

2 Zmienne, operatory i sterowanie

To iterate is human, to recurse divine

L. Peter Deutsch

W tym zestawie zakładamy, że czytelnik poznał już wszystkie instrukcje sterujące języka C, a także atomowe typy zmiennych i większość operatorów występujących w tym języku. Materiał niezbędny do rozwiązania zadań z tego zestawu jest zawarty w rozdziałach: 2–3, 4.1–4.4 oraz 4.6–4.9 książki [2].

0x0A ZADANIE ❄

Napisać program wyświetlający numery wierszy ciągu wejściowego, które są dłuższe od 80 znaków.

0x0B ZADANIE

Napisać program „rysujący” w trybie tekstowym wykres funkcji kwadratowej o współczynnikach podanych przez użytkownika.

0x0C ZADANIE

Napisać program, który „rysuje” w trybie tekstowym choinkę o liczbie segmentów zadanej przez użytkownika. Przykładowo dla dwóch segmentów winno się uzyskać:

```
  *
 ***
  *
 ***
*****
```

0x0D ZADANIE

Zaimplementować algorytm Euklidesa dla liczb naturalnych.

0x0E ZADANIE ❄

Napisać program wyznaczający największy wspólny dzielnik oraz najmniejszą wspólną wielokrotność dwóch liczb naturalnych podanych przez użytkownika.

0x0F ZADANIE ★

Zastąpić następujące dwie zagnieżdżone pętle `for` pętlą pojedynczą.

```
for( y = 0; y < ROZMY; y++ )
```

```
for( x = 0; x < ROZMX; x++ )
    tab[y][x] = funkcja(x, y);
```

0x10 ZADANIE ☹

Przekształcić następujące fragmenty kodu, niezmieniając przy tym ich działania, tak aby używały wyłącznie pojedynczej pętli `for`.

1. pętla `while`:

```
while( warunek(x) > 0 ) {
    x += funkcja(x, x+y);
    y = 2-x;
}
```

2. pętla `do...while`:

```
do {
    x += funkcja(x, x+y);
    y = 2-x;
} while( warunek(x) > 0 );
```

3. instrukcja warunkowa `if`:

```
if( warunek(x) > 0 ) {
    x += funkcja(x, x+y);
    y = 2-x;
}
```

0x11 ZADANIE

Napisać program wyznaczający dziedziny typów całkowitoliczbowych: `char`, `short`, `int`, `long` oraz `long long`, zarówno `signed` jak i `unsigned`.

0x12 ZADANIE

Napisać funkcję o deklaracji `unsigned doPot2(unsigned x)`; zwracającą najmniejszą potęgę dwójki większą lub równą `x`.

0x13 ZADANIE

Napisać funkcję typu całkowitego i przyjmującą pojedynczy argument całkowity, która w wyniku zwraca liczbę powstałą z argumentu poprzez przesunięcie bitowe w prawo, aż do napotkania pierwszego ustawionego bitu lub zero dla argumentu zerowego. Przykładowe wyniki działania pokazuje poniższa tabela.

argument	wynik
8 (= 01000 ₂)	1 (= 0001 ₂)
26 (= 11010 ₂)	13 (= 1101 ₂)

0x14 ZADANIE ★

Utworzyć funkcję, która oblicza maksimum z przekazanych jej (jako argumenty) liczb całkowitych. Funkcji winno się dać przekazać *dowolną* ilość liczb.

0x15 ZADANIE ☒

Przeanalizować treść programu i podać wynik działania bez wprowadzania go do komputera. Następnie uruchomić program na komputerze i porównać rezultaty.

```
1 void putchar(char); int
2 main(){ int i= !(0!=1), j; for(
3 j= !++i; i*=j--) putchar(i?i:'#'); return
4 0;}
```