ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

ΘΕΜΑ Α

Α1. *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

Α2. 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

Α3. 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

Α4. 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. Β[Α[1] – Α[3]] ← Α[5]
2. Β[Α[7] – Α[5]] ← Α[2] + Α[7]
3. Β[Α[6]] ← Α[4]
4. Β[Α[1] + Α[4] – Α[8]] ← Α[3] + Α[8]
5. Β[Α[8] DIV 2] ← Α[3] MOD 2
6. Β[Α[1] MOD Α[4]] ← Α[6] + 4

Μονάδες 12

Α5. 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 επανάλαβε
        mid ← (low+high) DIV 2
        Εμφάνισε ΠΙΝ[mid]
        Αν ΠΙΝ[mid] < Χ τότε
                low ← mid+1
        Αλλιώς_αν ΠΙΝ[mid] > Χ τότε
                high ← mid-1
        Αλλιώς
                found ← ΑΛΗΘΗΣ
        Τέλος_αν
Τέλος_Επανάληψης
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές οι οποίες θα εμφανιστούν για:
α) Χ=22 (μονάδες 3)
β) Χ=7 (μονάδες 3)

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Β

Β1. 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:

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

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

```
παρονομαστής ← (1)...
Σ ← 0
πρόσημο ← 1
Για i από 1 μεχρι 100
    όρος ← 1/παρονομαστής
    όρος← (2)... * πρόσημο
    (3)... ← Σ + όρος
    πρόσημο ← πρόσημο * (4)...
    παρονομαστής ← παρονομαστής + 2
Τέλος_Επανάληψης
π ← (5)... * 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

Β2. 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

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
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_ΜΑΧ, που περιγράφεται στο ερώτημα Δ5, μία φορά για τα αγόρια και μία για τα κορίτσια.

Μονάδες 4

Δ5. Να αναπτύξετε συνάρτηση ΘΕΣΗ_ΜΑΧ 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).

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Α1. **α.** Σωστό, **β.** Λάθος, **γ.** Λάθος, **δ.** Σωστό, **ε.** Λάθος.

Α2. **α.** Σχολικό βιβλίο, § 3.9.1 - Λίστες
β. Σχολικό βιβλίο, § 3.9.1 - Λίστες

Α3. Σχολικό βιβλίο, § 10.6 - Απεριόριστη εμβέλεια

Α4. Ο πίνακας Β θα γίνει:

15	7	12	8	8	1

Α5. α)

PIN[1]	PIN[2]	PIN[3]	PIN[4]	PIN[5]	PIN[6]	PIN[7]	low	high	mid	found	x
2	5	8	12	15	17	22	1	7		ΨΕΥΔΗΣ	22
							5		4		
							7		6		
									7	ΑΛΗΘΗΣ	

Θα εμφανιστούν: 12
17
22

β)

PIN[1]	PIN[2]	PIN[3]	PIN[4]	PIN[5]	PIN[6]	PIN[7]	low	high	mid	found	x
2	5	8	12	15	17	22	1	7		ΨΕΥΔΗΣ	7
								3	4		
							3		2		
								2	3	ΑΛΗΘΗΣ	

Θα εμφανιστούν: 12
5
8

ΘΕΜΑ Β

Β1.

(1) 1
(2) όρος
(3) Σ
(4) -1
(5) 4

Β2.

1ο	1			
2ο	1	2		
3ο		2		
4ο		2	3	
5ο		2	3	
6ο			3	4

ΘΕΜΑ Γ

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θέμαΓ
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ : υπ, απόθεμα, κοστ, κλιμκοστ, επιπλ, SUM
ΑΡΧΗ
  SUM ← 0
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
      ΔΙΑΒΑΣΕ απόθεμα
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ απόθεμα > 0
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΔΙΑΒΑΣΕ υπ
      ΑΝ υπ + SUM > απόθεμα ΤΟΤΕ
       υπ ← απόθεμα - SUM
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      απόθεμα ← απόθεμα - υπ
      SUM←SUM + υπ
      ΑΝ υπ <= 50 ΤΟΤΕ
        κοστ ← υπ*580
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ  υπ <= 100 ΤΟΤΕ
        κοστ ←υπ*520
      ΑΛΛΙΩΣ _ΑΝ  υπ <= 200 ΤΟΤΕ
        κοστ ← υπ*470
      ΑΛΛΙΩΣ
        κοστ←υπ*440
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΑΝ υπ <= 50 ΤΟΤΕ
        κλιμκοστ ← υπ*580
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ  υπ <= 100 ΤΟΤΕ
        κλιμκοστ ← 50 * 580 + (υπ - 50)*520
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ  υπ <= 200 ΤΟΤΕ
        κλιμκοστ ← 50 * 580 + 50 * 520 + (υπ - 100)*470
      ΑΛΛΙΩΣ
        κλιμκοστ ← 50 * 580 + 50 * 520 + 100 * 470 + (υπ - 200)*440
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      επιπλ ← κλιμκοστ - κοστ
       ΓΡΑΨΕ κοστ, κλιμκοστ, επιπλ
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ απόθεμα = 0
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ Δ

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θέμαΔ
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : i, j
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : ΧΡ[150000,12], ΣΧ[150000]
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ : ΚΩΔ[150000], Φ[150000], maxκωδαγ, maxκωδκορ
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150000
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΩΔ[i], Φ[i], ΧΡ[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

  maxκωδαγ ← ΚΩΔ[ΘΕΣΗ_ΜΑΧ(Φ,ΣΧ,'Α')]
  maxκωδκορ ← ΚΩΔ[ΘΕΣΗ_ΜΑΧ(Φ,ΣΧ,'Κ')]
  ΓΡΑΨΕ maxκωδαγ, maxκωδκορ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ


ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΘΕΣΗ_ΜΑΧ(Φ,ΣΧ,ΦΥΛ): ΑΚΕΡΑΙΑ
   ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
     ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πα, πκ, i
     ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΣΧ[150000], max
     ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Φ[150000]

ΑΡΧΗ
   πα ← 0
   πκ ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 70
     ΑΝ ΦΥΛ = 'Α' ΤΟΤΕ
       πα ← πα + 1
       ΑΝ πα = 1 ΤΟΤΕ
          max ← S[i]
          ΘΕΣΗ_ΜΑΧ ← i
       ΑΛΛΙΩΣ
          ΑΝ S[i] > max ΤΟΤΕ
           max ← S[i]
           ΘΕΣΗ_ΜΑΧ ← i
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΑΛΛΙΩΣ
       πκ ← πκ + 1
       ΑΝ πκ = 1 ΤΟΤΕ
          max ← S[i]
          ΘΕΣΗ_ΜΑΧ ← i
       ΑΛΛΙΩΣ
          ΑΝ S[i] > max ΤΟΤΕ
           max ← S[i]
           ΘΕΣΗ_ΜΑΧ ← i
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΑΝ ΤΑ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

«ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

www.floropoulos.gr