Министерство высшего образования и науки

Российской Федерации

Пензенский государственный университет

Кафедра «Вычислительная техника»

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе №1

по курсу «Логика и основы алгоритмизации в инженерных задачах»

на тему «Простые структуры данных»

Выполнили:

студенты группы 21ВВ2:

Хабибулин А.М.

Щеглов Д.А.

Приняли:

Митрохин М.А.

Юрова О.В.

**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.).

**Ход работы**

1. Написали программу, вычисляющую разницу между максимальным и минимальным элементами массива.
2. Инициализировали массив случайными числами
3. Создали массив произвольного размера, который ввели с клавиатуры

**Листинг программы**

#include <stdio.h>

#include <locale.h>

#include <malloc.h>

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

int main()

{

int i, max, min, N;

int\* a;

system("chcp 1251");

printf("Введите размер массива: ");

scanf("%d", &N);

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

srand(time(NULL));

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

{

a[i] = rand() % 1000;

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

}

max = a[0];

min = a[N-1];

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

{

if (a[i] > max) {

max = a[i];

}

}

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

{

if (a[i] < min) {

min = a[i];

}

}

printf("\n");

printf("Максимальный элемент: %d", max);

printf("\n");

printf("Минимальный элемент: %d", min);

printf("\n");

printf("Разница между максимальным и минимальным элементом: %d", max - min);

getchar();

return 0;

}

1. Написали программу, вычисляющую сумму значений в каждом столбце (или строке) двумерного массива.

**Листинг программы**

#include <stdio.h>

#include <locale.h>

#include <malloc.h>

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

int main()

{

int\*\* a;

int i, j, sum, N, M;

system("chcp 1251");

printf("Введите количество строк: ");

scanf("%d", &N);

printf("Введите количество столбцов: ");

scanf("%d", &M);

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

srand(time(NULL));

for (i = 0; i < N; i++) // цикл по строкам

{

// Выделение памяти под хранение строк

a[i] = (int\*)malloc(M \* sizeof(int));

for (j = 0; j < M; j++) // цикл по столбцам

{

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

}

}

sum = 0;

for (i = 0; i < N; i++)

{

for (j = 0; j < M; j++)

{

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

}

printf("\n");

}

printf("Суммы значений в каждой строке: ");

for (i = 0; i < N; i++)

{

sum = 0;

for (j = 0; j < M; j++)

{

sum = sum + a[i][j];

} printf("%d ", sum);

}

printf("\n");

printf("Суммы значений в каждом столбце: ");

for (j = 0; j < M; j++)

{

sum = 0;

for (i = 0; i < N; i++)

{

sum = sum + a[i][j];

} printf("%d ", sum);

}

return(0);

}

1. написали программу, осуществляющую поиск среди структур student

структуру с заданными параметрами (фамилией, именем и т.д.).

**Листинг программы**

#include <stdio.h>

#include <locale.h>

#include <malloc.h>

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

#include <string.h>

struct student

{

char famil[20];

char name[20];

char facult[20];

int Nomzach;

};

int main() {

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

system("chcp 1251");

struct student p[4];

int i;

for (int i = 1; i < 4; i++) {

printf("%d", i);

printf("\n Введите фамилию студента: ");

scanf("%s", &p[i].famil);

printf(" Введите имя студента: ");

scanf("%s", &p[i].name);

printf(" Введите факультет студента: ");

scanf("%s", &p[i].facult);

printf(" Введите номер зачетки: ");

scanf("%d", &p[i].Nomzach);

}

for (int i = 1; i < 4; i++)

{

printf(" Cтудент % s %s обучается на факультете % s, номер зачётной книжки % d \n ", p[i].famil, p[i].name, p[i].facult, p[i].Nomzach);

}

char fam[20];

printf("\nВведите фамилию студента: ");

scanf("%s", fam);

for (i = 1; i < 4; i++)

{

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

{

printf("Фамилия: %s\n", p[i].famil);

printf("Имя: %s\n", p[i].name);

printf("Факультет: %s\n", p[i].facult);

printf("Номер зач.книжки: %d\n", p[i].Nomzach);

break;

}

else

{

printf("Информация не найдена\n");

}

}

}

**Вывод:** В ходе выполнения лабораторной работы были изучены простые структуры данных, такие как массивы, строки и структуры. Научились динамически выделять память с помощью функций malloc и calloc. Выполнили поставленные задания, написали программу на языке си.