Лабораторная работа №9.

**Тема: Рекурсия.**

Задание №1.

**Постановка задачи:** Написать программу для вычисления факториала числа, введенного с клавиатуры.

**Список идентификаторов:**

| **Переменная** | **Смысл** | **Тип** |
| --- | --- | --- |
| **Factorial** | Функция вычисления факториала | **int** |
| **n** | Факториал какого числа надо найти | **int** |

**Код программы:**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

int Factorial(int n)

{

if (n <=1)

return 1;

else

{

return n\*Factorial(n - 1);

}

}

int main()

{

int n;

printf("You need to write a number = ");

scanf("%d", &n);

printf("Factorial %d is = %d",n, Factorial(n));

getchar();

return 0;

}

**Результат:**



Задание №2.

**Постановка задачи:** Написать программу для вычисления чисел Фибоначчи fi.

**Список идентификаторов:**

| **Переменная** | **Смысл** | **Тип** |
| --- | --- | --- |
| **fi** | Функция вычисления чисел Фибоначчи | **int** |
| **n** | До какого числа надо найти последовательность чисел | **int** |
| **i** | Счетчик цикла+числа | **int** |

**Код программы:**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

int fi(int n)

{

if (n == 0)

return 0;

else if (n == 1)

return 1;

else

{

return fi(n - 2) + fi(n - 1);

}

}

int main()

{

int n;

printf("You need to write a number = ");

scanf("%d", &n);

printf("Fi %d is = ", n);

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

{

printf("%3d", fi(i));

}

getchar();

getchar();

return 0;

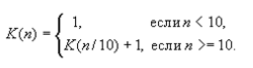
}

**Результат:**

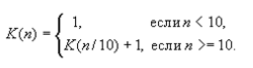


Задание №3.

**Постановка задачи:** Определите функцию K(n), которая возвращает количество цифр в заданном натуральном числе n

****

**Математическая модель:**



**Список идентификаторов:**

| **Переменная** | **Смысл** | **Тип** |
| --- | --- | --- |
| **k** | Функция вычисления кол-ва цифр в числе | **int** |
| **n** | В каком числе ведется подсчет | **int** |

**Код программы:**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

int k(int n)

{

if (n < 10)

return 1;

else

{

return k(n/10) + 1;

}

}

int main()

{

int n;

printf("You need to write a number = ");

scanf("%d", &n);

printf("Result is = %d", k(n));

getchar();

getchar();

return 0;

}

**Результат:**

****

Задание №4.

**Постановка задачи:** Функция C(m, n), где 0 <= m <= n, для вычисления биномиального коэффициента

****

**Математическая модель:**

****

**Список идентификаторов:**

| **Переменная** | **Смысл** | **Тип** |
| --- | --- | --- |
| **fact** | Функция подсчета факториала | **int** |
| **C** | Функция нахождения биномиального коэффициента | **int** |
| **n, m** | Значения | **int** |

**Код программы:**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

int fact(int n)

{

if (n <= 1)

return 1;

else

{

return n \* fact(n - 1);

}

}

int C(int n, int m)

{

if (m < n)

{

if (m == 0)

return 1;

else

{

return fact(n) / (fact(m)\*fact(n - m));

}

}

else

return 0;

}

int main()

{

int n, m;

printf("You need to write a two number n and m = ");

scanf("%d%d", &n, &m);

printf("Result is = %d", C(n,m));

getchar();

getchar();

return 0;

}

**Результат:**

****

Задание №5.

**Постановка задачи:** Вычислить сумму элементов одномерного массива.

При решении задачи используйте следующее соображение: сумма равна нулю, если количество элементов равно нулю, и сумме всех предыдущих элементов плюс последний, если количество элементов не равно нулю.

**Список идентификаторов:**

| **Переменная** | **Смысл** | **Тип** |
| --- | --- | --- |
| **arr** | указатель на массив | **int** |
| **sum** | функция подсчета суммы | **int** |
| **n** | размер массива | **int** |
| **d** | динамический массив | **int** |
| **i** | счетчик цикла | **int** |

**Код программы:**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

#include <malloc.h>

int sum(int \*arr, int n)

{

if (n == 0)

return 0;

else

{

return \*arr+ sum(arr+1, n-1);

}

}

int main()

{

int n, \*\*d;

srand(time(NULL));

printf("You need to write a size of array = ");

scanf("%d", &n);

d = (int\*\*)malloc(n \* sizeof(int));

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

{

d[i] = rand() % 20 - 9;

printf("%3d", d[i]);

}

printf("\nSum el is = %d", sum(d, n));

free(d);

getchar();

getchar();

return 0;

}

**Результат:**

