**ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ**

**ΘΕΜΑ Α**

**Α1**. Να γράψετε τον αριθμό κάθε μίας από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα Σ, εάν είναι σωστή, ή το γράμμα Λ, εάν είναι λανθασμένη:

1. Βρόχος ονομάζεται ένα τμήμα αλγορίθμου που επαναλαμβάνεται.

2. Ατέρμων βρόχος ονομάζεται ένα τμήμα αλγορίθμου που επαναλαμβάνεται λίγες φορές.

3. Τιμή φρουρός είναι μία τιμή μεταβλητής που τερματίζει την επανάληψη.

4. Στη δομή Όσο ... επανέλαβε ο αριθμός των επαναλήψεων είναι πάντα γνωστός.

5. Στη συνθήκη της Όσο ... επανάλαβε δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν αλφαριθμητικές τιμές.

6. Στη δομή Μέχρις\_ότου η συνθήκη περιγράφει τον τερματισμό της επανάληψης.

7. Ο προσδιορισμός των δεδομένων και των ζητουμένων ενός προβλήματος δεν συνιστούν τις προϋποθέσεις του καθορισμού απαιτήσεων του προβλήματος.

8. Κάθε επανάληψη μπορεί να γραφεί με τη δομή Όσο ... επανάλαβε.

9. Στη δομή Μέχρις\_ότου, ο έλεγχος της συνθήκης πραγματοποιείται τόσες φορές όσες και οι επαναλήψεις.

10. Ο έλεγχος εγκυρότητας εισαγωγής δεδομένων μπορεί να γίνει μόνο με την εντολή Αρχή\_επανάληψης ... Μέχρις\_ότου.

11. Εντός μίας δομής επανάληψης δεν μπορεί να περιέχεται μία δομή επιλογής.

12. Η εντολή επανάληψης Μέχρις\_ότου εκτελείται υποχρεωτικά τουλάχιστον μία φορά.

**Α2**.Από τα παρακάτω τμήματα κωδικοποίησης κυκλώστε αυτά που ελέγχουν την εγκυρότητα εισόδου μίας τιμής στο διάστημα [0, 40].

|  |  |
| --- | --- |
| Αρχή\_επανάληψης  Διάβασε α  Μέχρις\_ότου α >= 0 και α <= 40 | Αρχή\_επανάληψης  Διάβασε α  Μέχρις\_ότου όχι (α > 0 και α ≤ 40) |
| Όσο α > 0 ή α ≤ 40 επανάλαβε  Διάβασε α  Τέλος\_επανάληψης | Διάβασε α  Όσο α < 0 ή α> 40 επανάλαβε  Διάβασε α  Τέλος\_επανάληψης |

**Α3.** Να αναφέρετε ονομαστικά τις σκοπιές από τις οποίες η επιστήμη της πληροφορικής μελετά τους αλγορίθμους.

**Α4.** Ποιες κατηγορίες τελεστών γνωρίζετε και να αναφερθούν ανά κατηγορία.

**Α5.**Ποιους τύπους μεταβλητών γνωρίζετε? Δώστε από ένα παράδειγμα

**Α6.** Να αναφέρετε ονομαστικά ποια κριτήρια πρέπει να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος

**Α7.** Απο τι προσδιορίζεται μια γλώσσα?

**Α8.** Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού?

**Α9.** Να περιγράψετε τα στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος

**ΘΕΜΑ Β**

**Β1.**Να μετατρέψετε την παρακάτω δομή επανάληψης στις άλλες δύο δομές επανάληψης:

Αλγόριθμος Μετατροπή

α ← 0

b ← 5

Όσο α ≥ -54 επανάλαβε

α ← α-3

β ← β + α^2

Εκτύπωσε α, β

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος Μετατροπή

**B2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:**

S ← 0

Διάβασε x

Αρχή\_επανάληψης

Αν x > 0 τότε

S ← S+x Τέλος\_αν Διάβασε x

Μέχρις\_ότου S > 1000

**Α)** Να κατασκευάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

**Β)** Να κωδικοποιήσετε τμήμα αλγορίθμου που να υλοποιεί την ίδια λειτουργία με το παραπάνω, χρησιμοποιώντας, αντί για την εντολή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ, την εντολή επανάληψης ΟΣΟ.

**B3.Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου**

sum ⭠ 0

i ⭠ 0

ΟΣΟ i <= 5 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ α

sum ⭠ sum + α

i ⭠ i + 1

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Να το μετατρέψετε σε ισοδύναμο αντικαθιστώντας τη δομή επανάληψης ΟΣΟ με την ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ.

**B4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου**

**Σ <- 0**

**ΓΙΑ** Κ **ΑΠΟ** Α **ΜΕΧΡΙ** Ω **ΜΕ\_ΒΗΜΑ** Β

**ΓΡΑΨΕ** Κ

Σ <- Σ+Κ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** Σ

Να μετατραπεί σε αντίστοιχο ισοδύναμο τμήμα προγράμματος με την χρήση της δομής επανάληψης **ΟΣΟ …ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.**

B5.

Αλγόριθμος ΤΡΙΑ

Διάβασε Όνομα

Όσο όνομα <>”ΤΕΛΟΣ”

Διάβασε βαθμό1, βαθμό2

ΜΟ🡨(βαθμό1+βαθμό2)/2

Εμφάνισε Όνομα, ΜΟ

Διάβασε Όνομα

Τέλος\_Επανάληψης

Τέλος ΤΡΙΑ

Να μετατραπεί σε αντίστοιχο ισοδύναμο τμήμα προγράμματος με την χρήση της δομής επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ

**B6.**

Αλγόριθμος ΕΝΑ

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ Χ

Χ ← Χ + 5

Εμφάνισε Χ

Μέχρις\_ότου Χ = 300

Τέλος ΕΝΑ

Να μετατραπεί σε αντίστοιχο ισοδύναμο τμήμα προγράμματος με την χρήση της δομής επανάληψης **ΟΣΟ …ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.**

**B2.** Να μετατρέψετε τον ακόλουθο ψευδοκώδικα σε διάγραμμα ροής:

Αλγόριθμος Β2

count ← 0

sum ← 0

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε number

count ← count + 1

sum ← sum + number^2

Μέχρις\_ότου count = 100

Αν count ≠ 0 τότε

mean ← sum/count

Εμφάνισε sum, mean

Αλλιώς

Εμφάνισε “Κανείς αριθμός”

Τέλος\_αν Τέλος Β2

**Β3**. Δίνεται το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου που περιέχει ένα κενό.

κ ← 0

Για i από 1 μέχρι 7

λ ← ....................

κ ← κ + λ

Τέλος\_επανάληψης

Το τμήμα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό καθεμιάς από τις διπλανές αριθμητικές παραστάσεις. Να γράψετε τα γράμματα α, β, γ που αντιστοιχούν στις παραστάσεις αυτές και δίπλα από κάθε γράμμα την έκφραση που πρέπει να συμπληρωθεί στο κενό του αλγορίθμου, ώστε να υπολογίζεται σωστά η αντίστοιχη παράσταση.

|  |
| --- |
| α. 4+5+6+7+8+9+10 |
| β. (2+1)+(2+2)+( 2+3)+( 2+4)+( 2+5)+( 2+6)+( 2+7) |
| γ. 1/ 2+1/3+1/ 4+1/5+1/6+1/7+1/8 |

**Β4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Να βρείτε την τιμή που θα μπορούσε να έχει τυπικά η μεταβλητή z, αν γνωρίζουμε ότι μετά την εκτέλεση του η τιμή της μεταβλητής a είναι 3. (Εξηγήστε αναλυτικά την απάντηση σας)

a *<-* 0

c *<-* 0

Για i από z μέχρι 4 με\_βήμα -2

c *<-* c + 1

Αν c mod 2 = 1 τότε

a *<-* a + 1

τέλος\_αν

**Τέλος\_επανάληψης**

**Β5.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

0: Σ <- 0

1: X <- 10

2: Όσο Χ < 100 επανάλαβε

3: Χ <- Χ + 20

4: Σ <- Σ + Χ

Τέλος\_Επανάληψης

5: Εμφάνισε Σ

Να γράψετε στο γραπτό σας: α. Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή στη γραμμή 3. β. Τι θα εμφανιστεί (στην οθόνη) κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου. γ. Ποιες είναι όλες οι τιμές που θα πάρει η μεταβλητή Χ κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου (μαζί με την αρχική).

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ**

**1.**Μία εταιρεία ενέργειας χρεώνει την κατανάλωση φυσικού αερίου (κλιμακωτός υπολογισμός) σύμφωνα με τον πίνακα:

|  |  |
| --- | --- |
| Κατανάλωση φυσικού αερίου (m 3 ) | Κόστος |
| Έως και 50 | 10 € |
| Επόμενα 100 | 0.90 € ανά (m 3 ) |
| Επόμενα 250 | 0.75 € ανά (m 3 ) |
| Άνω των 400 | 0.50 € ανά (m 3 ) |

Να γράψετε πρόγραμμα που θα διαβάζει την ποσότητα φυσικού αερίου που καταναλώθηκε (να γίνει έλεγχος εγκυρότητας εισαγωγής δεδομένων) **από τους 5000 πελάτες** της εταιρείας σε 1 μήνα και θα εμφανίζει το ποσό του λογαριασμού κάθε πελάτη αλλά και τις συνολικές μηνιαίες εισπράξεις της εταιρείας.

**2.Στις εκλογές** μίας χώρας συμμετέχουν τέσσερις συνδυασμοί κομμάτων με την ονομασία Α, Β, Γ, Δ, αντίστοιχα. Πριν από τις επίσημες εκλογές της χώρας, διεξήχθη δημοσκόπηση σε δείγμα πολιτών για την πρόθεση ψήφου, ώστε να προκύψουν τα πρώτα ενδεικτικά αποτελέσματα. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

* Θα ρωτάει εάν υπάρχει πολίτης για εισαγωγή δεδομένων (απάντηση: ΝΑΙ/ΟΧΙ). **Η διαδικασία συνεχίζεται μέχρις ότου δοθεί αρνητική απάντηση.** Μονάδες 6
* Για τον κάθε πολίτη που συμμετέχει στην δημοσκόπηση: ◦ θα ρωτάει με κατάλληλα διαμορφωμένη ερώτηση ποιο κόμμα επιθυμεί να ψηφίσει, ◦ θα διαβάζει την απάντηση του πολίτη, η οποία μπορεί να είναι ένα από τα τέσσερα κόμματα (Α ή Β ή Γ ή Δ) ή η λέξη «ΑΝ» που σημαίνει αναποφάσιστος, εξασφαλίζοντας ότι η απάντηση λαμβάνει μόνο τις αποδεκτές τιμές. Μονάδες 4
* Να υπολογίζει το ποσοστό που συγκέντρωσε το κάθε κόμμα στις προτιμήσεις των πολιτών. Μονάδες 5
* Να υπολογίζει και να εμφανίζει την ονομασία του κόμματος με το μεγαλύτερο ποσοστό στη δημοσκόπηση. Μονάδες 5

3. Στο πλαίσιο προγράμματος προληπτικής ιατρικής για την αντιμετώπιση του νεανικού διαβήτη έγιναν αιματολογικές εξετάσεις στους 90 μαθητές (αγόρια και κορίτσια) ενός Γυμνασίου.  
Για κάθε παιδί καταχωρίστηκαν τα ακόλουθα στοιχεία :  
    1. ονοματεπώνυμο μαθητή  
    2. κωδικός φύλου ("Α" για τα αγόρια και "Κ" για τα κορίτσια)  
    3. περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα.  
Οι φυσιολογικές τιμές σακχάρου στο αίμα κυμαίνονται από 70 έως 110 mg/dl (συμπεριλαμβανομένων και των ακραίων τιμών).  
Nα αναπτύξετε αλγόριθμο που  
α) θα διαβάζει τα παραπάνω στοιχεία (ονοματεπώνυμο, φύλο, περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα) και θα ελέγχει την αξιόπιστη καταχώρισή τους (δηλαδή το φύλο να είναι μόνο "Α" ή "Κ" και η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα να είναι θετικός αριθμός), Μονάδες 5  
β) θα εμφανίζει για κάθε παιδί του οποίου η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα είναι εκτός των φυσιολογικών τιμών, το ονοματεπώνυμο, το φύλο και την περιεκτικότητα του σακχάρου, Μονάδες 5  
γ) θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των αγοριών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική  και Μονάδες 5  
δ) θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των κοριτσιών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική. Μονάδες 5Παρατήρηση:Θεωρούμε ότι υπάρχει μόνο ένα άτομο στην κάθε κατηγορία

**4. Σε κάποιο σημείο της Εθνικής** οδού είναι εγκατεστημένο ένα ειδικό σύστημα το οποίο μετράει την ταχύτητα των διερχόμενων οχημάτων με μεγάλη ακρίβεια. Το όριο ταχύτητας στο συγκεκριμένο σημείο είναι 100 km/h.  
Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος για 500 οχήματα:  
Δ1. Να διαβάζει τον αριθμό πινακίδας και την ταχύτητα κάθε οχήματος.  
Μονάδες 5

Δ2. Να εμφανίζει το πλήθος των οχημάτων που ξεπέρασαν το όριο ταχύτητας.  
Μονάδες 10

Δ3. Να εμφανίζει την υψηλότερη ταχύτητα που πέρασε κάποιος.  
Μονάδες 10

**5.Μια εταιρία ενοικιάζει** με την ώρα γήπεδα ποδοσφαίρου 7x7 και 11x11. Το κόστος ενοικίασης ανά ώρα για κάθε τύπο γηπέδου δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Κόστος ενοικίασης γηπέδου**  **(σε ευρώ ανά ώρα)** | |
|  | **Γήπεδο 7x7** | **Γήπεδο 11x11** |
| **Χρονική Ζώνη 1**: Καθημερινές μέχρι τις 5 μμ | 50 | 80 |
| **Χρονική Ζώνη 2**: Καθημερινές μετά τις 5 μμ και  σαββατοκύριακα όλη τη μέρα | 70 | 110 |

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**5.1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**5.2.** Να διαβάζει για κάθε ενοικίαση γηπέδου κατά τον περασμένο μήνα τη χρονική ζώνη ενοικίασης, με επιτρεπτές τιμές 1 ή 2, καθώς και τον αριθμό του γηπέδου που νοικιάστηκε. Οι αριθμοί γηπέδων 1-3 αφορούν σε γήπεδα 7x7 και οι αριθμοί 4-5 αφορούν σε γήπεδα 11x11. Η εισαγωγή των στοιχείων τερματίζεται όταν δοθεί σαν αριθμός γηπέδου το 0. Κατά την εισαγωγή του αριθμού γηπέδου πρέπει να ελέγχεται ότι είναι μέσα στα επιτρεπτά όρια (0-5). Στην περίπτωση που εισάγεται άκυρη τιμή, το πρόγραμμα πρέπει να ζητάει νέα τιμή μέχρι να δοθεί τιμή εντός ορίων. Να θεωρήσετε ότι η χρονική ζώνη ενοικίασης δίνεται πάντα σωστά και δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητάς της.

**Μονάδες 8**

**5.3.** Να εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα τον τύπο του γηπέδου (7x7 και 11x11) που ενοικιάστηκε τον περασμένο μήνα τις περισσότερες φορές (θεωρείστε ότι τα πλήθη των ενοικιάσεων για τους δύο τύπους γηπέδων ήταν διαφορετικά). Στη συνέχεια, να εμφανίζει το ποσοστό (%) των εσόδων που προέκυψαν από την ενοικίαση των γηπέδων στη Χρονική Ζώνη 1 σε σχέση με τα συνολικά έσοδα του μήνα. Θεωρείστε πως έγινε τουλάχιστον μία ενοικίαση γηπέδου κατά τον περασμένο μήνα.

**Μονάδες 15**

**6.Ο εκατομμυριοστός πελάτης** ενός πολυκαταστήματος λαμβάνει από τη Διεύθυνση του πολυκαταστήματος ως δώρο το ποσό των 1000 ευρώ, το οποίο μπορεί να διαθέσει για αγορές εντός του πολυκαταστήματος. Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**6.1** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Για κάθε είδος που επιθυμεί να αγοράσει ο πελάτης να διαβάζει την ονομασία είδους και την τιμή αγοράς του σε ευρώ. Κατά την εισαγωγή της τιμής αγοράς πρέπει να ελέγχεται ότι δίνεται θετικός αριθμός. Στην περίπτωση που εισάγεται άκυρη τιμή, το πρόγραμμα πρέπει να ζητάει νέα τιμή μέχρι να δοθεί θετικός αριθμός. Αν το υπόλοιπο χρημάτων επαρκεί για την αγορά, τότε θα εμφανίζεται το μήνυμα "Επιτυχής αγορά" και θα αφαιρείται η τιμή αγοράς από το υπόλοιπο. Διαφορετικά θα εμφανίζεται το μήνυμα "Δεν επαρκεί το υπόλοιπο". Η διαδικασία των αγορών θα τερματίζεται είτε όταν ως ονομασία είδους δοθεί η λέξη ΤΕΛΟΣ, είτε όταν μηδενισθεί το υπόλοιπο των χρημάτων.

**Μονάδες 15**

**6.2** Να εμφανίζει την ονομασία του ακριβότερου είδους που αγοράστηκε, καθώς και η τιμή αγοράς του.Θεωρείστε ότι θα αγοραστεί τουλάχιστον ένα είδος.

**Μονάδες 5**

**6.3** Να εμφανίζει το πλήθος των ειδών που δεν αγοράστηκαν γιατί δεν επαρκούσε το υπόλοιπο. Στην περίπτωση που δεν ξοδεύτηκε όλο το ποσό, να εμφανίζει το ποσό που περίσσεψε. Διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα "Μηδενικό υπόλοιπο".

**Μονάδες 5**

Εμφάνισε “Καλή επιτυχία!”