

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Муромский институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Факультет \_\_\_\_\_ ФИТ \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ ПИН \_\_\_\_\_

## *ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5*

По \_\_\_\_\_ Основы алгоритмизации и программирования \_\_\_\_\_

Руководитель

Привезенцев Д.Г.

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

Студент \_\_\_\_\_ ПИН - 121 \_\_\_\_\_

(группа)

Ермилов М.В.

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

Муром 2021

## Лабораторная работа №5

**Тема:** Написание простейших функций

**Цель работы:** научиться создавать функции в языке Си. Изучить принципы и основные алгоритмы передачи параметров в функции и принимать возвращаемое значение

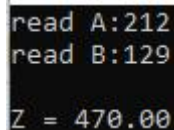
Ход работы:

### Задание 1

Рассчитать значение  $z = \min(2a, b + a) + \min(2a - b, b)$  определив и использовав функцию  $\min(x, y)$  – минимальное из двух чисел.

Код:

```
#include <stdio.h>
float min(float a, float b){
    if(a>b){
        return b;
    }else{
        return a;
    }
}
void main(){
    float a,b;
    printf("read A:");scanf("%f",&a);getchar();
    printf("read B:");scanf("%f",&b);getchar();
    float z = min(2 * a, b + a) + min(2 * a - b, b);
    printf("\nZ = %.2f",z);
    getchar();
}
```



```
read A:212
read B:129
Z = 470.00
```

Рис 1 - пример работы программы

					МИ ВлГУ 09.03.04		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Ермилов М.В.			Написание простейших функций	Лит.	Лист
Провер.		Привезенцев Д.Г.					Листов
Реценз.							2
Н. Контр.							5
Утверд.						ПИН-121	

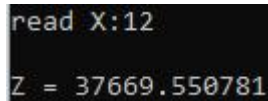
## Задание 2

Найти значения выражения  $\operatorname{sh}(x)\operatorname{tg}(x+1) - \operatorname{ctg}^2(2 + \operatorname{sh}(x-1))$ , определив функцию  $\operatorname{sh}(x) = \frac{(e^x - e^{-x})}{2}$ . Значение  $x$  ввести с экрана.

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
float sh(float x){
    return (exp(x) - exp(-x))/2;
}
float ctg(float x){
    return 1/tan(x);
}

void main(){
    float result,x;
    printf("read X:");scanf("%f",&x);getchar();
    result = sh(x) * tan(x+1) - pow(ctg(2+sh(x-1)),2);
    printf("\nZ = %f",result);
    getchar();
}
```



```
read X:12
Z = 37669.550781
```

Рис 2 - пример работы программы

## Задание 3

Даны натуральное число  $n$  и целые числа  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ . Найти количество чисел  $a_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ), являющихся степенями пятерки. (Определить функцию, позволяющую распознавать степени пятерки.)

Код:

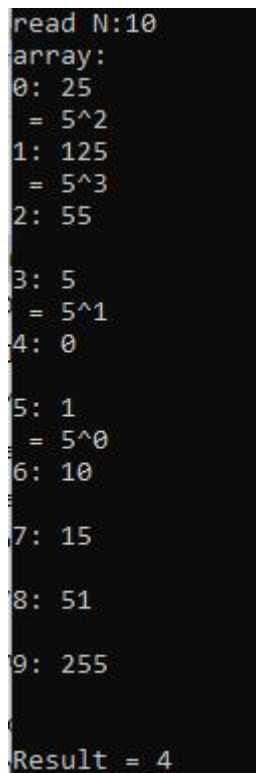
```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
#include <math.h>

int f1(int x){
    if(x>0){
        if(x%5==0){
            int s = 0;
            while(pow(5,++s)<x);
            if(pow(5,s)==x){
                return s;
            }else{
                return -1;
            }
        }else if(x==1){
```

```

        return 0;
    }else{
        return -1;
    }
}else{
    return -1;
}
}
void main(){
    srand(time(NULL));
    int n, x = 0;
    printf("read N:");scanf("%d",&n);getchar();
    int arr[n];
    printf("array:");
    for (int i = 0; i < n; i++){
        //arr[i] = rand()%201-100;
        //printf("\n%d: %d", i, arr[i]);
        printf("\n%d: ", i);
        scanf("%d",&arr[i]);
        getchar();
        int f = f1(arr[i]);
        if(f>=0){
            x++;
            printf(" = 5^%d", f);
        }
    }
    printf("\n\nResult = %d",x);
    getchar();
}

```



```

read N:10
array:
0: 25
   = 5^2
1: 125
   = 5^3
2: 55

3: 5
   = 5^1
4: 0

5: 1
   = 5^0
6: 10

7: 15

8: 51

9: 255

Result = 4

```

Рис 3 - пример работы программы

#### Задание 4

Описать рекурсивную функцию NOD(A,B) целого типа, находящую наибольший общий делитель двух натуральных чисел A и B, используя алгоритм Евклида:  $NOD(A,B) = NOD(B \bmod A, A)$ , если  $A > 0$ ;  $NOD(0,B) = B$ . С помощью этой функции найти наибольшие общие делители пар A и B, A и C, A и D, если даны числа A, B, C, D.

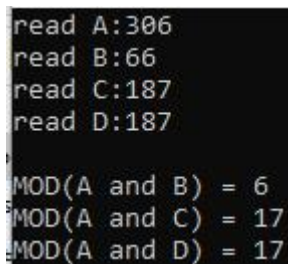
Код:

```
#include <stdio.h>

int mod(int a, int b){
    while(a!=b){
        if(a>b){
            a-=b;
        }else{
            b-=a;
        }
    }
    return a;
}

void main(){
    int a,b,c,d;
    printf("read A:");scanf("%d",&a);getchar();
    printf("read B:");scanf("%d",&b);getchar();
    printf("read C:");scanf("%d",&c);getchar();
    printf("read D:");scanf("%d",&d);getchar();

    printf("\nMOD(A and B) = %d",mod(a,b));
    printf("\nMOD(A and C) = %d",mod(a,c));
    printf("\nMOD(A and D) = %d",mod(a,d));
    getchar();
}
```



```
read A:306
read B:66
read C:187
read D:187

MOD(A and B) = 6
MOD(A and C) = 17
MOD(A and D) = 17
```

Рис 4 - пример работы программы