



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет**

**«СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»)**

---

**Институт  
информационных  
технологий**

**Кафедра  
информационных систем**

**Основная образовательная программа 09.03.02**

**«Информационные системы и технологии»**

**Отчет по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование»**

**по лабораторной работе № 1**

Студент группы ИДБ-23-07

Боярченков А.Д.

Старший преподаватель

Варварюк А.В.

Москва, 2024 г.

## ЗАДАНИЕ 1

### Описание

Заполнить массив 10 числами типа short. Затем вывести содержимое массива на консоль. Выяснить адрес начала массива и сделать вывод о расстоянии каждого элемента от начала массива. Программа должна функционировать корректно (следить за недопущением утечки памяти).

### Программа

```
#include <iostream>

#include <cstdlib>

#include <ctime>

int main() {

    std::srand(static_cast<unsigned>(std::time(0)));

    short* array = new short[10];

    for (int i = 0; i < 10; ++i) {

        array[i] = std::rand() % 100;

    }

    std::cout << "Содержимое массива:\n";

    for (int i = 0; i < 10; ++i) {

        std::cout << "array[" << i << "] = " << array[i]

            << " (адрес: " << &array[i]

            << ", расстояние от начала: " << ((char*)&array[i] - (char*)array)

            << " байт)" << std::endl;

    }

    delete[] array;

    return 0;
```

## Пример работы программы

```
array[0] = 92
array[1] = 93
array[2] = 39
array[3] = 96
array[4] = 34
array[5] = 93
array[6] = 33
array[7] = 59
array[8] = 84
array[9] = 80
```

## ЗАДАНИЕ 2

### Описание

Пусть существует библиотека, в которой хранятся два типа книг: художественные и технические.

Надо создать программу, в которой:

А) наполнить библиотеку несколькими разными книгами (Примечание 1: у пользовательского конструктора класса должно быть 3 параметра – для указания имени автора, названия книги и типа, художественная или техническая) (Примечание 2: в библиотеке не должно быть книг безымянных и без названия);

Б) В отдельной процедуре вывести на консоль, используя оператор switch, количество художественной литературы и технической;

### Программа

```
#include <iostream>

#include <vector>

#include <string>

#include <stdexcept>

#include <locale>

enum class BookType {

    Fiction,

    Technical
```

```

};

class Book {
public:
    Book(const std::string& author, const std::string& title, BookType type)
        : author(author), title(title), type(type) {
        if (author.empty() || title.empty()) {
            throw std::invalid_argument("Автор и название книги не могут быть пустыми.");
        }
    }

    std::string getAuthor() const {
        return author;
    }

    std::string getTitle() const {
        return title;
    }

    BookType getType() const {
        return type;
    }

private:
    std::string author;
    std::string title;
    BookType type;
};

void printBooks(const std::vector<Book>& library) {
    std::cout << "Книги в библиотеке:" << std::endl;

    for (const auto& book : library) {
        std::cout << "Автор: " << book.getAuthor()
            << ", Название: " << book.getTitle()

```

```

        << ", Тип: " << (book.getType() == BookType::Fiction ? "Художественная" :
"Техническая")

        << std::endl;

    }

}

void countBooks(const std::vector<Book>& library) {

    int fictionCount = 0;

    int technicalCount = 0;

    for (const auto& book : library) {

        switch (book.getType()) {

            case BookType::Fiction:

                fictionCount++;

                break;

            case BookType::Technical:

                technicalCount++;

                break;

        }

    }

    std::cout << "Количество художественной литературы: " << fictionCount << std::endl;

    std::cout << "Количество технической литературы: " << technicalCount << std::endl;

}

int main() {

    setlocale(LC_ALL, "");

    std::vector<Book> library;

    library.emplace_back("Михаил Булгаков", "Мастер и Маргарита", BookType::Fiction);

    library.emplace_back("Антуан де Сент-Экзюпери", "Маленький принц",
BookType::Fiction);

    library.emplace_back("Фрэнсис Бэкон", "Новая Атлантида", BookType::Technical);

    library.emplace_back("Стив Котлер", "Поток", BookType::Technical);

```

```

library.emplace_back("Кормак Маккарти", "Дорога", BookType::Fiction);

library.emplace_back("Джордж Мартин", "Игра престолов", BookType::Fiction);

library.emplace_back("Стэнли Кубрик", "2001 год: Космическая одиссея",
BookType::Fiction);

library.emplace_back("Эдвард Де Боно", "Шесть шляп мышления", BookType::Technical);

library.emplace_back("Джулиан Ассанж", "Виктория", BookType::Fiction);

library.emplace_back("Клаус Шваб", "Четвертая промышленная революция",
BookType::Technical);

library.emplace_back("Габриэль Гарсиа Маркес", "Осень патриарха", BookType::Fiction);

library.emplace_back("Джон Грин", "Виноваты звезды", BookType::Fiction);

library.emplace_back("Рэй Брэдбери", "451 градус по Фаренгейту", BookType::Fiction);

printBooks(library);

std::cout << std::endl;

countBooks(library);

return 0;

```

### } Пример работы программы

```

Книги в библиотеке:
Автор: Михаил Булгаков, Название: Мастер и Маргарита, Тип: Художественная
Автор: Антуан де Сент-Экзюпери, Название: Маленький принц, Тип: Художественная
Автор: Фрэнсис Бэкон, Название: Новая Атлантида, Тип: Техническая
Автор: Стив Котлер, Название: Поток, Тип: Техническая
Автор: Кормак Маккарти, Название: Дорога, Тип: Художественная
Автор: Джордж Мартин, Название: Игра престолов, Тип: Художественная
Автор: Стэнли Кубрик, Название: 2001 год: Космическая одиссея, Тип: Художественная
Автор: Эдвард Де Боно, Название: Шесть шляп мышления, Тип: Техническая
Автор: Джулиан Ассанж, Название: Виктория, Тип: Художественная
Автор: Клаус Шваб, Название: Четвертая промышленная революция, Тип: Техническая
Автор: Габриэль Гарсиа Маркес, Название: Осень патриарха, Тип: Художественная
Автор: Джон Грин, Название: Виноваты звезды, Тип: Художественная
Автор: Рэй Брэдбери, Название: 451 градус по Фаренгейту, Тип: Художественная

Количество художественной литературы: 9
Количество технической литературы: 4

```