

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 27 ΜΑΪΟΥ 2016

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

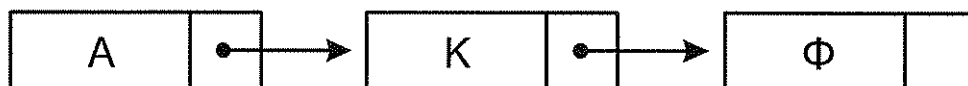
ΘΕΜΑ Α

A1. *Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς 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

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – ΜΟΝΟ ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

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 \leftarrow 1

high \leftarrow 7

found \leftarrow ΨΕΥΔΗΣ

Όσο low \leq high ΚΑΙ found=ΨΕΥΔΗΣ επανάλαβε

 mid \leftarrow (low+high) DIV 2

 Εμφάνισε ΠΙΝ[mid]

 Αν ΠΙΝ[mid] < X τότε

 low \leftarrow mid+1

 Αλλιώς_αν ΠΙΝ[mid] > X τότε

 high \leftarrow mid-1

 Αλλιώς

 found \leftarrow 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

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.

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – ΜΟΝΟ ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

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

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

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 διαβάζει:

α) τον αλφαριθμητικό κωδικό του και να τον καταχωρίζει σε μονοδιάστατο πίνακα με όνομα ΚΩΔ

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – ΜΟΝΟ ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

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).

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο και να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.**
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, **μόνο** αν το ζητάει η εκφώνηση, και **μόνο** για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ωρα δυνατής αποχώρησης: 10.30 π.μ.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΘΕΜΑ Α

A1 1=Σ

2=Λ

3=Λ

4=Σ

5=Λ

A2. Α) ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΕΛ.72 (ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΟΜΒΟΥ)

Β)ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΕΛ 72 (ΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΜΒΟΥ)

A3. Α)ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΕΛ 184 (ΚΑΘΟΛΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ-ΠΡΩΤΗ ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ)

Β)ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΕΛ 184 (2^Η ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ)

A4.

B

15	7	12	8	8	1
----	---	----	---	---	---

A5. α)

LOW	1	5	7
HIGH	7		
FOUND	ΨΕΥΔΗΣ		ΑΛΗΘΗΣ
MID	4	6	7

ΘΘΟΝΗ: 12

17

22

β)

LOW	1	3	
HIGH	7	3	
FOUND	ΨΕΥΔΗΣ		ΑΛΗΘΗΣ
MID	4	2	3

ΘΘΟΝΗ 12
5
8

ΘΕΜΑ Β

B1) 1=1

2=ΟΡΟΣ

3=Σ

4=-1

5=4

B2) 1^ο ΛΕΠΤΟ = 1

2^ο ΛΕΠΤΟ = 1,2

3^ο ΛΕΠΤΟ = 2

4^ο ΛΕΠΤΟ = 2,3

5^ο ΛΕΠΤΟ = 2,3

6^ο ΛΕΠΤΟ = 3,4

ΘΕΜΑ Γ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Γ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Χ,Υ,Κ1,Κ2,ΕΠΙΠΛΕΟΝ

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ"ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ"

ΔΙΑΒΑΣΕ Χ

ΟΣΟ Χ<=0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΓΡΑΨΕ"ΞΑΝΑΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ"

ΔΙΑΒΑΣΕ Χ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΟΣΟ Χ>0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΓΡΑΨΕ'ΔΩΣΕ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ'

ΔΙΑΒΑΣΕ Υ

ΑΝ Χ>=Υ ΤΟΤΕ

$X \leftarrow X - Y$

ΑΛΛΙΩΣ

$Y \leftarrow X$

$X \leftarrow 0$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ Υ<=50 ΤΟΤΕ

$K1 \leftarrow Y * 580$

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Υ<=100 ΤΟΤΕ

$K1 \leftarrow Y * 520$

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Υ<=200 ΤΟΤΕ

$K1 \leftarrow Y * 470$

ΑΛΛΙΩΣ

$K1 \leftarrow Y * 440$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ'ΚΩΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΕΛΙΑΣ',Κ1

ΑΝ Υ<=50 ΤΟΤΕ

$K2 \leftarrow 580 * Y$

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Υ<=100 ΤΟΤΕ

$K2 \leftarrow 50 * 580 + (Y - 50) * 520$

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Υ<=200 ΤΟΤΕ

$K2 \leftarrow 50 * 580 + 50 * 520 + (Y - 100) * 470$

ΑΛΛΙΩΣ

$K2 \leftarrow 50 * 580 + 50 * 520 + 100 * 470 + (Y - 200) * 440$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΕΠΙΠΛΕΟΝ ← Κ2-Κ1
ΑΝ ΕΠΙΠΛΕΟΝ > 0 ΤΟΤΕ
 ΓΡΑΨΕ "ΘΑ ΠΛΗΡΩΝΕ ΑΚΟΜΑ", ΕΠΙΠΛΕΟΝ
ΑΛΛΙΩΣ
 ΓΡΑΨΕ "ΙΔΙΑ ΤΙΜΗ"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΘΕΜΑ Δ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Δ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, ΧΡ1, ΧΡ2

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΚΩΔ[150000], Φ[150000], ΑΓΟΡ, ΚΟΡΙΤΣΙ

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

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150000

 ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΩΔ[i], Φ[i]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150000

 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

ΑΓΟΡΙ ← "Α"

ΧΡ1 ← ΘΕΣΗ_ΜΑΧ(Φ, ΣΧ, ΑΓΟΡΙ)

ΚΟΡΙΤΣΙ ← "Κ"

ΧΡ2 ← ΘΕΣΗ_ΜΑΧ(Φ, ΣΧ, ΚΟΡΙΤΣΙ)

ΓΡΑΨΕ ΚΩΔ[ΧΡ1], ΚΩΔ[ΧΡ2]

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΘΕΣΗ_ΜΑΧ(Φ, ΣΧ, Χ): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΑΧ, ΣΧ[150000]

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Φ[150000], Χ

ΑΡΧΗ

ΜΑΧ ← -1

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150000

ΑΝ Φ[i] = Χ ΤΟΤΕ

ΑΝ ΣΧ[i] > ΜΑΧ ΤΟΤΕ

ΜΑΧ ← ΣΧ[i]

ΘΕΣΗ_ΜΑΧ ← i

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ