ενώ σημαντικό ρόλο έχει και η διαδικασία επανένταξης των απεξαρτημένων ατόμων στην κοινωνία. Η πρόληψη πρελιμβάνει την ενημέρωση των πολιτών. Εξίσου σημαντική για την πρόληψη κρίνεται η ανάπτυξη ενδιαφερόντων για άτομα «αυξημένη προδιάθεσης». Στον τομέα της θεραπείας, εκτός από την ενίσχυση των υπάρχουσών θεραπευτικών κοινοτήτων, σκόπιμη είναι και η δημιουργία κατάλληλων τμημάτων στα δημόσια νοσοκομεία. Σημαντικοί παράγοντες για αποτελεσματική επανένταξη είναι τόσο η καταπολέμηση της κοινωνικής προκατάληψης, όσο και η επιδότηση θέσεων εργασίας για τους απεξαρτημένους πρώην χρήστες. (μονάδες 6)

Μονάδες 10

A3. Να γραφούν σε ΓΛΩΣΣΑ οι εντολές που ανταλλάσσουν τα στοιχεία της δεύτερης γραμμής με εκείνα της πέμπτης γραμμής ενός πίνακα ακεραίων 5x6.

Μονάδες 6

A4. Όταν καλείται ένα υποπρόγραμμα, η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται σε μια στοίβα. Να εξηγήσετε γιατί απαιτείται η χρήση στοίβας και όχι ουράς.

Μονάδες 4

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2014**

A5. α. Τι ονομάζεται πίνακας στη ΓΛΩΣΣΑ; (μονάδες 2)

β. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, ο οποίος αντιγράφει τα N στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα A , ακολουθούμενα από τα M στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα B , σε ένα μονοδιάστατο πίνακα Γ με $N+M$ στοιχεία.

Αλγόριθμος Συνένωση

Δεδομένα // A, N, B, M //

Για i από ... μέχρι ...

$\Gamma[\dots] \leftarrow A[\dots]$

Τέλος_επανάληψης

Για i από ... μέχρι ...

$\Gamma[\dots] \leftarrow B[\dots]$

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα // Γ //

Τέλος Συνένωση

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω αλγόριθμο με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να επιτελεί την επιθυμητή λειτουργία. (μονάδες 8)

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα:

01 **Πρόγραμμα** Κλήση_Υποπρογραμμάτων

02 **Μεταβλητές**

03 **Ακέραιες:** $\alpha, \beta, \gamma, \pi$

04 **Αρχή**

05 **Διάβασε** α

06 $\beta \leftarrow 3$

07 $\gamma \leftarrow \Phi(\alpha, \beta)$

08 $\alpha \leftarrow \alpha + \gamma$

09 **Αν** $\alpha > 20$ **τότε**

10 $\gamma \leftarrow \Phi(\beta, \alpha)$

11 **Αλλιώς**

12 $\gamma \leftarrow \Phi(\gamma, \alpha)$

13 **Τέλος_αν**

14 $\pi \leftarrow 0$

15 **Όσο** $\gamma \bmod 10 = 0$ **επανάλαβε**

16 $\pi \leftarrow \pi + 1$

17 $\gamma \leftarrow \gamma \div 10$

18 **Τέλος_επανάληψης**

19 **Γράψε** γ, π

20 **Τέλος_προγράμματος**

21 **Συνάρτηση** $\Phi(\mu, \lambda)$: **Ακέραια**

22 **Μεταβλητές**

ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2014

23 Ακέραιες: κ, λ, μ

24 Αρχή

25 $\kappa \leftarrow \lambda + \mu$

26 $\Phi \leftarrow \kappa^{\wedge} \mu$

27 Τέλος_συνάρτησης

Για την παρακολούθηση της εκτέλεσης του προγράμματος με τιμή εισόδου $\alpha=2$, δίνεται το παρακάτω υπόδειγμα πίνακα τιμών, μερικώς συμπληρωμένο ως εξής:

- Στη στήλη με τίτλο «αριθμός γραμμής» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται.
- Στη στήλη με τίτλο «έξοδος» καταγράφεται η τιμή εξόδου, εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εξόδου.
- Στη στήλη με τίτλο «συνθήκη» καταγράφεται η λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ, εφόσον η εντολή που εκτελείται περιλαμβάνει συνθήκη.
- Οι υπόλοιπες στήλες του πίνακα αντιστοιχούν στις μεταβλητές του κυρίου προγράμματος.
- Σε όποια σημεία καλείται υποπρόγραμμα και κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής του, ο πίνακας επεκτείνεται με μια στήλη για κάθε μεταβλητή του υποπρογράμματος.

Αριθμός γραμμής	Έξοδος	Συνθήκη	α	β	γ	π				
05			2							
06				3						
07							Φ	κ	λ	μ
25									3	2
26								5		
07					25		25			
.....				...	...	...				

Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και να προσθέσετε τις γραμμές που χρειάζονται, συνεχίζοντας την εκτέλεση του προγράμματος, ως εξής: Για κάθε εντολή που εκτελείται, να γράψετε τον αριθμό της γραμμής της εντολής σε νέα γραμμή του πίνακα και το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της εντολής στην αντίστοιχη στήλη.

Μονάδες 20

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται η εξίσωση $A \cdot x + B \cdot y + \Gamma \cdot z = \Delta$. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος, θεωρώντας δεδομένες τις τιμές των A, B, Γ και Δ:

Γ1. Να εμφανίζει όλες τις λύσεις (τριάδες) της εξίσωσης, εξετάζοντας όλους τους δυνατούς συνδυασμούς ακεραίων τιμών των x, y, z, που είναι μεγαλύτερες από -100

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2014**

και μικρότερες από 100. Αν δεν υπάρχουν τέτοιες λύσεις, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 8

Εφόσον υπάρχουν τέτοιες λύσεις:

Γ2. Να εμφανίζει την πρώτη λύση (τριάδα) για την οποία το άθροισμα των x, y, z έχει τη μεγαλύτερη τιμή

Μονάδες 4

Γ3. Να εμφανίζει το πλήθος των λύσεων της εξίσωσης για τις οποίες τα x, y, z είναι θετικοί άρτιοι αριθμοί.

Μονάδες 4

Γ4. Να εμφανίζει το ποσοστό των λύσεων της εξίσωσης για τις οποίες ένα μόνο από τα x, y, z είναι ίσο με μηδέν.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Δ

Στις πρόσφατες δημοτικές εκλογές, σε κάποιο δήμο της χώρας, χρησιμοποιήθηκαν για την ψηφοφορία 217 αίθουσες (εκλογικά τμήματα), σε 34 δημόσια κτήρια (εκλογικά καταστήματα). Τα τμήματα αριθμήθηκαν με τη σειρά, από το 1 μέχρι το 217, έτσι ώστε οι αριθμοί των εκλογικών τμημάτων κάθε καταστήματος να είναι διαδοχικοί: αριθμήθηκαν πρώτα τα τμήματα του πρώτου καταστήματος, στη συνέχεια τα τμήματα του δεύτερου καταστήματος κ.ο.κ. Το ψηφοδέλτιο ενός απ' τους συμμετέχοντες συνδυασμούς είχε 65 υποψηφίους. Κάθε ψηφοφόρος ψηφίζει σημειώνοντας σταυρό δίπλα στο όνομα κάθε υποψηφίου που επιλέγει.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

Δ1. Να διαβάσει :

α. Το πλήθος των εκλογικών τμημάτων για κάθε εκλογικό κατάστημα. Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας των τιμών που δίνονται, ώστε αυτές να είναι θετικές και το άθροισμά τους να είναι ίσο με 217. (μονάδες 4)

β. Τα ονόματα των υποψηφίων του συνδυασμού. (μονάδα 1)

γ. Τον αριθμό των σταυρών που έλαβε καθένας από τους 65 υποψηφίους του συνδυασμού, σε κάθε εκλογικό τμήμα. (μονάδα 1)

Μονάδες 6

Δ2. Να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό σταυρών που έλαβε κάθε υποψήφιος.

Μονάδες 2

Δ3. Να εμφανίζει τα ονόματα των υποψηφίων που έλαβαν τους περισσότερους συνολικούς σταυρούς στο δεύτερο εκλογικό κατάστημα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2014

Δ4. Να εμφανίζει, σε αλφαβητική σειρά, τα ονόματα των δέκα πρώτων σε σταυρούς υποψηφίων. Σε περίπτωση που υπάρχουν υποψήφιοι που έλαβαν τον ίδιο συνολικό αριθμό σταυρών με τον δέκατο, να εμφανίζει και τα δικά τους ονόματα.

Μονάδες 7

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

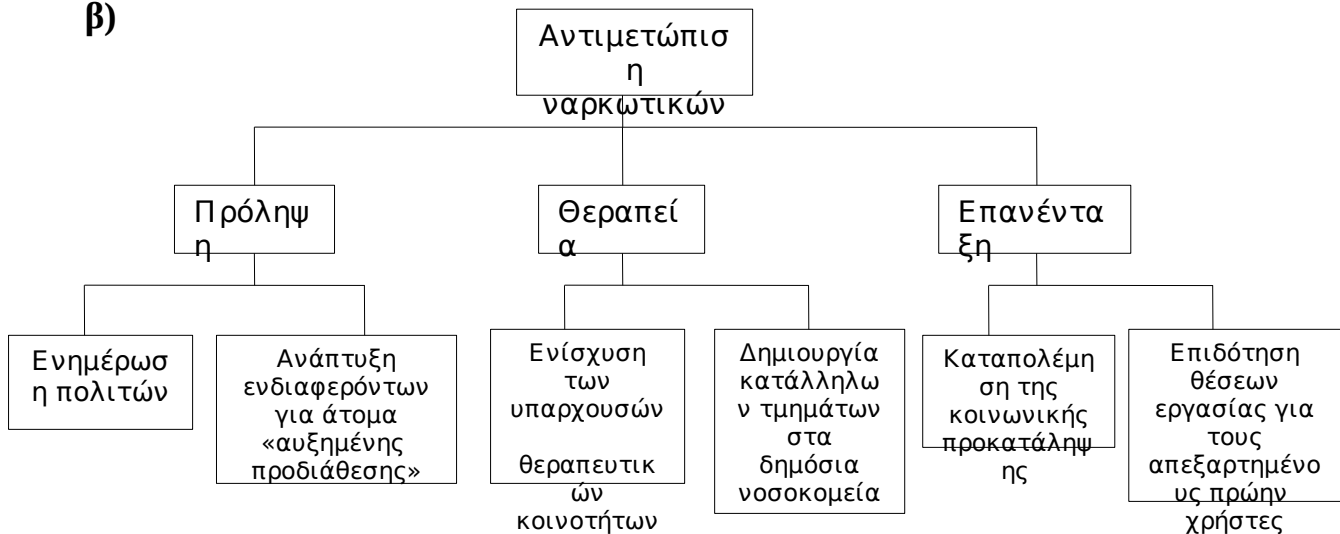
A1.

1. Λ
2. Λ
3. Λ
4. Σ
5. Σ

A2.

α) Με τον όρο δομή ενός προβλήματος αναφερόμαστε στα συστατικά του μέρη, στα επιμέρους τμήματα που το αποτελούν καθώς και στον τρόπο που αυτά συνδέονται μεταξύ τους.

β)



A3.

Για j από 1 μέχρι 6
temp $\leftarrow$ A[2,j]
A[2,j] $\leftarrow$ A[5,j]
A[5,j] $\leftarrow$ temp
Τέλος_επανάληψης

ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2014

A4. Όταν καλείται ένα υποπρόγραμμα τότε η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται σε μια στοίβα που ονομάζεται στοίβα χρόνου εκτέλεσης.

Όταν τελειώσει το υποπρόγραμμα την λειτουργία του τότε ο έλεγχος του προγράμματος πρέπει να επιστραφεί στην διεύθυνση μνήμης που κλήθηκε. Άρα πρέπει να γίνει απώθηση η διεύθυνση μνήμης της τελευταίας κλήσης υποπρογράμματος. Αν είχαμε βάλει ουρά αντί για στοίβα δεν θα συνέβαινε το ίδιο γιατί θα γίνονταν εξαγωγή η πρώτη διεύθυνση επιστροφής και όχι η τελευταία που θέλουμε εμείς.

Για παράδειγμα ένα πρόγραμμα καλεί μια διαδικασία ή συνάρτηση α. Αυτό το υποπρόγραμμα με τη σειρά του καλεί μια διαδικασία ή συνάρτηση β. Έτσι η στοίβα γίνεται

	Όταν ολοκληρωθεί το υποπρόγραμμα β τότε ο έλεγχος του προγράμματος πρέπει να επιστραφεί στο υποπρόγραμμα α.
Διεύθυνση επιστροφής υποπρογράμματος α	Άρα πρέπει να φύγει απ' τη στοίβα το τελευταίο που εισήχθη στη στοίβα. Αν βάζαμε ουρά θα έφευγε η διεύθυνση επιστροφής του κύριου προγράμματος που θα ήταν λάθος.
Διεύθυνση επιστροφής κύριου προγράμματος	Όταν ολοκληρωθεί το υποπρόγραμμα α, ο έλεγχος του προγράμματος πρέπει να επιστραφεί στο κυρίως πρόγραμμα. Έτσι η επόμενη απώθηση της στοίβας θα επιστρέψει τον έλεγχο του προγράμματος στο κύριο πρόγραμμα ενώ αν είχαμε βάλει ουρά θα επέστρεφε στο υποπρόγραμμα α που θα ήταν λάθος.

A5. α) Πίνακας είναι ένα σύνολο αντικειμένων ίδιου τύπου που αναφέρονται με κοινό όνομα. Κάθε αντικείμενο ονομάζεται στοιχείο του πίνακα. Για να αναφερθούμε σ' ένα στοιχείο του πίνακα γράφουμε το όνομα του πίνακα ακολουθούμενο από έναν δείκτη.

β)

Αλγόριθμος Συνένωση

Δεδομένα //A, N, B, M//

Για i **από** 1 **μέχρι** N

$G[i] \leftarrow A[i]$

Τέλος επανάληψης

Για i **από** 1 **μέχρι** M

$G[N+i] \leftarrow B[i]$

Τέλος επανάληψης

Αποτελέσματα //G //

Τέλος Συνένωση

ΘΕΜΑ Β

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2014**

B1.

Αριθμός Γραμμή ς	Έξοδος	Συνθήκη	α	β	γ	π				
5			2							
6				3						
7							Φ	κ	λ	μ
									3	2
25								5		
26							25			
7					25					
8			27							
9		αληθής								
10							Φ	κ	λ	μ
									27	3
25								30		
26							27000			
10					2700 0					
14						0				
15		αληθής								
16						1				
17					2700					
15		αληθής								
16						2				
17					270					
15		αληθής								
16						3				
17					27					
15		ψευδής								
19	27 3									

ΘΕΜΑ Γ

Αλγόριθμος θέμαΓ

Δεδομένα // A, B, Γ, Δ //

max_sum ← -300

μ ← 0

λύσεις ← 0

μόνο_ενα_0 ← 0

Για x από -99 μέχρι 99

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2014

Για y από -99 μέχρι 99

Για z από -99 μέχρι 99

Αν $A * x + B * y + \Gamma * z = \Delta$ τότε

λύσεις $\leftarrow$ λύσεις + 1

εμφάνισε x, y, z

Αν $x + y + z > \text{max_sum}$ τότε

$\text{max_sum} \leftarrow x + y + z$

$\text{max_x} \leftarrow x$

$\text{max_y} \leftarrow y$

$\text{max_z} \leftarrow z$

τέλος_αν

Αν ($x > 0$ και $y > 0$ και $z > 0$) και ($x \bmod 2 = 0$ και $y \bmod 2 = 0$ και $z \bmod 2 = 0$) τότε

$\mu \leftarrow \mu + 1$

τέλος_αν

Αν ($x = 0$ και $y * z \neq 0$) ή ($y = 0$ και $x * z \neq 0$) ή ($z = 0$ και $x * y \neq 0$) τότε

$\text{μόνο_ένα_0} \leftarrow \text{μόνο_ένα_0} + 1$

τέλος_αν

τέλος_αν

τέλος_επανάληψης

τέλος_επανάληψης

τέλος_επανάληψης

Αν λύσεις > 0 τότε

$\text{ποσοστό} \leftarrow \text{μόνο_ένα_0} / \text{λύσεις}$

Εμφάνισε $\text{max_x}, \text{max_y}, \text{max_z}, \mu, \text{ποσοστό}$

Αλλιώς

Εμφάνισε “Δεν βρέθηκαν λύσεις”

Τέλος_αν

Τέλος_θέμαΓ

ΘΕΜΑ Δ

Αλγόριθμος ΘέμαΔ

!Ερώτημα Δ1

Αρχή_επανάληψης

$\text{sum} \leftarrow 0$

Για i από 1 μέχρι 34

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε $A[i]$

Μέχρις_ότου $A[i] > 0$

$\text{sum} \leftarrow \text{sum} + A[i]$

τέλος_επανάληψης

Μέχρις_ότου $\text{sum} = 217$

Για i από 1 μέχρι 65

Διάβασε $ON[i]$

Για j από 1 μέχρι 217

Διάβασε $ΠΛ_ψ[i, j]$

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2014**

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

!Ερώτημα Δ2

Για i από 1 μέχρι 65

row[i] ← 0

Για j από 1 μέχρι 217

row[i] ← row[i] + ΠΛ_Ψ[i,j]

τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε ON[i],row[i]

Τέλος_επανάληψης

!Ερώτημα Δ3

Για i από 1 μέχρι 65

Σ[i] ← 0

Για j από A[1]+1 μέχρι A[1]+A[2]

Σ[i] ← Σ[i] + ΠΛ_Ψ[i,j]

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

max ← Σ[1]

Για i από 2 μέχρι 65

Αν Σ[i] > max τότε

max ← Σ[i]

τέλος_αν

τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 65

Αν Σ[i] = max τότε

Εμφάνισε ON[i]

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

!Ερώτημα Δ4

Για i από 2 μέχρι 65

Για j από 65 μέχρι i με_βήμα -1

Αν row[j-1] < row[j] τότε

Αντιμετάθεσε row[j-1],row[j]

Αντιμετάθεσε ON[j-1],ON[j]

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

ψήφοι_10ου ← row[10]

Για i από 2 μέχρι 65

Για j από 65 μέχρι i με_βήμα -1

Αν ON[j-1] > ON[j] τότε

Αντιμετάθεσε row[j-1],row[j]

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2014**

Αντιμετάθεσε $ON[j-1], ON[j]$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 65

Αν $row[i] \geq \psi\eta\phi\omicron\iota_{10\omicron\upsilon}$ τότε

Εμφάνισε $ON[i]$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος ΘέμαΔ

ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΕ Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΤΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ

«ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

ΜΑΡΙΝΑΚΗ Π.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ