



ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2010

Επιμέλεια:
Ομάδα Πληροφορικής της
Ώθησης



Παρασκευή, 28 Μαΐου 2010
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

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 (Χ) 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←0

B←0

Γ←0

Δ←0

Για Ε από 1 μέχρι 496

Διάβασε Ζ

Αν Ε=1 Τότε Η←Ζ

$A \leftarrow A+Z$

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 \leftarrow 0
4. Για i από 1 μέχρι m
5. row [i] \leftarrow 0
6. Τέλος_επανάληψης
7. Για j από 1 μέχρι n
8. col [j] \leftarrow 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

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

A1.

1. AN ΒΑΘΜΟΣ>ΜΟ ΤΟΤΕ
 ΓΡΑΨΕ "Πολύ Καλά"
ΑΛΛΙΩΝ_ΑΝ ΜΟ-ΒΑΘΜΟΣ<=2 ΤΟΤΕ
 ΓΡΑΨΕ "Καλά"
ΑΛΛΙΩΣ
 ΓΡΑΨΕ "Μέτρια"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
2. AN (ΤΜΗΜΑ="Γ1") ΚΑΙ (ΒΑΘΜΟΣ>=15) ΤΟΤΕ
 ΓΡΑΨΕ ΕΠΩΝΥΜΟ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
3. AN ΑΠΑΝΤΗΣΗ<>"N" ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΗ<>"v" ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΗ<>"O" ΚΑΙ
 & ΑΠΑΝΤΗΣΗ<>"o" ΤΟΤΕ
 ΓΡΑΨΕ "ΛΑΘΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗ"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
4. AN (X<0) Ή (ΗΜ(X)=0) ΤΟΤΕ
 ΓΡΑΨΕ "ΛΑΘΟΣ ΔΕΛΟΜΕΝΟ "
ΑΛΛΙΩΣ
 y←(X^2+5*X+1)/(T_P(X)*ΗΜ(X))
 ΓΡΑΨΕ y
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

A2. Σελ. 148-149 σχολικού βιβλίου

- A3. 1. Θ
2. Δ
3. Η
4. Ι
5. Κ

- A4. 12. $row[i] \leftarrow row[i] + table[i,j]$
13. $col[j] \leftarrow col[j] + table[i,j]$
14. $sum \leftarrow sum + table[i,j]$

- A5. Για x από 3 μέχρι 19 με_βήμα 2
Για y από 19 μέχρι x με_βήμα -2
ΑΝ $\Pi[y] < \Pi[y-2]$ τότε
Αντιμετάθεσε $\Pi[y], \Pi[y-2]$
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

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

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

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

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.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1^{ος} Τρόπος

Αλγόριθμος Γ

Αρχή_επανάληψης

 Διάβασε PEK

Μέχρις_ότου (PEK>0) και (PEK<10)

 Διάβασε N

 Για i από 1 μέχρι N

 Διάβασε ON[i], ΕΠ[i]

 Τέλος_επανάληψης

 min←ΕΠ[1]

 θ←1

 για i από 2 μέχρι N

 Αν ΕΠ[i]<min τότε

 min←ΕΠ[i]

 θ←i

 τέλος_αν

 τέλος_επανάληψης

 εμφάνισε ON[θ]

 f←ψευδής

 για i από 1 μέχρι N

 Αν ΕΠ[i]>PEK τότε

 Εμφάνισε ON[i]

 f←αληθής

 τέλος_αν

 τέλος_επανάληψης

 αν f=ψευδής τότε

 πλ←0

 για i από 1 μέχρι N

 Αν PEK-ΕΠ[i]<=0,5 τότε

 πλ←πλ+1

 τέλος_αν

 τέλος_επανάληψης

 εμφάνισε πλ

 τέλος_αν

 ΠΕΡ←ON[1]

 Για i από 2 μέχρι N

Για j από N μέχρι i με_βήμα -1
 Αν $ΕΠ[j-1] < ΕΠ[j]$ τότε
 $temp \leftarrow ΕΠ[j-1]$
 $ΕΠ[j-1] \leftarrow ΕΠ[j]$
 $ΕΠ[j] \leftarrow temp$
 $help \leftarrow ON[j-1]$
 $ON[j-1] \leftarrow ON[j]$
 $ON[j] \leftarrow help$

 Τέλος_αν

 Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

$f \leftarrow \text{ψευδής}$

$i \leftarrow 1$

όσο $i \leq N$ και $f = \text{ψευδής}$ επανάλαβε

 αν $ON[i] = \text{ΠΕΡ}$ τότε

 εμφάνισε i

$f \leftarrow \text{αληθής}$

 τέλος_αν

$i \leftarrow i+1$

 τέλος_επανάληψης

τέλος Γ

2^{ος} Τρόπος

αλγόριθμος Γ

Αρχή_επανάληψης

 διάβασε $ρεκ$

 μέχρις_ότου $ρεκ > 0$ και $ρεκ < 10$

 διάβασε v

$\pi \leftarrow 0$

$\kappa \leftarrow 0$

 για i από 1 μέχρι v

 διάβασε $ον, επιδ$

 αν $i=1$ τότε

$ονχ \leftarrow ον$

$επιδ1 \leftarrow επιδ$

$min \leftarrow επιδ$

$\theta \leftarrow 1$

 αλλιώς

 αν $επιδ < min$ τότε

$min \leftarrow επιδ$

$ονχ \leftarrow ον$

 τέλος_αν

 αν $επιδ > επιδ1$ τότε

$\theta \leftarrow \theta + 1$
 τέλος_αν
 τέλος_αν
 αν επιδ > ρεκ τότε
 εμφάνισε ον
 $\kappa \leftarrow \kappa + 1$
 τέλος_αν
 αν ρεκ - επιδ $\leq 0,5$ τότε
 $\pi \leftarrow \pi + 1$
 τέλος_αν
 τέλος_επανάληψης
 εμφάνισε ον χ, θ
 αν $\kappa = 0$ τότε
 εμφάνισε π
 τέλος_αν
 Τέλος Γ

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.

(Συμπλήρωση της Σημείωσης)

Να θεωρήσετε ότι οι σχετικοί χρόνοι των σκαφών είναι διαφορετικοί μεταξύ τους.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Αλγόριθμος Δ

Για i από 1 μέχρι 35

 Διάβασε ON[i]

 Αρχή_επανάληψης

 Διάβασε ΚΑΤ[i]

 Μέχρις_ότου (ΚΑΤ[i]="C1") ή (ΚΑΤ[i]="C2") ή (ΚΑΤ[i]="C3")

 Διάβασε ΧΡ[i]

 Διάβασε ΓΡΗ[i]

 Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 35

 ΣΧΕΤ[i]←ΧΡ[i]/(ΓΡΗ[i]*70)

Τέλος_επανάληψης

Π1←0

Π2←0

Π3←0

Για i από 1 μέχρι 35

 Αν ΚΑΤ[i]="C1" τότε

 Π1←Π1+1

 Αλλιώς_αν ΚΑΤ[i]="C2" τότε

 Π2←Π2+1

 Αλλιώς

 Π3←Π3+1

 Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αν Π1>Π2 και Π1>Π3 τότε

 Εμφάνισε "C1"

Αλλιώς_αν Π2>Π1 και Π2>Π3 τότε

 Εμφάνισε "C2"

Αλλιώς

 Εμφάνισε "C3"

Τέλος_αν

Για i από 2 μέχρι 35

 Για j από 35 μέχρι i με_βήμα -1

 Αν ΣΧΕΤ[$j-1$]>ΣΧΕΤ[j] τότε

 temp←ΣΧΕΤ[$j-1$]

 ΣΧΕΤ[$j-1$]←ΣΧΕΤ[j]

```

ΣΧΕΤ[j]←temp
help←ON[j-1]
ON[j-1]←ON[j]
ON[j]←help
help←KAT[j-1]
KAT[j-1]←KAT[j]
KAT[j]←help
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
! γενική κατάταξη
εμφάνισε ON[1], ON[2], ON[3]
! κάθε κατηγορία
j←1
κ←1
λ←1
για i από 1 μέχρι 35
  αν KAT[i]="C1" τότε
    A[j]←ON[i]
    j←j+1
  αλλιώς_αν KAT[i]="C2" τότε
    B[κ]←ON[i]
    κ←κ+1
  αλλιώς
    Γ[λ]←ON[i]
    λ←λ+1
  τέλος_αν
τέλος_επανάληψης
εμφάνισε A[1], A[2], A[3]
εμφάνισε B[1], B[2], B[3]
εμφάνισε Γ[1], Γ[2], Γ[3]
Τέλος Δ

```

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τα θέματα απευθύνονται σε καλά προετοιμασμένους μαθητές λόγω του ότι τα ερωτήματα σε κάθε θέμα διακρίνονται από κλιμακούμενη δυσκολία. Η ποιότητα επίσης των ερωτημάτων απαιτούσε σωστή διαχείριση του χρόνου εκ μέρους των μαθητών. Οι λύσεις είναι ενδεικτικές.