

**Министр науки и высшего образования Российской
Федерации**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский университет
ИТМО»**

**Факультет информационных технологий и
программирования**

Лабораторная работа № 10

Функции.

**Выполнил студент группы № М3119
Черных Арсений Игоревич
Подпись:**

Проверил:
Повышев Владислав Вячеславович

Санкт-Петербург
2023

Текст задания

Вариант 20

Задания

1. Реализовать функции нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух натуральных чисел.
2. На плоскости заданы своими координатами n точек. Разработать функцию, создающую массив размером $n \times (n - 1)$, элементами которого являются расстояния от каждой из точек до $n - 1$ других.
3. Дано натуральное число n . Разработать функцию формирования массива, элементами которого являются цифры числа n .
4. Реализовать рекурсивную функцию, определяющую сумму цифр заданного натурального числа.
5. Разработать рекурсивную функцию, удаляющую из строки все лишние пробелы. Пробелы считаются лишними, если их подряд идет более двух, если они стоят в конце строки после последней точки, если стоят после открывающегося парного знака препинания.

Все входные данные функций вводить с консоли внутри функции `main`, результат работы функций также вывести на консоль. При необходимости ввод данных реализовать в отдельных функциях.

| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------|---|---|---|---|---|
| 1 | x | x | | | |
| 2 | | x | x | | |
| 3 | | | x | x | |
| 4 | | | | x | x |
| 5 | x | | | | x |
| 6 | x | | x | | |
| 7 | | x | | x | |
| 8 | | | x | | x |
| 9 | x | | | x | |
| 10 | | x | | | x |
| 11 | x | x | | | |
| 12 | | x | x | | |
| 13 | | | x | x | |
| 14 | | | | x | x |
| 15 | x | | | | x |
| 16 | x | | x | | |
| 17 | | x | | x | |
| 18 | | | x | | x |
| 19 | x | | | x | |
| 20 | | x | | | x |

Решение с комментариями

- 1) Для того, чтобы разработать функцию, я создал структуру, в которой поля – наши координаты по ординате и по абсциссе.
- 2) Чтобы найти расстояние между точками, подключил заголовочный файл <math.h> чтобы найти корень и использовать степени в коде.
- 3) Использую функцию distanceArray для заполнения двумерного массива расстояниями между всеми парами точек.
- 4) Использую функцию removeSpace для пункта 5. Для удаления лишних пробелов.
- 5) Использую функцию fgets для считывания строки с пробелами(для пункта 5)

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <string.h>
```

```
struct coordinates {
    float x;
    float y;
};
```

```
float distance(struct coordinates point1, struct coordinates point2) {
    return sqrt(pow(point1.x - point2.x, 2) + pow(point1.y - point2.y, 2));
}
```

```
void distanceArray(struct coordinates points[], int n, float distances[][n - 1]) {
    for (int i = 0; i < n; i++){
        int len = 0;
        for (int j = 0; j < n; j++){
            if (i != j){
                distances[i][len++] = distance(points[i], points[j]);
            }
        }
    }
}
```

```
void removeSpace(char str[], int index, int count) {
    if (str[index] == '\0') {
        str[count] = '\0';
        return;
    }
}
```

```

char currentChar = str[index];
char prevChar = (index > 0) ? str[index - 1] : '\0';

if (currentChar == ' ' && prevChar == ' ')
    removeSpace(str, index + 1, count);
else {
    str[count] = currentChar;
    removeSpace(str, index + 1, count + 1);
}
}

int main() {
    int n;
    scanf("%d", &n);
    struct coordinates points[n];
    for(int i = 0; i < n; i++)
        scanf("%f %f", &points[i].x, &points[i].y);

    float distances[n][n - 1];
    distanceArray(points, n, distances);

    printf("Distances: \n");
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        for (int j = 0; j < n - 1; j++) {
            printf("%.4f ", distances[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }

    char str[100];
    fgets(str, sizeof(str), stdin);
    fgets(str, sizeof(str), stdin);
    removeSpace(str, 0, 0);

    printf("%s\n", str);

    return 0;
}

```

```
3 0 1 1.23 2.0 56.89 74.10
```

```
Distances:
```

```
1.5852 92.6287
```

```
1.5852 91.0848
```

```
92.6287 91.0848
```

```
10 13 12. A, ( *)
```

```
10 13 12. A, ( *)
```

```
Process finished with exit code 0
```