

Podstawy Programowania

Laboratorium 4

Dane tekstowe oraz tablice dynamiczne

prowadzący: dr inż. Radosław Idzikowski

1 Wprowadzenie

Celem zajęć jest poznanie podstaw programowania w języku C/C++, w szczególności ćwiczenia z tworzeniem programów ilustrujących przetwarzanie danych tekstowych reprezentowanych w postaci tablicy znaków. Dostęp do zmiennych za pomocą wskaźników. Programy wykorzystujące dynamiczną alokację i relokację tablic jednowymiarowych.

Tablice znaków działają analogicznie jak w przypadku innych zmiennych, ale z drobnymi różnicami. Podczas deklarowania można podać wartości początkowe w formie listy inicjalizacyjnej `char text1[] = {'w', 'o', 'r', 'd', 0};` pamiętając o znaku końca łańcucha znaków lub poprzez ciąg znaków w cudzysłowie. Do każdego elementu tablicy można się odwołać bezpośrednio poprzez nawiasy kwadratowe. Ponadto mamy możliwość wyświetlania całego napisu.

```

1 #include <iostream>
2 void printS(char text[], int n) {
3     for (int i = 0; i < n; i++)
4         std::cout << text[i] << "\t";
5     std::cout << "\n";
6 }
7 void printC(char text[], int n) {
8     for (int i = 0; i < n; i++)
9         std::cout << (int)text[i] << "\t";
10    std::cout << "\n";
11 }
12
13 int main()
14 {
15     char text1[5] = "word";
16     printS(text1, 5);
17     printC(text1, 5);
18     std::cout << text1 << "\n";
19     char text2[10] = "word x";
20     printS(text2, 10);
21     printC(text2, 10);
22 }
```

Każda literka, cyfra czy inny znak ma swój kod ASCII. W tablicy należy zwrócić uwagę, że 0 jest symbolem końca ciągu znaków, a spacja ma kod 32. Poleceniem `std::cin` można pobrać ciąg znaków składający się wyłącznie z jednego słowa, w przypadku złożonych ciągów należy skorzystać z polecenia `std::cin.getline(tab, len)`, gdzie `tab` to nasza tablica znaków, a `len` to jej długość (w tym uwzględniony znak końca ciągu znaków).

w	o	r	d						
119	111	114	100	0					
word									
w	o	r	d		x				
119	111	114	100	32	120	0	0	0	0

W celu utworzenia tablicy o dynamicznym rozmiarze, w pierwszej kolejności należy zdefiniować wskaźnik na pierwszy element `int tab*`. Następnie należy przydzielić obszar pamięci przy użyciu polecenia `new`, np.: `tab = new int[n]`, gdzie `n` to liczba elementów które chcemy przechować. Na koniec należy zwolnić pamięć `delete[] tab`.

2 Zadanie

1. Napisz to obsługi łańcuchów znaków przechowywanych w formie tablicy znaków (`char`). Należy uwzględnić następujące funkcje:
 - wprowadzenie tekstu,
 - wyświetlenie tekstu,
 - zwrócenie liczby znaków,
 - zmiana wielkości wszystkich „liter” na duże/małe.
2. Napisz program, który wyświetli histogram występowania poszczególnych liter alfabetu dla wprowadzonego łańcucha znaków. Wielkość liter nie ma znaczenia.

```
Wake the f*** up, Samurai. We have city to burn!
a ####
b #
c ##
e ####
f #
h ##
i ##
k ##
m #
n #
o #
p #
r ##
s #
t ###
u #####
v #
w ##
y #
```

3. Napisz program do obsługi tablicy dynamicznej. Należy przyjąć początkowy rozmiar tablicy jako 4, następnie należy uwzględnić następujące funkcje:
 - dodanie elementu na koniec w pierwszym wolnym miejscu, w przypadku braku miejsca należy zwiększyć rozmiar tablicy dwukrotnie,
 - usunięcie dowolnego elementu, po usunięciu należy pozostałe elementy „zsunąć”,
 - wyświetlanie na bieżąco aktualnej oraz dostępnej liczby elementów.