Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет

информатики и радиоэлектроники»

Кафедра систем управления

Отчет по лабораторной работе № 7

Тема: «Программирование с использованием строк»

Вариант 7

Выполнил:

студент группы 322441 Калинин В.А.

Проверил:

зам.каф ИТАС Навроцкий А.А.

Минск

2023

Цель работы

Цель работы: изучить особенности строковых данных, написать и отладить программу для работы со строками.

**Краткие теоретические сведения**

В языке С++ имеется два способа работы со строковыми данными: использование массива символов типа char и использование класса string. В данном пособии рассматривается первый способ организации работы со строками.

**Объявление строк**

Объявление строки аналогично объявлению массива:

char имя строки [размер]

В отличие от массива строка должна заканчиваться нулевым символом ‘\0’ – (нуль-терминатором). Длина строки равна количеству символов плюс нулевой символ. При наборе нулевой символ помещается в конец сроки автоматически. Например, в строке

char st1[10] = ”123456789”;

символы располагаются следующим образом:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ‘1’ | ‘2’ | ‘3’ | ‘4’ | ‘5’ | ‘6’ | ‘7’ | ‘8’ | ‘9’ | ‘\0’ |

Если размер строки не объявлен явно, то он будет установлен автоматически и будет равен количеству введенных символов +1.

char st2[ ] = ”1234”;

Разрешено использовать указатели на строку:

char \*st3 = st2;

Доступ к отдельным символам строки осуществляется по их индексам.

Например: st[2] = ’e’;

Массив строк объявляется как двумерный массив символов:

char имя[количество строк][количество символов в строке];

Например,

char str[10][5].

Обращение к нулевой строке массива строк: str[0].

**Функции для работы со строками**

Для ввода/вывода строк и символов используются функции библиотеки

stdio.lib, для работы с нуль-терминированными строками – функции библиотеки string.h, для преобразования типов – функции библиотеки stdlib.lib, а для распознавания символов – функции библиотеки ctype.lib.

Наиболее часто применяются следующие функции:

int puts(строка) – выводит на экран указанную строку. Переводит указатель на следующую сроку.

char \*gets(строка) – помещает в строку данные введенные с клавиатуры.

char \*strcpy(строка\_1, строка\_2) – копирует содержимое строки\_1 в

строку\_2.

Например:

char st1[40], st2[40] = "xyz"; strcpy(st1, st2);

Результат: st1 = "xyz".

Имеется также функция strncpy (строка\_1, строка\_2, количество\_символов), которая копирует в строку\_2 заданное количество\_символов из строки\_1.

char \*strcat(строка\_1, строка\_2) − добавляет справа к строке\_1 содержимое строки\_2.

char st1[40] = "ABCD", st2[40] = "xyz"; strcat(st1, st2);

Результат: st1 = "ABCDxyz".

Имеется также функция strncat(строка\_1, строка\_2, количество\_символов), которая добавляет справа к строке\_1 заданное количество\_символов из строки\_2.

int strcmp(строка\_1, строка\_2) – сравнивает содержимое строки\_1 и строки\_2. Если строка\_1 < строка\_2, то результат –1, если строка\_1 = строка\_2 − результат равен нулю, если строка\_1 > строка\_2 – результат равен 1.

char st1[40]="ABCD", st2[40]="xyz"; k=strcmp(st1, st2)

Результат: k = –1.

Имеются также следующие функции: stricmp(строка\_1, строка\_2), которая делает сравнение строк без учета регистра; strncmp(строка\_1, строка\_2, количество\_символов), которая сравнивает в строках только заданное количество\_символов; strnicmp(строка\_1, строка\_2, количество\_символов), которая сравнивает в строках только заданное количество\_символов без учета регистра.

char \*strchr(строка, символ) – возвращает указатель на первое появление символа в строке.

Например, требуется определить позицию первого появления символа C в строке ABCD.

char st1[40] = "ABCD";

char \*s = strchr(st1, 'C');

int k = static\_cast <int> (s - st1);

Результат: k = 2.

Функция strrchr(строка, символ) возвращает указатель на последнее вхождение символа в строку.

char \*strspn(строка\_1, строка\_2) – возвращает число позиций с начала строки\_1, значения которых совпадают с любым из символов строки\_2.

char st1[40] = "ABCD"; char st2[40] = "RAMB"; int k = strspn(st1, st2);

Результат: k = 2.

Функция strсspn(строка\_1, строка\_2) возвращает число позиций с на- чала строки\_1, значения которых не совпадают с любым из символов строки\_2.

char \*strpbrk(строка\_1, строка\_2) – возвращает указатель на первое вхождение любого из символов строки\_2 в строку\_1.

char st1[40] = "ABCD"; char st2[40] = "XYCB"; char \*ch=strpbrk(st1, st2);

Результат: \*ch= ‘B’.

char \*strstr(строка\_1, строка\_2) – возвращает указатель на первое по- явление строки\_2 в строке\_1.

Например, требуется определить позицию первого вхождения строки BC

в строку ABCD.

char st1[40] = "ABCD"; char \*s = strstr(st1, "BC");

k = static\_cast <int> (s - st1);

Результат: k = 1.

char \*strtok(строка\_1, строка\_2) – возвращает указатель на лексему, находящуюся в строке\_1 (лексемой считается набор символов, отделенный от других лексем символом-разделителем, находящимся в строке\_2).

При первом вызове функции она возвращает указатель на первый символ в строке\_1, а после последнего символа первой лексемы устанавливает нулевой символ. При последующих вызовах функции со значением NULL в качестве первого аргумента указатель аналогичным образом переходит к следующим лексемам. После нахождения всех лексем указатель получает значение NULL.

Задание

Задание: ввести строку с клавиатуры. Выполнить задание, результат вывести на экран.



Листинг программы

#include <iostream>

using namespace std;

int countOnes(const string& str) {

int groups = 0;

int counterForOnes = 0;

for (char ch: str) {

if (ch != '0' && ch != '1') {cout << "[Error] Sting must contain only 1 or 0" << endl; return 0;}

if (ch == '1') {

counterForOnes++;

if (counterForOnes == 5) {

groups++;

} else if (counterForOnes > 5) {

groups--;

}

} else {

counterForOnes = 0;

}

}

cout << "Number of groups of ones is: " << groups << endl;

return groups;

}

int main() {

cout << "\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* Lab 7 var 7 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*" << endl;

string inputString;

cout << "Enter sting that's consist of 1 or 0: " << endl;

cin >> inputString;

countOnes(inputString);

cout << "\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*" << endl;

return 0;

}

Результат работы программы

