

Προγραμματισμός σε C

Σημειώσεις

03 Δομές Ελέγχου

Περίληψη

03 Δομές Ελέγχου

1	Λογικές προτάσεις	2
2	Λογικές πράξεις	2
3	Η δομή ελέγχου if	3
	Παράδειγμα	3
4	Τελεστής υπό συνθήκη	4
	Παράδειγμα	5
5	Δομή πολλαπλής επιλογής switch - break	6
	Άσκηση 01 - Δευτεροβάθμια εξίσωση	8
	Άσκηση 02 - Καρκινικός αριθμός	9
	Άσκηση 03 - Καταθέσεις	10
	Άσκηση 04 - Δίσεκτο έτος	12

Notes

1 Λογικές προτάσεις

Όταν λέμε λογικές προτάσεις εννοούμε προτάσεις που παίρνουν τιμές **True** (στην ουσία τιμή διαφορετική του 0 στην C) ή **False** (στην ουσία τιμή 0 στην C). Μια τέτοια λογική πρόταση μπορεί να αποτελείται από διάφορα πράγματα όπως:

- μεταβλητές
- σταθερές
- αριθμητικές εκφράσεις

Όλα αυτά συνδέονται μεταξύ τους με τους λεγόμενους **συγκριτικούς τελεστές** τους οποίους βλέπουμε στον παρακάτω πίνακα:

Τελεστής	Σύγκριση
<	μικρότερο
>	μεγαλύτερο
<=	μικρότερο ή ίσο
>=	μεγαλύτερο ή ίσο
!=	διάφορο
==	ίσο με

Οι συγκριτικοί τελεστές επιδρούν σε οποιοδήποτε τύπου δεδομένα ενώ όταν συγκρίνουμε χαρακτήρες η σύγκριση γίνεται με βάση τον πίνακα ASCII.

2 Λογικές πράξεις

Οι λογικές πράξεις γίνονται μεταξύ δεδομένων λογικού τύπου και οι βασικές είναι οι ακολουθες:

! - άρνηση

&& - λογικό ΚΑΙ

|| - λογικό Ή

Οι λογικές πράξεις χρησιμοποιούνται κυρίως μέσα σε δομές ελέγχου και δομές επανάληψης. Επίσης, η ιεραρχία των πράξεων ακολουθεί την ιεραρχία των μαθηματικών και της λογικής.

Παραδείγματα

1 && !0 || 1 θα δώσει ως αποτέλεσμα **1**
(True)

1 && !(0 || 1) θα δώσει ως αποτέλεσμα **0**
(False)

3 Η δομή ελέγχου if

Όταν επιθυμούμε να εκτελεστεί κάποιο κομμάτι κώδικα ανάλογα με την τιμή μιας λογικής συνθήκης, τότε είναι απαραίτητο να χρησιμοποιήσουμε την δομή ελέγχου if. Η γενική δομή της φαίνεται παρακάτω:

```
if (λογική συνθήκη) {  
    //κώδικας - συνθήκη true  
} else {  
    //κώδικας - συνθήκη false  
}
```

Τα άγκιστρα { } είναι απαραίτητα μόνο όταν έχουμε ομάδα εντολών, σε περίπτωση που έχουμε 1 και μόνο εντολή τότε μπορούν να παραλειφθούν. Εάν η αποτίμηση την λογικής συνθήκης ελέγχου δώσει True τότε εκτελούνται οι εντολές που ακολουθούν το if ενώ σε διαφορετική περίπτωση οι εντολές που ακολουθούν το else. Φυσικά, το else είναι προαιρετικό, ενώ μέσα σε οποιοδήποτε μπλοκ εντολών μπορούμε να έχουμε και άλλα εμφωλευμένα if ...else... .

Παράδειγμα

Ένας αθλητής σε ένα Ολυμπιακό αγώνισμα εκτέλεσε 3 προσπάθειες στο άλμα εις μήκος. Να γράψετε

πρόγραμμα το οποίο:

- να διαβάζει τις 3 επιδόσεις του αθλητή από το πληκτρολόγιο
- να υπολογίζει την μέση τιμή των επιδόσεων

• να εμφανίζει το μήνυμα “Προκρίθηκε” εάν η μέση τιμή είναι πάνω των 8 μέτρων.

Λύση

```
#include <stdio.h>

int main() {

    float epidosi01, epidosi02, epidosi03, mesiTimi;

    printf("Δωσε τις 3 επιδόσεις:");
    scanf("%f%f%f", &epidosi01, &epidosi02, &epidosi03);

    mesiTimi = (epidosi01+epidosi02+epidosi03) / 3;

    if (mesiTimi > 8.0)
        printf("Μέση τιμή επιδόσεων %.1f, προκρίθηκες!\n\n", mesiTimi);
    else
        printf("Μέση τιμή επιδόσεων %.1f, δεν προκρίθηκες!\n\n", mesiTimi);

    return 0;
}
```

4 Τελεστής υπό συνθήκη

Εάν έχουμε μία μεταβλητή στην οποία μπορούν να καταχωρηθούν 2 πιθανές τιμές, τότε μπορούμε να αντικαταστήσουμε την δομή if με τον τελεστή υπό συνθήκη. Η γενική της σύνταξη είναι η εξής:

συνθήκη_ελέγχου ? παράσταση1 : παράσταση ;

Όταν η συνθήκη ελέγχου δώσει την τιμή True τότε όλη η παράσταση έχει την ίδια τιμή με την παράσταση1 αλλιώς έχει την ίδια τιμή με την παράσταση2.

Δείτε το ακόλουθο παράδειγμα:

```
#include <stdio.h>
```

```
int main() {
```

```
    int x, y;
```

```
    printf("Δωσε έναν ακέραιο αριθμό:");
```

```
    scanf("%d",&y);
```

```
    x = (y > 0) ? y : -y;
```

```
    printf("Η απόλυτη τιμή του αριθμού %d είναι η %d\n",y,x);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

Όταν το y είναι θετικό τότε το x παίρνει την τιμή y αλλιώς παίρνει την τιμή $-y$.

Σημείωση: συνήθως η συνθήκη ελέγχου μπαίνει μέσα σε παρενθέσεις για να είναι ευδιάκριτη.

Παράδειγμα

ένα γραφει πρόγραμμα το οποίο.

- θα διαβάσει 2 ακεραίους
- αν ο ένας είναι άρτιος και ο άλλος περιττός θα εμφανίζει το άθροισμά τους, αλλιώς θα εμφανίζει την διαφορά τους

Λύση

```

#include <stdio.h>

int main() {

    int x, y, apotelesma;

    printf("Δωσε 2 ακεραιους:\n");
    scanf("%d%d", &x, &y);

    apotelesma = (x % 2 == 0 && y % 2 != 0)? x + y : x - y;

    printf("Αποτέλεσμα: %d\n\n", apotelesma);

    return 0;
}

```

5 Δομή πολλαπλής επιλογής switch - break

Όταν θέλουμε να έχουμε την δυνατότητα να επιλέξουμε μεταξύ πολλών εναλλακτικών περιπτώσεων, καταλληλότερη δομή είναι η δομή switch. Η γενική της σύνταξη φαίνεται παρακάτω:

```

switch (επιλογέας) {
    case τιμή1:
        //εντολές
        break;
    case τιμή2:
        //εντολές
        break;

    ...

    default:
        //εντολές
        break;
}

```


Αρχικά αποτιμάται η τιμή του επιλογέα. Αν άλογα με την τιμή του επιλέγεται το case που ταιριάζει και εκτελούνται οι εντολές του. Αν δεν υπάρχει case που ταιριάζει, τότε εκτελούνται οι εντολές του default. Σε κάθε περίπτωση, όταν εκτελεστούν οι αντίστοιχες εντολές και φτάσουμε στο break, ο έλεγχος του προγράμματος πηγαίνει στην επόμενη εντολη ΜΕΤΑ το switch.

ΠΡΟΣΟΧΗ:

- **εάν δεν βάλουμε break** τότε θα εκτελεστούν όλες οι εντολές από το case που έγινε matching μέχρι να βρεθεί το 1ο break!
- ο **επιλογέας** μπορεί να παίρνει μόνο βαθμωτές τιμές, δηλαδή μπορεί να είναι τύπου **int** ή **char**. Επίσης, οι τιμές των case πρέπει να είναι του ίδιου τύπου με τον τύπο του επιλογέα.
- η **default** είναι προαιρετική.

Άσκηση 01 - Δευτεροβάθμια εξίσωση

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα επιλύει την δευτεροβάθμια εξίσωση $ax^2 + bx + c = 0$, όταν ο χρήστης

δίνει τους συντελεστές a, b, c .

Άσκηση 01 - Δευτεροβάθμια εξίσωση

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα επιλύει την δευτεροβάθμια εξίσωση $ax^2 + bx + c = 0$, όταν ο χρήστης

δίνει τους συντελεστές a, b, c .

Λύση

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main() {

    float a,b,c,x1,x2,D;
    printf("Δώσε τους συντελεστές της εξίσωσης:\n");
    printf("a:");
    scanf("%f",&a);
    printf("b:");
    scanf("%f",&b);
    printf("c:");
    scanf("%f",&c);

    if (a == 0)
        printf("Πρωτοβάθμια εξίσωση\n");
    else {
        D = pow(b,2.0) - 4 * a * c;

        if(D>0) {
            x1 = (-b + sqrt(D)) / (2 * a);
            x2 = (-b - sqrt(D)) / (2 * a);
            printf("Οι ρίζες της εξίσωσης είναι οι %.2f και %.2f\n",x1,x2);
        }
        else if (D == 0) {
            x1 = -b / (2 * a);
            printf("Η εξίσωση έχει μία 2πλή ρίζα: %.2f\n",x1);
        } else
            printf("Η εξίσωση δεν έχει πραγματικές ρίζες\n");
        }
    return 0;
}
```

Άσκηση 02 - Καρκινικός αριθμός

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει έναν 3ψήφιο αριθμό από το πληκτρολόγιο και θα εκτυπώνει εάν αυτός ο αριθμός είναι Καρκινικός αριθμός (διαβάζεται το ίδιο και προς τις 2 κατευθύνσεις).

Άσκηση 02 - Καρκινικός αριθμός

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάσει έναν 3ψήφιο αριθμό από το πληκτρολόγιο και θα εκτυπώνει εάν αυτός ο αριθμός είναι Καρκινικός αριθμός (διαβάζεται το ίδιο και προς τις 2 κατευθύνσεις).

Λύση

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main() {

    int ekatontades, monades, number;

    printf("Δωσε έναν 3ψήφιο αριθμό:\n");
    scanf("%d", &number);

    if (number >= 100 && number <= 999) {

        ekatontades = number / 100;
        monades = (number % 100) % 10;

        if (ekatontades == monades)
            printf("Ο αριθμός είναι Καρκινικός αριθμός!\n");
        else
            printf("Ο αριθμός είναι δεν είναι καρκινικός αριθμός!\n");
    } else
        printf("Δεν έδωσες 3ψήφιο αριθμό!\n");

    return 0;
}
```

Άσκηση 03 - Καταθέσεις

Ένας πελάτης τράπεζας έχει καταθέσεις που ανέρχονται στο ποσό των 20.000 ευρώ. Να γραφτεί

πρόγραμμα το οποίο:

α) θα εμφανίζει στον χρήστη ένα Μενού Επιλογών με επιλογές 1.Ανάληψη, 2.Κατάθεση, 0.Έξοδος β) ο χρήστης

θα δίνει την επιλογή του

γ) ανάλογα με την επιλογή ο χρήστης θα δίνει το ποσό της συναλλαγής του

δ) μετά τη συναλλαγή το πρόγραμμα θα εμφανίζει το αποτέλεσμα της και το τελικό υπόλοιπο του λογαριασμού

Άσκηση 03 - Καταθέσεις

Ένας πελάτης τράπεζας έχει καταθέσεις που ανέρχονται στο ποσό των 20.000 ευρώ. Να γραφτεί

πρόγραμμα το οποίο:

α) θα εμφανίζει στον χρήστη ένα Μενού Επιλογών με επιλογές 1.Ανάληψη, 2.Κατάθεση, 0.Έξοδος β) ο χρήστης θα δίνει την επιλογή του

γ) ανάλογα με την επιλογή ο χρήστης θα δίνει το ποσό της συναλλαγής του

δ) μετά τη συναλλαγή το πρόγραμμα θα εμφανίζει το αποτέλεσμα της και το τελικό υπόλοιπο του λογαριασμού

Λύση

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main() {

    int epilogi;
    float poso;
    float ypoloipo;

    ypoloipo = 20000;

    printf("Υπόλοιπο λογαριασμού: %.1f\n", ypoloipo);
    printf("Μενού Επιλογών\n");
    printf("1. Κατάθεση\n2. Ανάληψη\n0. Έξοδος\n>>");
    scanf("%d", &epilogi);

    switch (epilogi) {
        case 1:
            printf("Κατάθεση...\nΠοσό κατάθεσης:");
            scanf("%f", &poso);

            if (poso > 0) {
                ypoloipo += poso;
                printf("Η κατάθεση πραγματοποιήθηκε, νέο υπόλοιπο: %.1f\n", ypoloipo);
            } else {
                printf("Μη αποδεκτό ποσό, η συναλλαγή δεν πραγματοποιήθηκε!\n");
                printf("Υπόλοιπο λογαριασμού: %.1f\n", ypoloipo);
            }
        }

        break;
```

```

case 2:
    printf("Ανάληψη...\nΠοσό ανάληψης:");
    scanf("%f", &poso);

    if (poso <= ypoloipo) {
        ypoloipo -= poso;
        printf("Η ανάληψη πραγματοποιήθηκε, νέο υπόλοιπο: %.1f\n", ypoloipo);
    } else{
        printf("Μη αποδεκτό ποσό, η συναλλαγή δεν πραγματοποιήθηκε!\n");
        printf("Υπόλοιπο λογαριασμού: %.1f\n\n", ypoloipo);
    }
    break;
case 0:
    printf("Έξοδος...\n");
    break;
default:
    printf("Λάθος επιλογή!\n");
    break;
}

return 0;
}

```


Άσκηση 04 - Δίσεκτο έτος

Για να γίνει πρόγραμμα το οποίο θα εξετάζει εάν ένα έτος που δίνει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο είναι

ΔΙΣΕΚΤΟ ή όχι.

Δίσεκτο έτος είναι αυτό που διαιρείται με το 4 ή αν διαιρείται με το 100 θα πρέπει να διαιρείται με το 400.

Άσκηση 04 - Δίσεκτο έτος

Να γίνει πρόγραμμα το οποίο θα εξετάζει εάν ένα έτος που δίνει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο είναι

ΔΙΣΕΚΤΟ ή όχι.

Δίσεκτο έτος είναι αυτό που διαιρείται με το 4 ή αν διαιρείται με το 100 θα πρέπει να διαιρείται με το 400.

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main() {

    enum bool {false, true};
    int etos;
    enum bool disekto;

    printf("Δώσε ένα έτος:");
    scanf("%d", &etos);

    if (etos > 0) {

        if (etos % 100 == 0)
            if (etos % 400 == 0)
                disekto = true;
            else
                disekto = false;
        else
            if (etos % 4 == 0)
                disekto = true;
            else
                disekto = false;

        if (disekto == true)
            printf("Το έτος %d είναι Δίσεκτο\n", etos);
        else
            printf("Το έτος %d δεν είναι Δίσεκτο\n", etos);
    } else
        printf("Μη αποδεκτό έτος\n");

    return 0;
}
```