

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 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

Ενδεικτική Απάντηση

- A.1**
- | | | | | | | | | | |
|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| 1 | ΛΑΘΟΣ | 2 | ΛΑΘΟΣ | 3 | ΣΩΣΤΟ | 4 | ΛΑΘΟΣ | 5 | ΣΩΣΤΟ |
|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|

- 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
$X \leftarrow \text{'ΑΛΗΘΗΣ'}$		
$X \leftarrow 11.0 - 13.0$		
$X \leftarrow 7 > 4$		
$X \leftarrow \Psi\epsilon\Upsilon\Delta\eta\varsigma$		
$X \leftarrow 4$		

Μονάδες 10

Ενδεικτική Απάντηση

- A.2**
- | Εντολή εκχώρησης | Τύπος μεταβλητής X | Περιεχόμενο μεταβλητής X |
|--|--------------------|--------------------------|
| $X \leftarrow \text{'ΑΛΗΘΗΣ'}$ | Χαρακτήρας | 'ΑΛΗΘΗΣ' |
| $X \leftarrow 11.0 - 13.0$ | Πραγματική | -2.0 |
| $X \leftarrow 7 > 4$ | Λογική | Αληθής |
| $X \leftarrow \Psi\epsilon\Upsilon\Delta\eta\varsigma$ | Λογική | Ψευδής |
| $X \leftarrow 4$ | Ακέραια | 4 |

- A.3** Δίνεται ο πίνακας A[10], στον οποίο επιθυμούμε να αποθηκεύσουμε όλους τους ακραίους 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

Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2012
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον

Ενδεικτικές Απαντήσεις

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

```
A[3] ← 3 + A[...]  
A[9] ← A[...] - 2  
A[8] ← A[...] - 5  
A[4] ← 5 + A[...]  
A[5] ← (A[...] + A[7]) div 2
```

(Μονάδες 5)

- β. Να συμπληρώσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, το οποίο αντιμεταθέτει 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

Ενδεικτική Απάντηση

- A.3** 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** 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^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

Ενδεικτική Απάντηση

- A4** α.
- ```
i ← 99
Όσο i >= 1 Επανάλαβε
 x ← i^2
 Εμφάνισε x
 i ← i - 2
Τέλος_Επανάληψης
```

**Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2012**  
**Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον**  
**Ενδεικτικές Απαντήσεις**

---

β.

```
i ← 99
Αρχή_Επανάληψης
 x ← i^2
 Εμφάνισε x
 i ← i - 2
Μέχρις_Ότου i < 1
```

- 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**

**Ενδεικτική Απάντηση**

- A.5** Δύο είναι οι κύριες λειτουργίες που εκτελούνται σε μία στοίβα: (Βιβλίο ΑΕΠΠ, σελ. 61)

- η ώθηση (push) στοιχείου στην κορυφή της στοίβας η οποία προσθέτει ένα στοιχείο στη στοίβα, και
- η απώθηση (pop) στοιχείου από τη στοίβα, η οποία αφαιρεί ένα στοιχείο από τη στοίβα.

Η διαδικασία της ώθησης πρέπει οπωσδήποτε να ελέγχει, αν η στοίβα είναι γεμάτη, οπότε λέγεται ότι συμβαίνει υπερχείλιση (overflow) της στοίβας. Αντίστοιχα, η διαδικασία απώθησης ελέγχει, αν υπάρχει ένα τουλάχιστον στοιχείο στη στοίβα, δηλαδή ελέγχει αν γίνεται υποχείλιση (underflow) της στοίβας.

**Θέμα 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
```

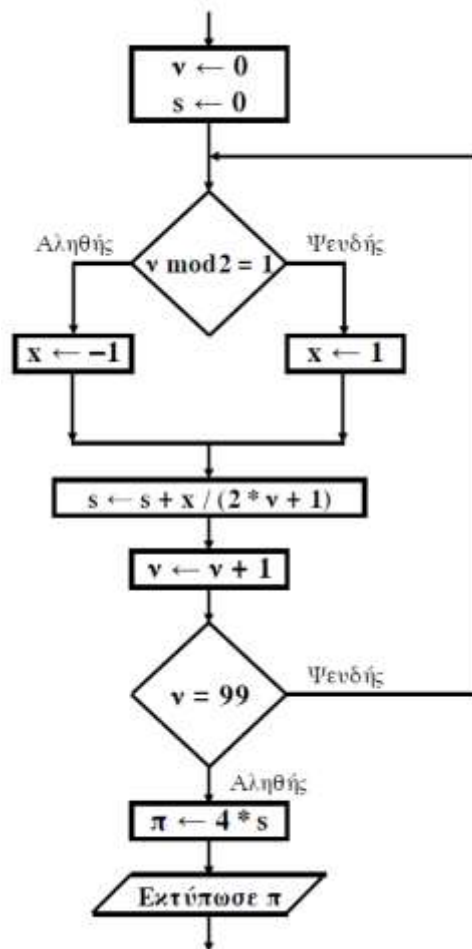
Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανίσει το τμήμα αλγορίθμου κατά την εκτέλεσή του με τη σειρά που θα εμφανιστούν.

**Μονάδες 10**

**Ενδεικτική Απάντηση**

- B1**
- |     |    |
|-----|----|
| -1  | -1 |
| -1  | 1  |
| -2  | 2  |
| -8  | 4  |
| -40 | 5  |

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



Να κατασκευάσετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα.

**Μονάδες 10**

#### Ενδεικτική Απάντηση

**B.2**  $v \leftarrow 0$   
 $s \leftarrow 0$   
Αρχή\_Επανάληψης  
    Αν  $v \bmod 2 = 1$  τότε  
         $x \leftarrow -1$   
    Αλλιώς  
         $x \leftarrow 1$   
    Τέλος\_Αν  
     $s \leftarrow s + x / (2 * v + 1)$   
     $v \leftarrow v + 1$   
Μέχρις\_Ότου  $v = 99$   
     $\pi \leftarrow 4 * s$   
Εκτύπωσε  $\pi$

## **Θέμα 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**

**Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2012**  
**Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον**  
**Ενδεικτικές Απαντήσεις**  
**Ενδεικτική Απάντηση**

---

```
Αλγόριθμος ΘέμαΓ
 metΜικρή ← 0
 metΜεγάλη ← 0
 ΣύνολοΜικρή ← 0
 ΣύνολοΜεγάλη ← 0
 Αρχή_Επανάληψης
 Διάβασε ΔιαθέσιμοΠοσό
 Μέχρις_Ότου ΔιαθέσιμοΠοσό > 5000000
 Διάβασε ΌνομαΕργου
 Όσο ΌνομαΕργου <> 'ΤΕΛΟΣ' ΚΑΙ ΔιαθέσιμοΠοσό >= 200000*0,6 Επανάλαβε
 Διάβασε Προϋπολογισμός
 Αν Προϋπολογισμός < 300000 Τότε
 Επιδότηση ← Προϋπολογισμός * 0.60
 Αλλιώς
 Επιδότηση ← Προϋπολογισμός * 0.70
 Τέλος_Αν
 Αν ΔιαθέσιμοΠοσό >= Επιδότηση Τότε
 ΔιαθέσιμοΠοσό ← ΔιαθέσιμοΠοσό - Επιδότηση
 Εμφάνισε ΌνομαΕργου, Επιδότηση
 Αν Προϋπολογισμός < 300000 Τότε
 metΜικρή ← metΜικρή + 1
 ΣύνολοΜικρή ← ΣύνολοΜικρή + Επιδότηση
 Αλλιώς
 metΜεγάλη ← metΜεγάλη + 1
 ΣύνολοΜεγάλη ← ΣύνολοΜεγάλη + Επιδότηση
 Τέλος_Αν
 Τέλος_Αν
 Διάβασε ΌνομαΕργου
 Τέλος_Επανάληψης
 Αν ΔιαθέσιμοΠοσό > - Τότε
 Εμφάνισε ΔιαθέσιμοΠοσό
 Τέλος_Αν
Τέλος ΘέμαΓ
```

## Θέμα 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)
- 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

**Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2012**  
**Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον**  
**Ενδεικτικές Απαντήσεις**

---

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**

**Ενδεικτική Απάντηση**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ\_Δ\_2012

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, maxi, mini

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π[10,12], Κ[10,12], ΕΠ[10], ΕΚ[10], ΣύνολοΠαρ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΣύνολοΚατ, Έσοδα[10], max, ΜΠ[12], min

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON[10,2]

ΑΡΧΗ

max <-- 0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12

ΜΠ[i] <-- 0

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το όνομα του πελάτη: '

ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i,1]

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το όνομα της πόλης: '

ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i,2]

ΣύνολοΠαρ <-- 0

ΣύνολοΚατ <-- 0

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε ποσό ηλεκτρικής ενέργειας που παρήχθει: '

ΔΙΑΒΑΣΕ Π[i,j]

ΣύνολοΠαρ <-- ΣύνολοΠαρ + Π[i,j]

ΜΠ[j] <-- ΜΠ[j] + Π[i,j]

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε ποσό ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώθηκε: '

ΔΙΑΒΑΣΕ Κ[i,j]

ΣύνολοΚατ <-- ΣύνολοΚατ + Κ[i,j]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΕΠ[i] <-- ΣύνολοΠαρ

ΑΝ ΣύνολοΠαρ > max ΤΟΤΕ

max <-- ΣύνολοΠαρ

maxi <-- i

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΕΚ[i] <-- ΣύνολοΚατ

Έσοδα[i] <-- (ΣύνολοΠαρ - ΣύνολοΚατ) \* 0.55

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2012**  
**Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον**  
**Ενδεικτικές Απαντήσεις**

---

```
ΓΡΑΨΕ 'Η πόλη με τη μεγαλύτερη παραγωγή είναι η ', ON[maxi,2]
ΚΑΛΕΣΕ ΕτήσιαΕσοδα(Εσοδα, ON)
min <-- ΜΠ[1]
mini <-- 1
ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 12
 ΑΝ ΜΠ[i] < min ΤΟΤΕ
 min <-- ΜΠ[i]
 mini <-- i
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'Ο αριθμός του μήνα με τη μικρότερη παραγωγή είναι ', mini
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕτήσιαΕσοδα(Εσοδα, ON)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Εσοδα[10], tempΠ
 ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON[10,2]
ΑΡΧΗ
 ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
 ΓΙΑ j ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ i
 ΑΝ Εσοδα[j] > Εσοδα[j-1] ΤΟΤΕ
 tempΠ <-- Εσοδα[j]
 Εσοδα[j] <-- Εσοδα[j-1]
 Εσοδα[j-1] <-- tempΠ
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
 ΓΡΑΨΕ Εσοδα[i]
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```