

ФУНКЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Цель работы: познакомиться с механизмом составления и организации взаимодействия пользовательских функций, рекурсивных функции, указателя на функцию и генерацию случайных чисел.

Примеры решений:

1. **Ввести 5 чисел x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 . Определить максимальное из x_1, x_2, x_3 ; из x_4, x_2, x_3 ; из x_4, x_5, x_3 . Написать функцию, которая** получает 3 числа и возвращает максимальное из этих чисел.

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

```
//прототип функции
```

```
int max_3(int, int, int);
```

```
void main()
```

```
{
```

```
int x1,x2,x3,x4,x5,max1,max2,max3;
```

```
printf("5 chisel:");
```

```
scanf("%d%d%d%d%d", &x1,&x2,&x3,&x4,&x5);
```

```
//вызов функции
```

```
max1=max_3(x1,x2,x3);
```

```
printf("Iz chisel:%d%d%d max=%d\n",x1,x2,x3,max1);
```

```
//вызов функции
```

```
max2=max_3(x4,x2,x3);
```

```
printf("Iz chisel:%d%d%d max=%d\n",x4,x2,x3,max2);
```

```
//вызов функции
```

```
max3=max_3(x3,x4,x5);
```

```
printf("Iz chisel:%d%d%d max=%d\n",x4,x5,x3,max3);
```

```
}
```

```
//описание функции
```

```
int max_3(int a,int b,int c)
```

```
{
```

```
int max=a;
```

```
if(max<b) max=b;
```

```
if(max<c) max=c;
```

```
return max;
```

```
}
```

2. **Заданы координаты сторон треугольника, найти его площадь.**

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

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

```
//прототип функции line, которая получает //координаты точек и возвращает  
длину отрезка
```

```
double line(double ,double ,double ,double );
```

```
//прототип функции square, которая получает //стороны треугольника и  
возвращает площадь //треугольника
```

```
double square(double , double , double );
```

```
void main()
```

```
{
```

```
// координаты
```

```
double x1=2.0, y1=3.0, x2=4.0, y2=6.0, x3=7.0, y3=9.0;
```

```
double line1, line2, line3;
```

```

line1 = line(x1,y1,x2,y2); // вызов функции line
line2 = line(x1,y1,x3,y3); // вызов функции line
line3 = line(x2,y2,x3,y3); // вызов функции line
printf("S= %.2lf\n",square(line1,line2,line3));
}

//определение или описание функции line
double line(double x1,double y1,double x2,double y2)
{
    return sqrt(pow(x1-x2,2)+pow(y1-y2,2));
}

//определение или описание функции square
double square(double a, double b, double c)
{
    double s, p=(a+b+c)/2;
    // формула Герона
    return s=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
}

```

Задачи для аудиторной и самостоятельной работы

Задача 1. Ввести 5 чисел x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 и определить минимальное и максимальное из x_1, x_2, x_3 ; из x_4, x_2, x_3 ; из x_4, x_5, x_3 . Использовать 2 функции, 1-я получает 3 числа и возвращает минимальное из них, 2-я получает 3 числа и возвращает максимальное из полученных чисел.

Задача 2. Написать функцию, которая считает факториал числа. Ввести 3 числа, посчитать сумму факториалов этих чисел.

Задача 3. Решение квадратного уравнения, используя 3 функции: 1-я выводит решаемое уравнение, 2-я считает дискриминант, 3-я выводит корни уравнения.

Задача 4. Функция, которая получает степень n и основание x и возвращает x^n .

Задача 5. Функция получает 2 целых числа и возвращает деление этих чисел.

Задача 6. Функция, которая получает число и определяет, является ли данное число простым или нет. Вывести все простые числа от 1 до 1000.

Задача 7. Функция, которая получает число и определяет, является ли данное число совершенным или нет. Вывести все совершенные числа от 1 до 1000. Напечатайте все сомножители каждого совершенного числа, чтобы убедиться, что число действительно совершенно.

Задача 8. Написать функцию, которая получает целое число и возвращает число с обратным порядком чисел. Например, получает число 3456, а возвращает 6543.

Задача 9. В функции **main()** определить 2 переменные. Написать функцию ввода, в которой вводятся данные в эти переменные.

Задача 10. Функция, которая получает только 3 значения из **main()** и возвращает в первую переменную выражение $a+b+c-(a*a)$; во вторую $a*a+b*b-c*c$, а в третью $a*b*c$, т.е. если начальные значения $a=3, b=2, c=1$, то теперь в **a** хранится -3, в **b** хранится 12, а в **c** - 6.

Задача 11. Функция получает два числа и меняет местами значения полученных переменных.

Задача 12. Написать рекурсивную функцию нахождения числа Фибоначчи.

Задача 13. Написать рекурсивную функцию подсчета суммы цифр числа. Прототип функции: **int sum_cifr(int)**;

Задача 14. Наибольший общий делитель (НОД) двух целых чисел x и y – это наибольшее целое, на которое без остатка делится каждое из этих чисел. Написать рекурсивную функцию **nod**, который возвращает наибольший общий делитель полученных чисел. НОД для x и y рекурсивно определяется следующим образом: если y равен 0, то функция возвращает x , в противном случае **nod(x,y)** равняется **nod(y, x % y)**.

Задача 15. Программа выбирает число в интервале $[7, 57]$, необходимо угадать выбранное число. Причем программа помогает угадать число следующим образом:
Введите число из интервала $[7, 57]$ =
если ввели число больше, чем она выбрала, то выводит
Введите число из интервала $[7, введенное\ число]$ =
если ввели число меньше, то
Введите число из интервала $[введенное\ число, 57]$ =

Задача 16. Программа, которая помогает выучить таблицу умножения. Программа печатает вопрос типа: Сколько будет $6 * 7$?

Затем вводится ответ. Если ответ правильный, то программа печатает: “МОЛОДЕЦ!!!!”, если же неверный, то печатает: “Попробуй еще раз” и дает возможность ввода нового числа. Если пользователь три раза отвечает неверно, то выводит таблицу умножения и дается возможность ввода нового числа до тех пор, пока не получит правильный ответ.