

# ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Εξετάσεις 2012

Επιμέλεια: Ομάδα  
Πληροφορικής της Ώθησης



# Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2012

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

### 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 συμπληρώνοντας τον με τον κατάλληλο τύπο και το περιεχόμενο της μεταβλητής.

| Εντολή εκχώρησης                                 | Τύπος μεταβλητής X | Περιεχόμενο μεταβλητής X |
|--------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| $X \leftarrow \text{ΑΛΗΘΗΣ}'$                    |                    |                          |
| $X \leftarrow 11.0-13.0$                         |                    |                          |
| $X \leftarrow 7 > 4$                             |                    |                          |
| $X \leftarrow \Psi\text{ΕΥ}\Delta\text{Η}\Sigma$ |                    |                          |
| $X \leftarrow 4$                                 |                    |                          |

**Μονάδες 10**

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

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 10 | 9 |   |   |   | 5 | 4 |   |   | 1  |

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

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

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

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

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

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

(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)

- 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

$x \leftarrow i^2$

        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**

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ

A1. 1. Λ

2. Λ

3. Σ

4. Λ

5. Σ

A2.

| Εντολή εκχώρησης                                        | Τύπος μεταβλητής X | Περιεχόμενο μεταβλητής X |
|---------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| $X \leftarrow \text{'ΑΛΗΘΗΣ'}$                          | Χαρακτήρας         | $\text{'ΑΛΗΘΗΣ'}$        |
| $X \leftarrow 11.1-13.0$                                | Πραγματικός        | -2.0                     |
| $X \leftarrow 7 > 4$                                    | Λογικός            | Αληθής                   |
| $X \leftarrow \Psi\epsilon\Upsilon\Delta\text{Η}\Sigma$ | Λογικός            | Ψευδής                   |
| $X \leftarrow 4$                                        | Ακέραιος           | 4                        |

A3. α.  $A[3] \leftarrow 3 + A[6]$  $A[9] \leftarrow A[7] - 2$  $A[8] \leftarrow A[3] - 5$  $A[4] \leftarrow 5 + A[9]$  $A[5] \leftarrow (A[3] + A[7]) \text{ div } 2$ 

β. Για i από 1 μέχρι 5  
αντιμετάθεσε  $A[i]$ ,  $A[11-i]$   
Τέλος\_επανάληψης

A4. α.  $i \leftarrow 99$ Όσο  $i \geq 1$  επανάλαβε $x \leftarrow i^2$ 

εμφάνισε x

 $i \leftarrow i - 2$ 

τέλος\_επανάληψης

β.  $i \leftarrow 99$ 

αρχή\_επανάληψης

 $x \leftarrow i^2$ 

εμφάνισε x

 $i \leftarrow i - 2$ μέχρις\_ότου  $i < 1$ 

A5. Σελ 60 σχολικού βιβλίου.

## ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

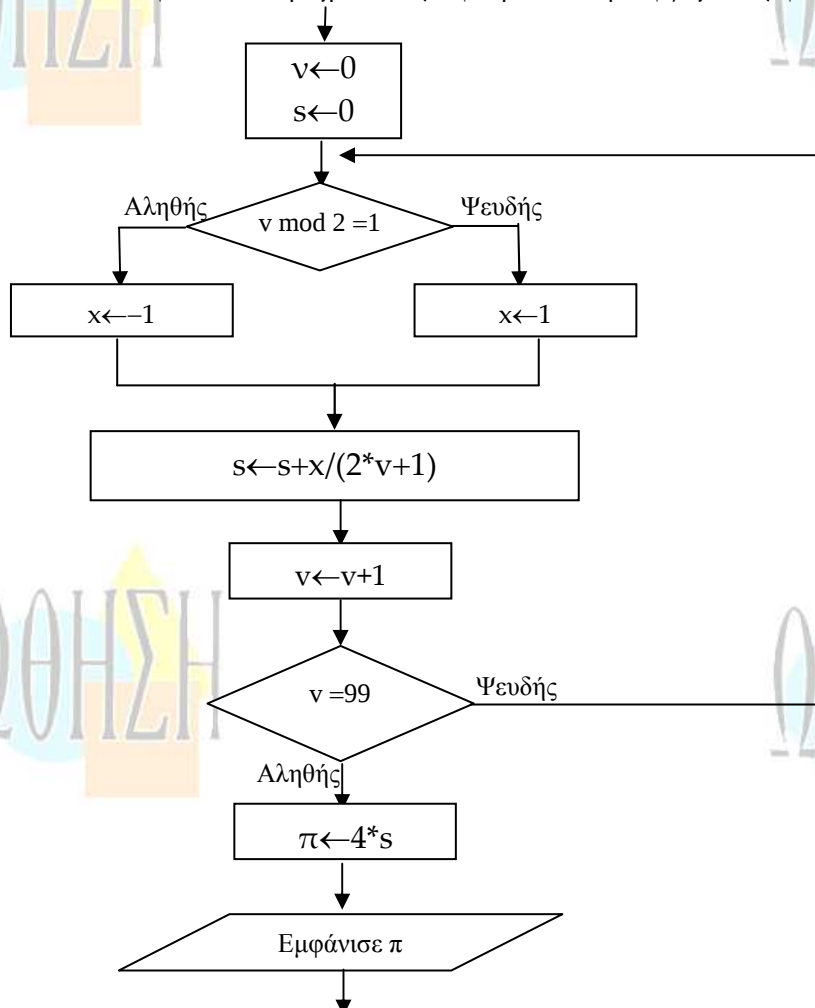
K ← 1
X ← -1
i ← 0
Όσο X < 7 επανάλαβε
    i ← i + 1
    K ← K * X
    Εμφάνισε K, X
    Αν i mod 2 = 0 τότε
        X ← X + 1
    Αλλιώς
        X ← X + 2
Τέλος_Αν
Τέλος_επανάληψης

```

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

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ

B1.

| κ   | x  | i | Οθόνη |
|-----|----|---|-------|
| 1   | -1 | 0 |       |
| -1  | 1  | 1 | -1 -1 |
| -1  | 2  | 2 | -1 1  |
| -2  | 4  | 3 | -2 2  |
| -8  | 5  | 4 | -8 4  |
| -40 | 7  | 5 | -40 5 |

Άρα εμφανίζει

|     |    |
|-----|----|
| -1  | -1 |
| -1  | 1  |
| -2  | 2  |
| -8  | 4  |
| -40 | 5  |

B2.

```

v ← 0
s ← 0
αρχή_επανάληψης
  αν v mod 2 = 1 τότε
    x ← -1
  αλλιώς
    x ← 1
  τέλος_αν
  s ← s + x / (2 * v + 1)
  v ← v + 1
μέχρις_ότου v = 99
π ← 4 * s
εκτύπωσε π

```

## 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.

| Κατηγορία έργου | Προϋπολογισμός έργου σε ευρώ | Ποσοστό Επιδότησης |
|-----------------|------------------------------|--------------------|
| 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**

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Αλγόριθμος ΘέμαΓ

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε ΠΡ\_ΕΠ

Μεχρις\_ότου ΠΡ\_ΕΠ > 5000000

Διάβασε ΟΝ

Π\_ΜΙΚΡ ← 0

Π\_ΜΕΓ ← 0

S\_ΜΙΚΡ ← 0

S\_ΜΕΓ ← 0

Όσο ΟΝ <> "ΤΕΛΟΣ" και ΠΡ\_ΕΠ >= 200000\*60/100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

Διάβασε ΠΡΟΥΠ

Αν ΠΡΟΥΠ <= 299999 τότε

ΕΠΙΔ ← ΠΡΟΥΠ\*60/100

Αλλιώς

$ΕΠΙΔ \leftarrow ΠΡΟΥΠ * 70 / 100$

Τέλος\_αν

Αν  $ΕΠΙΔ \leq ΠΡ\_ΕΠ$  τότε

$ΠΡ\_ΕΠ \leftarrow ΠΡ\_ΕΠΙΔ - ΕΠΙΔ$

Εμφάνισε ΟΝ, ΕΠΙΔ

Αν  $ΠΡΟΥΠ \leq 299999$  τότε

$Π\_ΜΙΚΡ \leftarrow Π\_ΜΙΚΡ + 1$

$S\_ΜΙΚΡ \leftarrow S\_ΜΙΚΡ + ΕΠΙΔ$

Αλλιώς

$Π\_ΜΕΓ \leftarrow Π\_ΜΕΓ + 1$

$S\_ΜΕΓ \leftarrow S\_ΜΕΓ + ΕΠΙΔ$

Τέλος\_αν

Τέλος\_αν

Διάβασε ΟΝ

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε  $Π\_ΜΙΚΡ$ ,  $Π\_ΜΕΓ$

Εμφάνισε  $S\_ΜΙΚΡ$ ,  $S\_ΜΕΓ$

Αν  $ΠΡ\_ΕΠ > 0$  τότε

Εμφάνισε  $ΠΡ\_ΕΠ$

Τέλος\_αν

Τέλος Θέμα Γ

## 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 διδιάστατο πίνακα ΟΝ[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**

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θέμα\_4

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, αρ\_μ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π[10,12], Κ[10,12], ΣΠ[10], SK[10], ΧΡ[10], max, min, SM[12]

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[10,2]

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i,j]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12

ΔΙΑΒΑΣΕ Π[i,j], Κ[i,j]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΣΠ[i]←0

SK[i]←0

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12

ΣΠ[i]← ΣΠ[i]+Π[i,j]

SK[i]←SK[i]+ Κ[i,j]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΧΡ[i]←(ΣΠ[i]−SK[i])\*0.55

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

max←ΣΠ[1]

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
  ΑΝ ΣΠ[i]>max ΤΟΤΕ
    max← ΣΠ[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΑΝ ΣΠ[i]=max ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i,2]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΚΑΛΕΣΕ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(ΧΡ)
ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
  SM[j]←0
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    SM[j]←SM[j]+Π[i,j]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
min←SM[1]
αρ_μ←1
ΓΙΑ j ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 12
  ΑΝ SM[j]<min ΤΟΤΕ
    min←SM[j]
    αρ_μ←j
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ αρ_μ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(ΧΡ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΧΡ[10], temp
ΑΡΧΗ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ ΒΗΜΑ -1
    ΑΝ ΧΡ[j-1]<ΧΡ[j] ΤΟΤΕ
      temp←ΧΡ[j]
      ΧΡ[j]←ΧΡ[j-1]
      ΧΡ[j-1]←temp
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
```

```

    ΓΡΑΨΕ ΧΡ[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

2η λύση για το Δ5
min←Π[1,1]
αρχ_μ←1
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
        ΑΝ Π[i,j]<min ΤΟΤΕ
            min←Π[i,j]
            αρχ_μ←j
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ αρχ_μ

```

### ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τα φετινά θέματα καλύπτουν ευρύ φάσμα της ύλης. Η αντιμετώπισή τους από τους επαρκώς προετοιμασμένους υποψηφίους θα είναι δυνατή μέσα στα χρονικά όρια των τριών ωρών που διατίθενται. Θεωρούμε ότι στο θέμα Δ5 η διατύπωση αφήνει περιθώριο για διπλή ερμηνεία:

Αν θέλει τον αριθμό του μήνα με την μικρότερη συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που παρατηρήθηκε η ενδεικτική λύση είναι η πρώτη προτεινόμενη

Αν θέλει τον αριθμό του μήνα με την μικρότερη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που παρατηρήθηκε σε κάποια πόλη η ενδεικτική λύση είναι η δεύτερη προτεινόμενη.

Οι λύσεις είναι ενδεικτικές.