

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**  
**ΤΕΤΑΡΤΗ 24 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

**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. 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 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)



- 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»,  
(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 διαβάζει 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 διαβάζει 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.

#### ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, **μόνο** αν το ζητάει η εκφώνηση, και **μόνο** για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**  
**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ Α

A1. 1 → Λ

2 → Σ

3 → Σ

4 → Λ

5 → Σ

A2. α) Να αναφέρετε τις τυπικές επεξεργασίες των πινάκων

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

- 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 κ.ο.κ.
- Η τυπική παράμετρος και η αντίστοιχή της πραγματική πρέπει να είναι του ίδιου τύπου

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

**ΗΜ**(X)Υπολογισμός ημιτόνου

**ΣΥΝ**(X)Υπολογισμός συνημιτόνου

**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

- A3. α) i) Τρεις απωθήσεις.  
 ii)  $\text{top} = 3$ , οπότε η στοίβα περιέχει τα στοιχεία 7, 5, 2 τα οποία είναι αυτά που θα απωθηθούν.
- β) i) Δύο εξαγωγές.  
 ii) Καθώς είναι  $\text{front} = 3$  και  $\text{rear} = 4$ , η ουρά περιέχει τα στοιχεία 1 και 3, τα οποία και θα εξαχθούν.
- A4. α) i) 3  
 ii) 0  
 ii) 1
- β)  $A + 8$  ή  $A + 9$

## ΘΕΜΑ Β

B1. **ΑΝ**  $X = 7$  **ΤΟΤΕ**  
 ΓΡΑΨΕ 'Α'  
**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ**  $X = 11$  **Η**  $X = 13$  **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**  $n \bmod i = 0$  **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**

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Γ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: C, C1000
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΟΡΙΟ, ΦΟΡΤΙΟ, ΕΠΙΤΡΕΠΤΟ, ΒΑΡΟΣ, ΚΟΣΤΟΣ, S
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΑΠ
ΑΡΧΗ
  C <- 0
  S <- 0
  C1000 <- 0
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΡΙΟ
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΦΟΡΤΙΟ
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟ < ΟΡΙΟ
    ΕΠΙΤΡΕΠΤΟ <- ΟΡΙΟ - ΦΟΡΤΙΟ
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΓΡΑΨΕ ΕΠΙΤΡΕΠΤΟ
      ΓΡΑΨΕ 'ΝΑ ΦΟΡΤΩΘΕΙ ΔΕΜΑ; (ΝΑΙ/ΟΧΙ) '
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ
      ΑΝ ΑΠ = 'ΝΑΙ' ΤΟΤΕ
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΡΟΣ
        ΑΝ ΒΑΡΟΣ <= ΕΠΙΤΡΕΠΤΟ ΤΟΤΕ
          ΕΠΙΤΡΕΠΤΟ <- ΕΠΙΤΡΕΠΤΟ - ΒΑΡΟΣ
          ΑΝ ΒΑΡΟΣ <= 500 ΤΟΤΕ
            ΚΟΣΤΟΣ <- ΒΑΡΟΣ * 0.5
          ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΒΑΡΟΣ <= 1500 ΤΟΤΕ
            ΚΟΣΤΟΣ <- 500 * 0.5 + (ΒΑΡΟΣ - 500) * 0.3
          ΑΛΛΙΩΣ
            ΚΟΣΤΟΣ <- 500 * 0.5 + 1000 * 0.3 + (ΒΑΡΟΣ - 1500) * 0.1
          ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
          ΓΡΑΨΕ ΚΟΣΤΟΣ
          S <- S + ΚΟΣΤΟΣ
          ΑΝ ΒΑΡΟΣ > 1000 ΤΟΤΕ
            C1000 <- C1000 + 1
          ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΑΛΛΙΩΣ
          C <- C + 1
          ΓΡΑΨΕ 'ΤΟ ΔΕΜΑ ΔΕΝ ΧΩΡΑΕΙ '
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠ = 'ΟΧΙ'
    ΓΡΑΨΕ C, S, C1000
  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```



```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Δ
!Δ1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, Θ[20], C, max!, pos
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Π[20], ΑΠ[20,100], ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
  ΛΟΓΙΚΕΣ: done
ΑΡΧΗ
!Δ2
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
!α
    ΔΙΑΒΑΣΕ Π[i]
!β
    done <- ΨΕΥΔΗΣ
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
      ΑΝ done = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
        ΑΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ = 'ΤΕΛΟΣ' ΤΟΤΕ
          done <- ΑΛΗΘΗΣ
          ΑΠ[i, j] <- 'X'
          ΑΛΛΙΩΣ
            ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ[i, j]
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
            ΑΛΛΙΩΣ_
              ΑΠ[i, j] <- 'X'
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
          ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
          ! άλλος τρόπος, με ΟΣΟ
          !j <- 1
          !pos <- 0
          !done <- ΨΕΥΔΗΣ
          !ΟΣΟ done = ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ i <= 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
            ! ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
            ! ΑΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ <> 'ΤΕΛΟΣ' ΤΟΤΕ
              ! ΑΠ[i, j] <- ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
              ! j <- j + 1
              ! ΑΛΛΙΩΣ
                ! done <- ΑΛΗΘΗΣ
                ! pos <- j
                ! ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
              !ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
            !ΑΝ done = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
              ! ΓΙΑ j ΑΠΟ pos ΜΕΧΡΙ 100
                ! ΑΠ[i, j] <- 'X'
              ! ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
            !ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
          ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!Δ3
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    C <- 0
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
      ΑΝ ΑΠ[i, j] = 'Θ' ΤΟΤΕ
        C <- C + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    Θ[i] <- C
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

max <- -1
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
  ΑΝ Θ[i] > max ΤΟΤΕ
    max <- Θ[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
  ΑΝ Θ[i] = max ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ Π[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!Δ4
ΚΑΛΕΣΕ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ (Θ, Π)
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
  ΓΡΑΨΕ Π[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!Δ5 =====
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ (Θ, Π)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, Θ[20], temp1
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Π[20], temp2
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 20
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 20 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
      ΑΝ Θ[j - 1] < Θ[j] ΤΟΤΕ
        temp1 <- Θ[j - 1]
        Θ[j - 1] <- Θ[j]
        Θ[j] <- temp1
        temp2 <- Π[j - 1]
        Π[j - 1] <- Π[j]
        Π[j] <- temp2
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Θ[j - 1] = Θ[j] ΤΟΤΕ
        ΑΝ Π[j - 1] > Π[j] ΤΟΤΕ
          temp2 <- Π[j - 1]
          Π[j - 1] <- Π[j]
          Π[j] <- temp2
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```