

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ)
2012
ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

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
$X \leftarrow \text{'ΑΛΗΘΗΣ'}$		
$X \leftarrow 11.0 - 13.0$		
$X \leftarrow 7 > 4$		
$X \leftarrow \text{ΨΕΥΔΗΣ}$		
$X \leftarrow 4$		

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:*

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 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

- 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

- 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

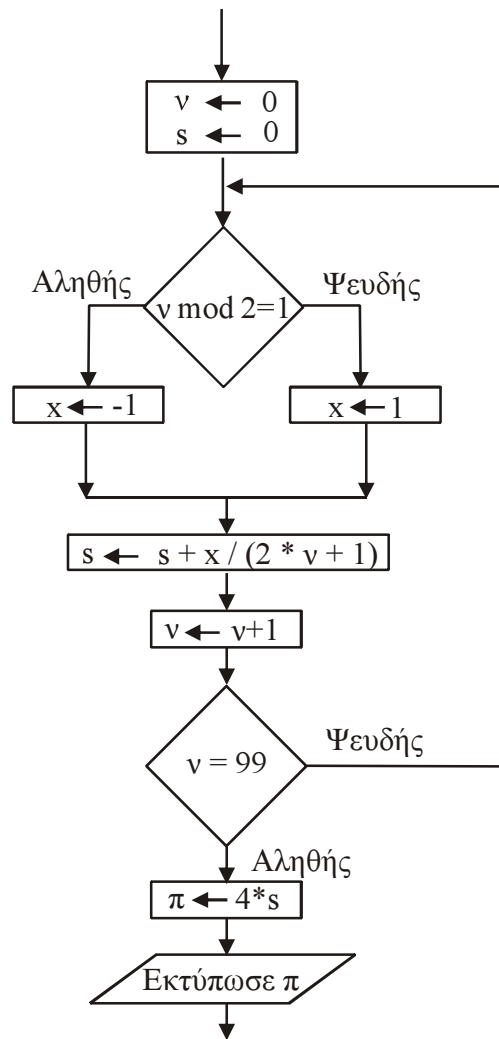
- B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
K ← 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

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 διαβάζει 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 διαβάζει 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 διαβάζει 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

A1.

1-Λ

2-Λ

3-Σ

4-Λ

5-Σ

A2.

Εντολή εκχώρησης	Τύπος μεταβλητής X	Περιεχόμενο μεταβλητής X
$X \leftarrow \text{'ΑΛΗΘΗΣ'}$	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ	'ΑΛΗΘΗΣ'
$X \leftarrow 11.0 - 13.0$	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ	-2.0
$X \leftarrow 7 > 4$	ΛΟΓΙΚΗ	ΑΛΗΘΗΣ
$X \leftarrow \text{ΨΕΥΔΗΣ}$	ΛΟΓΙΚΗ	ΨΕΥΔΗΣ
$X \leftarrow 4$	ΑΚΕΡΑΙΑ	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.

Η απάντηση βρίσκεται στη σελίδα 60 του σχολικού βιβλίου (ώθηση-απόθεση, υπερχείληση-υποχείληση)

ΘΕΜΑ Β

B1.

K	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

B2.

$v \leftarrow 0$

$s \leftarrow 0$

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 π

ΘΕΜΑ Γ

Αλγόριθμος Θέμα_Γ

! Ερώτημα Γ1

Αρχή_Επανάληψης

Διάβασε ποσό

Μέχρις_Ότου ποσό > 5000000

! Αρχικοποιήσεις για το Ερώτημα Γ4

$\pi\lambda_μικρών \leftarrow 0$

$\pi\lambda_μεγάλων \leftarrow 0$

$sum_μικρών \leftarrow 0$

$sum_μεγάλων \leftarrow 0$

! Ερώτημα Γ2

Διάβασε όνομα

Όσο όνομα <> 'ΤΕΛΟΣ' **και** ποσό >= 200000 * 60/100 **επανάλαβε**

Διάβασε ποσό_προϋπ

! Ερώτημα Γ3

Αν ποσό_προϋπ >= 200000 **και** ποσό_προϋπ <= 299999 **τότε**

επιδότηση \leftarrow ποσό_προϋπ * 60/100

Αλλιώς

επιδότηση \leftarrow ποσό_προϋπ * 70/100

Τέλος_αν
Αν ποσό >= επιδότηση **τότε**

! Ερώτημα Γ4
ποσό ← ποσό – επιδότηση
Αν ποσό_προϋπ >= 200000 **και** ποσό_προϋπ <= 299999 **τότε**
 πλ_μικρών ← πλ_μικρών + 1
 sum_μικρών ← sum_μικρών + επιδότηση
Αλλιώς
 πλ_μεγάλων ← πλ_μεγάλων + 1
 sum_μεγάλων ← sum_μεγάλων + επιδότηση
Τέλος_αν
Εμφάνισε όνομα, επιδότηση

Τέλος_αν
Διάβασε όνομα
Τέλος_Επανάληψης

! Ερώτημα Γ4
Εμφάνισε 'Πλήθος μικρών έργων:', πλ_μικρών
Εμφάνισε 'Ποσό επιδότησης για μικρά έργα:', sum_μικρών
Εμφάνισε 'Πλήθος μεγάλων έργων:', πλ_μεγάλων
Εμφάνισε 'Ποσό επιδότησης για μεγάλα έργα:', sum_μεγάλων

! Ερώτημα Γ5
Αν ποσό > 0 **τότε**
 Εμφάνισε 'Αδιάθετο ποσό:', ποσό

Τέλος_Αν
Τέλος Θέμα_Γ

ΘΕΜΑ Δ

Πρόγραμμα Θέμα_Δ

! Ερώτημα Δ1.α.

Μεταβλητές

Ακέραιες: i, j, θέση_1, θέση_2

Πραγματικές: Π[10,12], Κ[10,12], ΕΤ_ΠΑΡ[10], ΕΤ_ΚΑΤ[10], ΕΤ_ΕΣ[10], & μεγ,
ελ_παρ, ΠΑΡ_Μ[12]

Χαρακτήρες: ΟΝ[10,2]

Αρχή

! Ερώτημα Δ1.β.

Για i **από** 1 **μέχρι** 10

Για j **από** 1 **μέχρι** 2

Διάβασε ΟΝ[i, j]

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

! Ερώτημα Δ1.γ.

Για i **από** 1 **μέχρι** 10

Για j **από** 1 **μέχρι** 12

Διάβασε Π[i, j],Κ[i, j]
Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

! Ερώτημα Δ2.
Για i **από** 1 **μέχρι** 10
 ET_ΠΑΡ[i] ← 0
 ET_ΚΑΤ[i] ← 0
 Για j **από** 1 **μέχρι** 12
 ET_ΠΑΡ[i] ← ET_ΠΑΡ[i]+ Π[i, j]
 ET_ΚΑΤ[i] ← ET_ΚΑΤ [i]+ Κ[i, j]
 Τέλος_επανάληψης
 ! Προετοιμασία για το Δ3.
 ET_ΕΣ[i] ← (ET_ΠΑΡ[i] – ET_ΚΑΤ [i])*0.55
Τέλος_επανάληψης
! Ερώτημα Δ3.
μεγ ← ET_ΠΑΡ[1]
θέση_1 ← 1
Για i **από** 2 **μέχρι** 10
 Αν ET_ΠΑΡ[i]>μεγ **τότε**
 μεγ ← ET_ΠΑΡ[i]
 θέση_1 ← i
 Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Γράψε ON[θέση_1,2]

! Ερώτημα Δ4. Κλήση υποπρογράμματος
Κάλεσε ΕΣΟΔΑ(ET_ΕΣ)

! Ερώτημα Δ5.
Για j **από** 1 **μέχρι** 12
 ΠΑΡ_M[j] ← 0
 Για i **από** 1 **μέχρι** 10
 ΠΑΡ_M[j] ← ΠΑΡ_M[j]+ ΠΑΡ[i, j]
 Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
ελ_παρ ← ΠΑΡ_M[1]
θέση_2 ← 1
Για j **από** 2 **μέχρι** 12
 Αν ΠΑΡ_M[j]> ελ_παρ **τότε**
 ελ_παρ ← ΠΑΡ_M[j]
 θέση_2 ← j
 Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Γράψε θέση_2
Τέλος_προγράμματος

! Ερώτημα Δ4. Ανάπτυξη υποπρογράμματος
Διαδικασία ΕΣΟΔΑ (ET_ΕΣ)
Μεταβλητές

```

Πραγματικές: ET_ΕΣ[10], temp
Ακέραιες: i, j
Αρχή
  Για i από 2 μέχρι 10
    Για j από 10 μέχρι i με βήμα - 1
      Αν ET_ΕΣ [j - 1] < ET_ΕΣ [j] τότε
        temp ← ET_ΕΣ [j - 1]
        ET_ΕΣ [j - 1] ← ET_ΕΣ [j ]
        ET_ΕΣ [j ] ← temp
      Τέλος_Αν
    Τέλος_Επανάληψης
  Τέλος_Επανάληψης
  Για i από 1 μέχρι 10
    Γράψε ET_ΕΣ [i]
  Τέλος_Επανάληψης
Τέλος_Διαδικασίας

```