

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 _____ ИТ _____

Кафедра _____ ПИН _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

По _____ Основы алгоритмизации и программирования _____

Тема _____ Написание простейших функций _____

Руководитель

Привезенцев Д.Г.

(фамилия, инициалы)

(подпись) _____ (дата)

Студент _____ ПИН - 121 _____
(группа)

Ермилов М.

(фамилия, инициалы)

13.11.21

(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 используя функцию $\min(x, y)$ – минимальное из двух чисел.

Код 1 программы.

```
#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();
}
```

					МИВУ 09.03.04 - N.00n			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Ермилов М.					Лит.	Лист
Провер.		Привезенцев Д.Г.						Листов
Реценз.							2	9
Н. Контр.							МИ ВлГУ ПИН-121	
Утверд.								

Рисунок 1 – результат работы программы

```
read A:18
read B:15

Z = 48.00
```

Задание 2:

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

Код 2 программы.

```
#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();
}
```

					МИВУ 09.03.04 - N.00n			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Ермилов М.					Лит.	Лист
Провер.		Привезенцев Д.Г.						Листов
Реценз.							2	9
Н. Контр.							МИ ВлГУ ПИН-121	
Утверд.								

Рисунок 2 - результат работы программы

```
read X:81
Z = 24837533772206155683466068780646400.000000_
```

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 3 программы.

```
#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;
            }
        }
    }
}
```

					МИВУ 09.03.04 - N.00n			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.	Ермилов М.						Лит.	Лист
Провер.	Привезенцев Д.Г.							Листов
Реценз.							2	9
Н. Контр.							МИ ВлГУ ПИН-121	
Утверд.	.							

```

}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();
    }
}

```

					МИВУ 09.03.04 - N.00n			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		Ермилов М.						
<i>Провер.</i>		Привезенцев Д.Г.						
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Утверд.</i>		.						
						<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
							2	9
						МИ ВлГУ ПИН-121		

```

int f = f1(arr[i]);
if(f>=0){
    x++;
    printf(" = 5^%d", f);
}
}
printf("\n\nResult = %d",x);
getchar();
}

```

Рисунок 3 - результат работы программы

```

read N:6
array:
0: 8
1: 2
2: 7
3: 3
4: 6
5: 4

Result = 0_

```

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 $A \neq 0$; $NOD(0,B) = B$. 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.

					МИВУ 09.03.04 - N.00n			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.	Ермилов М.						Лит.	Лист
Провер.	Привезенцев Д.Г.							Листов
Реценз.							2	9
Н. Контр.							МИ ВлГУ ПИН-121	
Утверд.	.							

Код 4 программы.

```
#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();
```

```
}
```

					МИВУ 09.03.04 - N.00n			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Ермилов М.					Лит.	Лист
Провер.		Привезенцев Д.Г.						Листов
Реценз.							2	9
Н. Контр.							МИ ВлГУ ПИН-121	
Утверд.								

Рисунок 4 - результат работы программы

```
read A:8
read B:19
read C:16
read D:21

MOD(A and B) = 1
MOD(A and C) = 8
MOD(A and D) = 1
```

Вывод: Научился создавать функции в языке Си. Изучил принципы и основные алгоритмы передачи параметров в функции и принимать возвращаемое значение

					МИВУ 09.03.04 - N.00n		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Ермилов М.						
Провер.	Привезенцев Д.Г.						
Реценз.							
Н. Контр.							
Утверд.	.				МИ ВлГУ ПИН-121		
					Лит.	Лист	Листов
						2	9

