

Temat: Instrukcje warunkowe i wyboru w języku C

Operatory relacyjne i logiczne:

Poniżej znajduje się przypomnienie dotyczące operatorów relacyjnych oraz logicznych. Operatory te stosuje się m.in. w warunkach instrukcji warunkowych, ale również pętli, które poznamy na przyszłych zajęciach.

Operatory relacyjne

- ▶ $>, <, <=, >=, ==, !=$
 - ▶ $a < b$ a mniejsze niż b ,
 - ▶ $a > b$ a większe niż b ,
 - ▶ $a <= b$ a mniejsze lub równe b ,
 - ▶ $a >= b$ a większe lub równe b ,
 - ▶ $a == b$ a równe b ,
 - ▶ $a != b$ a różne od b .

Operatory logiczne

- ▶ $\&\&, ||, !$
 - ▶ $a \&\& b$ koniunkcja,
 - ▶ $a || b$ alternatywa,
 - ▶ $!a$ negacja.

Instrukcja warunkowa if:

Konstrukcja:

- ▶ `if (warunek) instrukcja;`

Jeżeli po **if** jest tylko jedna instrukcja, to można pominąć `{ }`

▶ `if (warunek) instrukcja1;`
`else instrukcja2;`

Sprawdzana jest wartość logiczna **warunku**, jeśli jest on prawdziwy (true) to jest wykonywana **instrukcja1**, jeśli jest on fałszywy (false), to jest wykonywana **instrukcja2**.

▶ `if (warunek) {`
`instrukcje1a;`
`instrukcje1b;`
`} else {`
`instrukcje2a;`
`instrukcje2b;`
`}`

Instrukcje złożone umieszczamy w klamerkach { }

▶ `if (warunek1) {`
`blokinstrukcji1;`
`} else if (warunek2) {`
`blokinstrukcji2;`
`} else {`
`blokinstrukcji3;`
`}`

Jeśli **warunek1** jest prawdziwy, to wykonywany jest **blokinstrukcji1**, jeśli **warunek1** jest fałszywy, to sprawdzany jest **warunek2**, jeśli jest prawdziwy, to wykona się **blokinstrukcji2**, jeśli jest również fałszywy, to wykona się **blokinstrukcji3**.

Przykład 1:

Napisać program wczytujący liczbę całkowitą i wypisujący na ekranie informację, czy jest to liczba parzysta, czy też nieparzysta.

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4      int a;
5      printf("Podaj a=");
6      scanf("%d", &a);
7      if(a%2==0) printf("%d to liczba parzysta\n", a);
8      else printf("%d to liczba nieparzysta\n", a);
9      return 0;
10 }
```

```
Podaj a=13
13 to liczba nieparzysta
```

```
Podaj a=0
0 to liczba parzysta
```

Operator warunkowy ?:

Operator warunkowy pozwala na uproszczenie zapisu często pojawiających się instrukcji warunkowych if-else:

► wyrażenie1 ? wyrażenie 2 : wyrażenie3;

Przykład 1:

1) `max = a > b ? a : b;` // max posiada wartość większą z liczb a i b

Przykład 2:

1) `int x, y;`
2) `x = 5;`
3) `y = x > 10 ? 50 : 100;`
4) `// y = 100 (nieprawda, że 5 > 10)`

Linijka (3) oznacza dokładnie to samo, co:

```
if(x > 10){  
    y = 50;  
}else{  
    y = 100;  
}
```

Instrukcja wyboru switch:

Jeśli mamy do rozważenia wiele możliwości, to zamiast if-else, korzystamy z switch.

```
switch (wyrażenie) {  
    case wartość_1: [ instrukcje; ] [ break; ]  
    case wartość_2: [ instrukcje; ] [ break; ]  
    ...  
    case wartość_n: instrukcje; [ break; ]  
    [ default: instrukcje; ]  
}
```

- **Wyrażenie** musi przyjmować wartości całkowite,
- **Wartości** muszą być stałymi całkowitymi,
- **Wyrażenie** jest kolejno porównywane z **wartościami**, gdy jedna z wartości jest równa wartości wyrażenia, to wykonywane są instrukcje po niej występujące,
- Instrukcje po etykiecie **default** są wykonywane, gdy wszystkie wartości są różne od wartości wyrażenia,
- Etykieta **break** zapobiega sprawdzaniu kolejnych przypadków.

Przykład 1:

Napisać program wczytujący numer dnia tygodnia (od 1 do 7) i wypisujący na ekranie nazwę tego miesiąca. Użyj instrukcji wyboru switch.

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4      int d;
5      printf("Podaj dzień tygodnia (1-7): ");
6      scanf("%d", &d);
7      switch(d)
8      {
9          case 1: printf("poniedziałek"); break;
10         case 2: printf("wtorek"); break;
11         case 3: printf("sroda"); break;
12         case 4: printf("czwartek"); break;
13         case 5: printf("piatek"); break;
14         case 6: printf("sobota"); break;
15         case 7: printf("niedziela"); break;
16         default: printf("Niepoprawny dzień tygodnia.");
17     }
18     return 0;
19 }
```

```
Podaj dzień tygodnia (1-7): 6
sobota
```

Zadania do samodzielnej realizacji:

- (1p) Napisać program wczytujący trzy długości odcinków i wypisujący na ekranie informację czy da się z tych odcinków zbudować trójkąt, czy też nie.
Wskazówka: Z trzech odcinków można zbudować trójkąt, jeżeli suma długości każdych dwóch odcinków jest większa od długości trzeciego odcinka.
- (1p) Napisać program wczytujący rok i wypisujący na ekranie informację, czy jest to rok przestępny, czy też nie.
Wskazówka: Rok jest przestępny, gdy jego (liczba jest podzielna przez 4 i nie jest podzielna przez 100) lub (jest podzielna przez 400).
- (1p) Korzystając wyłącznie z operatora warunkowego napisać program stwierdzający, czy wczytana liczba należy do przedziału [1,10].
- (2p) Dana jest funkcja kwadratowa $f(x)=ax^2+bx+c$. Napisać program wczytujący współczynniki funkcji kwadratowej (a, b, c) i wypisujący na ekranie jej miejsca zerowe lub informację o ich braku.
Wskazówka: Zbadaj deltę, wyznacz miejsca zerowe.