

ΘΕΜΑ 1^ο

A. Να γράψετε τον αριθμό της κάθε μιας από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα Σ, εάν είναι σωστή, ή το γράμμα Λ, εάν είναι λανθασμένη.

1. Η συνθήκη $X = A_M(X)$ είναι πάντα αληθής, για οποιαδήποτε τιμή του X
2. Το αποτέλεσμα από τη χρήση ενός συγκριτικού τελεστή είναι μία λογική τιμή.
3. Ο λογικός τελεστής «Η» αντιστοιχεί στη λογική πράξη της σύζευξης
4. Οι εκφράσεις διαμορφώνονται από τους τελεστές και τους τελεστές,
5. Το εκτελέσιμο πρόγραμμα δημιουργείται ακόμα και στην περίπτωση που το αρχικό πρόγραμμα περιέχει λογικά αλλά όχι συντακτικά λάθη.

Μονάδες 10

B. Το παρακάτω τμήμα προγράμματος χρησιμοποιεί εμφωλευμένα «ΑΝ». Να γράψετε το παρακάτω τμήμα αντικαθιστώντας τα εμφωλευμένα «ΑΝ» με διαδοχικές εντολές απλής επιλογής.

```
ΑΝ X > 100 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Α'
ΑΛΛΙΩΣ
    ΑΝ X > 50 ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ 'Β'
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΓΡΑΨΕ 'Γ'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Μονάδες 10

C. Ποιοι οι κανόνες των εμφωλευμένων βρόχων;

Μονάδες 6

D. Τι ονομάζουμε ιεραρχική σχεδίαση από πάνω προς τα κάτω;

Μονάδες 3

Ε. Ποιος ο ρόλος του συνδέτη - φορτωτή σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον;

Μονάδες 2

Φ. Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου υπολογίζει και εμφανίζει το ποσοστό (%) των άρτιων ακεραίων από ένα άγνωστο πλήθος ακεραίων τιμών που εισάγονται από το πληκτρολόγιο.

Πλήθος_ακεραίων \leftarrow 0

Πλήθος_Άρτιων \leftarrow 0

ΔΙΑΒΑΣΕ χ

ΟΣΟ χ \neq 0 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

Πλήθος_ακεραίων \leftarrow Πλήθος_ακεραίων + 1

ΑΝ χ mod 2 = 0 **ΤΟΤΕ**

Πλήθος_Άρτιων \leftarrow Πλήθος_Άρτιων + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Ποσοστό \leftarrow (Πλήθος_Άρτιων / Πλήθος_ακεραίων) * 100

ΓΡΑΨΕ Ποσοστό

1. Ποιο (ή ποια) αλγοριθμικά κριτήρια δεν ικανοποιούνται; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.
2. Τροποποιείστε κατάλληλα το τμήμα ώστε να ικανοποιεί όλα τα αλγοριθμικά κριτήρια.

Μονάδες 4

Γ. Ποια θα είναι τα περιεχόμενα των μεταβλητών X1 και X2 μετά την εκτέλεση των παρακάτω εντολών εκχώρησης;

$X1 \leftarrow 6 - (A_M (13 \bmod 7 \operatorname{div} 2 * 3)^2 / 2) \operatorname{div} 5$

$X2 \leftarrow 3 ^ (20 \operatorname{div} 6) + 6 * 5 \bmod 7 + 14 \bmod 18 - 2 + 9 \bmod (21 \operatorname{div} 4 - 1)$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

Α. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε φυσική γλώσσα κατά βήματα:

Βήμα 1: Θέσε $I = 1$

Βήμα 2: Αν $I < 100$ τότε πήγαινε στο Βήμα 3 αλλιώς πήγαινε στο Βήμα 7

Βήμα 3: Θέσε στο Y το τετράγωνο του I

Βήμα 4: Εμφάνισε Y

Βήμα 5: Θέσε $I = I + 1$

Βήμα 6: Πήγαινε στο Βήμα 2

Βήμα 7: Εμφάνισε «τέλος»

1. Να σχεδιάσετε το ισοδύναμο διάγραμμα ροής
2. Να κατασκευάσετε το αντίστοιχο κομμάτι προγράμματος σύμφωνα με τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού.

Μονάδες 8

B. Να συμπληρώσετε τις κενές θέσεις στον παρακάτω πίνακα:

A	B	Γ	A Η (B ΚΑΙ Γ)	ΟΧΙ (Α ΚΑΙ Β)
ΑΛΗΘΗΣ		ΑΛΗΘΗΣ		ΨΕΥΔΗΣ
ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ		
ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ		ΨΕΥΔΗΣ	

Μονάδες 6

C. Να σχηματίσετε τον πίνακα τιμών του παρακάτω αλγόριθμου. Τι θα εκτυπωθεί;

Αλγόριθμος Άσκηση

$\alpha \leftarrow 6$

$\beta \leftarrow 11$

Αρχή_επανάληψης

$\gamma \leftarrow (\alpha + \beta) \text{div } 2$

Αν $\gamma > \alpha$ τότε

$\alpha \leftarrow \gamma - \alpha$

$\beta \leftarrow \beta - \gamma$

Αλλιώς

$\alpha \leftarrow 3 + \alpha - \gamma$

$$\beta \leftarrow \gamma - \beta$$

Τέλος_αν

$$\text{ποσότητα} \leftarrow \gamma + \alpha * \beta$$

Μέχρις_ότου ποσότητα < 0

Εκτύπωσε α, β, γ

Τέλος Άσκηση

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3^ο

Μια εταιρεία κινητής τηλεφωνίας χρεώνει τους πελάτες της ανά μήνα για τις τηλεφωνικές τους κλήσεις και τα γραπτά τους μηνύματα σύμφωνα με τον επόμενο πίνακα:

Λεπτά ομιλίας	Κόστος ανά λεπτό ομιλίας	Κόστος ανά γραπτό μήνυμα
Μέχρι 60	0,10 €	0,05 €
61-180	0,07 €	0,03 €
180-500	0,04 €	0,02 €
Πάνω από 500	0,03 €	0,01 €

Σε αντίθεση με τον υπολογισμό του κόστους των γραπτών μηνυμάτων, το κόστος ομιλίας υπολογίζεται κλιμακωτά. Επιπλέον, ανάλογα με το πλήθος των γραπτών μηνυμάτων κάποια από αυτά παρέχονται δωρεάν σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί:

Πλήθος γραπτών μηνυμάτων	Μηνύματα δωρεάν
Μέχρι 200	0
201-500	100
Περισσότερα από 500	300

Να γράψετε πρόγραμμα:

1. Θα επιτρέψει την εισαγωγή του συνολικού πλήθους λεπτών ομιλίας και γραπτών μηνυμάτων

Μονάδες 2

2. Θα υπολογίζει το συνολικό κόστος

Μονάδες 15

3. Θα εμφανίζει μήνυμα της μορφής: 'χρυσάτε _____ ευρώ συνολικά, εκ των οποίων τα _____ αντιστοιχούν σε ομιλία και τα _____ αντιστοιχούν σε γραπτά μηνύματα.'

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 4^ο

Ένα γυμνάσιο προσπαθεί να δημιουργήσει ένα πρόγραμμα που θα λειτουργεί κατά την περίοδο των εγγραφών και θα πρέπει να εκτελεί τα παρακάτω:

- Για κάθε μαθητή που επιθυμεί να εγγραφεί, θα διαβάζει την τάξη που θα φοιτήσει ο μαθητής (Α', Β', Γ' όπου απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας), το όνομά του και τον τελικό βαθμό του από την προηγούμενη χρονιά. Το σχολείο δεν μπορεί να δεχθεί πάνω από 100 μαθητές σε κάθε τάξη.

Μονάδες 3

- Κατά τη διάρκεια των εγγραφών αν σε κάποια τάξη συμπληρωθούν οι 100 μαθητές, στον επόμενο μαθητή που θα ζητήσει να εγγραφεί σε αυτήν την τάξη θα εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα που θα αναφέρει ότι πρέπει να αναζητήσει άλλο σχολείο και το πρόγραμμα θα συνεχίζει με τον επόμενο μαθητή. Αν συμπληρωθούν οι 100 μαθητές και στις 3 τάξεις η επανάληψη θα τερματίζει.

Μονάδες 5

- Επίσης, το πρόγραμμα θα ρωτάει επαναληπτικά αν υπάρχει άλλος μαθητής για εγγραφή. Σε περίπτωση που η απάντηση είναι «ΟΧΙ», η επανάληψη θα τερματίζει.

Μονάδες 2

- Στο τέλος, σε περίπτωση που ο συνολικός αριθμός των μαθητών που εγγράφησαν είναι από 1 έως και 15 θα εμφανίζεται το μήνυμα « το σχολείο δεν θα λειτουργήσει φέτος», διαφορετικά το πρόγραμμα θα πρέπει να εμφανίζει

Μονάδες 3

1. Τον αριθμό των τμημάτων που δημιουργήθηκαν στην Α γυμνασίου, αν είναι γνωστό ότι σε κάθε τμήμα μπορούν να φοιτήσουν έως και 25 μαθητές καθώς και

Μονάδες 3

2. το όνομα του μαθητή της Γ γυμνασίου με τον μεγαλύτερο περσινό τελικό βαθμό.

Μονάδες 4