Лабораторная работа «Тема № 9 "Рекурсия"»

Задание 1

1. Написать программу для вычисления факториала числа, введенного с клавиатуры.
2. –

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Идентификатор | Семантика | Тип |
| n | Число | int |
| fact | Функция вычисления факториала | int |

#include <stdio.h>  
#include <stdlib.h>  
  
int fact(int number) {  
 if (number == 0)  
 return 1;  
 else  
 return fact(number - 1) \* number;  
}  
  
int main() {  
 int n;  
 printf("Факториал какого числа нужно вычислить? ");  
 scanf("%d", &n);  
 printf("\n%d! = %d", n, fact(n));  
 return 0;  
}

1. 

Задание 2

1. Написать программу для вычисления чисел Фибоначчи fi:

f0 = 0, f1 = 1.

fi = fi-1 + fi-2 для i > 1.

1. f0 = 0, f1 = 1.

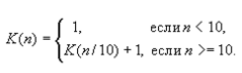
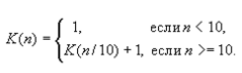
fi = fi-1 + fi-2 для i > 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Идентификатор | Семантика | Тип |
| n | Число, количество вычисленных чисел Фибоначчи | int |
| fib | Функция вычисления чисел Фибоначчи | int |

#include <stdio.h>  
#include <stdlib.h>  
  
int fib(int number) {  
 if ((number == 1) || (number == 2)) {  
 return 1;  
 }  
 return fib(number - 1) + fib(number - 2);  
}  
  
int main() {  
 int n;  
 printf("Сколько чисел Фибоначчи нужно вычислить? ");  
 scanf("%d", &n);  
 printf("\n");  
 for (int i = 1; i <= n; i++)  
 printf("%d ", fib(i));  
 return 0;  
}

1. 

Задание 3

1. Определите функцию K(n), которая возвращает количество цифр в заданном натуральном числе n: 
2. 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Идентификатор | Семантика | Тип |
| n | Число | int |
| amount | Функция, считающая количество цифр | int |

#include <stdio.h>  
#include <stdlib.h>  
  
int amount(int number) {  
 if (number < 10)  
 return 1;  
 else  
 return amount(number / 10) + 1;  
}  
  
int main() {  
 int n;  
 printf("Введите число: ");  
 scanf("%d", &n);  
 printf("\nВ числе %d содержиться %d цифр(ы).", n, amount(n));  
 return 0;  
}

1. 

Задание 4

1. Функция C(m, n), где 0 <= m <= n, для вычисления биномиального коэффициента по следующей формуле  является рекурсивной.
2. 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Идентификатор | Семантика | Тип |
| n, m | Числа, чей биномиальный коэффициент мы будем считать | int |
| С | Функция, считающая коэффициент | int |

#include <stdio.h>  
#include <stdlib.h>  
  
int C(int m, int n) {  
 if (m == 0 || m == n)  
 return 1;  
 else  
 return C(m, n - 1) + C(m - 1, n - 1);  
}  
  
int main() {  
 int n, m;  
 printf("Введите числа m и n, 0 <= m <= n: ");  
 scanf("%d %d", &m, &n);  
 printf("\nБиноминальный коэффициент — %d.", C(m, n));  
 return 0;  
}

1. 