

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА» (БГТУ им. В.Г. Шухова)

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

Лабораторная работа №6

по дисциплине: «ООП»

Выполнил: ст. группы ПВ-211

Чувилко Илья Романович

Проверил:

Буханов Дмитрий Геннадьевич

Харитонов Сергей Дмитриевич

Белгород 2023 г.

Тема: «Потоки в C++»

Вариант по списку: 23

Вариант работы: 6

Цель работы: изучение основных возможностей потоков управления и потоков ввода-вывода. Получение навыков работы со стандартными средствами управления потоками в C++11. Знакомство с классом Thread и стандартными средствами синхронизации потоков.

Выполнение работы:

Задание: Один поток выполняет подсчет количества гласных букв в тексте, а другой вставляет или удаляет случайным образом гласную букву. Произвести синхронный вывод при каждой итерации. Показать выполнение работы программы в синхронном и асинхронном режимах.

Код программы:

```
#include <iostream>
#include <thread>

using namespace std;

void vowelCount(string &s, int &count){
    string str = "aeiouAEIOU";
    for (int i = 0; i < s.size(); i++) {
        if (str.find(s[i]) != string::npos)
            count++;
        cout << "func: vowelCount. Count = " << count << endl;
    }
}

void deleteVowel(string &s) {
    string str = "aeiouAEIOU";
    const std::string empty;
    for (int i = 0; i < s.size(); i++) {
        if (str.find(s[i]) != string::npos && rand() & 1)
            s.replace(i, 1, empty);
        cout << "func: deleteVowel. string = " << s << endl;
    }
}

int main() {
    string res = "abbbabbbbaaaaa";
    int count = 0;
    thread t1(vowelCount, ref(res), ref(count));
    thread t2(deleteVowel, ref(res));

    t1.join();
    t2.join();
    cout << "End Work. count = " << count;
    return 0;
}
```

- Результат работы программы в **асинхронном** режиме

```
"D:\BGTU\00P\lab 6\Code\cmake-build-debug\Code.exe"
func: vowelCount. Count = func: deleteVowel. string = bbbabbbbaaaaa
func: deleteVowel. string = bbbabbbbaaaaa
func: deleteVowel. string = bbbabbbbaaaaa
func: deleteVowel. string = bbbbbbbaaaaa
func: deleteVowel. string = bbbbbbbaaaaa
func: deleteVowel. string = bbbbbbbaaaaa
func: deleteVowel. string = bbbbbbbaaaaa
1
func: vowelCount. Count = 1
func: vowelCount. Count = 1
func: vowelCount. Count = 1
func: vowelCount. Count = 1
func: vowelCount. Count = 1
func: vowelCount. Count = 2
func: vowelCount. Count = 3
func: vowelCount. Count = 4
func: vowelCount. Count = 5
func: deleteVowel. string = bbbbbbbaaaa
func: deleteVowel. string = bbbbbbbaaaa
End Work. count = 5
Process finished with exit code 0
```

- Режим работы программы в **синхронном** режиме:

```
"D:\BGTU\OOP\lab 6\Code\cmake-build-debug\Code.exe"
func: vowelCount. Count = 1
func: vowelCount. Count = 1
func: vowelCount. Count = 1
func: vowelCount. Count = 1
func: vowelCount. Count = 2
func: vowelCount. Count = 2
func: vowelCount. Count = 2
func: vowelCount. Count = 2
func: vowelCount. Count = 3
func: vowelCount. Count = 4
func: vowelCount. Count = 5
func: vowelCount. Count = 6
func: vowelCount. Count = 7
func: deleteVowel. string = bbbabbbbaaaaa
func: deleteVowel. string = bbbabbbbaaaaa
func: deleteVowel. string = bbbabbbbaaaaa
func: deleteVowel. string = bbbbbbbaaaaa
func: deleteVowel. string = bbbbbbbaaaaa
func: deleteVowel. string = bbbbbbbaaaaa
func: deleteVowel. string = bbbbbbbaaaaa
func: deleteVowel. string = bbbbbbbaaaaa
func: deleteVowel. string = bbbbbbbaaaa
func: deleteVowel. string = bbbbbbbaaaa
End Work. count = 7
Process finished with exit code 0
```

Вывод: изучили основные возможности потоков управления и потоков ввода-вывода. Получили навыки работы со стандартными средствами управления потоками в C++11. Познакомились с классом Thread и стандартными средствами синхронизации потоков.