

Εργαστήριο 2ο

Δομή επιλογής (*if – else, switch*)

Δομή επανάληψης (*while, do while, for*).

Άσκηση 1 (δομή επιλογής)

Να γράψετε ένα πρόγραμμα που να υπολογίζει το έξτρα ποσό που θα πληρώσει ένας ταξιδιώτης μιας αεροπορικής εταιρίας για τις αποσκευές που μεταφέρει. Συγκεκριμένα ανάλογα με το βάθος των αποσκευών πληρώνει σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα

Βάρος	Έξτρα χρέωση
Μέχρι και 20 κιλά	Δωρεάν
Μεγαλύτερο από 20 μέχρι και 30	1,2 ευρώ το κιλό
Μεγαλύτερα από 30 μέχρι και 40	2,4 ευρώ το κιλό
Μεγαλύτερο από 40	4 ευρώ το κιλό

Το πρόγραμμα θα δέχεται το βάρος των αποσκευών και θα εμφανίζει το ποσό που θα πρέπει να πληρώσει ο πελάτης. (π.χ. βάρος 34 ποσό $10 \cdot 1,2 + 4 \cdot 2,4 = 12 + 9,6 = 21,6$)

```
#include "stdafx.h"
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int weight;
    double val30{ 0 }, val40{ 0 }, valextra{ 0 };
    double fin{ 0.0 };

    cout << "Give me the weight:";
    cin >> weight;

    if (weight > 40) {
        valextra = 36 + weight - 40 * 4;
    }
    else if (weight >= 30) {
        val40 = 12 + weight - 30 * 2.4;
    }
    else if (weight > 20) {
        val30 = weight - 20 * 1.2;
    }

    fin = val30 + val40 + valextra;

    cout << "For " << weight << " weight you must pay " << fin << endl;
    return 0;
}
```

Μπορείτε να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις;

1. Για ποιο λόγο επιλέξαμε την else if;
2. Υπάρχει κάποιο λάθος στον υπολογισμό των τιμών; Διορθώστε το λάθος.

Μπορείτε να δημιουργήσετε τις παρακάτω μετατροπές;

3. Το βάρος να είναι δεκαδικός και όχι ακέραιος
4. Να δημιουργήσετε μια νέα κατηγορία βάρος μεγαλύτερο από 50 και κόστος 6;

5. Να «διαιρέσετε» την κατηγορία (30,40] σε (30 , 35] με κόστος 2.4 και (35,40] με κόστος 3.2
6. Θα μπορούσατε να μετατρέψετε την `elseif` σε τρεις `if`

Άσκηση 2 (δομή επανάληψης)

Να γράψετε ένα πρόγραμμα που να δέχεται από το πληκτρολόγιο θετικούς πραγματικούς αριθμούς μονής ακρίβειας. Το πρόγραμμα θα σταματά να δέχεται αριθμούς όταν ο χρήστης δώσει έναν αρνητικό αριθμό. Τότε το πρόγραμμα θα εμφανίζει το μέσο όρο των αριθμών που δέχθηκε.

```
#include "stdafx.h"
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    double num{ 0.0 }, sum{ 0.0 };
    int count{ 0 };

    do {
        cout << "give positive number (negative to end):";
        cin >> num;
        if (num > 0) {
            count++;
            sum += num;
        }
    } while (num > 0);

    cout << "You gave " << count << " numbers and the mean is " << sum / count << endl;
    return 0;
}
```

Μπορείτε να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις;

1. Για ποιο λόγο επιλέξαμε την `do-while` για την επίλυση του προβλήματος;
2. Ποια πληροφορία αποθηκεύει η μεταβλητή `sum` και ποια η μεταβλητή `count`;
3. Με το μηδέν τερματίζεται το πρόγραμμα; Αν ναι διορθώστε το λάθος;
4. Μπορείτε να μετατρέψετε το πρόγραμμα έτσι ώστε να χρησιμοποιεί την `while` και όχι την `do-while`;

Άσκηση 3

Μία μάζα $m=2\text{Kilograms}$ είναι δεμένη στην άκρη ενός σχοινού μήκους $r=3\text{ meters}$. Η μάζα στριφογυρίζει με την βοήθεια του σχοινού. Η μέγιστη αντοχή του σχοινού είναι $T=60\text{ Newtons}$. Να γράψετε ένα πρόγραμμα Lab2E3 που να δέχεται σαν είσοδο την ταχύτητα περιστροφής της μάζας και επιστρέφει το εάν το σχοινί μπορεί να αντέξει αυτή την ταχύτητα.

Η δύναμη που ασκείται δίνεται από τον τύπο

$$T = m \frac{v^2}{r}$$

Άσκηση 4

Να γράψετε ένα πρόγραμμα Lab2E4 που να υπολογίζει τα χαρτονομίσματα που πρέπει να δώσει ένας ταμίας που πληρώνει τους υπαλλήλους μιας επιχείρησης. Να θεωρήσετε ότι

1. Οι μισθοί των υπαλλήλων είναι πολλαπλάσια των 50 (π.χ. 1250, 14000 κτλ)
2. Ο ταμίας έχει απεριόριστο αριθμό όλων των χαρτονομισμάτων (500,200,100,50)

Για παράδειγμα αν ένας έχει μισθό 1450 το πρόγραμμα θα εμφανίζει (δύο 500, δύο 200 και ένα 50). Το πρόγραμμα αρχικά θα ζητάει το μισθό ενός υπαλλήλου, θα κάνει έλεγχο αν είναι πολλαπλάσιο του 50, και στην περίπτωση που είναι θα εμφανίζει τα χαρτονομίσματα αλλιώς θα εμφανίζει μήνυμα λάθους.

Άσκηση 5

Να γράψετε ένα πρόγραμμα Lab2E5 που θα ελέγχει αν είναι σωστός ο αριθμός μιας πιστωτικής κάρτας. Ο αριθμός αποτελείται από 8 ψηφία και το 8 από αυτά έχει το ρόλο της επαλήθευσης. Η μέθοδος για την επαλήθευση του αριθμού μιας κάρτας π.χ. 43589795 είναι ο παρακάτω:

1. Αθροίζονται τα ψηφία που είναι στις μονές θέσεις από τα δεξιά προς τα αριστερά (δηλαδή στον παραπάνω αριθμό $5+7+8+3 = 23$)
2. Διπλασιάζονται τα ψηφία που είναι στις ζυγές θέσεις από τα δεξιά προς τα αριστερά (δηλαδή στον παραπάνω αριθμό $2*9, 2*9, 2*5, 2*4 = 18, 18, 10, 8$) και αθροίζονται ως προς τα ψηφία τους (δηλαδή στον παραπάνω αριθμό $1+8+1+8+1+0+8=27$)
3. Αθροίζονται οι δύο παραπάνω αριθμοί (δηλαδή $23+27$)
4. Αν το αποτέλεσμα της προηγούμενης πράξης έχει σαν τελευταίο ψηφίο το μηδέν (0) τότε ο αριθμός της πιστωτικής είναι έγκυρος αλλιώς όχι.

ΒΟΗΘΕΙΑ. Το τελευταίο ψηφίο μπορεί να βρεθεί σαν το ακέραιο υπόλοιπο της διαίρεσης με το 10 ($\text{card \% } 10$). Στην συνέχεια με διαίρεση με 10 μπορούμε να ψάξουμε για το επόμενο ($\text{card} / 10$).