

## **Θέμα Α**

- A.1** 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**

### **Ενδεικτική Απάντηση**

|            |   |              |   |              |   |              |   |              |   |              |
|------------|---|--------------|---|--------------|---|--------------|---|--------------|---|--------------|
| <b>A.1</b> | 1 | <b>ΛΑΘΟΣ</b> | 2 | <b>ΣΩΣΤΟ</b> | 3 | <b>ΣΩΣΤΟ</b> | 4 | <b>ΛΑΘΟΣ</b> | 5 | <b>ΣΩΣΤΟ</b> |
|------------|---|--------------|---|--------------|---|--------------|---|--------------|---|--------------|

- 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**

### **Ενδεικτική Απάντηση**

- A2** α) Οι τυπικές επεξεργασίες πινάκων είναι (Βιβλίο μαθητή, σελίδες 165 και 166):
- 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:
- i. Ο αριθμός των πραγματικών και των τυπικών παραμέτρων πρέπει να είναι ίδιος.
  - ii. 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.
  - iii. Η τυπική παράμετρος και η αντίστοιχέ της πραγματική πρέπει να είναι του ίδιου τύπου. (ΑΕΠΠ, βιβλίο μαθητή, σελ. 182)
- γ) Οι μαθηματικές συναρτήσεις που περιέχονται στη γλώσσα είναι (ΑΕΠΠ, βιβλίο μαθητή, σελ. 131):
- ΗΜ(Χ) Υπολογισμός ημιτόνου

**Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2020**  
**Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον**  
**Ενδεικτικές Απαντήσεις**

---

- ΣΥΝ(X) Υπολογισμός συνημιτόνου
- ΕΦ(X) Υπολογισμός εφαπτομένης
- Τ\_P(X) Υπολογισμός τετραγωνικής ρίζας
- ΛΟΓ(X) Υπολογισμός φυσικού λογαρίθμου
- Ε(X) Υπολογισμός του  $e^x$
- Α\_M(X) Ακέραιο μέρος του X
- Α\_T(X) Απόλυτη τιμή του X

- 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 |   |   |

Πόσες εξαγωγές πρέπει να γίνουν προκειμένου να αδειάσει η ουρά;  
(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 3)

**Μονάδες 10**

**Ενδεικτική Απάντηση**

- α) i) Πρέπει να γίνουν 3 απωθήσεις.  
ii) Αρχικά πρέπει να απωθηθεί το στοιχείο 7, ώστε ο δείκτης top να δείχνει πλέον στη θέση 2. Αμέσως μετά να απωθηθεί το στοιχείο 5 ώστε ο δείκτης top να δείχνει πλέον στη θέση 1 και τέλος να απωθηθεί το στοιχείο 2 ώστε ο δείκτης top να δείχνει πλέον στη θέση 0.
- β) i) Πρέπει να γίνουν δυο εξαγωγές.  
ii) Αρχικά θα γίνει 1 εξαγωγή και ο δείκτης front θα δείχνει πλέον στη θέση 4 κι αμέσως μετά θα γίνει η τελευταία εξαγωγή με αποτέλεσμα ο δείκτης front και ο δείκτης rear να πάρουν την τιμή 0.

**Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2020**  
**Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον**  
**Ενδεικτικές Απαντήσεις**

**A4** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ:

```
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**

**Ενδεικτική Απάντηση**

|            |           |             |                  |
|------------|-----------|-------------|------------------|
| <b>A.4</b> | <b>α)</b> | <b>i)</b>   | <b>3</b>         |
|            |           | <b>ii)</b>  | <b>0</b>         |
|            |           | <b>iii)</b> | <b>1</b>         |
|            | <b>β)</b> |             | <b>A+8 ή A+9</b> |

**Θέμα 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**

**Ενδεικτική Απάντηση**

```
ΔΙΑΒΑΣΕ X
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>=50 ΚΑΙ X<=100 ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Δ'
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Ε'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

**Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2020**  
**Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον**

**Ενδεικτικές Απαντήσεις**

- 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**

**Ενδεικτική Απάντηση**

- |            |     |                                 |
|------------|-----|---------------------------------|
| <b>B.2</b> | (1) | Αληθής                          |
|            | (2) | 2                               |
|            | (3) | $n \bmod i$                     |
|            | (4) | Ψευδής                          |
|            | (5) | $\text{ΠΡΩΤΟΣ} = \text{Ψευδής}$ |

**Θέμα 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:

- G1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

- G2.** 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**

**Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2020**  
**Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον**  
**Ενδεικτικές Απαντήσεις**

---

**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 διαβάσει την απάντηση του αρμόδιου υπαλλήλου (χωρίς έλεγχο εγκυρότητας).

(μονάδες 3)

β) Αν η απάντηση είναι «ΝΑΙ»

- να διαβάσει 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:
  - ο τα πρώτα 500 κιλά χρεώνονται 0,5 € / κιλό,
  - ο τα επόμενα 1000 κιλά χρεώνονται 0,3 € / κιλό,
  - ο 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**

Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2020  
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον  
Ενδεικτικές Απαντήσεις

---

Ενδεικτική Απάντηση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ\_Γ\_2020

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠλήθοςΑπορριφθέντων, ΠλήθοςΠάνω1000

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΌριοΒάρουςΠλοίου, ΤρέχονΒάρος, ΒάροςΔέματος, ΚόστοςΔέματος, Έσοδα

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Απάντηση

ΑΡΧΗ

ΠλήθοςΑπορριφθέντων <-- 0

ΠλήθοςΠάνω1000 <-- 0

Έσοδα <-- 0

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το όριο βάρους του πλοίου: '

ΔΙΑΒΑΣΕ ΌριοΒάρουςΠλοίου

ΑΡΧΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το βάρος δεμάτων που είναι ήδη φορτωμένα: '

ΔΙΑΒΑΣΕ ΤρέχονΒάρος

ΑΝ ΤρέχονΒάρος >= ΌριοΒάρουςΠλοίου ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Μη Αποδεκτή τιμή, δοκίμασε ξανά!'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ ΌριοΒάρουςΠλοίου > ΤρέχονΒάρος

ΓΡΑΨΕ 'Το βάρος που μπορεί να φορτωθεί είναι: ', ΌριοΒάρουςΠλοίου - ΤρέχονΒάρος

ΓΡΑΨΕ 'ΝΑ ΦΟΡΤΩΘΕΙ ΔΕΜΑ; (ΝΑΙ/ΟΧΙ)'

ΔΙΑΒΑΣΕ Απάντηση

ΟΣΟ Απάντηση = 'ΝΑΙ' ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το βάρος του δέματος: '

ΔΙΑΒΑΣΕ ΒάροςΔέματος

ΑΝ ΒάροςΔέματος <= ΌριοΒάρουςΠλοίου - ΤρέχονΒάρος ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Επιτρέπεται η φόρτωση του δέματος.'

ΤρέχονΒάρος <-- ΤρέχονΒάρος + ΒάροςΔέματος

ΑΝ ΒάροςΔέματος >=1000 ΤΟΤΕ

ΠλήθοςΠάνω1000 <-- ΠλήθοςΠάνω1000 + 1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΑΝ ΒάροςΔέματος <= 500 ΤΟΤΕ

ΚόστοςΔέματος <-- ΒάροςΔέματος \* 0.5

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ ΒάροςΔέματος <= 1500 ΤΟΤΕ

ΚόστοςΔέματος <-- 500\*0.5 + (ΒάροςΔέματος-500)\*0.3

ΑΛΛΙΩΣ

ΚόστοςΔέματος <-- 500\*0.5 + 1000\*0.3 + (ΒάροςΔέματος-1500)\*0.1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ 'Το κόστος μεταφοράς είναι: ', ΚόστοςΔέματος

Έσοδα <-- Έσοδα + ΚόστοςΔέματος

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΤΟ ΔΕΜΑ ΔΕΝ ΧΩΡΑΕΙ'

ΠλήθοςΑπορριφθέντων <-- ΠλήθοςΑπορριφθέντων + 1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ 'ΝΑ ΦΟΡΤΩΘΕΙ ΔΕΜΑ; (ΝΑΙ/ΟΧΙ)'

ΔΙΑΒΑΣΕ Απάντηση

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Τα δέματα που ελέγχθηκαν και δεν φορτώθηκαν λόγω βάρους είναι: ΠλήθοςΑπορριφθέντων'

ΓΡΑΨΕ 'Το συνολικό ποσό που εισπράχθηκε είναι: ', Έσοδα

ΓΡΑΨΕ 'Το πλήθος των δεμάτων που φορτώθηκαν και είχαν βάρος πάνω από 1000 είναι: ', ΠλήθοςΠάνω1000

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

## **Θέμα 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.

### **Ενδεικτική Απάντηση**

**Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2020**  
**Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον**  
**Ενδεικτικές Απαντήσεις**

---

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Δ_2020
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, Θετικά[20], maxΘετικά
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Π[20], ΑΠ[20,100], Αποτέλεσμα
ΑΡΧΗ
    maxΘετικά <-- 0
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
        Θετικά[i] <-- 0
        ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το όνομα της περιοχής:'
        ΔΙΑΒΑΣΕ Π[i]
        Αποτέλεσμα <-- 'Όχι Τέλος'
        ΓΡΑΨΕ 'Δώσε Αποτέλεσμα:'
        ΔΙΑΒΑΣΕ Αποτέλεσμα
        ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
            ΑΝ Αποτέλεσμα <> 'ΤΕΛΟΣ' ΤΟΤΕ
                ΑΠ[i,j] <-- Αποτέλεσμα
                ΑΝ Αποτέλεσμα = 'Θ' ΤΟΤΕ
                    Θετικά[i] <-- Θετικά[i] + 1
                ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
                ΑΝ Θετικά[i] > maxΘετικά ΤΟΤΕ
                    maxΘετικά <-- Θετικά[i]
                ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
                ΓΡΑΨΕ 'Δώσε Αποτέλεσμα:'
                ΔΙΑΒΑΣΕ Αποτέλεσμα
            ΑΛΛΙΩΣ
                ΑΠ[i,j] <-- 'X'
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Τα περισσότερα θετικά δείγματα είναι ',maxΘετικά,' και βρέθηκαν στην ή
    στις περιοχές:'
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
        ΑΝ Θετικά[i] = maxΘετικά ΤΟΤΕ
            ΓΡΑΨΕ Π[i]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΚΑΛΕΣΕ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(Π,Θετικά)
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
        ΓΡΑΨΕ Π[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(Π,Θετικά)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, Θετικά[20], tempA
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Π[20], tempX
ΑΡΧΗ
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 20
        ΓΙΑ j ΑΠΟ 20 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ ΒΗΜΑ -1
            ΑΝ (Θετικά[j] > Θετικά[j-1]) Η (Θετικά[j] = Θετικά[j-1] ΚΑΙ Π[j-1] > Π[j])
                ΤΟΤΕ
                    tempA <-- Θετικά[j]
                    Θετικά[j] <-- Θετικά[j-1]
                    Θετικά[j-1] <-- tempA
                    tempX <-- Π[j]
                    Π[j] <-- Π[j-1]
                    Π[j-1] <-- tempX
                ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
            ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```