

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
24 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020**

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

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 i 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. Υπερχειλίση 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

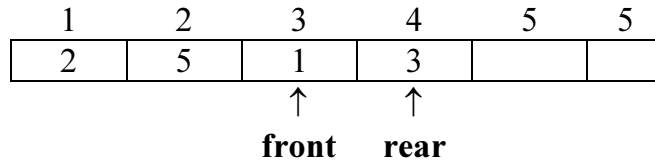
A3. α) Μια στοίβα έξι θέσεων, ύστερα από μερικές ωθήσεις και απωθήσεις, έχει την παρακάτω μορφή:

6		
5	8	
4	3	
3	7	← top
2	5	
1	2	

i) Πόσες απωθήσεις πρέπει να γίνουν προκειμένου να αδειάσει η στοίβα;
(μονάδες 2)

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
(μονάδες 3)

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 X  
  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 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 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»,
- 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 διαβάσει 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 διαβάσει 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.

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
24 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1.

1. Λάθος
2. Σωστό
3. Σωστό
4. Λάθος
5. Σωστό

A2. α)

- Υπολογισμός αθροισμάτων στοιχείων του πίνακα.
- Εύρεση του μέγιστου ή του ελάχιστου στοιχείου
- Ταξινόμηση των στοιχείων του πίνακα.
- Αναζήτηση ενός στοιχείου του πίνακα.
- Συγχώνευση δύο πινάκων.

β) Οι λίστες των παραμέτρων πρέπει να ακολουθούν τους εξής κανόνες:

- Ο αριθμός των πραγματικών και των τυπικών παραμέτρων πρέπει να είναι ίδιος.
- Κάθε πραγματική παράμετρος αντιστοιχεί στην τυπική παράμετρο που βρίσκεται στην αντίστοιχη θέση. Για παράδειγμα η πρώτη της λίστας των τυπικών παραμέτρων στην πρώτη της λίστας των πραγματικών παραμέτρων κοκ.
- Η τυπική παράμετρος και η αντίστοιχη της πραγματική πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.

γ) Πολλές γνωστές συναρτήσεις από τα μαθηματικά χρησιμοποιούνται συχνά και περιέχονται στη ΓΛΩΣΣΑ. Οι συναρτήσεις αυτές είναι:

HM(X)	Υπολογισμός ημιτόνου
ΣΥΝ(X)	Υπολογισμός συνημίτονου
ΕΦ(X)	Υπολογισμός εφαπτομένης
T_P(X)	Υπολογισμός τετραγωνικής ρίζας
ΛΟΓ(X)	Υπολογισμός φυσικού λογαρίθμου
E(X)	Υπολογισμός του e^x
A_M(X)	Ακέραιο μέρος του X
A_T(X)	Απόλυτη τιμή του X

A3. α) Η αρχική μορφή της στοίβας, όπως δίνεται στην εκφώνηση, είναι η παρακάτω:

1	
2	8
3	3
4	7
5	5
6	2

← top

- i) Προκειμένου να αδειάσει η στοίβα, θα πρέπει να γίνουν 3 απωθήσεις.
- ii) Η μεταβλητή – δείκτης top στην αρχική κατάσταση είναι στην θέση 3. Οι τιμές πάνω από τη θέση 3 στον πίνακα έχουν ήδη απωθηθεί. Κατά συνέπεια πρέπει να γίνει απώθηση των τιμών 7, 5 και 2 που βρίσκονται στις θέσεις 3, 2 και 1 αντίστοιχα.

β) Η αρχική μορφή της ουράς, όπως δίνεται στην εκφώνηση, είναι η παρακάτω:

1	2	3	4	5	6
2	5	1	3		

↑ ↑
front rear

- i) Προκειμένου να αδειάσει η ουρά, θα πρέπει να γίνουν 2 εξαγωγές.
- ii) Η μεταβλητή – δείκτης front στην αρχική κατάσταση είναι στην θέση 3. Οι τιμές μπροστά από τη θέση 3 στον πίνακα έχουν ήδη εξαχθεί. Κατά συνέπεια πρέπει να γίνει απώθηση των τιμών 1 και 3 που βρίσκονται στις θέσεις 3 και 4 αντίστοιχα.

A4. α)

- i) 3 φορές
- ii) Καμία φορά
- iii) Μία φορά

β) Η έκφραση που πρέπει να δοθεί ως τιμή στη μεταβλητή M, ώστε η εντολή εξόδου να εκτελεστεί ακριβώς πέντε (5) φορές πρέπει να είναι η: $A+8$ 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

B2.

ΔΙΑΒΑΣΕ n
ΠΡΩΤΟΣ \leftarrow ΑΛΗΘΗΣ
 $i \leftarrow 2$
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ $\overline{n \text{ MOD } i} = 0$ ΤΟΤΕ
 ΠΡΩΤΟΣ \leftarrow ΨΕΥΔΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 $i \leftarrow i + 1$
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $i > n-1$ Ή ΠΡΩΤΟΣ=ΨΕΥΔΗΣ
ΑΝ ΠΡΩΤΟΣ = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
 ΓΡΑΨΕ 'Είναι πρώτος αριθμός'
ΑΛΛΙΩΣ
 ΓΡΑΨΕ 'Δεν είναι πρώτος αριθμός'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΘΕΜΑ Γ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Γ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πλ, πλβ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: οριο, βαρος, ωφελιμο, δεμα, χρ, Σ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: απαντηση

ΑΡΧΗ

πλ ← 0

Σ ← 0

πλβ ← 0

!Γ2

ΔΙΑΒΑΣΕ οριο, βαρος

ΟΣΟ βαρος >= οριο ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

 ΓΡΑΨΕ 'Δώσε πάλι το βάρος εντός ορίων!'

 ΔΙΑΒΑΣΕ βαρος

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ωφελιμο ← οριο - βαρος

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

 !Γ3.α

 ΓΡΑΨΕ 'Επιτρεπτό βάρος:', ωφελιμο

 ΓΡΑΨΕ 'Να φορτωθεί δέμα;(ΝΑΙ/ΟΧΙ)'

 ΔΙΑΒΑΣΕ απαντηση

 !Γ3.β

 ΑΝ απαντηση = 'ΝΑΙ' ΤΟΤΕ

 ΔΙΑΒΑΣΕ δεμα

 ΑΝ δεμα > ωφελιμο ΤΟΤΕ

 ΓΡΑΨΕ ' Το δέμα δεν χωράει'

 πλ ← πλ + 1

 ΑΛΛΙΩΣ

 ωφελιμο ← ωφελιμο - δεμα

 ΑΝ δεμα <= 500 ΤΟΤΕ

 χρ ← δεμα*0.5

 ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ δεμα <= 1500 ΤΟΤΕ

 χρ ← 500*0.5 + (δεμα - 500)*0.3

 ΑΛΛΙΩΣ

 χρ ← 500*0.5 + 1000*0.3 + (δεμα - 1500)*0.1

 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

 ΓΡΑΨΕ 'Χρέωση δέματος:', χρ

 ΑΝ δεμα > 1000 ΤΟΤΕ

 πλβ ← πλβ + 1

 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

 Σ ← Σ + χρ

 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ απαντηση = 'ΟΧΙ'

```
!Γ4
ΓΡΑΨΕ 'Πλήθος δεμάτων που δεν φορτώθηκαν:', πλ
ΓΡΑΨΕ 'Συνολικό ποσό:', Σ
ΓΡΑΨΕ 'Πλήθος δεμάτων άνω 1000kg:', πλβ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ Δ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Δ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ι, ζ, μαξ, πλ, θεση, Σ[20], κ

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

ΑΡΧΗ

!Δ2

ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

ΔΙΑΒΑΣΕ Π[ι]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

ζ ← 1

ΔΙΑΒΑΣΕ δειγμα

ΟΣΟ δειγμα <> 'ΤΕΛΟΣ' ΚΑΙ ζ <= 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΠ[ι, ζ] <- δειγμα

ζ ← ζ + 1

ΔΙΑΒΑΣΕ δειγμα

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ κ ΑΠΟ ζ ΜΕΧΡΙ 100

ΑΠ[ι, ζ] ← 'X'

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!Δ3

μαξ ← -1

ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

πλ ← 0

ΓΙΑ ζ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100

ΑΝ ΑΠ[ι, ζ] = 'Θ' ΤΟΤΕ

πλ ← πλ + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Σ[ι] ← πλ

ΑΝ πλ > μαξ ΤΟΤΕ

μαξ ← πλ

θεση ← ι

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
  ΑΝ Σ[ι] = μαξ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ Π[ι]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!Δ4
ΚΑΛΕΣΕ ταξινομηση(Σ, Π)
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
  ΓΡΑΨΕ Π[ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

!Δ5

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ταξινομηση(Σ, Π)
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Σ[20], ι, ζ, τεμπ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Π[20], τομπ

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 20

ΓΙΑ ζ ΑΠΟ 20 ΜΕΧΡΙ ι ΜΕ ΒΗΜΑ -1

ΑΝ Σ[ζ - 1] < Σ[ζ] ΤΟΤΕ

τεμπ ← Σ[ζ]

Σ[ζ] ← Σ[ζ - 1]

Σ[ζ - 1] ← τεμπ

τομπ ← Π[ζ]

Π[ζ] ← Π[ζ - 1]

Π[ζ - 1] ← τομπ

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Σ[ζ - 1] = Σ[ζ] ΤΟΤΕ

ΑΝ Π[ζ - 1] > Π[ζ] ΤΟΤΕ

τομπ ← Π[ζ]

Π[ζ] ← Π[ζ - 1]

Π[ζ - 1] ← τομπ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ