



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ

«Информатика и системы управления»

КАФЕДРА

«Теоретическая информатика и компьютерные технологии»

Лабораторная работа №7
по курсу «Языки и методы программирования»
«Разработка простейшего класса на C++»
«Вариант 22»

Студент группы ИУ9-21Б: Пенкин А. Д.

Преподаватель: Посевин Д. П.

Москва 2023

1 Цель

Целью данной работы является изучение базовых объектно-ориентированных возможностей языка C++.

2 Условие

Выполнение лабораторной работы заключается в составлении на языке C++ программы, состоящей из трёх файлов: 1. заголовочный файл MyString.h с объявлением класса; 2. файл MyString.cpp с определениями методов класса; 3. файл lab7.0.cpp, содержащий функцию main и, возможно, вспомогательные функции для проверки работоспособности класса.

Последовательность символов ASCII с операциями: 1. получение количества символов; 2. получение ссылки на i-тый символ; 3. вставка нового символа в i-тую позицию последовательности; 4. проверка, является ли последовательность палиндромом.

3 Код решения

1. lab7.0.cpp

```
#include <iostream>
#include "MyString.h"

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    char a[3] = { 'a', 'b', 'c' };
    MyString* axe = new MyString(a, 3);

    for (int i = 0; i < axe->len(); i++) {
        std::cout << axe->access(i) << " ";
    }

    std::cout << "\nСоздали строку из символов a b c\n";

    int count = 0;
    while (!axe->polyndrom() && count < 5) {
        axe->setChar(0, axe->access(0) + 1);
        for (int i = 0; i < axe->len(); i++) {
            std::cout << axe->access(i) << " ";
        }
    }
}
```

```

    }
    count++;
    std::cout << "\n";
}

std::cout << "Заменяли первый символ на следующий в \n";
std::cout << "ASCII пока не получится полиндром\n\n";
std::cout << "добавим элементов в строку:\n";
axe->pushChar(0, 'a');
axe->pushChar(1, 'b');
for (int i = 0; i < axe->len(); i++) {
    std::cout << axe->access(i) << " ";
}
std::cout << "\n\nСоздадим второй класс и скопируем";
std::cout << "\n\nданные из первого, выведем его:";

MyString* diamond = new MyString();
diamond->copy(axe);
for (int i = 0; i < diamond->len(); i++) {
    std::cout << diamond->access(i) << " ";
}
std::cout << "\n";

return 0;
}

```

2. MyString.cpp

```

#include "MyString.h"

MyString::MyString() {
    str = new char[0];
    length = 0;
}

MyString::MyString(char *a, int n) {
    this->str = new char[n];
    this->length = n;
}

```

```

        for (int i = 0; i < n; i++) {
            this->str[i] = a[i];
        }
    }

char* MyString::getStr() { return str; }

int MyString::len() { return length; }

char& MyString::operator[](int i) { return this->str[i]; }

char& MyString::access(int i) { return this->str[i]; }

void MyString::setChar(int i, char x) { str[i] = x; }

void MyString::pushChar(int i, char x) {
    char* s = new char[length + 1];
    this->length++;
    for (int j = 0; j < length; j++) {
        if (j < i) { s[j] = str[j]; }
        if (j == i) { s[j] = x; }
        if (j > i) { s[j] = str[j - 1]; }
    }
    delete str;
    this->str = s;
}

void MyString::copy(MyString* s) {
    char* buf = new char[s->len()];
    this->length = s->len();
    for (int i = 0; i < length; i++) {
        buf[i] = s->access(i);
    }
    this->str = buf;
}

bool MyString::polyndrom() {
    bool res = true;
    for (int i = 0; 2 * i < length; i++) {

```

```

        if (str[i] != str[length - i - 1])
            res = false;
    }
    return res;
}

```

3. MyString.h

```

#pragma once

class MyString
{
private:
    char* str;
    int length;
public:
    MyString(char *a, int n);
    MyString();
    char* getStr();
    int len();
    char& operator[](int i);
    char& access(int i);
    void setChar(int i, char x);
    void pushChar(int i, char x);
    bool polyndrom();
    ~MyString();
    void copy(MyString* s);
};

```

4 Результаты работы программы

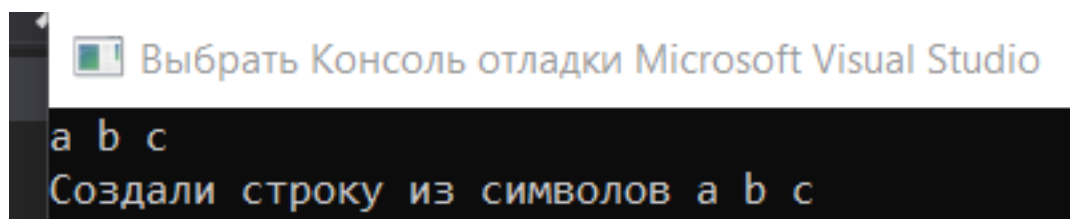


Рис. 1 — создание строки и её вывод

```
b b c
c b c
Заменяли первый символ на следующий в
ASCII пока не получится полиндром
```

Рис. 2 — проверка методов polyndrom() и setChar()

```
добавим элементов в строку:
a b c b c
```

Рис. 3 — добавление элементов

```
Создадим второй класс и скопируем
данные из первого, выведем его: a b c b c
C:\Users\User\source\repos\lab7_0\Debug\1
```

Рис. 4 — создание и копирование объекта класса