

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ)
2010
ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. Δίνονται τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου σε φυσική γλώσσα.

1. Αν η βαθμολογία (ΒΑΘΜΟΣ) είναι μεγαλύτερη από τον Μέσο Όρο (ΜΟ), τότε να τυπώνει «Πολύ Καλά», αν είναι ίση ή μικρότερη του Μέσου Όρου μέχρι και δύο μονάδες να τυπώνει «Καλά», σε κάθε άλλη περίπτωση να τυπώνει «Μέτρια».
2. Αν το τμήμα (ΤΜΗΜΑ) είναι το Γ1 και η βαθμολογία (ΒΑΘΜΟΣ) είναι μεγαλύτερη από 15, τότε να τυπώνει το επώνυμο (ΕΠΩΝΥΜΟ).
3. Αν η απάντηση (ΑΠΑΝΤΗΣΗ) δεν είναι Ν ή ν ή Ο ή ο, τότε να τυπώνει «Λάθος απάντηση».
4. Αν ο αριθμός (X) είναι αρνητικός ή το ημίτονό του είναι μηδέν, τότε να τυπώνει «Λάθος δεδομένο», αλλιώς να υπολογίζει και να τυπώνει την τιμή της παράστασης

$$\frac{x^2 + 5x + 1}{\sqrt{x} \cdot \eta\mu x}$$

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 4 και δίπλα σε κάθε αριθμό την αντίστοιχη κωδικοποίηση σε ΓΛΩΣΣΑ.

Σημείωση: Οι λέξεις με κεφαλαία μέσα στις παρενθέσεις είναι τα ονόματα των αντίστοιχων μεταβλητών.

Μονάδες 8

A2. Να αναφέρετε τους τύπους των μεταβλητών που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ. Για κάθε τύπο μεταβλητής να γράψετε μια εντολή εκχώρησης σταθερής τιμής σε μεταβλητή.

Μονάδες 8

A3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$A \leftarrow 0$

$B \leftarrow 0$

$\Gamma \leftarrow 0$

$\Delta \leftarrow 0$

Για E από 1 μέχρι 496

 Διάβασε Z

 Αν $E = 1$ Τότε $H \leftarrow Z$

$A \leftarrow A + Z$

 Αν $Z \geq 18$ Τότε

$B \leftarrow B + Z$

$\Gamma \leftarrow \Gamma + 1$

 Τέλος_Αν

 Αν $Z > 0$ Τότε $\Delta \leftarrow \Delta + 1$

 Αν $Z < H$ Τότε $H \leftarrow Z$

Τέλος_Επανάληψης

$\Theta \leftarrow A / 496$

Αν $\Gamma \neq 0$ Τότε $I \leftarrow B / \Gamma$

$K \leftarrow 496 - \Gamma$

Το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου υπολογίζει στις μεταβλητές H , Θ , I , K και Δ τις παρακάτω πληροφορίες:

1. Μέσος όρος όλων των τιμών εισόδου
2. Πλήθος των θετικών τιμών εισόδου
3. Μικρότερη τιμή εισόδου
4. Μέσος όρος των τιμών εισόδου από 18 και πάνω
5. Πλήθος των τιμών εισόδου κάτω από 18.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των πληροφοριών 1 έως 5 και δίπλα το όνομα της μεταβλητής που αντιστοιχεί σε κάθε πληροφορία.

Μονάδες 10

A4. Έστω πίνακας table με M γραμμές και N στήλες που περιέχει αριθμητικές τιμές. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος που υπολογίζει το άθροισμα κατά γραμμή, κατά στήλη και συνολικά.

1. Αλγόριθμος Αθρ_Πίνακα
2. Δεδομένα // m, n, table //
3. sum ← 0
4. Για i από 1 μέχρι m
5. row[i] ← 0
6. Τέλος_επανάληψης
7. Για j από 1 μέχρι n
8. col[j] ← 0
9. Τέλος_επανάληψης
10. Για i από 1 μέχρι m
11. Για j από 1 μέχρι n
12. -----
13. -----
14. -----
15. Τέλος_επανάληψης
16. Τέλος_επανάληψης
17. Αποτελέσματα // row, col, sum //
18. Τέλος Αθρ_Πίνακα

Τα αθροίσματα των γραμμών καταχωρίζονται στον πίνακα row, των στηλών στον πίνακα col και το συνολικό άθροισμα στη μεταβλητή sum.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις εντολές που πρέπει να συμπληρωθούν στις γραμμές 12, 13 και 14, ώστε ο αλγόριθμος να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφηκε.

Μονάδες 6

A5. Δίνεται πίνακας Π[20] με αριθμητικές τιμές. Στις μονές θέσεις βρίσκονται καταχωρισμένοι θετικοί αριθμοί και στις ζυγές αρνητικοί αριθμοί. Επίσης, δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου ταξινόμησης τιμών του πίνακα.

- Για x από 3 μέχρι 19 με_βήμα -----
 Για y από ----- μέχρι ----- με_βήμα -----
 Αν Π[-----] < Π[-----] Τότε
 Αντιμετάθεσε Π[-----], Π[-----]
 Τέλος_αν
 Τέλος_Επανάληψης
 Τέλος_Επανάληψης

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου συμπληρώνοντας τα κενά με τις κατάλληλες σταθερές, μεταβλητές ή εκφράσεις, ώστε να ταξινομούνται σε αύξουσα σειρά μόνο οι θετικές τιμές του πίνακα.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Β

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές:

1. $j \leftarrow 1$
2. $i \leftarrow 2$
3. Αρχή_επανάληψης
4. $i \leftarrow i + j$
5. $j \leftarrow i - j$
6. Εμφάνισε i
7. Μέχρις_ότου $i \geq 5$

Επίσης δίνεται το ακόλουθο υπόδειγμα πίνακα τιμών:

| αριθμός γραμμής | συνθήκη | έξοδος | i | j |
|-----------------|---------|--------|-----|-----|
| ... | ... | ... | ... | ... |

Στη στήλη με τίτλο «αριθμός γραμμής» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται.

Στη στήλη με τίτλο «συνθήκη» καταγράφεται η λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ, εφόσον η εντολή που εκτελείται περιλαμβάνει συνθήκη.

Στη στήλη με τίτλο «έξοδος» καταγράφεται η τιμή εξόδου, εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εξόδου.

Στη συνέχεια του πίνακα υπάρχει μια στήλη για κάθε μεταβλητή του αλγορίθμου.

Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε εκτελώντας τις εντολές του τμήματος αλγορίθμου ως εξής:

Για κάθε εντολή που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα τον αριθμό της γραμμής της και το αποτέλεσμα της στην αντίστοιχη στήλη.

Σημείωση: Η εντολή της γραμμής 3 δεν χρειάζεται να αποτυπωθεί στον πίνακα.

Μονάδες 20

ΘΕΜΑ Γ

Σε κάποιο σχολικό αγώνα, για το άθλημα «Άλμα εις μήκος» καταγράφεται για κάθε αθλητή η καλύτερη έγκυρη επίδοσή του. Τιμής ένεκεν, πρώτος αγωνίζεται ο περσινός πρωταθλητής. Η Επιτροπή του αγώνα διαχειρίζεται τα στοιχεία των αθλητών που αγωνίστηκαν.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Γ1.** Να ζητάει το ρεκόρ αγώνων και να το δέχεται, εφόσον είναι θετικό και μικρότερο των 10 μέτρων.

Μονάδες 2

Γ2. Να ζητάει τον συνολικό αριθμό των αγωνιζομένων και για κάθε αθλητή το όνομα και την επίδοσή του σε μέτρα με τη σειρά που αγωνίστηκε.

Μονάδες 4

Γ3. Να εμφανίζει το όνομα του αθλητή με τη χειρότερη επίδοση.

Μονάδες 4

Γ4. Να εμφανίζει τα ονόματα των αθλητών που κατέρριψαν το ρεκόρ αγώνων. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι αθλητές, να εμφανίζει το πλήθος των αθλητών που πλησίασαν το ρεκόρ αγώνων σε απόσταση όχι μεγαλύτερη των 50 εκατοστών.

Μονάδες 6

Γ5. Να βρίσκει και να εμφανίζει τη θέση που κατέλαβε στην τελική κατάταξη ο περσινός πρωταθλητής.

Μονάδες 4

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι κάθε αθλητής έχει έγκυρη επίδοση και ότι όλες οι επιδόσεις των αθλητών που καταγράφονται είναι διαφορετικές μεταξύ τους.

ΘΕΜΑ Δ

Το ράλλυ Βορείων Σποράδων είναι ένας αγώνας ιστοπλοΐας ανοικτής θάλασσας που γίνεται κάθε χρόνο. Στην τελευταία διοργάνωση συμμετείχαν 35 σκάφη που διαγωνίστηκαν σε διαδρομή συνολικής απόστασης 70 μιλίων. Κάθε σκάφος ανήκει σε μια από τις κατηγορίες C1, C2, C3. Επειδή στον αγώνα συμμετέχουν σκάφη διαφορετικών δυνατοτήτων, η κατάταξη δεν προκύπτει από τον «πραγματικό» χρόνο τερματισμού αλλά από ένα «σχετικό» χρόνο, που υπολογίζεται διαιρώντας τον «πραγματικό» χρόνο του σκάφους με τον «ιδανικό». Ο ιδανικός χρόνος είναι διαφορετικός για κάθε σκάφος και προκύπτει πολλαπλασιάζοντας την απόσταση της διαδρομής με τον δείκτη GPH του σκάφους. Ο δείκτης GPH αντιπροσωπεύει τον ιδανικό χρόνο που χρειάζεται το σκάφος για να καλύψει απόσταση ενός μιλίου.

Να κατασκευάσετε αλγόριθμο ο οποίος

Δ1. Να ζητάει για κάθε σκάφος:

- το όνομά του
- την κατηγορία του ελέγχοντας την ορθή καταχώρηση
- τον χρόνο (σε δευτερόλεπτα) που χρειάστηκε για να τερματίσει
- τον δείκτη GPH (σε δευτερόλεπτα).

Μονάδες 4

Δ2. Να υπολογίζει τον σχετικό χρόνο κάθε σκάφους.

Μονάδες 5

Δ3. Να εμφανίζει την κατηγορία στην οποία ανήκουν τα περισσότερα σκάφη.

Μονάδες 6

Δ4. Να εμφανίζει για κάθε κατηγορία καθώς και για την γενική κατάταξη τα ονόματα των σκαφών που κερδίζουν μετάλλιο. (Μετάλλια απονέμονται στους 3 πρώτους κάθε κατηγορίας και στους 3 πρώτους της γενικής κατάταξης).

Μονάδες 5

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι κάθε κατηγορία έχει διαφορετικό αριθμό σκαφών και τουλάχιστον τρία σκάφη. Να θεωρήσετε επίσης ότι οι σχετικοί χρόνοι των σκαφών είναι διαφορετικοί μεταξύ τους.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A.1.1

```
ΑΝ ΒΑΘΜΟΣ>ΜΟ ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ "Πολύ καλά"
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΜΟ - ΒΑΘΜΟΣ <= 2 ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ "Καλά"
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ "Μέτρια"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

A.1.2

```
ΑΝ ΤΜΗΜΑ="Γ1" ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΣ>15 ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ ΕΠΩΝΥΜΟ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

A.1.3.

```
ΑΝ ΟΧΙ(ΑΠΑΝΤΗΣΗ="Ν" Ή ΑΠΑΝΤΗΣΗ="ν"
  Ή ΑΠΑΝΤΗΣΗ="Ο" Ή ΑΠΑΝΤΗΣΗ="ο") ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ "Λάθος απάντηση"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

A.1.4.

```
ΑΝ X<0 Ή ΗΜ(X)=0 ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ "Λάθος δεδομένο"
ΑΛΛΙΩΣ
  Y ← (X^2+5*X+1)/(T_P(X)*ΗΜ(X))
  ΓΡΑΨΕ Y
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

A.2

Οι τύποι μεταβλητών που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ είναι τέσσερις:

- ΑΚΕΡΑΙΕΣ, π.χ $i \leftarrow 1$
- ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ, π.χ $\Pi \leftarrow 3.14$
- ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ, π.χ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ \leftarrow "πολύ καλός"
- ΛΟΓΙΚΕΣ, π.χ DONE \leftarrow ΑΛΗΘΗΣ

A.3

1. Θ 2. Δ 3. Η 4. Ι 5. Κ

A.4

```
12 row[i] ← row[i] + table[i,j]
13 col[j] ← col[j] + table[i,j]
14 sum ← sum + table[i,j]
```

A.5

```
Για x από 3 μέχρι 19 με_βήμα 2
  Για y από 19 μέχρι x με_βήμα -2
    Αν Π[y ] < Π[y-2] Τότε
      Αντιμετάθεσε Π[y], Π[y-2]
    Τέλος_αν
  Τέλος_Επανάληψης
Τέλος_Επανάληψης
```

ΘΕΜΑ Β

| Αριθμός γραμμής | Συνθήκη | Έξοδος | i | j |
|-----------------|---------|--------|---|---|
| 1 | | | | 1 |
| 2 | | | 2 | |
| 4 | | | 3 | |
| 5 | | | | 2 |
| 6 | | 3 | | |
| 7 | ΨΕΥΔΗΣ | | | |
| 4 | | | 5 | |
| 5 | | | | 3 |
| 6 | | 5 | | |
| 7 | ΑΛΗΘΗΣ | | | |

ΘΕΜΑ Γ

Αλγόριθμος Θέμα_Γ

Αρχή_επανάληψης

Εμφάνισε "Δώσε το ρεκόρ των αγώνων σε μέτρα"

Διάβασε Ρεκόρ

Μέχρις_οτου Ρεκόρ > 0 ΚΑΙ Ρεκόρ < 10

Εμφάνισε "Δώσε τον αριθμο των συμμετεχόντων αθλητών"

Διάβασε ν

Κ ← 1 ! αρχική κατάταξη περσινού πρωταθλητή

Πλ ← 0 ! Μετρητής

Done ← Ψευδής ! θεωρούμε αρχικά πως δεν υπάρχουν αθλητές που
! κατέρριψαν το περσινό ρεκόρ

Για i από 1 μέχρι ν

Εμφάνισε "Δώσε το όνομα του αθλητη", ν

Διαβάσε Ον

Εμφάνισε "Δώσε την επίδοση του αθλητη", ν

Διαβάσε Επ
Αν $i = 1$ **τότε**
 Επ_περσ_πρ ← Επ ! Επίδοση περσινού πρωταθλητή
 Μιν ← Επ ! Αρχική μικρότερη επίδοση
 ΟνΜιν ← Ον ! Αρχικό όνομα αθλητή με τη χειρότερη επίδοση
Τέλος_αν
Αν Επ < Μιν **τότε**
 Μιν ← Επ
 ΟνΜιν ← Ον
Τέλος_αν
Αν Επ > Ρεκορ **τότε**
 Done ← αληθής
 Εμφάνισε Ον
Αλλιώς_αν Επ > Ρεκορ - 0.5 **τότε**
 Πλ ← Πλ + 1
Τέλος_αν
Αν Επ > Επ_περσ_πρ **τότε**
 Κ ← Κ + 1 ! Κάθε αθλητής που περνά την επίδοση του περσινού
 ! πρωταθλητή τον ρίχνει μια θέση στην κατάταξη
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε "Το όνομα του αθλητή με τη χειρότερη επίδοση", ΟνΜιν
Εμφάνισε "Η φετινή θέση του περσινού πρωταθλητή είναι", Κ
Αν Done = Ψευδής **τότε**
 Εμφάνισε "Το περσινό ρεκόρ αγώνων πλησίασαν:", Πλ, "αθλητές"
Τέλος_αν
Τέλος Θέμα_Γ

ΘΕΜΑ Δ

Αλγόριθμος Θέμα_Δ

! ερώτηση Δ1

Για i **από** 1 **μέχρι** 35

Εμφάνισε "Εισάγετε όνομα"

Διάβασε ΟΝ [i] ! ονόματα

Αρχή_Επανάληψης

Εμφάνισε "Εισάγετε κατηγορία"

Διάβασε ΚΑΤ [i] ! κατηγορία

Μέχρις_Ότου ΚΑΤ [i] = "C1" ή ΚΑΤ [i] = "C2" ή ΚΑΤ [i] = "C3"

Εμφάνισε "Εισάγετε πραγματικό χρόνο σε δευτερόλεπτα"

Διάβασε Πραγμ_Χρόνος [i]

Εμφάνισε "Εισάγετε δείκτη GPH σε δευτερόλεπτα"

Διάβασε GPH [i]

Τέλος_Επανάληψης

! ερώτηση Δ2

Για i από 1 μέχρι 35

 Ιδαν_χρόνος ← 70 * GPH [i] ! Θεωρούμε ότι GPH <> 0

 Σχετ_Χρόνος [i] ← Πραγμ_Χρόνος [i] / Ιδαν_χρόνος

Τέλος_Επανάληψης

! ερώτηση Δ3

πλ_1 ← 0

πλ_2 ← 0

πλ_3 ← 0

Για i από 1 μέχρι 35

Αν ΚΑΤ [i] = "C1" **τότε**

 πλ_1 ← πλ_1 + 1

Αλλιώς_αν ΚΑΤ [i] = "C2"

 πλ_2 ← πλ_2 + 1

Αλλιώς

 πλ_3 ← πλ_3 + 1

Τέλος_αν

Τέλος_Επανάληψης

Αν πλ_1 > πλ_2 **και** πλ_1 > πλ_3 **τότε**

Εμφάνισε "Κατηγορία με περισσότερα σκάφη: C1"

Αλλιώς_αν πλ_2 > πλ_1 **και** πλ_2 > πλ_3 **τότε**

Εμφάνισε "Κατηγορία με περισσότερα σκάφη: C2"

Αλλιώς

Εμφάνισε "Κατηγορία με περισσότερα σκάφη: C3"

Τέλος_Αν

! ερώτηση Δ4

! Ταξινόμηση του πίνακα με τους σχετικούς χρόνους σε αύξουσα σειρά

Για i από 2 μέχρι 35

Για j από 35 μέχρι i με βήμα - 1

Αν Σχετ_Χρόνος [j - 1] > Σχετ_Χρόνος [j] **τότε**

 ! αντιμετάθεση σχετικών χρόνων

 temp_1 ← Σχετ_Χρόνος [j - 1]

 Σχετ_Χρόνος [j - 1] ← Σχετ_Χρόνος [j]

 Σχετ_Χρόνος [j] ← temp_1

 ! αντιμετάθεση ονομάτων

 temp_2 ← ON [j - 1]

 ON [j - 1] ← ON [j]

 ON [j] ← temp_2

 ! αντιμετάθεση κατηγοριών

 temp_3 ← ΚΑΤ [j - 1]

 ΚΑΤ [j - 1] ← ΚΑΤ [j]

 ΚΑΤ [j] ← temp_3

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

Τέλος_Επανάληψης

! εμφάνιση τριών πρώτων για τη γενική κατάταξη

Για i από 1 μέχρι 3

Εμφάνισε ON [i]

Τέλος_Επανάληψης

! εμφάνιση τριών πρώτων για την κάθε κατηγορία ξεχωριστά

! Για την κατηγορία C1

$\pi_1 \leftarrow 0$

Για i από 1 μέχρι 35

Αν KAT [i] = "C1" τότε

$\pi_1 \leftarrow \pi_1 + 1$

Αν $\pi_1 \leq 3$ τότε

Εμφάνισε "Μετάλλιο για την κατηγορία C1 παίρνει ο: ", ON [i]

Τέλος_Αν

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

! Για την κατηγορία C2

$\pi_2 \leftarrow 0$

Για i από 1 μέχρι 35

Αν KAT [i] = "C2" τότε

$\pi_2 \leftarrow \pi_2 + 1$

Αν $\pi_2 \leq 3$ τότε

Εμφάνισε "Μετάλλιο για την κατηγορία C2 παίρνει ο: ", ON [i]

Τέλος_Αν

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

! Για την κατηγορία C3

$\pi_3 \leftarrow 0$

Για i από 1 μέχρι 35

Αν KAT [i] = "C3" τότε

$\pi_3 \leftarrow \pi_3 + 1$

Αν $\pi_3 \leq 3$ τότε

Εμφάνισε "Μετάλλιο για την κατηγορία C3 παίρνει ο: ", ON [i]

Τέλος_Αν

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

Τέλος Θέμα_Δ