

Instrukcja warunkowa *if*

Występuje w jednej z dwóch postaci:

1. Jednowariantowa `if (wyrażenie) instrukcja1;`
2. Dwuwariantowa `if (wyrażenie) instrukcja1;`
`else instrukcja2;`

Wyrażenie musi być ujęte w nawiasy. Ma ono jakąś wartość. Wynik wyrażenia może być różnego typu. Sprawdza się tylko, czy jest równy 0, czy nie.

Najpierw obliczana jest wartość *wyrażenia*. Jeśli jest ona różna od 0 (*true* dla wyr. logicznych), to wykonywana jest *instrukcja1*. Jeśli wartość *wyrażenia* jest równa 0 (*false* dla wyr. logicznych), to *instrukcja1* nie jest wykonywana, a w wersji dwuwariantowej instrukcji *if* zostanie wykonana *instrukcja2*.

Słowo *instrukcja_* oznacza, albo instrukcję prostą zakończoną średnikiem, albo złożoną, będącą grupą instrukcji, zamkniętych w nawiasie klamrowym (po klamrze nie trzeba stawiać średnika):

```
{  
    instrukcja1;  
    instrukcja2;  
    instrukcja3;  
}
```

Instrukcję *if* można zagnieżdżać (wybór wielowariantowy), przy czym *else* wiąże wówczas najbliższe *if*.

```
if (wyrażenie1) instrukcja1;  
else if (wyrażenie2) instrukcja2;  
    else if (wyrażenie3) instrukcja3;  
        else if (wyrażenie4) instrukcja4;
```

Przykład 1

Napisz program, który wczyta liczbę całkowitą, a następnie wyświetli informację, czy jest to liczba 5, czy nie.

```
int main() {  
    int i;  
    cout << "Podaj liczbę " << endl;  
    cin >> i;  
    if (i != 5) //Lub if(i-5)  
        cout << "Liczba różna niż 5";  
    else  
        cout << "Liczba równa 5";  
    return 0;  
}
```

Przykład 2

Napisz program, który wczytuje liczbę i drukuje na ekranie komunikat *Liczba jest ujemna* (jeśli liczba jest ujemna), *Liczba jest dodatnia* (jeśli liczba jest dodatnia) albo *Liczba jest równa zero*.

```
int main ()  
{  
    float x;  
    cin>>x;  
    if (x>0) cout<<"Liczba jest dodatnia";  
    else if (x<0) cout<<"Liczba jest ujemna";  
        else cout<<"Liczba jest równa zero";  
    return 0;  
}
```

Przykład 3

Napisz program, który wyświetla ocenę w zależności od liczby punktów zdobytych na sprawdzianie. Liczbę punktów wczytujemy z klawiatury.

0-50 pkt – dwójka; 51-70 pkt – trójka; 71-90 pkt – czwórka; 90-100 pkt - piątka.

```
int main ()
{
    int pkt;
    cout<<"Podaj liczbe punktow: "<<endl;
    cin>>pkt;
    if ((pkt>=0)&&(pkt<=50)) cout<<"Dwojka";
    else if ((pkt>=51)&&(pkt<=70)) cout<<"Trojka";
        else if ((pkt>=71)&&(pkt<=90)) cout<<"Czworka";
            else if ((pkt>=91)&&(pkt<=100)) cout<<"Piatka";
                else cout<<"Podano bledna liczbe punktow";

    cout<<endl;
    return 0;
}
```

Lub druga wersja instrukcji *if*:

```
if (pkt<0) cout<<"Blad";
else if (pkt<=50) cout<<"Dwojka";
    else if (pkt<=70) cout<<"Trojka";
        else if (pkt<=90) cout<<"Czworka";
            else if (pkt<=100) cout<<"Piatka";
                else cout<<"Wiecej niz 100..." ;
```

Zadania

Napisac program, który

1. pobiera od użytkownika długość boku kwadratu z kontrolą poprawności, a następnie oblicza obwód i pole kwadratu.
2. sprawdza, czy podana przez użytkownika liczba całkowita jest poprawnym numerem miesiąca.
3. wczytuje znak z klawiatury i określa, czy jest to mała litera.
4. wczytuje dwie liczby a , b i oblicza wartość wyrażenia $(a+b)/(a-b)$. Program powinien sprawdzać poprawność wprowadzonych danych (mianownik $\neq 0$).
5. pobiera od użytkownika dwie liczby całkowite a , b , a następnie sprawdza czy liczba a jest podzielna przez b . Jako wynik program ma wydrukować informację mówiącą o tym, czy liczba a jest podzielna przez liczbę b .
6. wczytuje liczbę całkowitą i drukuje na ekranie komunikat „Liczba jest parzysta” (jeśli podana liczba jest parzysta) albo „Liczba jest nieparzysta” (jeśli podana liczba jest nieparzysta).
7. dla przedziału domkniętego $[a, b]$ (a i b zdefiniowane w programie) i liczby podanej przez użytkownika sprawdza czy jest ona w tym przedziale.
8. dla pobranych od użytkownika dwóch (trzech) liczb drukuje na ekranie wszystkie liczby w porządku rosnącym.
9. dla danego numeru miesiąca w 2020 roku podaje ilość dni w tym miesiącu (2 wersje z || i bez);
10. obliczający ile dni minęło od początku roku (pomiędzy daną datą a dniem 1 stycznia danego roku). Program pobiera od użytkownika trzy liczby całkowite reprezentujących poprawną datę.
11. wczytuje liczbę całkowitą – rok, a następnie sprawdza czy jest to rok przestępny i wyświetla stosowną informację. (Rok przestępny: dzieli się przez 4 i nie dzieli się przez 100, lub dzieli się przez 400).
12. pobiera od użytkownika rok i miesiąc i drukuje na ekranie informacje o tym ile zadany miesiąc ma dni (uwzględnij lata przestępne).
13. sprawdza poprawność podanej przez użytkownika daty. Program pobiera z klawiatury trzy liczby całkowite oznaczające numer dnia, miesiąca i roku. Niepoprawna data to np. 34.12.2003, 12.25.2017.

14. dla zadanych x – liczba rzeczywista, n liczba od 2 do 5, oblicza x do potęgi n ;
15. wczytuje współrzędne punktu i wyświetla jeden z komunikatów: „Punkt leży w ćwiartce”, lub „Punkt leży na osi”;
16. sprawdza, czy wczytana liczba całkowita ma przedostatnią cyfrę większą od 4 i wyświetla odpowiednie komunikaty, jeżeli tak jest i tak nie jest.
17. wczytuje współrzędne końców odcinka AB, a następnie punkt C i sprawdza, czy punkt C jest środkiem odcinka AB.
18. wczytuje długości a , b , c trzech odcinków. Jeśli któraś wartość jest liczbą mniejszą od zera program wyświetla komunikat o błędzie danych wejściowych. W przeciwnym razie program wyświetla jeden z komunikatów: "Z tych odcinków można zbudować trójkąt" lub "Z tych odcinków nie można zbudować trójkąta". Wprowadź zmienną logiczną `bool` dla poprawnych danych.
19. wczytuje współczynniki rzeczywiste układu równań 2×2 i wyświetla rozwiązanie tego układu, jeśli jest on oznaczony lub jeden z tekstów: "układ sprzeczny", "układ nieoznaczony". Przed rozwiązaniem układu wydrukować na ekranie postać układu. Dla przykładu, dla liczb $a = 2$, $b = -1$, $c = -1$, $d = 0$, $e = -5$, $f = 1$ powinniśmy wydrukować równania $2x - y = -1$ oraz $-5y = 1$.
20. rozwiązuje równanie kwadratowe o współczynnikach rzeczywistych pobranych przez użytkownika.. Jeśli użytkownik przy wczytywaniu poda współczynnik przy najwyższej potędze równy 0, na ekranie należy wyświetlić komunikat: "nie jest to równanie kwadratowe" i zakończyć działanie programu (nie wolno wczytywać kolejnych współczynników).
21. wczyta 3 liczby całkowite i jako wynik wyświetli jeden z tekstów: „liczby trójki pitagorejskiej” albo „to nie są liczby trójki pitagorejskiej”.
22. Koszt druku K jednego egzemplarza książki wynosi 10 złotych dla nakładu powyżej 1000 sztuk, 12 złotych dla nakładu od 500 do 1000 i 15 złotych dla nakładu poniżej 500 sztuk. Dokończ instrukcję warunkową

```
if (n > 1000)
```

```
    K=
```

która dla danej n , oznaczającej wielkość nakładu oblicza koszt K wydrukowania danej ilości książek. W przypadku nieprawidłowej wartości n koszt K ma się równać 0.

23. Zakładając, że x jest zmienną typu `int` wpisz teksty:

"Podzielny przez 6"

"Podzielny przez 2, ale nie przez 3"

"Podzielny przez 3, ale nie przez 2"

"Nie podzielny ani przez 2 ani przez 3"

we właściwe miejsca w programie:

```
if (x % 2 == 0)
```

```
    if (x % 3 != 0)
```

```
        cout<<.....;
```

```
    else
```

```
        cout<<.....;
```

```
else
```

```
    if (x % 3 == 0)
```

```
        cout<<.....;
```

```
    else
```

```
        cout<<.....;
```

24. Cena biletu PKS zależy od długości trasy wg następującego schematu: za przejazdu od 0km do 10km płaci się 2zł, za przejazdu od 11 do 30km stawka wynosi 1zł plus 0,10zł za każdy kilometr, zaś za przejazdu powyżej 30km stawka wynosi 1zł plus 0,08zł za każdy kilometr. Przy założeniu, że zmienna k typu `int` oznacza długość trasy w kilometrach, napisz instrukcję wyznaczającą wartość zmiennej $cena$ będącej kosztem zakupu biletu za przejazd k kilometrów. W przypadku nieprawidłowej wartości k koszt $cena$ ma się równać -1.

25. Dla danej liczby całkowitej dodatniej c napisz instrukcję selekcji **if** obliczającą wartość zmiennej a według definicji

$$a = \begin{cases} 0, & \text{jeśli } c \text{ jest liczbą parzystą,} \\ 1, & \text{jeśli } c \text{ jest jednocyfrową liczbą nieparzystą,} \\ 2, & \text{jeśli } c \text{ jest liczbą nieparzystą o parzystej cyfrze dziesiątek,} \\ 3, & \text{jeśli } c \text{ jest liczbą nieparzystą o nieparzystej cyfrze dziesiątek.} \end{cases}$$

26. Dla danej liczby całkowitej, dodatniej c dokończ instrukcję

```
if (c <= 9)
  x = 1;
```

obliczającą wartość zmiennej x zgodnie z poniższą definicją

$$x = \begin{cases} 1, & \text{gdy } c \text{ jest liczbą jednocyfrową,} \\ 2, & \text{gdy } c \text{ jest liczbą dwu lub trzycyfrową,} \\ 3, & \text{gdy } c \text{ ma 4 lub więcej cyfr.} \end{cases}$$

27. Zakładając, że $a \leq b \leq c$ są dodatnimi zmiennymi typu *float*, wpisz teksty "Nie trojkat", "Trojkat rownoramienny", "Trojkat rownoboczny", "Trojkat o roznych bokach", we właściwe miejsca poniższej instrukcji

```
if (a + b > c)
  if (a == c)
    cout<< "Trojkat rownoboczny" << endl;
  else
    if ((a == b) || (b == c))
      cout<< "Trojkat rownoramienny" << endl;
    else
      cout<< "Trojkat o roznych bokach" << endl;
  else
    cout<< "Nie trojkat" << endl;
```

sprawdzającej, czy z odcinków o długościach a , b , c można zbudować trójkąt o wymienionych cechach, czy też nie można zbudować go w ogóle.

28. Funkcja jest dana wzorem

$$f(x) = \begin{cases} -1 & \text{dla } x < -1 \\ x & \text{dla } -1 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{dla } x > 1 \end{cases}$$

Napisz program, który dla wczytanej z klawiatury wartości x wyświetla na ekranie wartość funkcji $f(x)$.

29. Napisz program obliczający zarobki sprzedawcy pewnego produktu. Jeżeli w danym okresie rozliczeniowym sprzedawca sprzedał więcej niż 50 sztuk produktu, to otrzymuje 30 zł od każdej sprzedanej sztuki, a jeżeli sprzedał mniej, to otrzymuje 20 zł od każdej sztuki. Daną wejściową do programu powinna być ilość sprzedanych sztuk towaru w danym okresie rozliczeniowym.

30. Napisz program obliczający podatek dochodowy od osób fizycznych P dla podanego dochodu D wg tabeli:

ponad	do	podatek
	37024,00 zł	19% - 493,32 zł
37024,00 zł	74048,00 zł	6541,24 zł + 30% nadwyżki ponad 37024,00 zł
74048,00 zł		17648,44 zł + 40% nadwyżki ponad 74048,00 zł