

ΘΕΜΑ Α

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-6 και, δίπλα, τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Η ταχύτητα εκτέλεσης ενός αλγορίθμου δεν επηρεάζεται από τις διάφορες τεχνολογίες υλικού.
2. Σε μία δομή «ΕΠΙΛΕΞΕ» η «ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ» είναι προαιρετική.
3. Στα συντακτικά λάθη το πρόγραμμα δεν εκτελείται αν δεν διορθωθούν, ενώ στα λογικά τα πρόγραμμα εκτελείται χωρίς τα επιθυμητά αποτελέσματα.
4. Η Σειριακή αναζήτηση χρησιμοποιεί την τεχνική της διαίρει και βασίλευε.
5. Στους πίνακες δεν μπορεί να εφαρμοστεί εισαγωγή και διαγραφή κόμβων.

(Μονάδες 5)

2. α. Τι καλείται εκσφαλμάτωση προγράμματος;

(Μονάδες 3)

β. Να αναφέρετε ονομαστικά τις κατηγορίες λαθών που μπορούν να εμφανιστούν σε ένα πρόγραμμα και να εξηγήσετε σε ποιο στάδιο εμφανίζεται η κάθε κατηγορία.

(Μονάδες 6)

γ. Να αναφέρετε ονομαστικά 5 τυπικές επεξεργασίες των πινάκων.

(Μονάδες 5)

3. Δίνονται οι παρακάτω εντολές από ένα τμήμα προγράμματος:

ΔΙΑΒΑΣΕ x, y

$z \leftarrow x < > y$

Να χαρακτηρίσετε αν κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).

1. Η z είναι λογική μεταβλητή.
2. Τα x, y μπορεί να είναι μεταβλητές τύπου χαρακτήρα.
3. Τα x, y μπορεί να είναι λογικές μεταβλητές.
4. Τα x, z είναι πάντα μεταβλητές διαφορετικού τύπου.
5. Το x πρέπει να έχει τιμή διαφορετική του y

(Μονάδες 5)

4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Διάβασε x, y

Αν $x \geq 5$ τότε

$\beta \leftarrow$ αληθής

Αλλιώς

Αν $y < > 1$ τότε

$\beta \leftarrow$ ψευδής

Αλλιώς

$\beta \leftarrow$ αληθής

Τέλος_αν

Τέλος_αν

Γράψε β

Να συμπληρώσετε το κενό του παρακάτω αλγορίθμου, ώστε να είναι ισοδύναμος με τον παραπάνω.

Διάβασε x, y

$\beta \leftarrow \dots\dots\dots$

Γράψε β

(Μονάδες 4)

5. Να συμπληρώσετε τα κενά του παρακάτω προγράμματος ώστε να διαβάζει έναν κωδικό ακέραιο αριθμό (CODE) που δίνει ο χρήστης και αν είναι ίδιος με το PASSWORD εμφανίζεται μήνυμα επιτυχούς εισόδου στο σύστημα. Το σύστημα δίνει στον χρήστη τρεις προσπάθειες. Αν ο χρήστης δώσει λάθος CODE και τις τρεις φορές, εμφανίζεται μήνυμα ανεπιτυχούς εισόδου στο σύστημα.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΣΟΔΟΣ
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
  PASSWORD = 12345
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: _____, I
  ΛΟΓΙΚΕΣ: _____
ΑΡΧΗ
  Ψ ← ΨΕΥΔΗΣ
  I ← 1
  ΟΣΟ I <= _____ ΚΑΙ Ψ = _____ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΔΙΑΒΑΣΕ CODE
  ΑΝ CODE = _____ ΤΟΤΕ
    Ψ ← _____
  ΑΛΛΙΩΣ
    I ← _____ + _____
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ Ψ = _____ ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'ΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ'
  ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ 'ΑΝΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

(Μονάδες 8)

6. Σε μία ουρά 6 θέσεων έχουν τοποθετηθεί με την σειρά τα στοιχεία 8,2,4
- 1) Να σχεδιάσετε την μορφή της ουράς και να προσδιορίσετε την τιμή των δεικτών εμπρός και πίσω
 - 2) Να εκτελέσετε τις ακόλουθες ενέργειες και να παρουσιάσετε την μορφή της ουράς μετά τις ενέργειες: εξαγωγή, εισαγωγή 3, εισαγωγή 9, εξαγωγή.

(Μονάδες 4)

ΘΕΜΑ Β

1. Ένας θετικός αριθμός ονομάζεται 'Τέλειος' όταν είναι ίσος με το άθροισμα των ακέραιων διαιρετών του, εξαιρουμένου του ίδιου του αριθμού (συνεπώς το ένα δεν θεωρείται τέλειος αριθμός). Για παράδειγμα ο αριθμός 6 είναι τέλειος αριθμός διότι $6=1+2+3$. Στο παρακάτω πρόγραμμα έγινε μια απόπειρα να βρεθούν οι πρώτοι τέσσερις τέλειοι αριθμοί. Όμως το πρόγραμμα περιέχει κάποια λάθη. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της εντολής που εντοπίζετε κάποιο λάθος, το είδος του λάθους και να ξαναγράψετε την εντολή διορθωμένη.

```
1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΕΛΕΙΟΙ_ΑΡΙΘΜΟΙ
2. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3. ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π, Σ, Ι
4. ΑΡΧΗ
5. Π ← 1
6. Α ← 2
7. ΟΣΟ Π < 4 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
8. Σ ← 0
9. ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΕΩΣ Α-1
10. ΑΝ Α mod Ι = 0 ΤΟΤΕ
11. Σ ← Σ + Ι
12. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
13. ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
14. ΑΝ Σ = Α ΤΟΤΕ
15. ΓΡΑΨΕ 'ΤΟ ', Α, ' ΕΙΝΑΙ ΤΕΛΕΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ'
16. Π ← Π + Α
17. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
18. Α ← Α + 1
19. ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
20. ΤΕΛΟΣ_ΤΕΛΕΙΟΙ_ΑΡΙΘΜΟΙ
```

(Μονάδες 10)

2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος

```
ΔΙΑΒΑΣΕ Ν
Σ ← 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ Ν ΜΕ_ΒΗΜΑ 4
ΔΙΑΒΑΣΕ Κ
ΟΣΟ Κ ≥ 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
Κ ← Κ - Ι
Σ ← Σ + Κ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Σ
```

- i) Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με αποκλειστική χρήση της εντολής ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ... ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ, αντί της ΓΙΑ και της ΟΣΟ. (Μονάδες 5)
- ii) Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή $\Sigma \leftarrow \Sigma + K$, αν δοθούν από το πληκτρολόγιο, διαδοχικά οι τιμές 7, 5. (Μονάδες 3)
- iii) Τι θα εκτυπωθεί κατά την παραπάνω περίπτωση. (Μονάδες 2)

(Μονάδες 10)

ΘΕΜΑ Γ

Η εφαρμογή- υπηρεσία τηλεδιάσκεψης zoom έχει την εξής πολιτική χρέωσης για την συνδρομή ανάλογα με τους μήνες και τα άτομα που μπορούν να παρακολουθήσουν την τηλεδιάσκεψη.

ΜΗΝΕΣ	A ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ (ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 20 ΑΤΟΜΑ)	B ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ(ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 100 ΑΤΟΜΑ)
ΕΩΣ ΚΑΙ 3	30€ ανά μήνα	40€ ανά μήνα
ΕΩΣ ΚΑΙ 6	20€ ανά μήνα	30€ ανά μήνα
ΠΑΝΩ ΑΠΟ 6	10€ ανά μήνα	20€ ανά μήνα

Γ1. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

α. Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. Μονάδες 1

β. Για κάθε συνδρομή:

i. Διαβάζει τους μήνες και την κατηγορία (με έλεγχο A ή B) Μονάδες 4

ii. Να υπολογίζει με βάση τον παραπάνω πίνακα τη χρέωση. Μονάδες 8

iii. Εμφανίζει το μήνυμα "χρέωση" και τη χρέωση που υπολογίσατε. Μονάδες 1

γ. Μετά από κάθε επανάληψη να ρωτά τον χρήστη αν επιθυμεί νέα επανάληψη.

Να σταματά όταν δοθεί η απάντηση όχι ή όταν δοθούν 5 συνεχόμενες συνδρομές B κατηγορίας. Μονάδες 2

γ. Υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των συνδρομητών από κάθε κατηγορία και τα συνολικά έσοδα της εταιρείας. Μονάδες 4

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: 1) Ο υπολογισμός της χρέωσης δεν πρέπει να γίνει κλιμακωτά.

2) Θεωρήστε ότι θα πραγματοποιηθεί τουλάχιστον μια επανάληψη.

(Μονάδες 20)

ΘΕΜΑ Δ

Σε έναν διαγωνισμό φωτογραφίας στο Instagram συμμετέχουν 1000 διαγωνιζόμενοι. Στην 1η φάση του διαγωνισμού η φωτογραφία του κάθε διαγωνιζόμενου βαθμολογείται από τέσσερις (4) κριτές. Η βαθμολογία του κάθε κριτή είναι από 1 έως και 100 μονάδες. Η συνολική βαθμολογία του κάθε διαγωνιζόμενου προκύπτει από το άθροισμα των μονάδων των τεσσάρων (4) κριτών. Στην επόμενη φάση του διαγωνισμού προκρίνονται 50 διαγωνιζόμενοι που συγκέντρωσαν τις περισσότερες μονάδες. Όσοι διαγωνιζόμενοι έχουν τις ίδιες μονάδες με τον πεντηκοστό διαγωνιζόμενο προκρίνονται και αυτοί. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. Για κάθε διαγωνιζόμενο να διαβάζει το ονοματεπώνυμό του και να το καταχωρίζει σε πίνακα. Στη συνέχεια να διαβάζει τις βαθμολογίες των τεσσάρων κριτών με έλεγχο ορθότητας τιμών.

Να υπολογίζει την συνολική βαθμολογία και να την καταχωρίζει στον πίνακα ΒΑΘ.

Μονάδες 4

Γ3. Να εμφανίζει τα ονοματεπώνυμα και τη βαθμολογία των διαγωνιζομένων που προκρίνονται στην επόμενη φάση.

Μονάδες 6

Γ4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέσο όρο της βαθμολογίας των προκριθέντων.

Μονάδες 4

Γ5. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των διαγωνιζομένων που η φωτογραφία τους βαθμολογήθηκε με άριστα (100) από έναν τουλάχιστον κριτή, στο σύνολο των διαγωνιζομένων.

Μονάδες 4

(Μονάδες 20)