

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 4

- 4.1 Πότε χρησιμοποιείται η δομή επανάληψης και ποιες είναι οι τρεις επαναληπτικές δομές;
- 4.2 Να γράψετε τη σύνταξη των εντολών επανάληψης που γνωρίζετε.
- 4.3 Να περιγράψετε όλες τις δομές επανάληψης που γνωρίζεται.
- 4.4 Να δώσετε το διάγραμμα ροής για τις εντολές ΟΣΟ και ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ
- 4.5 Τι ονομάζεται ολίσθηση και με τι ισοδυναμεί στους υπολογιστές;
- 4.6 Να εξηγηθεί η ολίσθηση προς τα δεξιά και να δοθεί σχετικό παράδειγμα.
- 4.7 Δίνονται οι αριθμοί 48 και 22. Να βρεθεί το γινόμενό τους χρησιμοποιώντας τον πολλαπλασιασμό αλλά ρωσικά.
- 4.8 Γιατί η μέθοδος του πολλαπλασιασμού αλλά ρωσικά χρησιμοποιείται στους υπολογιστές;
- 4.9 Να κάνετε το διάγραμμα ροής και να αναπτύξετε αλγόριθμο που να υπολογίζει το γινόμενο δύο θετικών ακέραιων αριθμών αλλά ρωσικά. Τα βήματα υπολογισμού ενός γινομένου με τέτοιο τρόπο δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Είσοδος:	Δύο ακέραιοι M1 και M2, όπου $M1, M2 \geq 1$.
Έξοδος:	Το γινόμενο $\Pi = M1 * M2$.
Βήμα 1	Θέτουμε το $\Pi = 0$.
Βήμα 2	Αν το $M2 > 0$, τότε πήγαινε στο Βήμα 3, αλλιώς πήγαινε στο Βήμα 7.
Βήμα 3	Αν ο M2 είναι περιττός, τότε αυξάνουμε το Π κατά M1.
Βήμα 4	Διπλασιάζουμε το M1.
Βήμα 5	Διαιρούμε το M2 με το 2 και κρατάμε το ακέραιο μέρος.
Βήμα 6	Πηγαίνουμε στο βήμα 2.
Βήμα 7	Το αποτέλεσμα είναι Π .

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟ – ΛΑΘΟΣ

Σημειώστε αν είναι σωστή ή λανθασμένη καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις

- 4.10 Η λογική των επαναληπτικών διαδικασιών εφαρμόζεται στις περιπτώσεις, όπου μια ακολουθία εντολών πρέπει να εφαρμοσθεί σε ένα σύνολο περιπτώσεων που έχουν κάτι κοινό.
- 4.11 Οι επαναληπτικές διαδικασίες εμπεριέχουν πάντοτε συνθήκες επιλογών.
- 4.12 Η εντολή **Για...από...μέχρι...με βήμα...** πρέπει να περιλαμβάνει για βήμα πάντα ένα θετικό αριθμό.
- 4.13 Οι δομές επανάληψης χρησιμοποιούνται όταν πρέπει να εκτελέσουμε μια ομάδα εντολών αρκετές φορές.
- 4.14 Η δομή επανάληψης **Όσο ... επανάλαβε** αποτελεί τον λιγότερο γενικό τύπο δομής επανάληψης.
- 4.15 Η δομή επανάληψης **Όσο ... επανάλαβε** εκτελείται όσο η συνθήκη είναι ψευδής.
- 4.16 Τη δομή επανάληψης **Όσο ... επανάλαβε** τη χρησιμοποιούμε όταν δεν γνωρίζουμε τον αριθμό των επαναλήψεων.
- 4.17 Η δομή επανάληψης **Όσο ... επανάλαβε** εκτελείται τουλάχιστον μια φορά.
- 4.18 Μια δομή επανάληψης η οποία εκτελείται επ' άοριστον ονομάζεται ατέρμων βρόχος
- 4.19 Η δομή επανάληψης **Αρχή_επανάληψης ... Μέχρις_ότου** εκτελείται όσο η συνθήκη είναι ψευδής.
- 4.20 Τη δομή επανάληψης **Αρχή_επανάληψης ... Μέχρις_ότου** τη χρησιμοποιούμε όταν γνωρίζουμε τον αριθμό των επαναλήψεων.
- 4.21 Η δομή επανάληψης **Αρχή_επανάληψης ... Μέχρις_ότου** εκτελείται τουλάχιστον μια φορά.
- 4.22 Στη δομή επανάληψης **Για ... από ... μέχρι** το με_βήμα μπορεί να παραλειφθεί.
- 4.23 Τη δομή επανάληψης **Για ... από ... μέχρι** τη χρησιμοποιούμε όταν γνωρίζουμε τον αριθμό των επαναλήψεων.
- 4.24 Στις εντολές της επανάληψης "Για χ από 1 μέχρι 10", μπορεί να υπάρξει η εντολή $\chi \leftarrow 2 * \chi$.

- 4.25 Η δομή επανάληψης **Όσο ... επανάλαβε** μπορεί πάντα να εκφραστεί με τη βοήθεια της δομής επανάληψης **Για ... από ... μέχρι**.
- 4.26 Στις εντολές μιας δομής επανάληψης δεν μπορεί να υπάρχει μια άλλη δομή επανάληψης
- 4.27 Ένας βρόχος επανάληψης που δεν τερματίζεται ονομάζεται ατελείωτη επανάληψη.
- 4.28 Η ολίσθηση προς τα αριστερά είναι στην πράξη ο πολλαπλασιασμός επί δυο.
- 4.29 Ο πολλαπλασιασμός αλά ρωσικά περιλαμβάνει διαίρεση με το τρία.
- 4.30 Οι εντολές που βρίσκονται σε μια επανάληψη ΓΙΑ εκτελούνται τουλάχιστον μια φορά.
- 4.31 Κάθε επανάληψη μπορεί να γραφεί με τη δομή **Όσο...επανάλαβε**
- 4.32 Η τιμή του βήματος αναφέρεται υποχρεωτικά σε κάθε εντολή ΓΙΑ.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΕΩΣ ΚΕΝΟΥ

Να συμπληρώσετε τα κενά των παρακάτω προτάσεων βάζοντας την κατάλληλη λέξη.

- 4.33 Η πιο γενική δομή επανάληψης είναι η
- 4.34 Η δομή επανάληψης **Αρχή_επανάληψης...Μέχρις_ότου** εκτελείται όσο η συνθήκη είναι
- 4.35 Στη δομή επανάληψης **Για** μεταβλητή **από** t_1 μέχρι t_2 το δεν είναι απαραίτητο.
- 4.36 Μια επανάληψη που επαναλαμβάνεται άπειρες φορές ονομάζεται (2 λέξεις).
- 4.37 Η ολίσθηση προς τα ενός αριθμού, είναι ουσιαστικά ο πολλαπλασιασμός του επί
- 4.38 Η επαναληπτική δομή **Όσο...επανάλαβε** περιλαμβάνει κάποια(ες) διαδικασίες και λήγει με τη φράση
- 4.39 Η επαναληπτική διαδικασία που περιλαμβάνει έλεγχο επανάληψης στο τέλος της διαδικασία, ξεκινά με τη φράση «Αρχή_επανάληψης» και λήγει με τη φράση
- 4.40 Ο αλγόριθμος που δε διαθέτει τρόπο τερματισμού χαρακτηρίζεται ως βρόχος.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση βάζοντας σε κύκλο το κατάλληλο γράμμα.

- 4.41 Η δομή επανάληψης **Όσο ... επανάλαβε** τερματίζει με τη δεσμευμένη λέξη
 α) Τέλος β) Τέλος_όσο_επανάλαβε
 γ) Τέλος_επανάληψης δ) Μέχρις_ότου
- 4.42 Αν a μεταβλητή με τιμή 1, πόσες φορές θα εκτελεστεί ο ακόλουθος βρόχος επανάληψης;
Όσο $a > 1$ επανέλαβε
 $a \leftarrow a - 1$
Τέλος_επανάληψης
 α) Μια β) Δυο γ) Καμία δ) Άπειρες
- 4.43 Αν a μεταβλητή με τιμή -10, πόσες φορές θα εκτελεστεί ο ακόλουθος βρόχος επανάληψης;
Όσο $a < 1$ επανάλαβε
 $a \leftarrow a - 10$
Τέλος_επανάληψης
 α) Μια β) Δυο γ) Καμία δ) Άπειρες
- 4.44 Τι εμφανίζει το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου;
 $a \leftarrow 10$
Αρχή_επανάληψης
 $a \leftarrow a - 2$
Μέχρις_ότου $a < 4$
Γράψε 2^a
 α) 10 β) 4 γ) 6 δ) 8
- 4.45 Στο ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου, η μεταβλητή y
Για y **από** 1 **μέχρι** 100 **με_βήμα** 2
Γράψε $y - 2$
Τέλος_επανάληψης

- α) Έχει αρχική τιμή 2
- β) Έχει τελική τιμή 2
- γ) Μειώνεται κατά 2 σε κάθε βήμα της επανάληψης
- δ) Αυξάνεται κατά 2 σε κάθε βήμα της επανάληψης

4.46 Πόσες φορές θα εκτελεστεί ο ακόλουθος βρόχος επανάληψης;
Για α από 10 μέχρι 1 με_βήμα -2

Γράψε α
Τέλος_επανάληψης
 α) Πέντε β) Έξι γ) Δυο δ) Καμία

4.47 Ποια λειτουργία επιτελεί ο ακόλουθος βρόχος επανάληψης;
Για i από 1 μέχρι 99 με_βήμα 2

Γράψε -i
Τέλος_επανάληψης
 α) Εμφανίζει τους άρτιους αριθμούς μεταξύ του 1 και του 99
 β) Εμφανίζει τους περιττούς αριθμούς μεταξύ του -1 και του -100
 γ) Εμφανίζει τους περιττούς αριθμούς μεταξύ του 1 και του 100
 δ) Εμφανίζει τους άρτιους αριθμούς μεταξύ του 99 και του 1

4.48 Ποιο από τα ακόλουθα τμήματα αλγορίθμων υπολογίζει και εμφανίζει το άθροισμα $1+2+3+ \dots +100$;

<p>α) άθροισμα $\leftarrow 0$ Για i από 1 μέχρι 100 άθροισμα $\leftarrow i$ Τέλος_επανάληψης Γράψε άθροισμα</p>	<p>β) άθροισμα $\leftarrow 0$ Για i από 1 μέχρι 100 άθροισμα \leftarrow άθροισμα + i Τέλος_επανάληψης Γράψε i</p>
<p>γ) άθροισμα $\leftarrow 0$ i $\leftarrow 100$ Όσο i >= 1 επανέλαβε άθροισμα \leftarrow άθροισμα + i i $\leftarrow i - 1$ Τέλος_επανάληψης Γράψε άθροισμα</p>	<p>δ) άθροισμα $\leftarrow 0$ i $\leftarrow 1$ Όσο i <= 100 επανέλαβε άθροισμα \leftarrow άθροισμα i $\leftarrow i + 1$ Τέλος_επανάληψης Γράψε άθροισμα</p>

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ

Να τοποθετηθούν οι ακόλουθες εντολές στη σωστή σειρά ώστε να λειτουργεί ο αλγόριθμος.

4.49	4.50	4.51
Α. Τέλος_επανάληψης Β. Γράψε 'περιττός' Γ. Διάβασε χ Δ. Τέλος_αν Ε. Γράψε 'άρτιος' Ζ. Αλγόριθμος Άρτιος_Περιττός Η. Διάβασε χ Θ. Τέλος Άρτιος_Περιττός Ι. Αλλιώς Κ. Όσο χ>0 επανάλαβε Λ. Αν χ mod 2 <> 0 τότε	Α. Τέλος Υπολογισμός Β. Γράψε άθροισμα Γ. άθροισμα \leftarrow άθροισμα + α Δ. άθροισμα $\leftarrow 0$ Ε. Μέχρις_ότου α<=0 Ζ. Αρχή_επανάληψης Η. Αλγόριθμος Υπολογισμός Θ. Διάβασε α	Α. άθροισμα \leftarrow άθροισμα + α Β. Αλγόριθμος Υπολογισμός Γ. Για α από 1 μέχρι 100 Δ. Τέλος Υπολογισμός Ε. Τέλος_επανάληψης Ζ. άθροισμα $\leftarrow 0$ Η. Γράψε άθροισμα

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

4.52 Να γραφεί αλγόριθμος που να εμφανίζει τους αριθμούς από 1 έως 100.

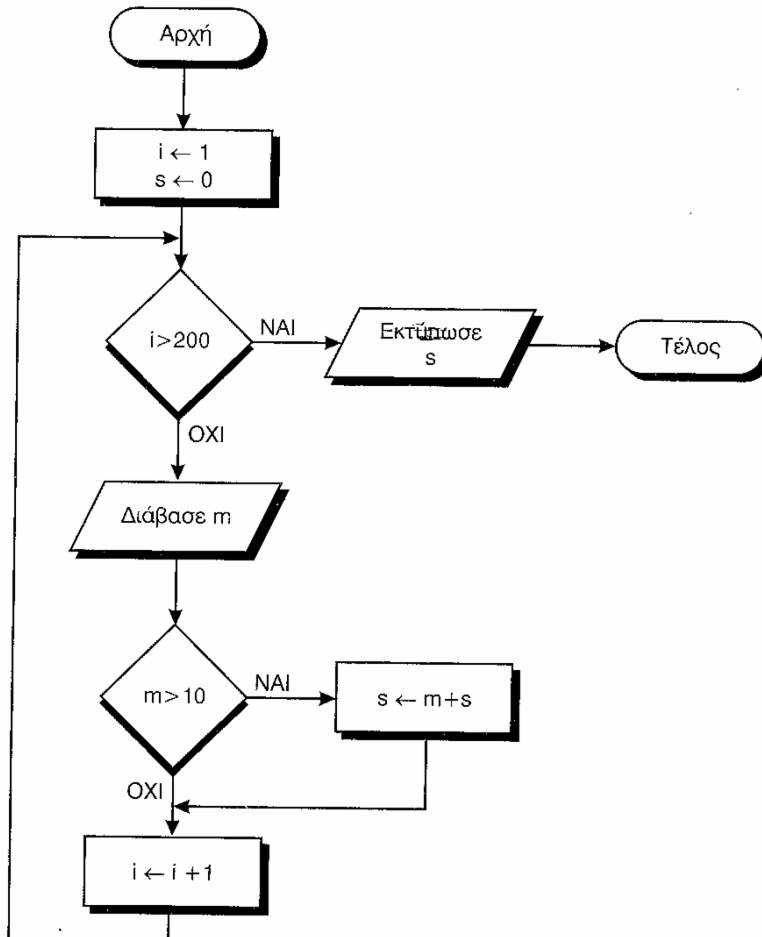
4.53 Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει ένα άγνωστο πλήθος θετικών αριθμών και να εμφανίζει τον κάθε αριθμό.

- 4.54 Να διαβάζονται και να εκτυπώνονται όσοι θετικοί δίνονται από το πληκτρολόγιο. Ο αλγόριθμος να τελειώνει όταν δοθεί αρνητικός αριθμός
- 4.55 Να βρεθεί και να εκτυπωθεί το άθροισμα των 100 ακεραίων από το 1 μέχρι το 100. Να γίνει το διάγραμμα ροής για τον παραπάνω αλγόριθμο.
- 4.56 Να βρεθεί και να εκτυπωθεί το άθροισμα των άρτιων αριθμών από το 1 μέχρι το 100.
- 4.57 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος διαβάζει από το πληκτρολόγιο μια σειρά μετρήσεων, ακέραιων μη μηδενικών αριθμών, υπολογίζει και τυπώνει το άθροισμά τους καθώς και το μέσο τους όρο. Ως τέλος της διαδικασίας εισαγωγής στοιχείων χρησιμοποιείται η τιμή 0.
- 4.58 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος διαβάζει από το πληκτρολόγιο μια σειρά μετρήσεων, ακέραιων και υποχρεωτικά θετικών αριθμών, υπολογίζει και τυπώνει το άθροισμά τους καθώς και το μέσο τους όρο. Μετά την είσοδο κάθε αριθμού υπάρχει η ερώτηση αν θα εισάγουμε άλλο ή όχι. Η διαδικασία θα τελειώσει όταν η απάντηση θα είναι Όχι (ο ή Ο).
- 4.59 Να γίνει το διάγραμμα ροής για τον αλγόριθμο του προηγούμενου προβλήματος.
- 4.60 Να γραφεί αλγόριθμος που υπολογίζει το άθροισμα των περιττών αριθμών που είναι μικρότεροι από το 100.
- 4.61 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να εκτυπώνει την προπαίδια του πολλαπλασιασμού.

4.62 Έστω το παρακάτω τμήμα προγράμματος
 $K \leftarrow 0$
ΓΙΑ Δ ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ_ΒΗΜΑ 5
 $A \leftarrow \Delta^3$
 $K \leftarrow K + A$
ΓΡΑΨΕ Δ, A
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ K

Πόσες φορές θα εκτελεστεί ο βρόχος; Να γράψετε τις παραπάνω εντολές χρησιμοποιώντας την εντολή επανάληψης **ΟΣΟ** και την εντολή επανάληψης **ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ**.

4.63 Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα ροής:



Να γράψετε τον αλγόριθμο που αντιστοιχεί στο παραπάνω διάγραμμα ροής και να δώσετε την εκφώνηση του προβλήματος που εκφράζεται με το συγκεκριμένο διάγραμμα ροής.

- 4.64 Σε κάποια σχολή υπάρχει ένα 3ετές Τμήμα με διαφορετικό αριθμό φοιτητών/φοιτητριών ανα έτος φοίτησης. Συνολικά το Τμήμα έχει 200 φοιτητές. Να σχεδιασθεί ένα διάγραμμα ροής και να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάζει το έτος κάθε φοιτητή του Τμήματος και θα υπολογίζει τον αριθμό των φοιτητών για κάθε έτος φοίτησης.
- 4.65 Να γραφεί αλγόριθμος για την εύρεση όλων των ακεραίων λύσεων της εξίσωσης $3x + 2y - 7z = 5$, για τιμές των x, y, z μεταξύ των 0 και 100. Η επίλυση τέτοιων εξισώσεων που επιδέχονται πολλές λύσεις ονομάζεται διοφαντική ανάλυση.
- 4.66 Να γραφεί αλγόριθμος που να υπολογίζει τη συνάρτηση $y(x) = x^2 - 3x + 2$ για όλες τις τιμές του x από -1 έως 3 σε βήματα του 0.1
- 4.67 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει το όνομα ενός μαθητή, τους βαθμούς του σε τρία μαθήματα και υπολογίζει και τυπώνει το μέσο όρο. Ο αλγόριθμος θα σταματάει όταν για όνομα δοθεί το κενό.
- 4.68 Ένας καταναλωτής πηγαίνει στο πολυκατάστημα και έχει στη τσέπη του 5000€. Ξεκινά να αγοράζει διάφορα είδη και ταυτόχρονα κρατά το συνολικό ποσό στο οποίο έχει φθάσει κάθε στιγμή που αγοράζει κάποιο είδος. Οι τιμές των ειδών που αγοράζει είναι σε δραχμές και είναι δεδομένο ότι 1€=340 δραχμές. Να γραφεί αλγόριθμος για τον υπολογισμό του ποσού από τα ψώνια που έγινα και να σταματά η αγορά ειδών έτσι ώστε να μην ξεπεραστεί το ποσό που έχει διαθέσιμο ο καταναλωτής. Να γίνει επίσης το διάγραμμα ροής.
- 4.69 Ο λογαριασμός του νερού είναι τριμηνιαίος και υπολογίζεται με βάση την κατανάλωση νερού. Η αξία του νερού υπολογίζεται με κλιμακωτή χρέωση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Κατανάλωση/μήνα σε κυβικά μέτρα	Τιμή σε €
0 – 5	0.34
5 – 20	0.52
20 – 27	1.51
27 – 35	2.11
> 35	2.50

Στην αξία του νερού προστίθεται το πάγιο (15€), η αποχέτευση 40% της αξίας του νερού, άλλες επιβαρύνσεις 1% καθώς και το ΦΠΑ που είναι 19% στο σύνολο του λογαριασμού.

Να γραφεί αλγόριθμος που διαβάζει το ονοματεπώνυμο του καταναλωτή, τον αριθμό του μετρητή νερού την κατανάλωση (ανά τρίμηνο) και να υπολογίζει και να τυπώνει τα ποσά του λογαριασμού. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται συνεχώς για διάφορους καταναλωτές και τερματίζεται με την είσοδο 0 ως αριθμού μετρητή.

- 4.70 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα εκτελεί κάποια από τις βασικές πράξεις (+, -, *, /) ανάμεσα σε δύο ακέραιους αριθμούς και θα εμφανίζει το αποτέλεσμα στην οθόνη. Ο αλγόριθμος θα ελέγχεται από του παρακάτω μενού επιλογής και θα σταματάει όταν ο χρήστης επιλέξει από το μενού την επιλογή έξοδο.
1. Πρόσθεση
 2. Αφαίρεση
 3. Πολλαπλασιασμό
 4. Διάρθρωση
 5. Έξοδος
- Δώσε επιλογή: ___

- 4.71 Μια μπάλα η οποία εκτοξεύεται στον αέρα ακολουθεί μια παραβολική τροχιά μέχρι να πέσει πάλι στη γη. Αν θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα, αν αγνοήσουμε την καμπυλότητα της γης, και αν θεωρήσουμε ότι η μπάλα εκτοξεύεται από το σημείο 0,0 τότε, θα πέσει στη γη σε απόσταση $x = 2V_0 \sin \alpha \cos \alpha / g$ (V_0 αρχική ταχύτητα, $V_{x0} = V_0 \sin \alpha$ και $V_{y0} = V_0 \cos \alpha$), που ονομάζεται βεληνεκές. Θεωρώντας ότι η μπάλα ξεκινάει από το σημείο 0,0, ότι η γωνία βολής μπορεί να μεταβάλλεται από 20 ως 80 μοίρες σε βήματα των 10 μοιρών και ότι η αρχική ταχύτητα μπορεί να μεταβάλλεται από 10m/sec έως 40m/sec σε βήματα των 5m/sec, να γραφεί αλγόριθμος που να υπολογίζει το βεληνεκές της μπάλας για κάθε συνδυασμό γωνίας και αρχικής ταχύτητας.

4.72 Διαβάστε προσεκτικά τα παρακάτω τμήματα προγράμματος. Εξηγήστε την λειτουργία τους και εντοπίστε τα λάθη που υπάρχουν. Διορθώστε τα λάθη ώστε να λειτουργούν σωστά. (**Σημείωση:** Εκτελέστε εικονικά τις εντολές στο χαρτί και σημειώστε τα αποτελέσματα που προκύπτουν. Με αυτό τον τρόπο θα δεις τα λάθη και στη συνέχεια θα κάνεις διορθώσεις).

A.	B.	Γ.
Διάβασε μισθός Όσο μισθός <> 0 επανάλαβε Άθροισμα ← 0 Αν μισθός > μέγιστος τότε μέγιστος ← μισθός Τέλος_αν Αν μισθός < ελάχιστος τότε ελάχιστος ← μισθός Τέλος_αν Άθροισμα ← Άθροισμα+Μισθός Τέλος_επανάληψης	Αρχή_επανάληψης Άθροισμα ← 0 Αν μισθός > μέγιστος τότε μέγιστος ← μισθός Τέλος_αν Αν μισθός < ελάχιστος τότε ελάχιστος ← μισθός Τέλος_αν Άθροισμα ← Άθροισμα+Μισθός Διάβασε μισθός Μέχρις_ότου μισθός <> 0	Για i από 1 μέχρι 100 Άθροισμα ← 0 Διάβασε μισθός Αν μισθός > μέγιστος τότε μέγιστος ← μισθός Τέλος_αν Αν μισθός < ελάχιστος τότε ελάχιστος ← μισθός Τέλος_αν Άθροισμα ← Άθροισμα+Μισθός Τέλος_επανάληψης

4.73 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα υπολογίζει τη συνολική χωρητικότητα πυκνωτών και τη συνολική αντίσταση αντιστάσεων. Συγκεκριμένα ο αλγόριθμος θα κάνει τα παρακάτω:

- Θα εμφανίζει το παρακάτω μενού και θα περιμένει επιλογή του χρήστη
 - Σε σειρά
 - Σε παραλληλία
 - Έξοδος
 Δώσε επιλογή: ___
- Ο αλγόριθμος θα εκτελείται επαναληπτικά έως ότου ο χρήστης επιλέξει την επιλογή έξοδος.
- Αν ο χρήστης επιλέξει την επιλογή 1 ή 2 τότε ο αλγόριθμος θα του ζητάει να δώσει τις αντιστάσεις (με το 0 τερματίζεται η εισαγωγή αντιστάσεων) και τις χωρητικότητες των πυκνωτών (με 0 τερματίζεται η εισαγωγή) και να υπολογίζει τη συνολική αντίσταση και τη συνολική χωρητικότητα.

Σημείωση: Η συνολική αντίσταση R και η συνολική χωρητικότητα C δίνονται από τους παρακάτω τύπους

Σε σειρά:

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

$$C = \frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2} + \frac{1}{c_3} + \dots$$

Σε παραλληλία

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots}$$

$$C = c_1 + c_2 + c_3 + \dots$$

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 4

4.74 Τι θα εμφανίσουν οι ακόλουθοι αλγόριθμοι

1)	2)	3)
Αλγόριθμος A1 α ← 5 Όσο α > 1 επανάλαβε Γράψε α^2 α ← α - 2 Τέλος_επανάληψης Τέλος A1	Αλγόριθμος A2 α ← 50 β ← 10 Όσο α <> β επανάλαβε Γράψε α + β α ← α - 10 β ← β + 10 Τέλος_επανάληψης Τέλος A2	Αλγόριθμος A3 α ← 5 Αρχή_επανάληψης Γράψε α^2 α ← α - 2 Μέχρις_ότου α < 0 Τέλος A3
4)	5)	6)
Αλγόριθμος A4	Αλγόριθμος A5	Αλγόριθμος A6

$\alpha \leftarrow 1$ $\kappa \leftarrow 0$ Όσο $\alpha < 6$ επανέλαβε $\kappa \leftarrow \kappa + \alpha$ $\alpha \leftarrow \alpha + 2$ Τέλος_επανάληψης Γράψε κ Τέλος A4	$\alpha \leftarrow -5$ $\gamma \leftarrow 1$ Όσο $\alpha < 0$ επανέλαβε $\alpha \leftarrow \alpha + 3$ $\gamma \leftarrow \gamma * 3$ Τέλος_επανάληψης Γράψε γ Τέλος A5	$\alpha \leftarrow 10$ $\beta \leftarrow 20$ $\gamma \leftarrow 30$ Όσο $\alpha > 2$ επανέλαβε $\alpha \leftarrow \alpha - 2$ $\beta \leftarrow \beta - 5$ $\gamma \leftarrow 2 * \beta$ $\delta \leftarrow \alpha + \gamma$ Τέλος_επανάληψης Γράψε $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ Τέλος A6
---	---	--

4.75 Να μετατραπούν οι αλγόριθμοι A1 και A2 της προηγούμενης άσκησης σε ισοδύναμους αλγορίθμους χρησιμοποιώντας τη δομή επανάληψης **Αρχή_επανάληψης...Μέχρις_ότου**.

4.76 Τι θα εμφανίσουν οι ακόλουθοι αλγόριθμοι αν δοθεί σαν είσοδος η τιμή 10;

1	2	3	4
Αλγόριθμος A1 Αρχή Διάβασε χ Όσο $\chi^2 > 10$ επανέλαβε Αν $\chi > 5$ τότε Γράψε χ Αλλιώς Γράψε $-\chi$ Τέλος_αν $\chi \leftarrow \chi - 3$ Τέλος_επανάληψης Τέλος A1	Αλγόριθμος A2 Αρχή Διάβασε α $\beta \leftarrow 3$ Όσο $\alpha > \beta$ και $\beta > 0$ επανέλαβε $\alpha \leftarrow \alpha + 2$ $\beta \leftarrow \beta - 1$ Τέλος_επανάληψης Γράψε $\alpha + \beta$ Τέλος A2	Αλγόριθμος A3 Αρχή Διάβασε ψ Αρχή_επανάληψης Αν $\psi \bmod 2 = 0$ τότε Γράψε 'Άρτιος' Αλλιώς Γράψε 'Περιττός' Τέλος_αν $\psi \leftarrow \psi + 3$ Μέχρις_ότου $\psi > 20$ Τέλος A3	Αλγόριθμος A4 Αρχή Διάβασε ψ Αν $\psi > 0$ τότε $\chi \leftarrow \psi - 3$ $\psi \leftarrow \chi - 3$ Αλλιώς $\chi \leftarrow \psi - 2$ Τέλος_αν Αρχή_επανάληψης Γράψε $\chi + \psi$ $\psi \leftarrow \psi - 2$ Μέχρις_ότου $\chi + \psi < 5$ Τέλος A4

4.77 Να μετατραπούν οι αλγόριθμοι A3 και A4 της προηγούμενης άσκησης σε ισοδύναμους αλγορίθμους χρησιμοποιώντας τη δομή επανάληψης **Όσο ... επανάλαβε** και να γίνουν τα διαγράμματα ροής όλων των αλγορίθμων.

4.78 Τι θα εμφανίσουν οι ακόλουθοι αλγόριθμοι;

1	2	3
Αλγόριθμος A1 Αρχή Για χ από 1 μέχρι 10 Γράψε χ Τέλος_επανάληψης Τέλος A1	Αλγόριθμος A2 Αρχή $\chi \leftarrow -2$ Για ψ από -6 μέχρι 0 με_βήμα 2 Γράψε $\psi - \chi$ Τέλος_επανάληψης Τέλος A2	Αλγόριθμος A3 Αρχή $\chi \leftarrow 2$ Για ψ από 1 μέχρι 10 με_βήμα $\chi + 2$ Γράψε ψ Τέλος_επανάληψης Γράψε " $\chi + \psi =$ ", $\chi + \psi$ Τέλος A3

4.79 Να γίνουν τα διαγράμματα ροής των αλγορίθμων της άσκησης προηγούμενης άσκησης και να μετατραπούν οι αλγόριθμοι σε ισοδύναμους αλγορίθμους χρησιμοποιώντας τη δομή επανάληψης **Όσο...επανάλαβε**.

4.80 Τι θα εμφανίσει ο ακόλουθος αλγόριθμος αν δοθεί σαν είσοδος ο αριθμός 5;

Αλγόριθμος Παράδειγμα
Αρχή
 Διάβασε β
 Για i από 1 μέχρι 10 με_βήμα 2
 $\beta \leftarrow \beta - 1$
 Τέλος_επανάληψης

Γράψε β
Γράψε i
Τέλος Παράδειγμα

4.81 Τι θα εμφανίσουν οι ακόλουθοι αλγόριθμοι, πόσες φορές θα εκτελεστούν και ποιες θα είναι οι τιμές των μεταβλητών α, β, γ, δ σε κάθε επανάληψη αν δοθούν σαν είσοδος οι αριθμοί 5 και 10.

1	2
Αλγόριθμος A1 Αρχή Διάβασε α, β $\gamma \leftarrow \alpha + 5$ $\delta \leftarrow \beta \bmod 2$ Όσο $\alpha < \beta$ και $\beta < 0$ επανάλαβε $\alpha \leftarrow \alpha + 1$ $\beta \leftarrow \beta - 1$ $\gamma \leftarrow \delta \operatorname{div} 3$ $\delta \leftarrow \beta * 2$ Τέλος_επανάληψης Γράψε α, β, γ + δ Τέλος A1	Αλγόριθμος A2 Αρχή Διάβασε β, α Για i από 1 μέχρι 3 $\alpha \leftarrow \alpha + 1$ Τέλος_επανάληψης $\gamma \leftarrow \alpha^2$ $\delta \leftarrow \beta - 2$ Για i από 1 μέχρι 5 με_βήμα 2 $\alpha \leftarrow \alpha + i$ $\beta \leftarrow \beta - 1$ $\gamma \leftarrow \gamma + \delta$ $\delta \leftarrow \alpha + \beta$ Τέλος_επανάληψης Γράψε α, β, γ, δ Τέλος A2

4.82 Να μετατραπούν οι ακόλουθοι αλγόριθμοι σε ισοδύναμους αλγορίθμους χρησιμοποιώντας τη δομή επανάληψης **Για ... από ... μέχρι**.

1	2
Αλγόριθμος A1 Αρχή $\alpha \leftarrow 5$ Όσο $\alpha \geq 1$ επανάλαβε $\text{Γράψε } \alpha^2$ $\alpha \leftarrow \alpha - 2$ Τέλος_επανάληψης Τέλος A1	Αλγόριθμος A2 Αρχή $\alpha \leftarrow 1$ Όσο $\alpha < 6$ επανάλαβε $\beta \leftarrow \alpha - 2$ $\alpha \leftarrow \alpha + 2$ Τέλος_επανάληψης Γράψε α, β Τέλος A2
3	4
Αλγόριθμος A3 Αρχή $\text{άθροισμα} \leftarrow 0$ $\alpha \leftarrow 100$ Όσο $\alpha > -200$ επανάλαβε $\text{άθροισμα} \leftarrow \text{άθροισμα} + \alpha$ $\text{Γράψε } \alpha$ $\alpha \leftarrow \alpha - 10$ Τέλος_επανάληψης Γράψε Άθροισμα Τέλος A3	Αλγόριθμος A4 Αρχή $\text{πλήθος} \leftarrow 0$ $\alpha \leftarrow 200$ Όσο $\alpha \leq 500$ επανάλαβε $\text{πλήθος} \leftarrow \text{πλήθος} + 1$ $\alpha \leftarrow \alpha + 50$ Τέλος_επανάληψης Γράψε πλήθος Τέλος A4

4.83 Τι θα εμφανίσουν οι ακόλουθοι αλγόριθμοι

1	2
Αλγόριθμος A1 Αρχή Για i από 1 μέχρι 10 με_βήμα 4 Για j από 1 μέχρι 3 $\text{Γράψε } i - j$ Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης Τέλος A1	Αλγόριθμος A2 Αρχή Για i από 1 μέχρι 3 Για j από 1 μέχρι i Γράψε "α", j Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης Τέλος A2

4.84 Τι θα εμφανίσουν οι ακόλουθοι αλγόριθμοι αν δοθούν σαν είσοδος οι τιμές 100 και 200 και τι τιμές θα έχουν οι μεταβλητές α, β και γ στο τέλος του αλγορίθμου;

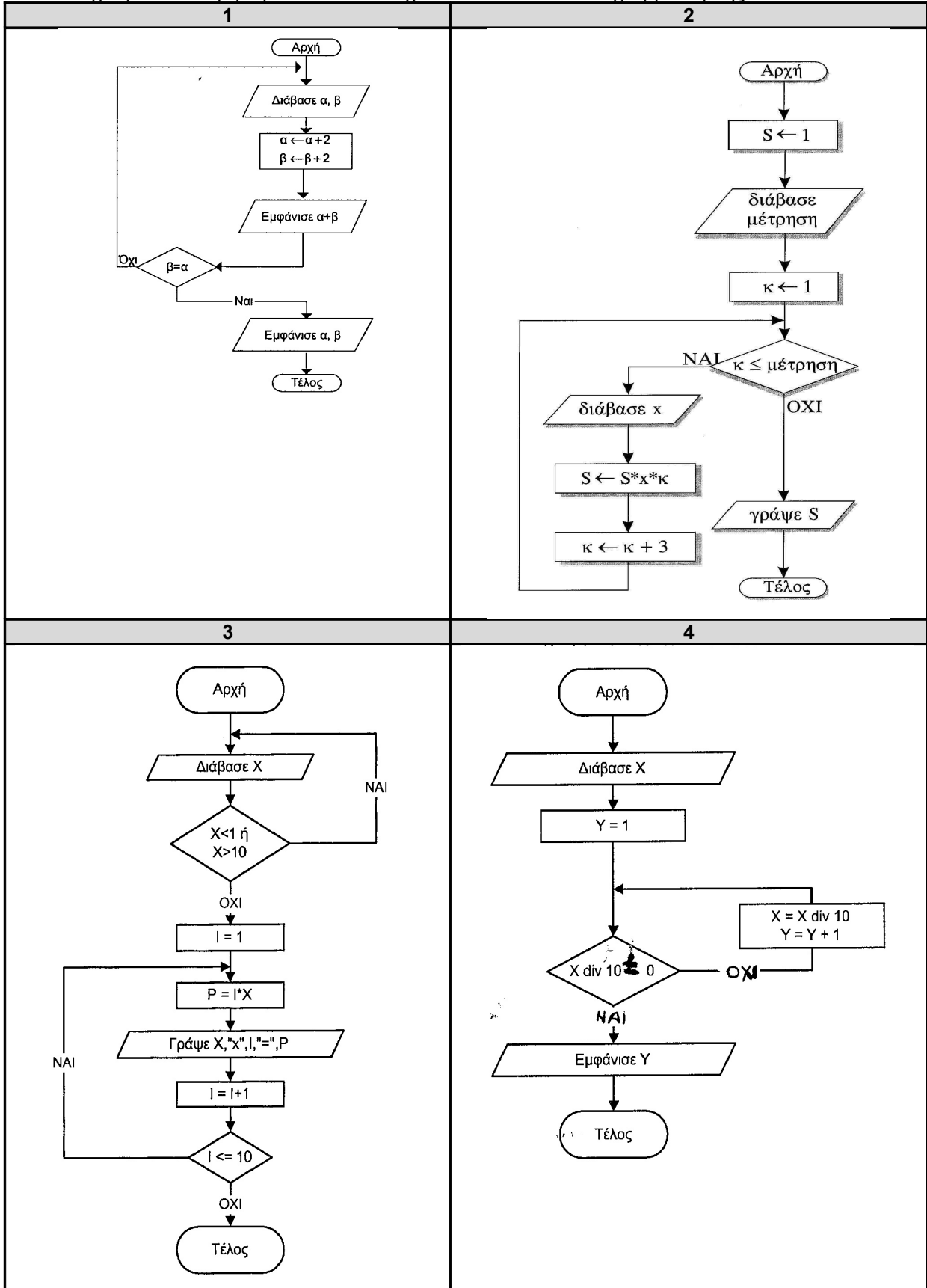
1	2
<p>Αλγόριθμος A1 Αρχή Διάβασε α, β $\beta \leftarrow \beta \text{ div } \alpha$ Για γ από 1 μέχρι 3 Αν α = β τότε $t \leftarrow \alpha$ $\alpha \leftarrow \beta + t$ $\beta \leftarrow \beta + 2$ $\gamma \leftarrow \alpha + \beta + t$ Αλλιώς $\beta \leftarrow \beta \text{ div } 2$ $\alpha \leftarrow \alpha \text{ mod } 3$ $\gamma \leftarrow 0$ Τέλος_αν Γράψε α, β, γ Τέλος_επανάληψης Τέλος A1</p>	<p>Αλγόριθμος A2 Αρχή Διάβασε α, β $\gamma \leftarrow \beta \text{ mod } 10$ Όσο α <> 0 επανάλαβε Αν α = 10 τότε $\gamma \leftarrow \alpha \text{ mod } 10$ Αλλιώς Αν α < 10 τότε $\gamma \leftarrow \alpha \text{ mod } 90$ Αλλιώς $\gamma \leftarrow \alpha \text{ mod } 80$ Τέλος_αν Τέλος_αν $\alpha \leftarrow \alpha - 25$ Γράψε α, β, γ Τέλος_επανάληψης Τέλος A2</p>

4.85 Τι θα εμφανίσει ο ακόλουθος αλγόριθμος και τι τιμές θα έχουν οι μεταβλητές α και β μετά το τέλος του αλγορίθμου;

Αλγόριθμος Παράδειγμα
Αρχή
 Για i από 1 μέχρι 3
 $\alpha \leftarrow 10$
 $\beta \leftarrow 5$
 Αρχή_επανάληψης
 Αν α > 5 **τότε**
 Γράψε α^2
 Αλλιώς
 Γράψε α + 2
 Τέλος_αν
 $\alpha \leftarrow \alpha - 2$
 Μέχρις_ότου α < β
Τέλος_επανάληψης
Τέλος Παράδειγμα

- 4.86 Να γραφεί αλγόριθμος που θα εμφανίζει τους αριθμούς -10, -9, -8, -7, ..., 100.
- 4.87 Να γραφεί αλγόριθμος που θα εμφανίζει τους αριθμούς 100, 99, 98, 97, ..., 0, -1, -2
- 4.88 Να γραφεί αλγόριθμος που θα εμφανίζει τους αριθμούς 0, 3, 6, 9, 12, ..., 90.
- 4.89 Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάσει επαναληπτικά αριθμούς από το πληκτρολόγιο και θα υπολογίζει το άθροισμα των τετραγωνικών τους ριζών. Ο αλγόριθμος θα τερματίζει όταν δοθεί ως είσοδος αριθμός μικρότερος από μηδέν.
- 4.90 Να γραφεί αλγόριθμος που θα βρίσκει το άθροισμα $1+2+3+4+ \dots + 1000$.
- 4.91 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος με χρήση ενός επαναληπτικού βρόχου θα εμφανίζει ταυτόχρονα τους αριθμούς 0, 1, ..., 100 και τους αριθμούς 100, 99, ..., 0. Δηλ. όταν εμφανίζεται ο αριθμός 0 να εμφανίζεται και ο αριθμός 100, όταν εμφανίζεται ο αριθμός 1 να εμφανίζεται και ο 99.
- 4.92 Να γραφεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει το άθροισμα, το μέσο όρο, το μέγιστο και τον ελάχιστο 100 αριθμών που θα διαβάζονται από το πληκτρολόγιο.
- 4.93 Να γραφεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει το άθροισμα $1 + 3 + 5 + \dots + 99$ και με τις τρεις μορφές επανάληψης.
- 4.94 Να γραφεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει το άθροισμα $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{99}{100}$

4.95 Να γραφούν οι αλγόριθμοι που αντιστοιχούν στα ακόλουθα διαγράμματα ροής.



4.96 Να γραφεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει το άθροισμα $\frac{1}{1^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{n^n}$

Ο υπολογισμός του αθροίσματος θα επιτρέπεται μόνο όταν η τιμή που δώσει ο χρήστης για το n είναι μεγαλύτερη από μηδέν. Διαφορετικά, θα εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα και ο αλγόριθμος θα τερματίζει.

- 4.97 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει το βάρος ενός πλήθους από αντικείμενα σε τόνους, κιλά και γραμμάρια και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το συνολικό βάρος σε τόνους. Ο αλγόριθμος θα τερματίζει όταν το βάρος ενός αντικειμένου ξεπερνά τους 10 τόνους.
- 4.98 Ένα κατάστημα έχει ένα πλήθος αντικειμένων στην αποθήκη του. Τα αντικείμενα είναι τριών ειδών. Το 1^ο είδος έχει κωδικό E1, το 2^ο είδος έχει κωδικό E2 και το τρίτο είδος έχει κωδικό E3. Ο καταστηματάρχης αποφάσισε να κάνει απογραφή στην αποθήκη. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τους κωδικούς των προϊόντων και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το πλήθος του κάθε προϊόντος.
Επίσης αν για κάποιο προϊόν υπάρχουν λιγότερα από 100 τεμάχια στην αποθήκη να ενημερώνεται ο καταστηματάρχης ότι πρέπει να γίνει παραγγελία για το συγκεκριμένο προϊόν.
- 4.99 Σε ένα κατάστημα ένας πελάτης για να καταλάβει αν ένα προϊόν είναι φθηνό ή ακριβό, μετατρέπει τις τιμές από Ευρώ σε Δραχμές. Αφού γίνει η μετατροπή, αν η τιμή είναι μικρότερη από 5000 δρχ. τότε ο πελάτης θεωρεί ότι το προϊόν είναι φθηνό. Διαφορετικά πιστεύει ότι το προϊόν είναι ακριβό. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει την τιμή ενός προϊόντος σε Ευρώ και θα εμφανίζει αν είναι ακριβό ή όχι το προϊόν. Στη συνέχεια θα ρωτά τον χρήστη αν επιθυμεί να εισάγει και άλλη τιμή. Η διαδικασία θα επαναλαμβάνεται επαναληπτικά μέχρι ο χρήστης να απαντήσει αρνητικά στην ερώτηση αν επιθυμεί να εισάγει και άλλη τιμή.
- 4.100 Σε ένα μικρό χωριό στις δημοτικές εκλογές ψήφισαν 200 ενώ ήταν εγγεγραμμένοι 233 άνθρωποι. Στη ψηφοφορία συμμετείχαν 4 κόμματα, τα ΚΑ, ΚΒ, ΚΓ, Ι και ΚΔ. Να διαβάζονται ένας-ένας οι ψήφοι των πολιτών και να υπολογίζεται και να τυπώνεται το ποσοστό που έλαβε το κάθε κόμμα και το ποσοστό της αποχής. Οι ψήφοι θα δίνονται ως γράμματα Α, Β, Γ, Δ και θα αντιστοιχούν στα κόμματα ΚΑ, ΚΒ, ΚΓ και ΚΔ.
- 4.101 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τους βαθμούς και τα ονόματα 30 μαθητών στο μάθημα της Πληροφορικής. Στο τέλος θα εμφανίζεται το όνομα και ο βαθμός του μαθητή με το μεγαλύτερο βαθμό και το όνομα και ο βαθμός του μαθητή με το μικρότερο βαθμό.
- 4.102 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τους βαθμούς και τα ονόματα k μαθητών στο μάθημα της Πληροφορικής. Στο τέλος θα εμφανίζεται το όνομα και ο βαθμός του μαθητή με το μεγαλύτερο βαθμό και το όνομα και ο βαθμός του μαθητή με το μικρότερο βαθμό.
- 4.103 Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάζει τους χρόνους που έκαναν στα 100 μ. 10 αθλητές και θα εμφανίζει τον μικρότερο χρόνο καθώς και το ποιος ήταν ο αθλητής αυτός (δηλ. ο 1ος, ο 3ος, ο 10ος,...).
- 4.104 Να γραφεί αλγόριθμος που εμφανίζει το τελευταίο ψηφίο 100 αριθμών που διαβάζονται από το πληκτρολόγιο.
- 4.105 Ένας τουρίστας ενοίκιασε ένα αυτοκίνητο με τον όρο να το επιστρέψει είτε μετά την πάροδο 5 ημερών είτε όταν διανύσει περισσότερα από 5000 χλμ. Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάζει πόσα χιλιόμετρα διήνυσε ο τουρίστας με το αυτοκίνητο ανά ημέρα. Ο αλγόριθμος θα τερματίζει είτε όταν περάσουν 5 ημέρες είτε όταν ξεπεραστούν τα 5000 χλμ. Στο τέλος του αλγορίθμου θα τυπώνονται τα χιλιόμετρα και οι συνολικές ημέρες που χρησιμοποίησε το αυτοκίνητο.
- 4.106 Να γραφεί αλγόριθμος που θα δέχεται ως είσοδο ένα πλήθος θετικών αριθμών και για καθέναν από τους αριθμούς θα εμφανίζει το μήνυμα "Ο αριθμός είναι άρτιος", αν ο αριθμός είναι άρτιος ή το μήνυμα "Ο αριθμός είναι περιττός", αν ο αριθμός είναι περιττός. Ο αλγόριθμος θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το πλήθος των άρτιων και περιττών αριθμών και θα επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί ως είσοδος αρνητικός αριθμός ή μηδέν.
- 4.107 Μια ομάδα n εθελοντών αποφάσισε να συγκεντρώσει τρόφιμα και ρούχα για να τα στείλει στην Αφρική. Έτσι πέρασε από τα σπίτια μιας πόλης και ζητούσε τρόφιμα και παλιά ρούχα. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα δέχεται τα κιλά τροφίμων και τον αριθμό των ρούχων που συγκεντρώνει κάθε μέλος της ομάδας και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τα συνολικά τρόφιμα και ρούχα που συγκεντρώθηκαν.

- 4.108 Στο Νομό Αττικής 50 σχολεία αποφάσισαν να κάνουν ανακύκλωση χαρτιού. Να γραφεί αλγόριθμος που να υπολογίζει πόσα κιλά χαρτιού μαζεύτηκαν συνολικά καθώς και το ποσοστό των σχολείων που συγκέντρωσαν πάνω από 100 κιλά χαρτιού.
- 4.109 Σε μια εταιρεία η διοίκηση αποφάσισε να κάνει περικοπές προσωπικού. Η τακτική που θα ακολουθήσει είναι η εξής: θα απολύσει όλους τους εργαζομένους που ανήκουν στην κατηγορία 1 και έχουν μηνιαίο μισθό μεγαλύτερο από 1500 Ευρώ, μόνο αν το σύνολο των μηνιαίων αποδοχών των εργαζομένων ξεπερνά τα 500.000 Ευρώ. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάσει τους μισθούς των εργαζομένων και να εμφανίζει πόσοι υπάλληλοι θα απολυθούν, αν τελικά χρειαστεί να απολυθούν κάποιοι υπάλληλοι.
- 4.110 Μια ομάδα n κληρικών αποφάσισε να συγκεντρώσει χρήματα και τρόφιμα για το γηροκομείο. Οι μισοί κληρικοί συγκέντρωσαν τα χρήματα και οι υπόλοιποι μισοί τα τρόφιμα. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα υπολογίζει τα συνολικά χρήματα και τρόφιμα που συγκεντρώθηκαν και θα τα εμφανίζει.
- 4.111 Ο ιδιοκτήτης ενός χοιροστασίου αποφάσισε να πουλήσει το πενήντα τοις εκατό των 200 νεογέννητων χοίρων. Έχει 2 προσφορές:
- Η τιμή κάθε χοίρου καθορίζεται από το βάρος του και μόνο, δηλ. πολ/ται το βάρος του σε γραμμάρια επί μια τιμή για κάθε γραμμάριο, εκφρασμένη σε λεπτά του Ευρώ.
 - Για κάθε χοίρο υπάρχει μια τιμή βάσης εκφρασμένη σε λεπτά του Ευρώ και για όσα νεογέννητα ξεπερνούν έναν συγκεκριμένο αριθμό γραμμαρίων που θα συμφωνήσει ο ιδιοκτήτης με τον αγοραστή, γίνεται χρέωση 2 λεπτών για το κάθε επιπλέον γραμμάριο τους. Αφού λοιπόν υπολογίσει πόσα χρήματα θα κερδίσει με τη μια προσφορά και πόσα με την άλλη, θα αποδεχθεί στο τέλος την πιο συμφέρουσα προσφορά. Να γραφεί αλγόριθμος που θα υλοποιεί την πιο πάνω λογική και θα εμφανίζει στο τέλος πόσα Ευρώ θα κερδίσει ο ιδιοκτήτης του χοιροστασίου με την πιο συμφέρουσα προσφορά.
- 4.112 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάσει την τιμή κάποιων προϊόντων. Αφού κάνει χρέωση 18% ΦΠΑ για κάθε προϊόν να εμφανίζει το τελικό κόστος για κάθε προϊόν. Στο τέλος του αλγορίθμου αν το συνολικό ποσό, που πρέπει να πληρώσει ο αγοραστής, είναι μεγαλύτερο από 500 Ευρώ να γίνεται έκπτωση 10% στον αγοραστή. Ο αλγόριθμος θα τερματίζει όταν δοθεί αρνητική τιμή ή μηδέν ως είσοδος στον αλγόριθμο.
- 4.113 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάσει ένα κείμενο σχετικό με την τρομοκρατία. Το κείμενο θα διαβάζεται λέξη-λέξη. Στο τέλος θα εμφανίσει το πλήθος των εμφανίσεων της λέξης "Τρομοκρατία", καθώς και τις συνολικές λέξεις του κειμένου. Ο αλγόριθμος θα τερματίζει όταν διαβαστεί η λέξη "Όβερ".
- 4.114 Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάσει αριθμούς μέχρι να διαβάσει έναν αρνητικό ή μηδενικό αριθμό. Για καθέναν από αυτούς τους αριθμούς να ελέγχει αν είναι θετικός διψήφιος και να εκτυπώνει το πρώτο και το τελευταίο ψηφίο του, εμφανίζοντας κατάλληλα μηνύματα. Στο τέλος να εκτυπωθεί και το άθροισμα των τελευταίων ψηφίων όλων των αριθμών, καθώς και το ποσοστό των διψήφιων θετικών αριθμών και το ποσοστό των υπολοίπων αριθμών.
- 4.115 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα εμφανίζει την προπαίδια του 2, ως εξής:
- $$0*2=0$$
- $$1*2=2$$
- $$2*2=4$$
- 4.116 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα εμφανίζει τον εξής συνδυασμό από αστεράκια:
- ```

* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *

```
- 4.117 Ένας έμπορος αποφάσισε να κάνει καταμέτρηση των μεταλλικών κουτιών που έχει διάσπαρτα σε δέκα αποθήκες. Σε κάθε αποθήκη βάζει 8 υπαλλήλους του, οι οποίοι θα ασχοληθούν με την απογραφή. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάσει το πλήθος των κουτιών που μάζεψε κάθε υπάλληλος για κάθε αποθήκη και θα εμφανίζει πόσα μεταλλικά κουτιά υπάρχουν σε κάθε αποθήκη.
- 4.118 Να βρεθούν οι λύσεις της εξίσωσης  $x^2 - y - z = 0$ , για όλους τους συνδυασμούς των  $x, y, z$ , τα οποία παίρνουν ακέραιες τιμές στο  $[0-100]$ .

- 4.119 Σε ένα ιδιωτικό χώρο στάθμευσης τροχοφόρων, τα αυτοκίνητα πληρώνουν 3 Ευρώ, ενώ τα μηχανάκια 1 Ευρώ. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τον τύπο του τροχοφόρου και θα εμφανίζει πόσα πρέπει να πληρώσει ο ιδιοκτήτης του. Στη συνέχεια να ζητά τα χρήματα από τον πελάτη και αν πρέπει να του επιστραφούν χρήματα, να εμφανίζει πόσα χρήματα πρέπει να επιστραφούν. Ο αλγόριθμος να τερματίζει όταν ως τύπος τροχοφόρου δοθεί ο χαρακτήρας του κενού ή μη αποδεκτός τύπος τροχοφόρου.
- 4.120 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει το βαθμό πρόσβασης της Β' και Γ' Λυκείου, των 150 μαθητών της Γ' Λυκείου. Αν για κάποιον μαθητή ο βαθμός πρόσβασης της Β' Λυκείου είναι μεγαλύτερος από το βαθμό πρόσβασης της Γ' Λυκείου, τότε ο τελικός βαθμός πρόσβασης υπολογίζεται ως εξής:  $0.3 \cdot \text{Βαθμός Β' Λυκείου} + 0.7 \cdot \text{Βαθμός Γ' Λυκείου}$ . Διαφορετικά, ο τελικός βαθμός πρόσβασης ισούται με το βαθμό πρόσβασης της Γ' Λυκείου. Να εμφανιστεί ο τελικός βαθμός πρόσβασης και να υπολογιστεί το ποσοστό των μαθητών που κάνουν χρήση του βαθμού πρόσβασης της Β' Λυκείου.
- 4.121 Ένας τραγουδιστής έκανε μια περιοδεία σε 25 επαρχιακές πόλεις της Ελλάδος. Για κάθε συναυλία ξοδεύτηκαν κάποια χρήματα. Κάθε άτομο που παρακολουθεί τη συναυλία πληρώνει 8 Ευρώ. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει το όνομα της πόλης, τα έξοδα της παραστάσεως και τα άτομα που την παρακολούθησαν και θα υπολογίζει το κέρδος του τραγουδιστή. Αν σε κάποια πόλη υπήρξε ζημιά, τότε θα εμφανίζεται το όνομα της πόλης με το μήνυμα να μην επαναληφθεί η συναυλία το επόμενο καλοκαίρι.
- 4.122 Μια μητέρα πηγαίνει με τα ανήλικα παιδιά της να αγοράσει παιχνίδια. Η γυναίκα μπορεί να διαθέσει μέχρι 150 Ευρώ. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει την τιμή του παιχνιδιού, θα υπολογίζει το μέχρι τώρα κόστος των παιχνιδιών και θα ελέγχει αν μπορεί να αγοραστεί και άλλο παιχνίδι. Αν όχι, ο αλγόριθμος θα σταματά. Ο αλγόριθμος επίσης θα τερματίζει όταν έχουν αγοραστεί 10 παιχνίδια.
- 4.123 Το μηνιαίο οικογενειακό επίδομα που δικαιούται μια οικογένεια εξαρτάται από τον αριθμό των παιδιών της οικογενείας. Για την τρέχουσα χρονιά το μηνιαίο οικογενειακό επίδομα υπολογίζεται από τον εξής πίνακα:

| Αριθμός Παιδιών | Επίδομα για κάθε παιδί |
|-----------------|------------------------|
| 1-2             | 10 Ευρώ                |
| 3-4             | 20 Ευρώ                |
| πάνω από 5      | 30 Ευρώ                |

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει για 200 οικογένειες το πλήθος των παιδιών και θα υπολογίζει πόσα χρήματα δικαιούται κάθε οικογένεια. Επίσης να υπολογίζεται και να εμφανίζεται το ποσοστό των πολύτεκνων οικογενειών.

- 4.124 Σε ένα λογαριασμό καταθέσεων τοποθετήσατε αρχικό κεφάλαιο 1000 Ευρώ. Με δεδομένο ότι κάθε χρόνο το ποσό αυξάνεται κατά 3%, να υπολογιστεί σε πόσα χρόνια θα έχετε διπλασιάσει το αρχικό σας κεφάλαιο. Στο τέλος του αλγορίθμου να εμφανιστεί επεξηγηματικό μήνυμα.
- 4.125 Η σχολή Θετικών Επιστημών ενός Πανεπιστημίου έχει 4 τμήματα. Κάθε τμήμα δέχεται κάθε χρονιά 100 φοιτητές. Η πρυτανεία αποφάσισε για το τρέχον έτος να κάνει μια στατιστική μελέτη για κάθε τμήμα. Έτσι, αποφάσισε να υπολογίσει το ποσοστό των αριστούχων, δηλ. των νεοεισαχθέντων φοιτητών με βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του 19, ανά σχολή. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τους βαθμούς εισαγωγής των φοιτητών και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει:
- το ποσοστό των αριστούχων κάθε τμήματος
  - σε ποιο τμήμα εισήχθηκε ο φοιτητής με το μεγαλύτερο βαθμό.
- 4.126 Σε ένα υπεραστικό ΚΤΕΛ υπάρχουν πέντε κατηγορίες εισιτηρίων: Πολύτεκνο (Π), Αναπηρικό (Α), Στρατιωτικό (Σ), Φοιτητικό (Φ), και Κανονικό (Κ). Οι δύο πρώτες κατηγορίες πληρώνουν το 50% της αξίας του κανονικού εισιτηρίου. Η τρίτη και τέταρτη κατηγορία έχουν έκπτωση 25%, ενώ η τελευταία κατηγορία πληρώνει ολόκληρη την αξία του εισιτηρίου. Να γραφεί αλγόριθμος που αφού διαβάσει το αντίτιμο του εισιτηρίου μιας διαδρομής και την κατηγορία που ανήκει καθέναν από τους 50 επιβάτες ενός λεωφορείου να εμφανίζει τι πρέπει να πληρώσει και πόσα χρήματα συγκεντρώθηκαν συνολικά. Η πληροφορία για την κατηγορία του επιβάτη θα δίνεται με το αντίστοιχο γράμμα.

- 4.127 Σε ένα γυμναστήριο είναι εγγεγραμμένα 50 άτομα. Να γραφεί αλγόριθμος που θα ζητά το φύλο κάθε αθλούμενου και να υπολογίζει το ποσοστό των ανδρών και των γυναικών που είναι εγγεγραμμένοι.
- 4.128 Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάζει τη μάρκα ενός συνόλου από αυτοκίνητα και θα υπολογίζει πόσα από αυτά είναι μάρκας Mercedes και πόσα είναι μάρκας Audi. Επίσης θα υπολογίζονται τα αντίστοιχα ποσοστά καθώς και το ποσοστό των υπόλοιπων τύπων αυτοκινήτων