Министерство науки и высшего образования

Российской Федерации

Пензенский государственный университет

Кафедра «Вычислительная техника»

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе №1

по курсу «Программирование»

на тему «Простые структуры данных»

Выполнили

студенты группы 23ВВВ4

Калинин А.А.

Беглов И.В.

Принял:

Слепцов Н. В.

Голотенков Н.

Пенза 2024

**Название**

Простые структуры данных

**Цель работы**

**Лабораторное задание**

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

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

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

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

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

**Листинг**

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS

#include <stdio.h>

#include <time.h>

#include <limits.h>

#include <stdlib.h>

#include <Windows.h>

int func1() {

int mas[10] = { 10, 20, 11, 2, 3, 4, 5, 89, 1, 5 };

int max = INT\_MIN, min = INT\_MAX;

for (int i = 0; i <= 9; i++) {

if (mas[i] > max)

max = mas[i];

if (mas[i] < min)

min = mas[i];

}

printf("Максимальное / Минимальное: %d / %d", max, min);

printf("\n\n");

return 0;

}

int func2() {

srand(time(NULL));

int mas[10];

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

mas[i] = rand() % 100;

printf(" %d ", mas[i]);

}

printf("\n\n");

return 0;

}

int func3() {

srand(time(NULL));

int a;

printf("Введите мерность массива: ");

scanf("%d", &a);

int\* arr = (int\*)malloc(a \* sizeof(int));

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

arr[i] = rand() % 2;

printf(" %d ", arr[i]);

}

free(arr);

printf("\n\n");

return 0;

}

int func4() {

srand(time(NULL));

int mas[3][3];

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

for (int j = 0; j < 3; j++) {

mas[i][j] = rand() % 100;

printf(" %d ", mas[i][j]);

}

printf("\n");

}

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

int sum = mas[i][0] + mas[i][1] + mas[i][2];

printf("Сумма в строке %d: %d\n", i, sum);

}

return 0;

}

struct student {

char famil[20];

char name[20];

char facult[20];

int Nomzach;

};

int find\_student(struct student students[], int size, const char\* fam, const char\* name, const char\* facult, int nomzach) {

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

if (strcmp(students[i].famil, fam) == 0 &&

strcmp(students[i].name, name) == 0 &&

strcmp(students[i].facult, facult) == 0 &&

students[i].Nomzach == nomzach) {

return i;

}

}

return -1;

}

int func5() {

struct student stud[3];

// Заполнение массива студентами

strcpy(stud[0].famil, "Иванов");

strcpy(stud[0].name, "Иван");

strcpy(stud[0].facult, "Математика");

stud[0].Nomzach = 123;

strcpy(stud[1].famil, "Петров");

strcpy(stud[1].name, "Пётр");

strcpy(stud[1].facult, "Физика");

stud[1].Nomzach = 456;

strcpy(stud[2].famil, "Сидоров");

strcpy(stud[2].name, "Сидор");

strcpy(stud[2].facult, "Химия");

stud[2].Nomzach = 789;

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

int zach;

printf("Введите фамилию студента: ");

scanf("%19s", fam);

printf("Введите имя студента: ");

scanf("%19s", name);

printf("Введите название факультета: ");

scanf("%19s", facult);

printf("Введите номер зачэтной книжки: ");

scanf("%d", &zach);

int found\_index = find\_student(stud, 3, fam, name, facult, zach);

if (found\_index != -1) {

printf("Студент найден!\n");

printf("Фамилия: %s\n", stud[found\_index].famil);

printf("Имя: %s\n", stud[found\_index].name);

printf("Факультет: %s\n", stud[found\_index].facult);

printf("Номер зачётной книжки: %d\n", stud[found\_index].Nomzach);

}

else {

printf("Студент не найден.\n");

}

return 0;

}

int main()

{

srand(time(NULL));

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

int choice;

do {

printf("Выберите функцию:\n");

printf("1 - Функция 1 (Макс / мин)\n");

printf("2 - Функция 2 (Массив случайных чисел)\n");

printf("3 - Функция 3 (Массив любого размера)\n");

printf("4 - Функция 4 (Сумма в строке)\n");

printf("5 - Функция 5 (Поиск студента)\n");

scanf("%d", &choice); // Чтение целого числа

switch (choice) {

case 1:

func1();

break;

case 2:

func2();

break;

case 3:

func3();

break;

case 4:

func4();

break;

case 5:

func5();

break;

default:

printf("Неверный выбор\n");

}

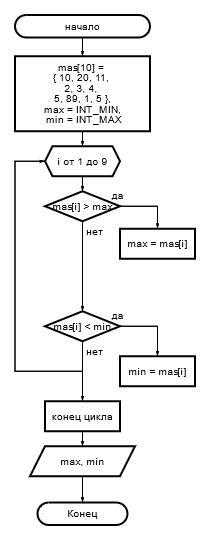
printf("Хотите продолжить? (1 - да, 0 - нет)\n");

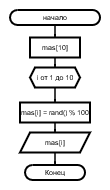
scanf("%d", &choice);

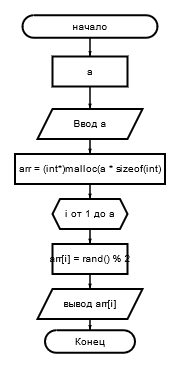
} while (choice == 1);

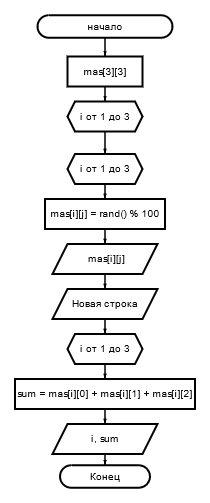
}

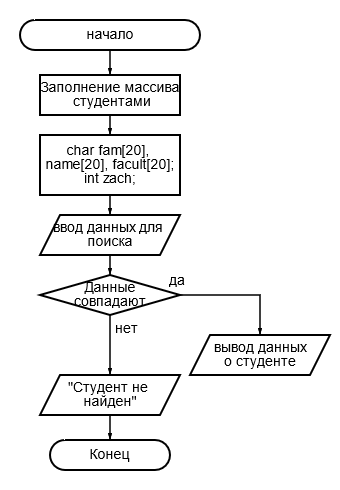
**Схема программы**

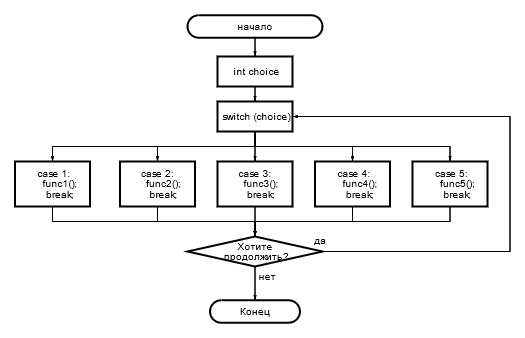






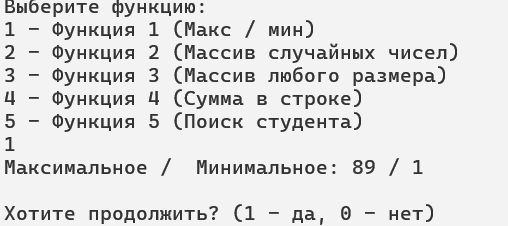




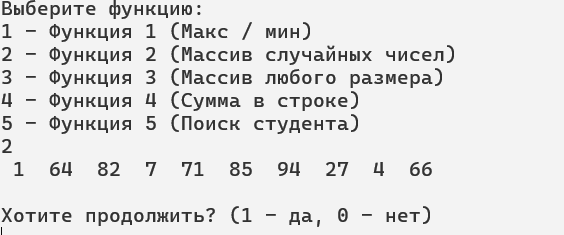


**Результат работы программы**

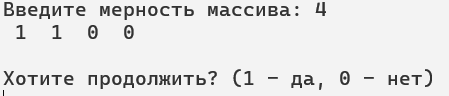
Результаты работы программы показаны на рисунке 1.



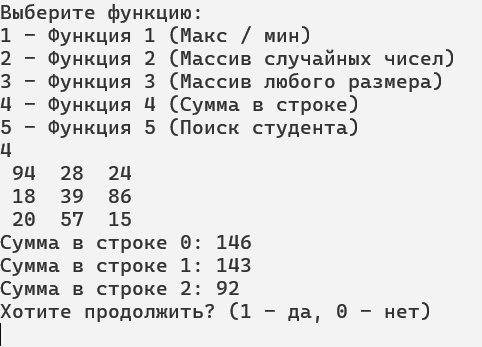
**Рисунок 1 – результат работы функции 1**



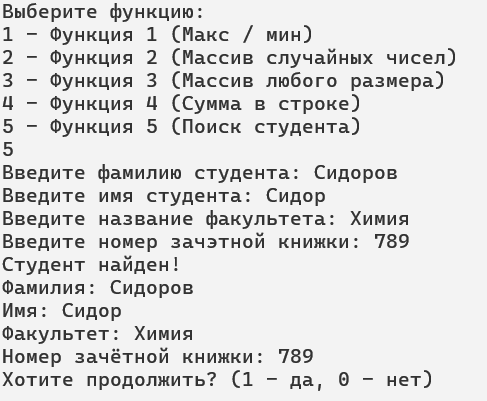
**Рисунок 2 – результат работы функции 2**



**Рисунок 3 – результат работы функции 3**



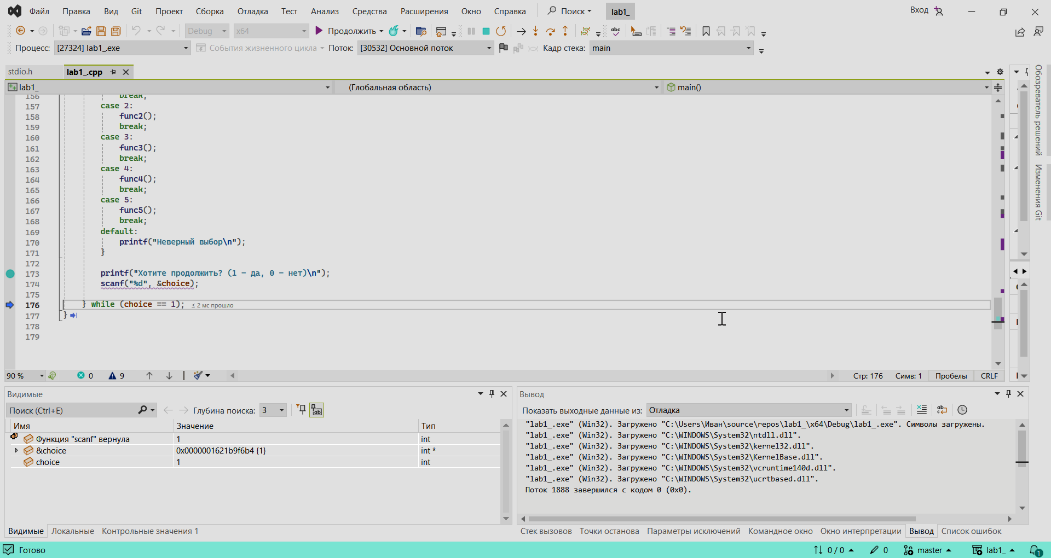
**Рисунок 4 – результат работы функции 4**



**Рисунок 5 – результат работы функции 5**

**Протокол трассировки программы**

На рисунке 6 показан протокол трассировки программы.



**Рисунок 6 – Протокол трассировки программы**

**Вывод**