

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΣΠΟΥΔΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

**ΘΕΜΑΤΑ**

**ΘΕΜΑ Α**

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

1. Ο βρόχος **ΓΙΑ** ή **ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 0** δεν εκτελείται καμία φορά.
2. Σε μια δομή επανάληψης μπορεί να εμφανιστούν λογικά λάθη που σχετίζονται με τη συνθήκη επανάληψης ή τερματισμού.
3. Υπερχείλιση έχουμε όταν ωθήσουμε ένα στοιχείο σε μια ήδη γεμάτη στοίβα.
4. Σε πίνακες που είναι ταξινομημένοι χρησιμοποιείται υποχρεωτικά η σειριακή μέθοδος αναζήτησης.
5. Γενικά, σε περιπτώσεις που η επανάληψη θα συμβεί τουλάχιστον μία φορά, είναι προτιμότερη η χρήση της **ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ**.

**Μονάδες 10**

**A2. α)** Να αναφέρετε τις τυπικές επεξεργασίες των πινάκων.

(μονάδες 5)

**β)** Να αναφέρετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούν οι λίστες των παραμέτρων στα υποπρογράμματα.

(μονάδες 3)

**γ)** Να αναφέρετε τέσσερις από τις μαθηματικές συναρτήσεις που περιέχονται στη ΓΛΩΣΣΑ.

(μονάδες 4)

**Μονάδες 12**

**A3. α)** Μια στοίβα έχει θέσεων, ύστερα από μερικές ωθήσεις και απωθήσεις, έχει την παρακάτω μορφή:

6	
5	8
4	3
3	7
2	5
1	2

← top

i) Πόσες απωθήσεις πρέπει να γίνουν προκειμένου να αδειάσει η στοίβα;

(μονάδες 2)

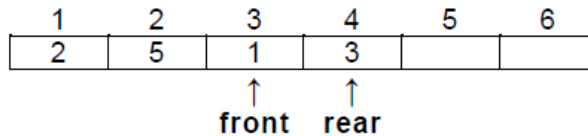
ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 3)

## ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΘΕΣΜΟΣ»

### 31 ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

β) Μια ουρά έξι θέσεων, ύστερα από μερικές εισαγωγές και εξαγωγές, έχει την παρακάτω μορφή:



i) Πόσες εξαγωγές πρέπει να γίνουν προκειμένου να αδειάσει η ουρά;

(μονάδες 2)

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 3)

**Μονάδες 10**

A4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
i ← A
ΟΣΟ i ≤ M ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΓΡΑΨΕ i
  i ← i + 2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

α) Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή εξόδου, όταν η μεταβλητή M πάρει ως τιμή καθεμία από τις παρακάτω εκφράσεις;

i) A+5

ii) A-4

iii) A+1

(μονάδες 6)

β) Να γράψετε μια αντίστοιχη έκφραση που πρέπει να δοθεί ως τιμή στη μεταβλητή M, ώστε η εντολή εξόδου να εκτελεστεί ακριβώς πέντε (5) φορές.

(μονάδες 2)

**Μονάδες 8**

## ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
ΕΠΙΛΕΞΕ Χ
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 7
  ΓΡΑΨΕ 'Α'
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 11, 13
  ΓΡΑΨΕ 'Β'
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ < 20
  ΓΡΑΨΕ 'Γ'
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 50..100
  ΓΡΑΨΕ 'Δ'
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Ε'
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας ισοδύναμο τμήμα προγράμματος το οποίο να χρησιμοποιεί μόνο μία εντολή ΑΝ..ΤΟΤΕ..ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ, χωρίς επιπλέον εμφωλευμένες εντολές επιλογής. (Η λίστα τιμών 50..100 περιλαμβάνει όλες τις τιμές από το 50 μέχρι και το 100.)

**Μονάδες 10**

B2. Ένας θετικός ακέραιος αριθμός μεγαλύτερος από το ένα (1) είναι πρώτος αν διαιρείται ακριβώς, μόνο με τον εαυτό του και τη μονάδα. Το παρακάτω τμήμα προγράμματος διαβάζει έναν θετικό ακέραιο αριθμό, ελέγχει αν είναι πρώτος ή όχι και εμφανίζει αντίστοιχο μήνυμα. Για το σκοπό αυτό διαβάζει έναν θετικό ακέραιο  $n$  ( $n > 1$ ), τον διαιρεί διαδοχικά με τους αριθμούς 2, 3, 4, ...,  $n-1$ , ελέγχοντας μετά από κάθε διαίρεση αν ο αριθμός  $n$  διαιρείται ακριβώς.

Στην περίπτωση που διαιρείται ακριβώς, σταματάει η επαναληπτική διαδικασία και εμφανίζεται το μήνυμα 'Δεν είναι πρώτος αριθμός'. Αν η επαναληπτική διαδικασία των

ΠΕΙΡΑΙΑΣ: Αγ. Κωνσταντίνου 11 (5<sup>ος</sup> όροφος), τηλ.: 2104135221-2104135241

e-mail: [thesmos2@otenet.gr](mailto:thesmos2@otenet.gr)

<http://front-thesmos.gr/>

## ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΘΕΣΜΟΣ»

### 31 ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

διαιρέσεων τερματιστεί χωρίς ο αριθμός  $n$  να έχει διαιρεθεί ακριβώς από κανέναν αριθμό εμφανίζεται το μήνυμα 'Είναι πρώτος αριθμός'. Ο αλγόριθμος περιέχει πέντε (5) αριθμημένα κενά. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα προγράμματος να λειτουργεί σωστά.

```
ΔΙΑΒΑΣΕ n
ΠΡΩΤΟΣ ← ... (1)...
i ← ... (2)...
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝ ... (3)... = 0 ΤΟΤΕ
    ΠΡΩΤΟΣ ← ... (4)...
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  i ← i+1
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ i > n-1 Ή ... (5)...
ΑΝ ΠΡΩΤΟΣ = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Είναι πρώτος αριθμός'
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Δεν είναι πρώτος αριθμός'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Μονάδες 10

### ΘΕΜΑ Γ

Ένα πλοίο μεταφέρει δέματα από λιμάνια της Ελλάδας στην Ιταλία. Σε κάθε λιμάνι που καταπλέει για φόρτωση δηλώνει το βάρος που έχει ήδη φορτωμένο, καθώς και το μέγιστο βάρος που μπορεί να μεταφέρει (όριο βάρους). Η διαδικασία φόρτωσης ελέγχεται από αρμόδιο υπάλληλο.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να υποστηρίζει τη διαδικασία φόρτωσης σε ένα λιμάνι. Το πρόγραμμα:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. Να διαβάζει:

- το όριο βάρους του πλοίου (μονάδα 1),
- το βάρος δεμάτων που έχει ήδη φορτωμένα, ελέγχοντας ότι η τιμή του είναι μικρότερη από το όριο βάρους, διαφορετικά να το ξαναζητά (μονάδες 2).

Μονάδες 3

Γ3. Για τη διαδικασία φόρτωσης:

α) 

- να εμφανίζει το βάρος που μπορεί ακόμα να φορτωθεί στο πλοίο,
- να εμφανίζει το μήνυμα: «ΝΑ ΦΟΡΤΩΘΕΙ ΔΕΜΑ; (ΝΑΙ/ΟΧΙ)»,
- να διαβάζει την απάντηση του αρμόδιου υπαλλήλου (χωρίς έλεγχο εγκυρότητας).

 (μονάδες 3)

β) Αν η απάντηση είναι «ΝΑΙ»

- να διαβάζει το βάρος του δέματος, να ελέγχει ότι δεν παραβιάζεται το όριο βάρους και να επιτρέπει τη φόρτωσή του, διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα «ΤΟ ΔΕΜΑ ΔΕΝ ΧΩΡΑΕΙ»,
- (μονάδες 2)

- εφόσον επιτραπεί η φόρτωσή του, να υπολογίζει και να εμφανίζει το κόστος μεταφοράς του κλιμακωτά, με βάση το βάρος του, ως εξής:

- τα πρώτα 500 κιλά χρεώνονται 0,5€ / κιλό,
- τα επόμενα 1000 κιλά χρεώνονται 0,3€ / κιλό,
- τα υπόλοιπα χρεώνονται 0,1€ / κιλό.

(μονάδες 4)

Η παραπάνω διαδικασία φόρτωσης επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί ως απάντηση από τον αρμόδιο υπάλληλο η λέξη «ΟΧΙ».

(μονάδες 2)

**Μονάδες 11****Γ4.** Μετά το τέλος φόρτωσης να εμφανίζει:

- πόσα από τα δέματα που ελέγχθηκαν δεν φορτώθηκαν λόγω υπέρβασης του ορίου βάρους (μονάδα 1),
- το συνολικό ποσό που εισπράχθηκε (μονάδα 1),
- το πλήθος των δεμάτων που φορτώθηκαν και είχαν βάρος που ξεπερνούσε τα 1000 κιλά (μονάδες 2).

**Μονάδες 4****ΘΕΜΑ Δ**

Οι Κινητές Ομάδες Υγείας (ΚΟΜΥ) λαμβάνουν δείγματα βιολογικού υλικού προσώπων για έλεγχο μόλυνσης από τον κορωνοϊό Covid-19. Σε μια περιφέρεια δραστηριοποιούνται 20 ΚΟΜΥ. Κάθε ΚΟΜΥ στη διάρκεια μιας μέρας μπορεί να λάβει μέχρι και 100 δείγματα από μια περιοχή της περιφέρειας. Τα δείγματα αυτά ελέγχονται και κάθε αποτέλεσμα χαρακτηρίζεται ως θετικό (Θ) ή αρνητικό (Α) και καταγράφεται σε πληροφοριακό σύστημα.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Δ2. α)** Να διαβάξει τα ονόματα των περιοχών που δραστηριοποιούνται οι ΚΟΜΥ και να τα καταχωρίζει σε πίνακα με όνομα Π[20] (μονάδα 1).

**β)** Για κάθε ΚΟΜΥ να διαβάξει διαδοχικά τα αποτελέσματα των ελέγχων που έχει πραγματοποιήσει και κάθε αποτέλεσμα να το καταχωρίζει ως ένα γράμμα Α ή Θ στην αντίστοιχη θέση του πίνακα ΑΠ[20,100]. Σε περίπτωση που λήφθηκαν λιγότερα από 100 δείγματα, μετά την καταχώριση του αποτελέσματος του τελευταίου δείγματος διαβάζεται αντί αποτελέσματος η λέξη «ΤΕΛΟΣ», η οποία δεν καταχωρίζεται στον πίνακα. Σε αυτή την περίπτωση τερματίζεται η εισαγωγή τιμών για τη συγκεκριμένη ΚΟΜΥ και το πρόγραμμα καταχωρίζει σε όλες τις υπόλοιπες θέσεις της αντίστοιχης γραμμής το γράμμα Χ (μονάδες 5).

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Να εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των περιοχών που βρέθηκαν τα περισσότερα θετικά δείγματα.

**Μονάδες 6**

**Δ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των περιοχών, ταξινομημένα σε φθίνουσα σειρά ως προς το πλήθος των θετικών δειγμάτων που εντοπίστηκαν. Σε περίπτωση που δύο ή περισσότερες περιοχές έχουν το ίδιο πλήθος θετικών δειγμάτων, τα ονόματά τους να εμφανίζονται με αλφαβητική σειρά. Για την ταξινόμηση να καλείται το υποπρόγραμμα ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ του ερωτήματος Δ5.

**Μονάδες 3**

**Δ5.** Να αναπτύξετε υποπρόγραμμα με όνομα ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ, που υλοποιεί τη λειτουργία της ταξινόμησης που περιγράφεται στο ερώτημα Δ4.

**Μονάδες 3**Σημειώσεις

- Για την απάντηση των ερωτημάτων Δ3, Δ4 και Δ5 να θεωρήσετε ότι ο πίνακας ΑΠ έχει συμπληρωθεί σωστά.

- Δεν απαιτούνται έλεγχοι εγκυρότητας τιμών.

- Να θεωρήσετε ότι τα ονόματα των περιοχών είναι διαφορετικά μεταξύ τους.

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ****ΘΕΜΑ Α****Α1.****1. ΛΑΘΟΣ****2. ΣΩΣΤΟ****3. ΣΩΣΤΟ****4. ΛΑΘΟΣ**

## ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΘΕΣΜΟΣ»

### 31 ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

#### 5. ΣΩΣΤΟ

A2. α) Σχολικό βιβλίο σελ. 165 – 166.

β) Σχολικό βιβλίο σελ. 182.

γ) Σχολικό βιβλίο σελ. 131.

#### A3.

α)

i) 3 απωθήσεις

ii) Κατά την απώθηση εξάγεται το στοιχείο που δείχνει η μεταβλητή  $\text{top}$  και στην συνέχεια η μεταβλητή  $\text{top}$  μειώνεται κατά ένα:  $\text{top} \leftarrow \text{top} - 1$ . Αφού η μεταβλητή  $\text{top}$  έχει την τιμή 3 θα πρέπει να γίνουν 3 απωθήσεις για να αδειάσει η στοίβα.

β)

i) 2 εξαγωγές

ii) Η εξαγωγή ενός στοιχείου γίνεται από το εμπρός άκρο της ουράς και η τιμή της μεταβλητής  $\text{front}$  αλλάζει ως εξής:  $\text{front} \leftarrow \text{front} + 1$ . Κατά την εξαγωγή ενός στοιχείου, αυξάνεται ο δείκτης  $\text{front}$  κατά ένα, δείχνει στην επόμενη θέση, χωρίς στην πραγματικότητα να γίνεται καμία παρέμβαση στα περιεχόμενα του πίνακα, χωρίς να διαγράφεται κάποιο στοιχείο. Ο δείκτης  $\text{front}$  έχει την τιμή 3 άρα για να αδειάσει η ουρά θα πρέπει να γίνουν 2 εξαγωγές.

#### A4.

α)

i) 3 φορές      ii) καμία      iii) 1 φορά

β) A+8 ή A+9

#### ΘΕΜΑ Β

B1.

ΑΝ  $X = 7$  ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Α'

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ  $X = 11$  Ή  $X = 13$  ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Β'

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ  $X < 20$  ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Γ'

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ  $X \geq 50$  ΚΑΙ  $X \leq 100$  ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Δ'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Ε'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ: Αγ. Κωνσταντίνου 11 (5<sup>ος</sup> όροφος), τηλ.: 2104135221-2104135241

e-mail: [thesmos2@otenet.gr](mailto:thesmos2@otenet.gr)

<http://front-thesmos.gr/>

## ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΘΕΣΜΟΣ»

31 ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

B2.

1. ΑΛΗΘΗΣ

2. 2

3.  $n \text{ MOD } i$

4. ΨΕΥΔΗΣ

5. ΠΡΩΤΟΣ=ΨΕΥΔΗΣ

ΘΕΜΑ Γ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑΓ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:  $\pi\lambda, \pi\lambda 1$

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: όριο, βάροςΔ, Σ, υπόλοιπο, βάρος

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: απάντηση

ΑΡΧΗ

$\pi\lambda \leftarrow 0$

$\pi\lambda 1 \leftarrow 0$

$\Sigma \leftarrow 0$

ΔΙΑΒΑΣΕ όριο

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ βάροςΔ

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ βάροςΔ < όριο

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ όριο - βάροςΔ

υπόλοιπο  $\leftarrow$  όριο - βάροςΔ

ΓΡΑΨΕ 'ΝΑ ΦΟΡΤΩΘΕΙ ΔΕΜΑ; (ΝΑΙ/ΟΧΙ)'

ΔΙΑΒΑΣΕ απάντηση

ΑΝ απάντηση='ΝΑΙ' ΤΟΤΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ βάρος

ΑΝ βάρος  $\leq$  υπόλοιπο ΤΟΤΕ

υπόλοιπο  $\leftarrow$  υπόλοιπο + βάρος

ΑΝ βάρος > 1000 ΤΟΤΕ

$\pi\lambda 1 \leftarrow \pi\lambda 1 + 1$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΑΝ βάρος  $\leq$  500 ΤΟΤΕ

$\chi\rho \leftarrow 0.5 * \text{βάρος}$

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ βάρος  $\leq$  1500 ΤΟΤΕ

$\chi\rho \leftarrow 500 * 0.5 + (\text{βάρος} - 500) * 0.3$

ΑΛΛΙΩΣ

$\chi\rho \leftarrow 500 * 0.5 + 1000 * 0.3 + (\text{βάρος} - 1500) * 0.1$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

## ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΘΕΣΜΟΣ»

### 31 ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΓΡΑΨΕ  $\chi\rho$   
 $\Sigma \leftarrow \Sigma + \chi\rho$   
ΑΛΛΙΩΣ  
ΓΡΑΨΕ 'ΤΟ ΔΕΜΑ ΔΕΝ ΧΩΡΑΕΙ'  
 $\pi\lambda \leftarrow \pi\lambda + 1$   
ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ ΑΠ='ΟΧΙ'  
ΓΡΑΨΕ  $\pi\lambda, \pi\lambda 1, \Sigma$   
ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

## ΘΕΜΑ Δ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑΔ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, J, Θ[20], K, MAX,

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Π[20], απάντηση, ΑΠ[20,100]

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

ΔΙΑΒΑΣΕ Π[I]

$J \leftarrow 0$

ΔΙΑΒΑΣΕ απάντηση

ΟΣΟ απάντηση  $\neq$  'ΤΕΛΟΣ' ΚΑΙ  $J < 100$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

$J \leftarrow J + 1$

$ΑΠ[I, J] \leftarrow απάντηση$

ΑΝ  $J < 100$  ΤΟΤΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ απάντηση

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ  $J < 100$  ΤΟΤΕ

ΓΙΑ K ΑΠΟ  $J + 1$  ΜΕΧΡΙ 100

$ΑΠ[I, J] \leftarrow 'X'$

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

$\Theta[I] \leftarrow 0$

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100

ΑΝ  $ΑΠ[I, J] = '\Theta'$  ΤΟΤΕ

## ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΘΕΣΜΟΣ»

### 31 ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

```

Θ[I] ← Θ[I]+1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΑΧ ← Θ[1]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 20
    ΑΝ Θ[I]>ΜΑΧ ΤΟΤΕ
        ΜΑΧ ← Θ[I]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΑΝ Θ[I]=ΜΑΧ ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ Π[I]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΚΑΛΕΣΕ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(Π,Θ)
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΓΡΑΨΕ Π[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(Π,Θ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, J, Θ[20], T
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Π[20], T1
ΑΡΧΗ
    ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 20
        ΓΙΑ J ΑΠΟ 20 ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
            ΑΝ Θ[J-1]<Θ[J] ΤΟΤΕ
                T ← Θ[J-1]
                Θ[J-1] ← Θ[J]
                Θ[J] ← T
                T1 ← Π[J-1]
                Π[J-1] ← Π[J]
                Π[J] ← T1
            ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Θ[J-1]=Θ[J] ΤΟΤΕ
                ΑΝ Π[J]<Π[J - 1] ΤΟΤΕ
                    T1 ← Π[J-1]
```



**ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΘΕΣΜΟΣ»**

**31 ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

$\Pi[J-1] \leftarrow \Pi[J]$

$\Pi[J] \leftarrow T1$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

*Επιμέλεια:*

**ΛΙΑΡΟΥ Π.**