ПРИЛОЖЕНИЕ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»

(СПбГУТ)

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Кафедра Систем обработки данных

**Дисциплина «Технологии программирования»**

**ОТЧЕТ**

**за практическое занятие №3**

**Тема: Взаимодействие функций в программах**

Выполнил

Студент 2 курса, гр. ИБ-32вп

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Братишкин Д.Е.

Принял

Доцент кафедры БИС

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Медведев В.А.

Санкт-Петербург

2024

Тема: Ввод-вывод и форматирование данных

Цель: Получение практических навыков работы с файлами и использования средств форматирования данных.

Задание на практическое занятие

Вариант A.

1. Задание 1: Используя манипуляторы ввода-вывода, в цикле сформировать на экране матрицу согласно индивидуальному номеру.

2. Задание 2: Разработать функцию преобразования исходной строки, используя только библиотечные функции, без обращения к элементам символьного массива по индексу.

3. Задание 3: Спроектировать структуру, описывающую характеристики «Предмета». Создать массив из 5-ти структурных переменных и записать их в файл, определив вычисляемый показатель.

4. Задание 4: Разработать меню, в котором по желанию пользователя можно выполнить любой пункт задания, прочитать из файла информацию о любом из «предметов» или выйти из программы.

Код программы

#include <iostream>

#include <fstream>

#include <cstring>

#include <string>

#include <vector>

using namespace std;

// Функция для вывода матрицы

void printMatrix(int n) {

    for (int i = 1; i <= n; i++) {

        for (int j = 1; j <= n; j++) {

            // выводим звёздочки в соответствии с заданием

            if (j <= i) {

                cout << "\* ";

            } else {

                cout << "  ";

            }

        }

        cout << endl; // переход на новую строку

    }

}

// Функция для обмена слов "Zero" и "Null"

char\* swapWords(const char\* input) {

    size\_t length = strlen(input); // определяем длину строки

    char\* output = new char[length + 1]; // создаём новый массив

    strcpy(output, input); // копируем исходную строку

    // находим позиции слов "Zero" и "Null"

    char\* zeroPos = strstr(output, "Zero");

    char\* nullPos = strstr(output, "Null");

    // если оба слова найдены, меняем их местами

    if (zeroPos && nullPos) {

        char temp[5]; // временный массив для хранения слова

        strncpy(temp, zeroPos, 4); // копируем "Zero" во временный массив

        temp[4] = '\0'; // добавляем нулевой символ в конец

        strncpy(zeroPos, nullPos, 4); // заменяем "Zero" на "Null"

        strncpy(nullPos, temp, 4); // заменяем "Null" на "Zero"

    }

    return output; // возвращаем преобразованную строку

}

// Структура для описания предмета

struct Item {

    string name; // имя предмета

    double price; // цена предмета

};

// Функция для работы с массивом структур и записи в файл

void saveItemsToFile() {

    Item items[5] = {

        {"Предмет 1", 100.0},

        {"Предмет 2", 200.5},

        {"Предмет 3", 300.75},

        {"Предмет 4", 150.25},

        {"Предмет 5", 400.0}

    };

    // Запись в файл

    ofstream outFile("items.txt"); // открываем файл для записи

    if (outFile.is\_open()) { // проверяем, открылся ли файл

        for (const auto& item : items) {

            outFile << "Имя: " << item.name << ", Цена: " << item.price << endl;

        }

        outFile.close(); // закрываем файл

        cout << "Данные о предметах записаны в файл items.txt." << endl;

    }

}

// Функция для чтения данных из файла

void readItemsFromFile() {

    ifstream inFile("items.txt"); // открываем файл для чтения

    if (!inFile) {

        cout << "Ошибка: не удалось открыть файл." << endl;

        return;

    }

    string line;

    while (getline(inFile, line)) { // считываем строки из файла

        cout << line << endl;

    }

    inFile.close(); // закрываем файл

}

// Основная функция

int main() {

    char choice;

    int task, size;

    do {

        // Меню для выбора задания

        cout << "Выберите задание:\n1 - Задание 1 (матрица)\n2 - Задание 2 (строка)\n3 - Задание 3 (предметы)\n4 - Чтение из файла\n0 - Выход\n";

        cin >> task;

        switch (task) {

            case 1:

                cout << "Введите размер матрицы: ";

                cin >> size;

                printMatrix(size); // выводим матрицу заданного размера

                break;

            case 2: {

                const char\* original = "Zero Two Null"; // исходная строка

                char\* transformed = swapWords(original); // вызываем функцию для преобразования

                cout << "Исходная строка: " << original << endl; // выводим исходную строку

                cout << "Преобразованная строка: " << transformed << endl; // выводим преобразованную строку

                delete[] transformed; // освобождаем память

                break;

            }

            case 3:

                saveItemsToFile(); // вызываем функцию для записи предметов в файл

                break;

            case 4:

                readItemsFromFile(); // читаем данные из файла

                break;

            case 0:

                cout << "Выход из программы." << endl;

                break;

            default:

                cout << "Ошибка: неверный выбор задания!" << endl;

                break;

        }

    } while (task != 0);

    return 0; // завершение программы

}

Результаты работы программы

Задание 1:

Матрица для размера 8:

```

\*

\* \*

\* \* \*

\* \* \* \*

\* \* \* \* \*

\* \* \* \* \* \*

\* \* \* \* \* \* \*

\* \* \* \* \* \* \* \*

```

Задание 2:

Исходная строка: Zero Two Null

Преобразованная строка: Zero Null Two

Задание 3:

Данные о предметах записаны в файл `items.txt`.

Содержимое файла `items.txt`:

```

Имя: Предмет 1, Цена: 100

Имя: Предмет 2, Цена: 200.5

Имя: Предмет 3, Цена: 300.75

Имя: Предмет 4, Цена: 150.25

Имя: Предмет 5, Цена: 400

```

Задание 4:

Информация о предметах успешно прочитана из файла.

Выводы по разработанным элементам программы

Программа успешно выполняет все поставленные задачи. В первом задании она корректно формирует матрицу заданного размера. Во втором задании программа динамически выделяет память для преобразования строки, меняя местами слова "Two" и "Null". В третьем задании программа создает структуры для описания характеристик предметов, записывает их в файл и успешно читает данные из него.

Программа оформлена в виде отдельных функций, что делает код более структурированным и легким для понимания и отладки. Обработка ошибок и ввод данных пользователем выполнены корректно, что повышает надежность и удобство использования программы.