

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2012**  
**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ**  
**ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

**ΘΕΜΑ Α**

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

1. Ένας πίνακας έχει σταθερό περιεχόμενο αλλά μεταβλητό μέγεθος.
2. Οι εντολές που βρίσκονται μέσα σε εντολή επανάληψης «Όσο ... επανάλαβε» εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
3. Η χρήση των πινάκων σε ένα πρόγραμμα αυξάνει την απαιτούμενη μνήμη.
4. Οι δυναμικές δομές δεδομένων αποθηκεύονται πάντα σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
5. Η μέθοδος επεξεργασίας «πρώτο μέσα πρώτο έξω» (FIFO) εφαρμόζεται στη δομή δεδομένων ΟΥΡΑ.

**Μονάδες 5**

**A2.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα συμπληρώνοντάς τον με τον κατάλληλο τύπο και το περιεχόμενο της μεταβλητής.

| Εντολή εκχώρησης | Τύπος μεταβλητής X | Περιεχόμενο μεταβλητής |
|------------------|--------------------|------------------------|
| X ← 'ΑΛΗΘΗΣ'     |                    |                        |
| X ← 11.0 - 13.0  |                    |                        |
| X ← 7 > 4        |                    |                        |
| X ← ΨΕΥΔΗΣ       |                    |                        |
| X ← 4            |                    |                        |

**Μονάδες 10**

**A3.** Δίνεται ο πίνακας A[10], στον οποίο επιθυμούμε να αποθηκεύσουμε όλους τους ακεραίους αριθμούς από το 10 μέχρι το 1 με φθίνουσα σειρά. Στον πίνακα έχουν εισαχθεί ορισμένοι αριθμοί, οι οποίοι εμφανίζονται στο παρακάτω σχήμα:

|          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> |
| 10       | 9        |          |          |          | 5        | 4        |          |          | 1         |

**α.** Να συμπληρώσετε τις επόμενες εντολές εκχώρησης, ώστε τα κενά κελιά του πίνακα να αποκτήσουν τις επιθυμητές τιμές.

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2012**

$$A[3] \leftarrow 3 + A[\dots]$$

$$A[9] \leftarrow A[\dots] - 2$$

$$A[8] \leftarrow A[\dots] - 5$$

$$A[4] \leftarrow 5 + A[\dots]$$

$$A[5] \leftarrow (A[\dots] + A[7]) \text{ div } 2$$

(μονάδες 5)

**β.** Να συμπληρώσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, το οποίο αντιμετωπίζει τις τιμές των κελιών του πίνακα A, έτσι ώστε η τελική διάταξη των αριθμών να είναι από 1 μέχρι 10.

Για i από ... μέχρι ...

αντιμετάθεσε A[...], A[...]

Τέλος\_επανάληψης

(μονάδες 4)

**Μονάδες 9**

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, το οποίο εμφανίζει τα τετράγωνα των περιττών αριθμών από το 99 μέχρι το 1 με φθίνουσα σειρά.

Για i από 99 μέχρι 1 με\_βήμα -2

x ← i<sup>2</sup>

εμφάνισε x

Τέλος\_επανάληψης

**α.** Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με αποκλειστική χρήση της δομής επανάληψης «Όσο ... επανάλαβε».

(μονάδες 5)

**β.** Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με αποκλειστική χρήση της δομής επανάληψης «Αρχή\_επανάληψης ... Μέχρις\_ότου».

(μονάδες 5)

**Μονάδες 10**

**A5.** Πώς ονομάζονται οι δύο κύριες λειτουργίες που εκτελούνται σε μία ΣΤΟΙΒΑ δεδομένων; Τι λειτουργία επιτελούν και τι πρέπει να ελέγχεται πριν την εκτέλεσή τους;

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

K ← 0

X ← -1

i ← 0

Όσο  $X < 7$  επανάλαβε

$i \leftarrow i + 1$

$K \leftarrow K * X$

Εμφάνισε  $K, X$

Αν  $i \bmod 2 = 0$  τότε

$X \leftarrow X + 1$

Αλλιώς

$X \leftarrow X + 2$

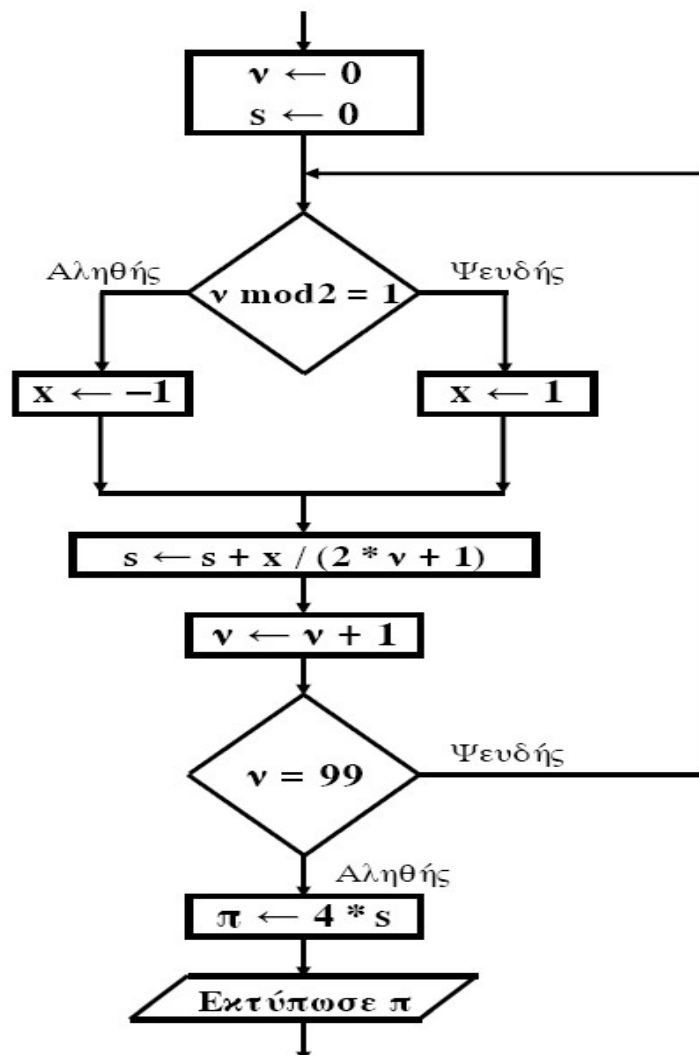
Τέλος\_Αν

Τέλος\_επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανίσει το τμήμα αλγορίθμου κατά την εκτέλεσή του με τη σειρά που θα εμφανιστούν.

**Μονάδες 10**

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε μορφή διαγράμματος ροής:



Να κατασκευάσετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Γ**

Δημόσιος οργανισμός διαθέτει ένα συγκεκριμένο ποσό για την επιδότηση επενδυτικών έργων. Η επιδότηση γίνεται κατόπιν αξιολόγησης και αφορά δύο συγκεκριμένες κατηγορίες έργων με βάση τον προϋπολογισμό τους. Οι κατηγορίες και τα αντίστοιχα ποσοστά επιδότησης επί του προϋπολογισμού φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

| <b>Κατηγορία έργου</b> | <b>Προϋπολογισμός έργου σε ευρώ</b> | <b>Ποσοστό Επιδότησης</b> |
|------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Μικρή                  | 200.000 - 299.999                   | 60%                       |
| Μεγάλη                 | 300.000- 399.999                    | 70%                       |

Η εκταμίευση των επιδοτήσεων των αξιολογηθέντων έργων γίνεται με βάση τη χρονική σειρά υποβολής τους. Μετά από κάθε εκταμίευση μειώνεται το ποσό που διαθέτει ο οργανισμός. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

**Γ1.** Να διαβάσει το ποσό που διαθέτει ο οργανισμός για το πρόγραμμα επενδύσεων συνολικά, ελέγχοντας ότι το ποσό είναι μεγαλύτερο από 5.000.000 ευρώ.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Να διαβάσει το όνομα κάθε έργου. Η σειρά ανάγνωσης είναι η σειρά υποβολής των έργων. Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται, όταν αντί για όνομα έργου δοθεί η λέξη «ΤΕΛΟΣ», ή όταν το διαθέσιμο ποσό έχει μειωθεί τόσο, ώστε να μην είναι δυνατή η επιδότηση ούτε ενός έργου μικρής κατηγορίας. Για κάθε έργο, αφού διαβάσει το όνομά του, να διαβάσει και τον προϋπολογισμό του (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας του προϋπολογισμού).

**Μονάδες 6**

**Γ3.** Για κάθε έργο να ελέγχει αν το διαθέσιμο ποσό καλύπτει την επιδότηση, και μόνον τότε να γίνεται η εκταμίευση του ποσού. Στη συνέχεια, να εμφανίζει το όνομα του έργου και το ποσό της επιδότησης που δόθηκε.

**Μονάδες 6**

**Γ4.** Να εμφανίζει το πλήθος των έργων που επιδοτήθηκαν από κάθε κατηγορία καθώς και τη συνολική επιδότηση που δόθηκε σε κάθε κατηγορία.

**Μονάδες 4**

**Γ5.** Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας να εμφανίζει το ποσό που δεν έχει διατεθεί, μόνο αν είναι μεγαλύτερο του μηδενός.

**Μονάδες 2**

**ΘΕΜΑ Δ**

Μια εταιρεία ασχολείται με εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων, με τα οποία οι πελάτες της έχουν τη δυνατότητα αφενός να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια για να καλύπτουν τις ανάγκες της οικίας τους, αφετέρου να πωλούν την πλεονάζουσα ενέργεια προς 0,55€/kWh, εξασφαλίζοντας επιπλέον έσοδα. Η εταιρεία αποφάσισε να ερευνήσει τις εγκαταστάσεις που πραγματοποίησε την προηγούμενη χρονιά σε δέκα (10) πελάτες που βρίσκονται ο καθένας σε διαφορετική πόλη της Ελλάδας.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

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

(μονάδα 1)

**β.** Να διαβάζει για κάθε πελάτη το όνομά του και το όνομα της πόλης στην οποία διαμένει και να τα αποθηκεύει στον δισδιάστατο πίνακα ON[10,2].

(μονάδα 1)

**γ.** Να διαβάζει το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας σε kWh που παρήγαγαν τα φωτοβολταϊκά συστήματα κάθε πελάτη, καθώς και το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας που κατανάλωσε κάθε πελάτης για κάθε μήνα του έτους, και να τα αποθηκεύει στους πίνακες Π[10,12] για την παραγωγή και Κ[10,12] για την κατανάλωση αντίστοιχα (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας των δεδομένων).

(μονάδες 2) **Μονάδες**

**4**

**Δ2.** Να υπολογίζει την ετήσια παραγωγή και κατανάλωση ανά πελάτη καθώς και τα ετήσια έσοδά του σε ευρώ (€). Θεωρήστε ότι για κάθε πελάτη η ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια είναι μεγαλύτερη ή ίση της ενέργειας που έχει καταναλώσει.

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Να εμφανίζει το όνομα της πόλης στην οποία σημειώθηκε η μεγαλύτερη παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος.

**Μονάδες 3**

**Δ4.** Να καλεί κατάλληλο υποπρόγραμμα με τη βοήθεια του οποίου θα εμφανίζονται τα ετήσια έσοδα κάθε πελάτη κατά φθίνουσα σειρά. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που χρειάζεται για το σκοπό αυτό.

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να εμφανίζει τον αριθμό του μήνα με τη μικρότερη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Θεωρήστε ότι υπάρχει μόνο ένας τέτοιος μήνας.

**Μονάδες 4**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Α1. 1. Λ, 2. Λ, 3. Σ, 4. Λ, 5. Σ

Α2.

| Εντολή Εκχώρησης               | Τύπος μεταβλητής X | Περιεχόμενο μεταβλητής X |
|--------------------------------|--------------------|--------------------------|
| $X \leftarrow \text{'ΑΛΗΘΗΣ'}$ | ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ         | 'ΑΛΗΘΗΣ'                 |
| $X \leftarrow 11.0 - 13.0$     | ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ        | -2.0                     |
| $X \leftarrow 7 > 4$           | ΛΟΓΙΚΕΣ            | ΑΛΗΘΗΣ                   |
| $X \leftarrow \text{ΨΕΥΔΗΣ}$   | ΛΟΓΙΚΕΣ            | ΨΕΥΔΗΣ                   |
| $X \leftarrow 4$               | ΑΚΕΡΑΙΕΣ           | 4                        |

Α3.

$A[3] \leftarrow 3 + A[6]$

$A[9] \leftarrow A[7] - 2$

$A[8] \leftarrow A[3] - 5$

$A[4] \leftarrow 5 + A[9]$

$A[5] \leftarrow (A[3] + A[7]) \text{ div } 2$

β.

Για  $i$  από 1 μέχρι 5

Αντιμετάθεσε  $A[i], A[11-i]$

Τέλος\_Επανάληψης

Α4.

α.

$i \leftarrow 99$

Όσο  $i \geq 1$  επανάλαβε

$\chi \leftarrow i^2$

εμφάνισε  $\chi$

$i \leftarrow i - 2$

Τέλος\_επανάληψης

β.

$i \leftarrow 99$

Αρχή\_επανάληψης

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2012**

$$\chi \leftarrow i^2$$

εμφάνισε  $\chi$

$$i \leftarrow i - 2$$

Μέχρις\_ότου  $i < 1$

**A5.** Οι δύο κύριες λειτουργίες είναι: Ωθηση, Απώθηση.

Αντιστοιχούν στις λειτουργίες: Εισαγωγή, διαγραφή στοιχείου.

Γίνονται αντίστοιχα έλεγχοι για Υπερχείλιση, Υποχείλιση.

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

$$-1 \quad -1$$

$$-1 \quad 1$$

$$-2 \quad 2$$

$$-8 \quad 4$$

$$-40 \quad 5$$

**B2.**

$$v \leftarrow 0$$

$$S \leftarrow 0$$

Αρχή\_επανάληψης

Αν  $v \bmod 2 = 1$  τότε

$$\chi \leftarrow -1$$

Αλλιώς

$$\chi \leftarrow 1$$

Τέλος\_Αν

$$S \leftarrow S + \chi / (2*v+1)$$

$$v \leftarrow v + 1$$

Μέχρις\_ότου  $v = 99$

$$\pi \leftarrow 4*S$$

Εκτύπωσε  $\pi$

**ΘΕΜΑ Γ**

Αλγόριθμος Θέμα\_Γ

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε Διαθ

Μέχρις\_ότου Διαθ > 5000000

$$M1 \leftarrow 0$$

$$M2 \leftarrow 0$$

$$\Sigma1 \leftarrow 0$$

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2012**

$\Sigma 2 \leftarrow 0$

Διάβασε όνομα

Όσο όνομα  $\langle \rangle$  "ΤΕΛΟΣ" και Διαθ  $\geq 200000 * 60 / 100$  επανάλαβε

Διάβασε προυπ

Αν προυπ  $\leq 299999$  Τότε

επιδ  $\leftarrow$  προυπ  $* 60 / 100$

Αν Διαθ  $\geq$  επιδ τότε

Εμφάνισε όνομα, επιδ

$M1 \leftarrow M1 + 1$

$\Sigma 1 \leftarrow \Sigma 1 +$  επιδ

Διαθ  $\leftarrow$  Διαθ  $-$  επιδ

Τέλος\_Αν

Αλλιώς

επιδ  $\leftarrow$  προυπ  $* 70 / 100$

Αν Διαθ  $\geq$  επιδ τότε

Εμφάνισε όνομα, επιδ

$M2 \leftarrow M2 + 1$

$\Sigma 2 \leftarrow \Sigma 2 +$  επιδ

Διαθ  $\leftarrow$  Διαθ  $-$  επιδ

Τέλος\_Αν

Τέλος\_Αν

Διάβασε όνομα

Τέλος\_Επανάληψης

Εμφάνισε  $M1, M2, \Sigma 1, \Sigma 2$

Αν Διαθ  $> 0$  τότε

Εμφάνισε Διαθ

Τέλος\_Αν

Τέλος Θέμα\_Γ

**ΘΕΜΑ Δ**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ\_Δ

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

$T = 0.55$

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, Λ, ΜΗΝΑΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π[10,12], Κ[10,12], ΠΑΡ[10], ΚΑΤ[10], Ε[10],

&ΜΑΧ, ΜΙΝ, ΑΘΡ[12]

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[10,2], ΠΟΛΗ

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

**ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ**



**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2012**

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[1,1],ΟΝ[1,2]  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10  
    ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12  
        ΔΙΑΒΑΣΕ Π[Ι,Λ],Κ[Ι,Λ]  
        ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10  
    ΠΑΡ[Ι] ← 0  
    ΚΑΤ[Ι] ← 0  
    ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12  
        ΠΑΡ[Ι] ← ΠΑΡ[Ι] + Π[Ι,Λ]  
        ΚΑΤ[Ι] ← ΚΑΤ[Ι] + Κ[Ι,Λ]  
    ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
    Ε[Ι] ← (ΠΑΡ[Ι] – ΚΑΤ[Ι])\*Τ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΜΑΧ ← ΠΑΡ[1]  
ΠΟΛΗ ← ΟΝ[1,2]  
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10  
    ΑΝ ΠΑΡ[Ι] > ΜΑΧ ΤΟΤΕ  
        ΜΑΧ ← ΠΑΡ[Ι]  
        ΠΟΛΗ ← ΟΝ[Ι,2]  
    ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΓΡΑΨΕ ΠΟΛΗ

ΚΑΛΕΣΕ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(Ε)

ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12  
    ΑΘΡ[Λ] ← 0  
    ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10  
        ΑΘΡ[Λ] ← ΑΘΡ[Λ] + Π[Ι,Λ]  
    ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΙΝ ← ΑΘΡ[1]  
ΜΗΝΑΣ ← 1  
ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 12  
    ΑΝ ΑΘΡ[Λ] < ΜΙΝ ΤΟΤΕ  
        ΜΙΝ ← ΑΘΡ[Λ]

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2012**

ΜΗΝΑΣ ← Λ  
ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΓΡΑΨΕ ΜΗΝΑΣ  
ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(Α)  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Α[10], ΒΟΗΘ  
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι,Λ  
ΑΡΧΗ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ ΒΗΜΑ -1

ΑΝ  $A[\Lambda - 1] < A[\Lambda]$  ΤΟΤΕ

ΒΟΗΘ ←  $A[\Lambda - 1]$

$A[\Lambda - 1]$  ←  $A[\Lambda]$

$A[\Lambda]$  ← ΒΟΗΘ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΡΑΨΕ  $A[I]$

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΜΕΤΖΕΛΟΥ Π. – ΣΙΦΝΑΙΟΣ Δ.**