

Θέμα Α

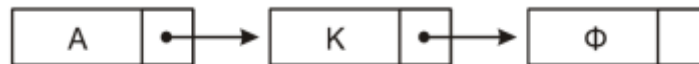
- A.1** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- 1 Ο χρόνος εκτέλεσης κάθε αλγορίθμου εξαρτάται από τη Γλώσσα προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθεί.
 - 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

Ενδεικτική Απάντηση

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

- 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 8

Ενδεικτική Απάντηση

- A2**
- α. Για να εισάγουμε (παρεμβάλουμε) τον κόμβο με δεδομένα Ε ανάμεσα στον δεύτερο και τρίτο κόμβο της λίστας αρκεί να (Συμπληρωματικό Εκπαιδευτικό υλικό, σελ. 40):
 - Φροντίσουμε ώστε ο δείκτης του δεύτερου κόμβου να δείχνει τον νέο κόμβο και
 - Ο δείκτης του νέου κόμβου να δείχνει τον τέταρτο κόμβο
 - β. Για τη διαγραφή του κόμβου με δεδομένα Κ από την αρχική λίστα (Συμπληρωματικό Εκπαιδευτικό υλικό, σελ. 40), αρκεί ο δείκτης του προηγούμενου κόμβου (με δεδομένα Α) να δείχνει πλέον στον επόμενο αυτού που διαγράφεται. Ο κόμβος που διαγράφηκε αποτελεί πλέον «άχρηστο δεδομένο» και ο χώρος μνήμης που καταλάμβανε παραχωρείται για άλλη χρήση.

Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2016
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον

Ενδεικτικές Απαντήσεις

- 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

Ενδεικτική Απάντηση

- A3** α) Καθολικές λέγονται όλες οι μεταβλητές που μπορούν να χρησιμοποιούνται σε οποιοδήποτε τμήμα του προγράμματος, άσχετα που δηλώθηκαν. (Βιβλίο ΑΕΠΠ, σελ. 184)
β) Η απεριόριστη εμβέλεια καταστρατηγεί την αρχή της αυτονομίας των υποπρογραμμάτων, δημιουργεί πολλά προβλήματα και τελικά είναι αδύνατη για μεγάλα προγράμματα με πολλά υποπρογράμματα, αφού ο καθένας που γράφει κάποιο υποπρόγραμμα πρέπει να γνωρίζει τα ονόματα όλων των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται στα υπόλοιπα υποπρογράμματα. (Βιβλίο ΑΕΠΠ, σελ. 184)

- A4** Έστω ο μονοδιάστατος πίνακας Α:

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

Να σχεδιάσετε τον πίνακα Β[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

Ενδεικτική Απάντηση

A.4 15 7 12 8 8 1

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

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

και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2016
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Ενδεικτικές Απαντήσεις

```
low ← 1
high ← 7
found ← ΨΕΥΔΗΣ
Όσο low ≤ high ΚΑΙ found=ΨΕΥΔΗΣ επανάλαβε
    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

Ενδεικτική Απάντηση

- | | | |
|------------|-----------------------|--|
| A.5 | α) Για X=22: 12 17 22 | |
| | β) Για X=7: 12 5 8 | |

Θέμα 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

Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2016
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Ενδεικτικές Απαντήσεις
Ενδεικτική Απάντηση

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

- 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 1ο, 2ο, 3ο, 4ο, 5ο και 6ο λεπτό.

Μονάδες 10

Ενδεικτική Απάντηση

B.2	1 ^ο	1
	2 ^ο	1,2
Αμέσως	3 ^ο	2
μετά	4 ^ο	2,3
	5 ^ο	2,3,
	6 ^ο	3,4

Θέμα 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

Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2016
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Ενδεικτικές Απαντήσεις

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

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

Μονάδες 2

Γ3. Για κάθε παραγγελία, να διαβάξει 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

Ενδεικτική Απάντηση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Γ_2016

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Απόθεμα, Ποσότητα, Κόστος, ΚόστοςΚλιμακωτής

ΑΡΧΗ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον αριθμό των υπολογιστών που έχεις για πώληση'

ΔΙΑΒΑΣΕ Απόθεμα

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Απόθεμα > 0

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε ποσότητα παραγγελίας'

ΔΙΑΒΑΣΕ Ποσότητα

ΟΣΟ Απόθεμα <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ Απόθεμα <= Ποσότητα ΤΟΤΕ

Ποσότητα <-- Απόθεμα

Απόθεμα <-- 0

ΑΛΛΙΩΣ

Απόθεμα <-- Απόθεμα - Ποσότητα

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ Ποσότητα <= 50 ΤΟΤΕ

Κόστος <-- Ποσότητα*580

ΚόστοςΚλιμακωτής <-- Κόστος

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Ποσότητα <= 100 ΤΟΤΕ

Κόστος <-- Ποσότητα*520

ΚόστοςΚλιμακωτής <-- 580*50 + 520*(Ποσότητα-50)

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Ποσότητα <= 200 ΤΟΤΕ

Κόστος <-- Ποσότητα*470

ΚόστοςΚλιμακωτής <-- 580*50 + 520*50 + 470*(Ποσότητα-100)

ΑΛΛΙΩΣ

Κόστος <-- Ποσότητα*440

ΚόστοςΚλιμακωτής <-- 580*50 + 520*50 + 470*100 + 440*(Ποσότητα-200)

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ 'Κόστος Παραγγελίας:', Κόστος

ΓΡΑΨΕ 'Κόστος με Κλιμακωτή Χρέωση:', ΚόστοςΚλιμακωτής

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Θέμα Δ

Το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο παρέχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο (Ιντερνέτ) 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.**
- 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 5

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)..

Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων 2016
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Ενδεικτικές Απαντήσεις

Ενδεικτική Απάντηση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Α_2016
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, ΧΡ[150000,12], ΣΧ[150000], ΣυνολικόςΧρόνος
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΚΩΔ[150000], Φ[150000]
ΑΡΧΗ
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150000
        ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον αλφαριθμητικό σου κωδικό: '
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΩΔ[i]
        ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το φύλο σου: '
        ΔΙΑΒΑΣΕ Φ[i]
        ΣυνολικόςΧρόνος <-- 0
        ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
            ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το συνολικό χρόνο πρόσβασης στο Διαδίκτυο για το μήνα ', j
            ΔΙΑΒΑΣΕ ΧΡ[i,j]
            ΣυνολικόςΧρόνος <-- ΣυνολικόςΧρόνος + ΧΡ[i,j]
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΣΧ[i] <-- ΣυνολικόςΧρόνος
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Ο κωδικός του αγοριού με το μεγαλύτερο συνολικό χρόνο είναι
: ', ΚΩΔ[ΘΕΣΗ_ΜΑΧ(Φ,ΣΧ,'Α')]
    ΓΡΑΨΕ 'Ο κωδικός του κοριτσιού με το μεγαλύτερο συνολικό χρόνο είναι
: ', ΚΩΔ[ΘΕΣΗ_ΜΑΧ(Φ,ΣΧ,'Κ')]
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΘΕΣΗ_ΜΑΧ(Φ,ΣΧ,Φύλο) : ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, maxi, maxΤιμή, ΣΧ[150000]
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Φ[150000], Φύλο
ΑΡΧΗ
    maxi <-- 0
    maxΤιμή <-- 0
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150000
        ΑΝ Φ[i] = Φύλο ΚΑΙ ΣΧ[i] > maxΤιμή ΤΟΤΕ
            maxΤιμή <-- ΣΧ[i]
            maxi <-- i
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΘΕΣΗ_ΜΑΧ <-- maxi
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```