

ELEMENTY JĘZYKA C++: wskaźniki, referencje, tablice, dynamiczna alokacja pamięci.

1. Implementacja funkcji SWAP

Napisz funkcję, która zamienia miejscami wartości swoich dwóch argumentów. Nie-wykonalne? – przekaż do funkcji argumenty przy użyciu wskaźników albo referencji.

2. Funkcja o dwóch wartościach

Napisz funkcję, która pobiera dwa argumenty i zwraca dwa odrębne wyniki. Jednym z wyników powinien być iloczyn obu argumentów, a drugim ich suma. Ponieważ funkcja może bezpośrednio zwracać tylko jedną wartość, druga powinna być zwracana poprzez parametr wskaźnikowy albo referencję.

3. Porównywanie liczb *

Napisz funkcję, która zwraca większą z dwóch podanych zmiennych całkowitych oraz umożliwia nadanie jej nowej wartości. Funkcji powinno dać się użyć następująco:

```
int a=3, b=7; max(a,b)=0;
cut << a << " " << b << endl;
```

Wynikiem działania tego fragmentu programu powinno być wypisanie liczb **3 0**.

4. Sformatowana tabliczka mnożenia

Napisz funkcję tworzącą dwuwymiarową tabliczkę mnożenia o dowolnej wielkości. Funkcja nie powinna wyświetlać tabliczki mnożenia, a jedynie ją generować. Następnie napisz drugą funkcję, której zadaniem jest wyświetlenie tabliczki mnożenia, ładnie sformatowanej. Przydziel pamięć potrzebną do stworzenia tablicy operatorem *new*, po skończeniu pracy zwolnij pamięć operatorem *delete*.

5. Element najmniejszy 2

Napisz program znajdujący najmniejszy element tablicy, posługując się wyłącznie wskaźnikami, a nie indeksami elementów. Program powinien wczytywać długość tablicy, tworzyć tę tablicę w pamięci, wypełniać losowymi liczbami rzeczywistymi z przedziału od 0 do 1, a następnie wypisywać elementy tablicy wraz z adresami oraz znaleziony adres i wartość elementu najmniejszego. Pamiętaj o zwolnieniu pamięci.

6. Odwrócony PAN TADEUSZ

Zaimplementuj stos zmiennych typu *string*. Korzystając z tej struktury napisz program, który wczytuje ze standardowego wejścia ciąg słów, a następnie wypisuje je na standardowe wyjście w odwrotnej kolejności, oddzielone spacjami. Program przetestuj na tekście *Pana Tadeusza* i *Hamleta*.

7. Kwestionariusz osobowy

Napisz funkcję, która prosi użytkownika o podanie w dwóch osobnych zmiennych imienia i nazwiska, a następnie zamienia je miejscami. Funkcja powinna zwracać obie wartości za pośrednictwem dodatkowych parametrów wskaźnikowych (lub referencji) przekazywanych do niej podczas wywołania. *Dodatkowo:* Zmodyfikuj program w taki sposób, aby prosił użytkownika o podanie nazwiska tylko wtedy, gdy w parametrze dotyczącym nazwiska funkcja otrzyma wskaźnik o wartości NULL.

8. Obliczenia statystyczne 2

Niech dana będzie próba losowa N wartości x_i . Średnia i odchylenie standardowe z tej próby wynoszą odpowiednio:

$$\mu_x = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad \sigma_x = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu_x)^2}$$

Następnie napisz program, który generuje próbę 1000 liczb pseudolosowych z rozkładu płaskiego w przedziale od 0 do 1, a następnie wypisuje na standardowe wyjście średnią i odchylenie standardowe. Skorzystaj z funkcji o deklaracji:

```
void statistics (double *s, double *m, double tab[], int size)
```

9. Odwrócony PAN TADEUSZ 2 *

Czasem zamiast pisać samodzielnie potrzebną strukturę danych, warto rozejrzeć się dookoła – prawdopodobnie ktoś wykonał już to zadanie. Korzystając ze struktury <stack> zawartej w bibliotece STL napisz program, który wczytuje ze standardowego wejścia ciąg słów, a następnie wypisuje je na standardowe wyjście w odwrotnej kolejności, oddzielone spacjami. Program przetestuj na tekście *Pana Tadeusza* i *Hamleta*.

10. Konwerter systemów liczbowych 2

Do przedstawienia zadanej liczby naturalnej n w systemie pozycyjnym o podstawie m można posłużyć się stosiem liczb całkowitych. Algorytm przedstawia się następująco: resztę z dzielenia n przez m odkładamy na stos, a następnie zastępujemy n ilorazem z dzielenia n przez m . Czynności te powtarzamy dopóki n jest niezerowe. Następnie kolejno zdejmujemy liczby ze stosu i wypisujemy od lewej do prawej z tym, że zamiast liczby 10 wypisujemy literę A, i tak dalej.

Napisz program, który wczytuje ze standardowego wejścia liczby n oraz m , a następnie wypisuje na standardowe wyjście liczbę n w systemie pozycyjnym o podstawie m . Program powinien zawierać własną implementację stosu liczb całkowitych.

Pytania, a także rozwiązania zadań, można wysyłać na adres: MDABROWSKI@FUW.EDU.PL.