Operatory relacyjne

Operatory relacyjne służą do konstrukcji wyrażeń porównania czyli takich, których wynik jest typu logicznego (bool - true lub false). Operatorami tymi są na przykład:

== „równy”

!= „różny”

< „mniejszy”

> „większy”

<= „mniejszy bądź równy”

>= „większy bądź równy”

Porównywane elementy mogą być typu liczbowego, logicznego lub łańcuchowego.

# Przykład:

|  |  |
| --- | --- |
| wyrażenie | wynik |
| 1==1 | true |
| -5<-10.1 | false |
| 0!=-15.1 | true |
| 2.5>-2.5 | true |
| 10.9<=10 | false |
| “ABC”>”ABD” | false |
| “ABC”<”ABD” | true |
| “ABC”==”abc” | false |
| “Jan”>”Ala” | true |
| “Jan”>”Janek” | false |
| ‘a’>’A’ | true |

Operatory logiczne

Do budowy bardziej złożonych wyrażeń służą operatory logiczne. Są to:

**!** zaprzeczenie (negacja)

**||** alternatywa

**&&** koniunkcja

Wyniki operacji logicznych na argumentach typu logicznego bool podaje tabela:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | y | **!** x | **!** y | x **&&** y | x **||** y |
| true | true | false | false | true | true |
| true | false | false | true | false | true |
| false | true | true | false | false | true |
| false | false | true | true | false | false |

*Przykład*: Niech zmienna a ma wartość 5 oraz zmienna b ma wartość 2. Wówczas:

a<10 true

! (a<10) false

(a<10) || (b==3) true

(a<10) && (b>5) false

(a==5) || (b<2) true

**Zadanie:** Przyjmij, że x=3, y=-2. Znajdź wynik (wartość logiczną) następujących wyrażeń:

x+y != 0

(x-y) % 2 >= 1

2x+y2 > (x-y)2

(x<y) || (y==-2)

(x!=3) || (y!=-2)

! (x2+y2==13)

(x>0) && (y>0)

(xy==-6) && (x-y==5)

***Sprawdź swoje wyniki programem typu:***

……….

bool wynik = x+y!=0;

cout<< wynik;

……….

Instrukcja warunkowa IF

Do tej pory pisaliśmy programy, wykonujące wszystkie instrukcje, jedna po drugiej (algorytmy liniowe). Teraz czas przystąpić do programów, w których wykonanie określonego działania zależy od spełnienia jakiegoś warunku logicznego (algorytmy rozgałęzione).

Instrukcja warunkowa **if (jeżeli)** uzależnia wykonanie innych instrukcji od spełnienia określonego warunku. W języku Pascal instrukcja warunkowa ma dwie postacie:

----------------- Instrukcja if --------------------

**Postać I Postać II**

if (warunek) if (warunek)

blok\_instrukcji blok\_instrukcji

else

blok\_instrukcji

**Uwaga!** Blokiem instrukcji nazywamy ciąg instrukcji w nawiasach { }.

{

instrukcja\_1;

instrukcja\_2;

instrukcja\_3;

...........................

instrukcja\_ostatnia;

}

Jeśli w bloku występuje tylko jedna instrukcja to { } można pominąć.

**Przykłady** Przepisz przykłady (zwracaj uwagę na wcięcia!) i sprawdź działanie.

main()

{

cout<<”\nProsze podać liczbę : ”;

float x;

cin>>x;

if (x!=0)

cout<<”\nOdwrotność tej liczby wynosi : ”<<1/x;

}

main()

{

cout<<”\nProsze podać liczbę : ”;

float x;

cin>>x;

if (x!=0)

cout<<”\nOdwrotność tej liczby wynosi : ”<<1/x;

else

cout<<”\nDzielenie przez zero jest niemożliwe!”;

}

main()

{

cout<<”\nProsze podać liczbę : ”;

float x;

cin>>x;

if (x!=0)

{

cout<<”\nOdwrotność tej liczby wynosi : ”<<1/x;

cout<<”\nA kwadrat odwrotności wynosi : ”<<pow(1/x,2);

}

else

{

cout<<”\nDzielenie przez zero nie jest możliwe!”;

cout<<”\nPamiętaj o tym zawsze!!!”;

}

}

**Zadania**

**Zad.1** Napisz program, który obliczy wartość bezwzględną liczby wczytanej z klawiatury. Obliczenie wykonaj na dwa sposoby: I – z użyciem abs(), II – z użyciem if.

**Zad.2** Napisz program, który wypisze większą z dwóch różnych liczb podanych z klawiatury.

**Zad.3** Napisz program, który wypisze największą z trzech różnych liczb podanych z klawiatury.

**Zad.4** Napisz program, który wypisze największą oraz najmniejszą z czterech różnych liczb podanych z klawiatury.

**Zad.5** Napisz program, który wczyta z klawiatury jeden znak i sprawdzi czy jest to: samogłoska, spółgłoska czy cyfra (pomiń polskie litery).

Przykład: a 🡪 SAMOGŁOSKA

R 🡪 SPÓŁGŁOSKA

1 🡪 CYFRA

**Zad.6** *Czy ta data jest poprawna?* Napisz program, który wczyta numer dnia w miesiącu i numer miesiąca w roku oraz sprawdzi czy taki dzień w roku istnieje. Przyjmij, że rok **nie** jest przestępny (luty ma 28 dni).

*Przykład:* dzien-3 miesiac-11 🡪 TAK

dzien-31 miesiac-9 🡪 NIE

dzien-7 miesiac-13 🡪 NIE

**Zad.7** *Znaki zodiaku.* Napisz program, który wczyta z klawiatury datę urodzenia (dzień i miesiąc) oraz ustali jaki to znak zodiaku.

*Przykład:* dzien-29 miesiac-7 🡪 LEW

**Zad.8** *Rozwiązywanie układu dwóch równań I-go stopnia metodą wyznaczników.* Odszukaj algorytm metody wyznaczników i napisz program, który wczyta dane i wypisze wynik rozwiązania układu lub komunikat, jeśli rozwiązania nie będzie.

**Zad.9** Napisz program, który wczyta trzy liczby dodatnie, sprawdzi czy mogą one być długościami boków trójkąta, jeśli tak to obliczy pole tego trójkąta wzorem Herona.

**Zad.10** W pewnym sklepie udziela się rabatu za zakupiony towar wg zasady:

|  |  |
| --- | --- |
| ***suma zakupów*** | ***rabat [%]*** |
| <= 100zł | 0,5  Napisz program, który wczyta sumę zakupów i obliczy rabat i kwotę jaką trzeba zapłacić po uwzględnieniu rabatu. |
| ( 100zł ; 500zł > | 2 |
| ( 500zł ; 1500zł > | 4 |
| > 1500zł | 5 |