

## Języki programowania 1

### Typy danych i słowa kluczowe języka C

Zakres:

- słowa kluczowe,
- char – znak,
- int – liczba całkowita,
- float – liczba zmiennoprzecinkowa,
- double – liczba rzeczywista podwójnej długości precyzji.

#### Słowa kluczowe w języku C

W języku C słowa o zastrzeżonym znaczeniu nazywane są słowami kluczowymi. Słów tych nie można używać jako nazw stałych, zmiennych oraz nazw funkcji.

Lista kluczowych słów w języku C:

<b>Słowo kluczowe</b>	<b>Polska nazwa</b>	<b>Opis</b>
auto	automatyczna	Specyfikacja klasy zmiennej (rodzaj pamięci)
break	przerwij	Instrukcja
case	wariant	Instrukcja
char	znak	Typ danych
const	stała	Modyfikator klasy pamięci (stała)
continue	kontynuuj	Instrukcja

default	domyślna	Etykieta
do	wykonuj	Instrukcja
double	podwójna	Typ danych
else	jeśli nie, to	Instrukcja
enum	wyliczeniowa	Typ danych
extern	zewnętrzne	Specyfikator klasy zmiennej (rodzaj pamięci)
float	zmiennoprzecinkowa	Typ danych
for	dla	Instrukcja
goto	idź do	Instrukcja
if	jeśli	Instrukcja
int	całkowita	Typ danych
long	długa	Typ danych
register	rejestr	Specyfikator rodzaju pamięci
return	zwróć	Instrukcja
short	krótka	Typ danych
signed	ze znakiem	Specyfikator typu danych
sizeof	wielkość	Operator
static	statyczna	Specyfikator rodzaju pamięci
struct	struktura	Specyfikator typu danych
switch	przełącz	Instrukcja
typedef	definiuj typ	Instrukcja
union	unia	Specyfikator typu danych
unsigned	bez znaku	Specyfikator typu danych
void	nieokreślony	Specyfikator typu danych
volatile	ulotna	Specyfikator klasy zmiennej (rodzaj pamięci)
while	dopóki	Instrukcja

Słowa kluczowe pisane są małymi literami, a w języku C wielkość liter ma znaczenia (dlatego `int` to nie jest to samo co `Int`).

## **Typ danych – char**

Obiekt typu `char`, to pojedynczy znak z zestawu liter i cyfr, którymi może operować komputer. W związku z tym, że komputer każde dane zapisuje sobie w postaci binarnej w związku z tym przyporządkowuje każdej literze dany kod cyfrowy. Dla wielu komputerów standardem jest tzw. kod ASCII (American Standard Code for Information Interchange; Amerykański Standardowy Kod Wymiany Informacji). Oryginalny zestaw kody ASCII składa się ze 128 znaków, które mają przyporządkowany unikalny numer.

## **Zmienne znakowe**

Zmienna, która może reprezentować różne znaki jest nazywana zmienną znakową. W programie deklarujemy ją w następujący sposób:

```
char znak;
```

```
char znak='K'; /*zmienna znak typu char z zainicjowaniem*/
```

```
char a, b, c;
```

```
a='M';
```

```
b='f';
```

```
c='7'; /*przypisanie zmiennej znakowej z kodu ASCII znaku cyfry '7' (liczba  
dziesiętna 55*/
```

## **Stałe znakowe**

Znak ujęty w apostrofy `'..'` jest nazywane stałą znakową. Przykładowo:

'A' , to 65,

'a' , to 97 etc.

Należy zatem rozróżniać zapisy  $x='a'$  i  $x=a$ , bowiem oznaczają one dwie różne rzeczy. Pierwsze przyporządkuje zmiennej  $x$  wartość kodu ASCII litery  $a$  (97), natomiast drugi przyporządkuje zmiennej  $x$  wartość zmiennej  $a$ .

Drukowanie danych typu `char` na ekranie monitora - specyfikator formatu `%c` (*program prog.c*).

### **Znak specjalny \**

Wpisując ten znak w kod programu, informujemy, że w miejscu tym zostanie wprowadzony znak specjalny. Jeżeli komputer napotka znak `\` i po nim literę `n`, to zrozumie to nie jako zwykłą literę `n`, lecz jako przejście do nowej linii i początku wiersza.

<b>Znak specjalny</b>	<b>Opis</b>
<code>\n</code>	Przesunięcie kursora na początek linii i do nowego wiersza
<code>\b</code>	Cofnięcie kursora o jeden znak
<code>\f</code>	Przejście do następnej stronicy
<code>\r</code>	Powrót na początek bieżącego wiersza
<code>\t</code>	Wstawienie tabulacji

## Typ danych int

Słowo kluczowe `int` służy do specyfikacji typu zmiennych mogących zawierać dane numeryczne – liczby całkowite. Liczby całkowite nie zawierają części ułamkowej, ani przecinka dziesiętnego. W zależności od systemu operacyjnego i od kompilatora, dany typ liczby `int` zawiera pamięci w programie. Zazwyczaj są to:

- 32 bity: zakres od 2147483647 ( $2^{31}-1$ ) do -2147483647,
- 16 bitów: zakres 32767 ( $2^{15}-1$ ) do -32767;

Deklaracja zmiennej numerycznej typu `int` odbywa się w następujący sposób:

```
int nazwa_zmiennej;
```

```
int nazwa_zmiennej_1, nazwa_zmiennej_2...nazwa_zmiennej_n;
```

**Drukowanie** numerycznych kodów znaków w języku C odbywa się poprzez specyfikator formatu `%d` (interpretacja zer i jedynek, jako liczba dziesiętna całkowita).

## Typ danych float

Typ zmiennych `float` (floating point number, liczba z pływającym przecinkiem) oznacza liczby zmiennoprzecinkowe. Inaczej są one nazywane liczbami rzeczywistymi.

Podobnie jak w liczbach całkowitych, tak i liczby zmiennoprzecinkowe posiadają ograniczoną pojemność. Standard ANSI C określa ten przedział jako  $\pm 1.0 * 10^{37}$ .

Deklarowanie zmiennych zmiennoprzecinkowych odbywa się w następujący sposób:

```
float nazwa_zmiennej;
```

```
float nazwa_zmiennej_1, nazwa_zmiennej_2...etc.
```

```
float pi=3.14;
```

**Drukowanie** liczb zmiennoprzecinkowych w języku C odbywa się poprzez specyfikator formatu %f.

*Przykład program1.c.*

### **Typ danych double (podwójnej precyzji)**

Liczby zmiennoprzecinkowe w języku C mogą być również reprezentowane jako typ double. Różnica między nimi jest taka, że zmienna typu double wykorzystuje dwukrotnie więcej pamięci niż float, a tym samym posiada co najmniej 10 znaczących cyfr.

### **Liczby w zapisie wykładniczym**

Aby uprościć zapis długich liczb po przecinku stosuje się tzw. format wykładniczy. Liczba zapisana w tym formacie wyświetlana jest w postaci mantysy i wykładnika, z rozdzieleniem przez literę e lub E. Przykładowo:

5000=5e3,

0.0025=2.5E-3.