

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)

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

1	2	3	4	5	6
2	5	1	3		
		↑	↑		
		front	rear		

- i) Πόσες εξαγωγές πρέπει να γίνουν προκειμένου να αδειάσει η ουρά;
- ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

(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 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»,
(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

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ 2020

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1.

1. Λ
2. Σ
3. Σ
4. Λ
5. Σ

A2.

- α) Παράγραφος 9.4 σελ. 131 (βιβλίο μαθητή)
β) Παράγραφος 10.5.3 σελ. 182 (βιβλίο μαθητή)
γ) Παράγραφος 7.6 σελ 131 (βιβλίο μαθητή)

A3.

- α) i. Χρειάζονται 3 απωθήσεις.
ii. Ο δείκτης `top` έχει τιμή 3 και σε κάθε απώθηση μειώνεται κατά ένα ($top \leftarrow top - 1$). Έτσι για να γίνει $top = 0$ δηλ. να αδειάσει η στοίβα χρειάζονται τρεις φορές να αλλάξει τιμή.
- β) i. Χρειάζονται 2 εξαγωγές.
ii. Ο δείκτης `front` έχει τιμή 3. Σε κάθε εξαγωγή αυξάνεται κατά ένα ($front \leftarrow front + 1$). Επομένως όταν γίνει η εξαγωγή του στοιχείου 1 θα γίνει $front = 4$ (1^η εξαγωγή) και όταν γίνει εξαγωγή του στοιχείου 3 (2^η εξαγωγή) θα γίνει $front \leftarrow 0$ και $rear \leftarrow 0$ και η ουρά αδειάζει.

A4.

- α) i. 3 φορές
ii. καμία φορά
iii. 1 φορά
- β) $M = A + 9$ (εναλλακτικά μπορούμε και $M = A + 8$)

ΘΕΜΑ Β

B1.

```
AN (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>=50 ΚΑΙ X<=100) ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Δ'
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Ε'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

B2.

1. ΑΛΗΘΗΣ
2. 2
3. $(n \bmod i)$
4. ΨΕΥΔΗΣ
5. ΠΡΩΤΟΣ=ΨΕΥΔΗΣ

ΘΕΜΑ Γ

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Γ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π1,Π2,
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΟΒ,ΣΒΔ,ΥΦ,Δ,Κ,ΣΕ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΑΠ
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΒ ! το όριο βάρους του πλοίου
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΣΒΔ ! συνολικό βάρος φορτωμένων δεμάτων
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ (ΣΒΔ<ΟΒ)
  Π1←0 ! πλήθος δεμάτων που δεν φορτώθηκαν
  Π2←0 ! πλήθος δεμάτων με βάρος >1000
  ΣΕ←0 ! συνολικές εισπράξεις
  ΥΦ←ΟΒ-ΣΒΔ ! διαθέσιμο βάρος για φόρτωση στο πλοίο
  ΓΡΑΨΕ ΥΦ
  ΓΡΑΨΕ 'ΝΑ ΦΟΡΤΩΘΕΙ ΔΕΜΑ; (ΝΑΙ/ΟΧΙ)'
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ
  ΟΣΟ (ΑΠ<>'ΟΧΙ') ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Δ ! βάρος του δέματος
    ΑΝ (Δ>ΥΦ) ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ ' ΤΟ ΔΕΜΑ ΔΕΝ ΧΩΡΑΕΙ'
      Π1←Π1+1
    ΑΛΛΙΩΣ
      ΥΦ←ΥΦ-Δ ! το φορτώνει
      ΑΝ (Δ<=500) ΤΟΤΕ
        Κ←Δ*0.5
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ (Δ<=1500) ΤΟΤΕ
        Κ←500*0.5+(Δ-500)*0.3
      ΑΛΛΙΩΣ
        Κ←500*0.5+1000*0.3+(Δ-1500)*0.1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΣΕ←ΣΕ+Κ
      ΑΝ (Δ>1000) ΤΟΤΕ
        Π2←Π2+1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΓΡΑΨΕ 'ΝΑ ΦΟΡΤΩΘΕΙ ΔΕΜΑ; (ΝΑΙ/ΟΧΙ)'
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Π1,ΣΕ,Π2
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ Δ

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Δ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Ι,Ψ,Σ[20],ΜΑΧ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Π[20],ΑΠ[20,100],ΑΔ
ΑΡΧΗ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΔΙΑΒΑΣΕ Π[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    Ψ←1
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΔ ! αποτέλεσμα δείγματος με τιμές Θ,Α,ΤΕΛΟΣ
    ΟΣΟ (Ψ<=100 ΚΑΙ ΑΔ<>'ΤΕΛΟΣ') ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        ΑΠ[Ι,Ψ]←ΑΔ
        Ψ←Ψ+1
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΔ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΙΑ Κ ΑΠΟ Ψ ΜΕΧΡΙ 100
        ΑΠ[Ι,Κ]←'Χ'
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    Σ[Ι]←0
    ΓΙΑ Ψ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
        ΑΝ (ΑΠ[Ι,Ψ]= 'Θ') ΤΟΤΕ
            Σ[Ι]←Σ[Ι]+1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΑΧ←Σ[1]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 20
    ΑΝ (Σ[Ι]>ΜΑΧ) ΤΟΤΕ
        ΜΑΧ←Σ[Ι]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΑΝ (Σ[Ι]=ΜΑΧ) ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ Π[Ι]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΚΑΛΕΣΕ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ (Π,Σ)
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΓΡΑΨΕ Π[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```



```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ (Π,Σ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Σ[20],Ι,Ψ,TEMP1
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:Π[20],TEMP2
ΑΡΧΗ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 20
  ΓΙΑ Ψ ΑΠΟ 20 ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    ΑΝ (Σ[Ψ]>Σ[Ψ-1]) ΤΟΤΕ
      TEMP1←Σ[Ψ]
      Σ[Ψ]←Σ[Ψ-1]
      Σ[Ψ-1]←TEMP1
      TEMP2←Π[Ψ]
      Π[Ψ]←Π[Ψ-1]
      Π[Ψ-1]←TEMP2
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ (Σ[Ψ]=Σ[Ψ-1]) ΤΟΤΕ
      ΑΝ (Π[Ψ]<Π[Ψ-1]) ΤΟΤΕ
        TEMP2←Π[Ψ]
        Π[Ψ]←Π[Ψ-1]
        Π[Ψ-1]←TEMP2
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```