

Wstęp do programowania w języku C

Lista zadań 3 (ver. 1)

1. (10/5) Napisać program zawierający następujące funkcje:

- (a) Funkcję wczytującą ze standardowego wejścia dziesiętną liczbę całkowitą do napisu (tablicy znaków z dopisanym na końcu znakiem `'\0'`) zadanego jako parametr tej funkcji. Liczba może być poprzedzona znakiem `'+'` lub `'-'`. Wartość tej liczby może przekraczać zakres wartości typu `long long int`, dlatego cyfry tej liczby trzeba czytać po kolei używając funkcji `getchar`. Funkcja powinna pomijać spacje, znaki tabulacji i nowego wiersza przed pierwszą przeczytaną cyfrą lub znakiem. Jeśli liczba ma na początku znak, to bezpośrednio po znaku powinna wystąpić cyfra.
- (b) Funkcję przekształcającą znakowy zapis liczby otrzymany z powyższej funkcji na tablicę wartości kolejnych cyfr dziesiętnych od najmniej znaczących. Na takiej reprezentacji łatwiej będzie wykonywać operacje arytmetyczne. Na początku tablicy trzeba dodatkowo zapisać znak liczby oraz liczbę cyfr dziesiętnych liczby.
- (c) Funkcje dodawania, odejmowania i mnożenia reprezentacji liczb dziesiętnych wyznaczonych przez funkcję z poprzedniego punktu (np. szkolną metodą pisemnego wykonywania tych operacji). Wynik ma być umieszczony w tablicy, która jest trzecim parametrem odpowiedniej funkcji (dwa pierwsze to tablice zawierające argumenty operacji).
- (d) Funkcję wypisującą zadaną w parametrze taką liczbę do standardowego wyjścia.

Przy pomocy `#define` zdefiniować stałą reprezentującą maksymalną liczbę cyfr w przetwarzanych liczbach (np. 1000). Następnie napisać program testujący poprawność zdefiniowanych funkcji.

2. (10/10) Dwuwymiarowa tablica wartości typu `bool` (trzeba dołączyć do programu standardowy nagłówek `<stdbool.h>`) może być interpretowana jak reprezentacja obrazka, w której wartość `true` reprezentuje czarne piksele, a wartość `false` - białe. Napisać program, który zawiera następujące sparametryzowane funkcje:

- (a) Funkcję wczytującą ze standardowego wejścia obrazek o podanych (jako parametry) wymiarach do tablicy, która też jest parametrem tej funkcji. Na standardowym wejściu czarne piksele reprezentowane są przez znak `'X'`, a białe przez spacje. Na przykład obrazek 5 na 4 może być zadany jako:

```
X
X X
XXXXX
X X
X X
```
- (b) Funkcję, która wypisuje obrazek z podanej jako parametr tablicy na standardowym wyjściu używając znaku `'X'` jako czarnego piksla.
- (c) Funkcję, która obraca obrazek w prawo o 90, 180 lub 270 stopni w zależności od wartości dodatkowego parametru.

Następnie napisać program testujący poprawność zdefiniowanych funkcji. Program nie powinien zawierać żadnych deklaracji tablic na zewnątrz funkcji, czyli wszystkie tablice do przechowywania obrazków powinny być zadeklarowane w funkcji `main` i przekazywane do innych funkcji jako argumenty.

3. (10/10) Napisać program, który rozwiązuje zadanie opisane w SKOSie jako *Lista 3 zadanie 3*. Rozwiązanie tego zadania będzie sprawdzane automatycznie przez sprawdzarkę Moodlową.

7 listopada 2021

Marek Piotrów