

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2016

Α.Ε.Π.Π. ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ Θέματα και Απαντήσεις

Επιμέλεια: Ομάδα Πληροφορικής



www.othisi.gr



Παρασκευή, 27 Μαΐου 2016
 ΣΠΟΥΔΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΠΛΗΡ/ΚΗΣ
 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ
 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

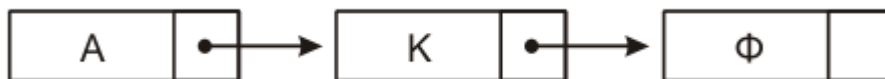
ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και, δίπλα, τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Ο χρόνος εκτέλεσης κάθε αλγορίθμου εξαρτάται από τη Γλώσσα προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθεί.
2. Οι στατικές δομές στηρίζονται στην τεχνική της δυναμικής παραχώρησης μνήμης.
3. Σε μια δομή σύνθετης επιλογής, μετά από τις εντολές που βρίσκονται μεταξύ των λέξεων ΤΟΤΕ και ΑΛΛΙΩΣ, εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται μεταξύ των λέξεων ΑΛΛΙΩΣ και ΤΕΛΟΣ_ΑΝ.
4. Στο τμήμα δηλώσεων ενός προγράμματος, εκτός από τον τύπο ενός πίνακα, πρέπει να δηλώνεται και ο μεγαλύτερος αριθμός στοιχείων που μπορεί να έχει ο συγκεκριμένος πίνακας.
5. Το πρόγραμμα Συντάκτης εντοπίζει τα συντακτικά λάθη του προγράμματος.

Μονάδες 10

A2. Δίδεται η λίστα:



- α. Να περιγράψετε τη διαδικασία για την εισαγωγή του κόμβου με δεδομένα Ε ανάμεσα στον δεύτερο και τρίτο κόμβο της λίστας. (μονάδες 3)
- β. Να περιγράψετε τη διαδικασία για τη διαγραφή του κόμβου με δεδομένα Κ από την αρχική λίστα. (μονάδες 3)

Μονάδες 6

- A3.** α. Ποιες μεταβλητές ονομάζονται καθολικές; (μονάδες 2)
 β. Η χρήση καθολικών μεταβλητών σε ένα πρόγραμμα καταστρατηγεί μία από τις βασικές αρχές του τμηματικού προγραμματισμού (ιδιότητες που πρέπει να διακρίνουν τα υποπρογράμματα). Να αναφέρετε ποια είναι αυτή η ιδιότητα και να εξηγήσετε γιατί καταστρατηγείται. (μονάδες 4)

Μονάδες 6

- A4.** Έστω ο μονοδιάστατος πίνακας A:

5	2	3	8	7	4	10	12
---	---	---	---	---	---	----	----

Να σχεδιάσετε τον πίνακα B[6] μετά την εκτέλεση των παρακάτω εντολών:

1. $B[A[1] - A[3]] \leftarrow A[5]$
2. $B[A[7] - A[5]] \leftarrow A[2] + A[7]$
3. $B[A[6]] \leftarrow A[4]$
4. $B[A[1] + A[4] - A[8]] \leftarrow A[3] + A[8]$
5. $B[A[8] \text{ DIV } 2] \leftarrow A[3] \text{ MOD } 2$
6. $B[A[1] \text{ MOD } A[4]] \leftarrow A[6] + 4$

Μονάδες 12

- A5.** Δίδεται πίνακας ΠΙΝ[7] με τις παρακάτω τιμές:

2	5	8	12	15	17	22
---	---	---	----	----	----	----

και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

```

low ← 1
high ← 7
found ← ΨΕΥΔΗΣ
Όσο low ≤ high ΚΑΙ found=ΨΕΥΔΗΣ
    mid ← (low+high) DIV 2
    Εμφάνισε ΠΙΝ[mid]
    Αν ΠΙΝ[mid] < X τότε
        low ← mid+1
    Αλλιώς_αν ΠΙΝ[mid] > X τότε
        high ← mid-1
    Αλλιώς
        found ← ΑΛΗΘΗΣ
Τέλος_αν
Τέλος_Επανάληψης
    
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές οι οποίες θα εμφανιστούν για:

α) $X=22$ (μονάδες 3)

β) $X=7$ (μονάδες 3)

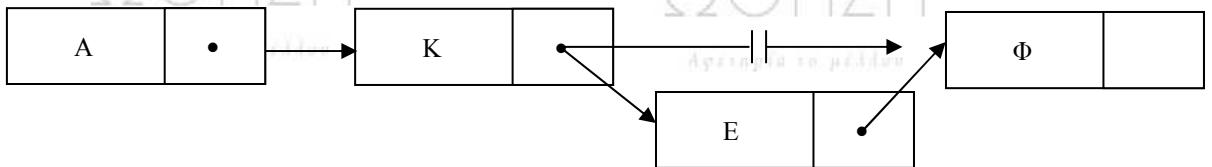
Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- A1. 1. Σ
2. Λ
3. Λ
4. Σ
5. Λ

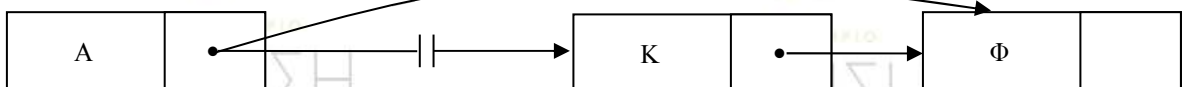
A2.

α)



Όπως φαίνεται και στο σχήμα, οι απαιτούμενες ενέργειες για την εισαγωγή (παρεμβολή) του νέου κόμβου είναι ο δείκτης του δεύτερου κόμβου να δείχνει το νέο κόμβο και ο δείκτης του νέου κόμβου να δείχνει τον τρίτο κόμβο (δηλαδή να πάρει την τιμή που είχε πριν την εισαγωγή ο δείκτης του δεύτερου κόμβου).

β)



Αντίστοιχα για τη διαγραφή ενός κόμβου αρκεί ν' αλλάξει τιμή ο δείκτης του προηγούμενου κόμβου και να δείχνει πλέον τον επόμενο αυτού που διαγράφεται.

- A3. α. Θεωρία σελ. 184
β. Θεωρία σελ. 184

A4.

1	2	3	4	5	6
15	7	12	8	8	1

A5.

low	high	x	mid	ΟΘΟΝΗ
1	7	22	4	12
5			6	17
7			7	22

low	high	x	mid	ΟΘΟΝΗ
1	7	7	4	12
	3		2	5
3	2		3	8

ΘΕΜΑ Β

B1. Ο αριθμός π εκφράζει το πηλίκο της περιμέτρου ενός κύκλου προς τη διάμετρό του. Η τιμή του μπορεί να υπολογιστεί, κατά προσέγγιση, από την παρακάτω παράσταση:

$$\pi = 4 \cdot \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots \right)$$

Ο υπολογισμός της τιμής της παράστασης, για 100 όρους του αθροίσματος, γίνεται από το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που περιλαμβάνει 5 κενά.

```

παρονομαστής ← (!)
Σ ← 0
πρόσημο ← 1
Για i από 1 μέχρι 100
    όρος ← 1/παρονομαστής
    όρος ← (!?) * πρόσημο
    (!!) ← Σ + όρος
    πρόσημο ← πρόσημο * (!!)
    παρονομαστής ← παρονομαστής + 2
Τέλος_Επανάληψης
π ← (!) * Σ
    
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 5, που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου, και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε ο αλγόριθμος να υπολογίζει την τιμή του π όπως περιγράφηκε.

Μονάδες 10

B2. Κατά την είσοδό τους σε μια τράπεζα οι πελάτες παίρνουν διαδοχικούς αριθμούς προτεραιότητας 1, 2, 3... που καθορίζουν τη σειρά τους στην ουρά του μοναδικού ταμείου. Κάθε 2 λεπτά της ώρας προσέρχεται ένας νέος πελάτης και προστίθεται στην ουρά. Ο ταμίας εξυπηρετεί κάθε φορά τον πρώτο πελάτη στην ουρά και η εξυπηρέτησή του διαρκεί 3 λεπτά ακριβώς. Μετά την εξυπηρέτησή του ο πελάτης αποχωρεί από την ουρά.

Κατά την αρχή της διαδικασίας (χρόνος 0) στην ουρά υπάρχει μόνο ο πελάτης με αριθμό προτεραιότητας 1.

Να γράψετε διαδοχικά, σε ξεχωριστές γραμμές, με τη σωστή σειρά, τους αριθμούς προτεραιότητας των πελατών που βρίσκονται στην ουρά του ταμείου αμέσως μετά το 1^ο, 2^ο, 3^ο, 4^ο, 5^ο και 6^ο λεπτό.

Μονάδες 10

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- B1.** (1) 1
 (2) όρος
 (3) Σ
 (4) -1
 (5) 4

B2.

0 λεπτό

1			
---	--	--	--

Front=1, rear=1

1^ο λεπτό

1			
---	--	--	--

Front=1, rear=1

2^ο λεπτό

1	2		
---	---	--	--

Front=1, rear=2

3^ο λεπτό

	2		
--	---	--	--

Front=2, rear=2

4^ο λεπτό

	2	3	
--	---	---	--

Front=2, rear=3

5^ο λεπτό

	2	3	
--	---	---	--

Front=2, rear=3

6^ο λεπτό

		3	4	
--	--	---	---	--

Front=3, rear=4

ΘΕΜΑ Γ

Μία εταιρεία πληροφορικής προσφέρει υπολογιστές σε τιμές οι οποίες μειώνονται ανάλογα με την ποσότητα της παραγγελίας, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ
1-50	580
51-100	520
101-200	470
Πάνω από 200	440

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. Να διαβάζει τον αριθμό υπολογιστών που έχει προς πώληση (απόθεμα), ελέγχοντας ότι δίνεται θετικός αριθμός.

Μονάδες 2

Γ3. Για κάθε παραγγελία, να διαβάζει την απαιτούμενη ποσότητα και, εφόσον το απόθεμα επαρκεί για την κάλυψη της ποσότητας να εκτελεί την παραγγελία με την ποσότητα που ζητήθηκε. Αν το απόθεμα δεν επαρκεί, διατίθεται στον πελάτη το διαθέσιμο απόθεμα. Η εισαγωγή παραγγελιών τερματίζεται, όταν εξαντληθεί το απόθεμα.

Μονάδες 6

Για κάθε παραγγελία να εμφανίζει:

Γ4. το κόστος της παραγγελίας

Μονάδες 4

Γ5. το επιπλέον ποσό που θα κόστιζε η παραγγελία, εάν ο υπολογισμός γινόταν κλιμακωτά με τις τιμές που φαίνονται στον πίνακα.

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ Γ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΑΠΟΘ, ΠΑΡ, ΚΟΣ, ΚΟΣ_ΚΛ, ΔΙΑΦ

ΑΡΧΗ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠΟΘ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠΟΘ>0

ΟΣΟ ΑΠΟΘ>0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΑΡ

ΑΝ ΠΑΡ>ΑΠΟΘ ΤΟΤΕ


```

ΠΑΡ←ΑΠΟΘ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ ΠΑΡ<=50 ΤΟΤΕ
    ΚΟΣ←ΠΑΡ*580
    ΚΟΣ_ΚΛ←ΠΑΡ*580
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΠΑΡ<=100 ΤΟΤΕ
    ΚΟΣ←ΠΑΡ*520
    ΚΟΣ_ΚΛ←50*580+(ΠΑΡ-50)*520
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΠΑΡ<=200 ΤΟΤΕ
    ΚΟΣ←ΠΑΡ*470
    ΚΟΣ_ΚΛ←50*580+50*520+(ΠΑΡ-100)*470
ΑΛΛΙΩΣ
    ΚΟΣ←ΠΑΡ*440
    ΚΟΣ_ΚΛ←50*580+50*200+100*470+(ΠΑΡ-200)*440
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΔΙΑΦ←ΚΟΣ_ΚΛ-ΚΟΣ
ΓΡΑΨΕ ΚΟΣ, ΔΙΑΦ
ΑΠΟΘ←ΑΠΟΘ-ΠΑΡ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

ΘΕΜΑ Δ

Το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο παρέχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο (Ίντερνετ) σε 150.000 μαθητές και διατηρεί τα στοιχεία τους, καθώς και στατιστικά στοιχεία, σχετικά με την πρόσβασή τους στο Διαδίκτυο. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Δ2. Για κάθε μαθητή να διαβάξει:

- α) τον αλφαριθμητικό κωδικό του και να τον καταχωρίζει σε μονοδιάστατο πίνακα με όνομα ΚΩΔ
- β) το φύλο του, «Α» αν είναι αγόρι και «Κ» αν είναι κορίτσι, και να το καταχωρίζει σε μονοδιάστατο πίνακα με όνομα Φ
- γ) τον συνολικό χρόνο πρόσβασής του στο Διαδίκτυο ανά μήνα, για ένα έτος, και να τον καταχωρίζει σε δισδιάστατο πίνακα ΧΡ.

Μονάδες 3

Δ3. Να υπολογίζει και να καταχωρίζει σε πίνακα ΣΧ το συνολικό ετήσιο χρόνο πρόσβασης κάθε μαθητή.

Μονάδες 3

Δ4. Να εμφανίζει τον κωδικό του αγοριού με το μεγαλύτερο συνολικό χρόνο πρόσβασης και, στη συνέχεια, τον κωδικό του κοριτσιού με το μεγαλύτερο

συνολικό χρόνο πρόσβασης, καλώντας τη συνάρτηση ΘΕΣΗ_MAX, που περιγράφεται στο ερώτημα Δ5, μία φορά για τα αγόρια και μία για τα κορίτσια.

Μονάδες 4

Δ5. Να αναπτύξετε συνάρτηση ΘΕΣΗ_MAX η οποία:

- α) να δέχεται ως παραμέτρους: τον πίνακα του φύλου, τον πίνακα του συνολικού ετήσιου χρόνου πρόσβασης των μαθητών και τον χαρακτήρα «Α» ή «Κ» που αντιστοιχεί στο φύλο (μονάδες 2)
- β) να βρίσκει τη θέση της μέγιστης τιμής του ετήσιου χρόνου πρόσβασης αγοριών ή κοριτσιών, ανάλογα με την τιμή «Α» ή «Κ» του φύλου (μονάδες 4)
- γ) να επιστρέφει τη θέση της μέγιστης τιμής (μονάδες 2)

Μονάδες 8

(Σημείωση: Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας. Να θεωρήσετε ότι όλες οι εισαγωγές γίνονται σωστά και όλες οι συνολικές τιμές χρόνου πρόσβασης είναι μοναδικές).

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑΔ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, ΘΑ, ΘΚ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: α, Φ[150000], ΚΩΔ[150000]

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΣΧ[150000], ΧΡ[150000, 12]

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150000

ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΩΔ[i], Φ[i]

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12

ΔΙΑΒΑΣΕ ΧΡ[i,j]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150000

ΣΧ[i]←0

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12

ΣΧ[i]←ΣΧ[i]+ΧΡ[i,j]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

α←'Α'

ΘΑ←ΘΕΣΗ_MAX(Φ, ΣΧ, α)

α←'Κ'

ΘΚ←ΘΕΣΗ_MAX(Φ, ΣΧ, α)

ΑΝ ΘΚ<>0 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ ΚΩΔ[ΘΚ]

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχουν κορίτσια'

```

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ ΘΑ<0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ ΚΩΔ[ΘΑ]
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχουν αγόρια'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΘΕΣΗ_MAX (Φ, ΣΧ, ΕΠΙΛ): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Φ[150000], ΕΠΙΛ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΣΧ[150000], max
ΑΡΧΗ
    ΘΕΣΗ_MAX←0
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150000
        ΑΝ Φ[i]=ΕΠΙΛ ΤΟΤΕ
            ΑΝ ΘΕΣΗ_MAX=0 ΤΟΤΕ
                max←ΣΧ[i]
                ΘΕΣΗ_MAX←i
            ΑΛΛΙΩΣ
                ΑΝ max<ΣΧ[i] ΤΟΤΕ
                    max←ΣΧ[i]
                    ΘΕΣΗ_MAX←i
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
    
```

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τα σημερινά θέματα καλύπτουν σχεδόν όλο το φάσμα της εξεταζόμενης ύλης συμπεριλαμβανομένων και των κεφαλαίων που προστέθηκαν φέτος. Η επιτυχής προσπάθειά τους γίνεται από καλά προετοιμασμένους μαθητές.