Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Пензенский государственный университет

Кафедра «Вычислительная техника»

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе №1

по дисциплине: «Логика и основы алгоритмизации в инженерных задачах»

на тему: «Простые структуры данных»

Выполнили:

студенты группы 22ВВВ2

Харитонов Андрей

Шатин Данил

Юртаев Дмитрий

Принял:

Митрохин М.А.

Акифьев И.В.

Пенза, 2023

**Ход работы**

**Задание 1**: написать программу, вычисляющую разницу между максимальным и минимальным элементами массива.

#include <iostream>

#include <Windows.h>

#include <stdlib.h>

int main()

{

int arr[5] = { -1, 5, 3, -77, 9 }, min = arr[0], max = arr[0];

for (int i = 0; i < 5; i++)

{

if (arr[i] < min)

min = arr[i];

if (arr[i] > max)

max = arr[i];

}

std::cout << "MAX + MIN = " << max + min;

return 0;

}

**Задание 2**: написать программу, реализующую инициализацию массива случайными числами.

#include <iostream>

#include <Windows.h>

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

int main()

{

int arr[15];

srand(time(NULL));

for (int i = 0; i < 15; i++)

{

arr[i] = rand() % 101;

std::cout << arr[i] << std::endl;

}

return 0;

}

**Задание 3**: написать программу, реализующую создание массива произвольного размера, вводимого с клавиатуры.

#include <iostream>

#include <Windows.h>

#include <stdlib.h>

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "Rus");

int size = 0;

std::cout << "Введите размер массива: ";

std::cin >> size;

int\* arr = new int[size];

std::cout << "Введите значения элементов массива:" << std::endl;

for (int i = 0; i < size; i++)

{

std::cout << i + 1 << "-й = ";

std::cin >> arr[i];

}

std::cout << "Вывод массива:" << std::endl;

for (int i = 0; i < size; i++)

{

std::cout << arr[i] << " ";

}

return 0;

}

**Задание 4**: написать программу, вычисляющую сумму значений в каждом столбце (или строке) двумерного массива.

#include <iostream>

#include <Windows.h>

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "Rus");

int arr[3][5];

srand(time(NULL));

std::cout << "Матрица имеет вид:" << std::endl;

for (int i = 0; i < 3; i++)

{

for (int j = 0; j < 5; j++)

{

arr[i][j] = rand() % 10;

std::cout << arr[i][j] << " ";

}

std::cout << std::endl;

}

std::cout << std::endl << "Суммы строк" << std::endl;

for (int i = 0, sum = 0; i < 3; i++)

{

for (int j = 0; j < 5; j++)

{

sum += arr[i][j];

}

std::cout << i + 1 << "-я: " << sum << std::endl;

sum = 0;

}

std::cout << std::endl << "Суммы столбцов" << std::endl;

for (int j = 0, sum = 0; j < 5; j++)

{

for (int i = 0; i < 3; i++)

{

sum += arr[i][j];

}

std::cout << j + 1 << "-й: " << sum << std::endl;

sum = 0;

}

return 0;

}

**Задание 5**: написать программу, осуществляющую поиск среди структур student структуру с заданными параметрами (фамилией, именем и т.д.).

#include <iostream>

#include <Windows.h>

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

//Задание 5

int main()

{

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

char choice1[20], choice2[20];

struct student

{

char famil[20], name[20], facult[20];

int nomzach;

} stud[3];

std::cout << "Поиск в структуре по двум параметрам" << std::endl << std::endl;

std::cout << "Ввод данных" << std::endl;

for (int i = 0; i < 3; i++)

{

std::cout << "----------------------------" << std::endl;

std::cout << "Фамилия " << i + 1 << "-го студента: ";

std::cin >> stud[i].famil;

std::cout << "Имя " << i + 1 << "-го студента: ";

std::cin >> stud[i].name;

std::cout << "Факультет " << i + 1 << "-го студента: ";

std::cin >> stud[i].facult;

std::cout << "Номер зачетной книжки " << i + 1 << "-го студента: ";

std::cin >> stud[i].nomzach;

}

std::cout << "----------------------------" << std::endl;

std::cout << "Ввод параметров для поиска (фамилия, имя, факультет)" << "\n";

std::cout << "Параметр 1: ";

std::cin >> choice1;

std::cout << "Параметр 2: ";

std::cin >> choice2;

std::cout << "----------------------------" << std::endl;

std::cout << "Результаты поиска" << std::endl;;

for (int i=0; i < 3; i++)

{

if ((strcmp(choice1, stud[i].famil) == 0 and strcmp(choice2, stud[i].facult) == 0)

or (strcmp(choice1, stud[i].facult) == 0 and strcmp(choice2, stud[i].famil) == 0)

or (strcmp(choice1, stud[i].famil) == 0 and strcmp(choice2, stud[i].name) == 0)

or (strcmp(choice1, stud[i].name) == 0 and strcmp(choice2, stud[i].famil) == 0)

or (strcmp(choice1, stud[i].name) == 0 and strcmp(choice2, stud[i].facult) == 0)

or (strcmp(choice1, stud[i].facult) == 0 and strcmp(choice2, stud[i].name) == 0))

{

std::cout << "----------------------------" << std::endl;

std::cout << "Фамилия: " << stud[i].famil << std::endl;

std::cout << "Имя: " << stud[i].name << std::endl;

std::cout << "Факультет: " << stud[i].facult << std::endl;

std::cout << "Номер зачетной книжки: " << stud[i].nomzach << std::endl;

}

}

}

**Вывод:** изучили простые структуры данных и освоили навыки работы с ними.