

Информатика. 16 задание. Рекурсия.

Знаком «/» в условиях обозначается целочисленное деление.

Задача 1

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 0, F(2) = 1, F(3) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + n^2 + F(n-2), \text{ при } n > 3$$

Чему будет равно значение, вычисленное при выполнении вызова $F(19)$?

Ответ.

94599

Задача 2

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, а «/» - целочисленное деление, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1, F(2) = 1, F(3) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + F(n-3) + F(n/3), \text{ если } n > 3 \text{ и чётно}$$

$$F(n) = F(n-2) + F(n-1), \text{ если } n > 3 \text{ и нечётно}$$

Чему будет равно значение, вычисленное при выполнении вызова $F(30)$?

Ответ.

248055

Задача 3

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, а «/» - целочисленное деление, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2^n, \text{ при } n < 4$$

$$F(n) = 2 * F(n-1) + F(n/2), \text{ если } n > 3 \text{ и чётно}$$

$$F(n) = F(n-2) + 2 * n + 1 + F(n/3), \text{ если } n > 3 \text{ и нечётно}$$

Чему будет равно значение, вычисленное при выполнении вызова $F(136)$?

Ответ.

192939

Задача 4

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 * n * n + 2, \text{ при } n < 3$$

$$F(n) = 2 * F(n - 2) + F(n/2) + n, \text{ если } n > 2 \text{ и кратно } 5$$

$$F(n) = 2 * n * n + F(n - 2) + 1 + F(n/3), \text{ если } n > 2 \text{ и некратно } 5$$

Сколько четных цифр содержит результат выполнения вызова $F(146)$?

Ответ.

8

Задача 5

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 * n + 1, \text{ при } n < 6$$

$$F(n) = 2 * F(n - 1) + F(n/2) + n, \text{ если } n > 5 \text{ и кратно } 3$$

$$F(n) = 2 * n * n + F(n - 1) + F(n/2), \text{ если } n > 5 \text{ и некратно } 3$$

Чему равна сумма четных цифр числа, полученного при выполнении вызова $F(85)$?

Ответ.

24

Задача 6

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n * n + n * 2, \text{ при } n > 15$$

$$F(n) = F(n + 2) + 2 * F(n + 1), \text{ при } n \leq 15$$

Определите количество натуральных значений n из отрезка $[1; 1000]$, при которых значение $F(n)$ кратно 5.

Ответ.

394

Задача 7

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n * n * n, \text{ при } n > 32$$

$$F(n) = F(n * 2) + F(n + 1) * n, \text{ при } n \leq 32$$

Определите количество натуральных значений n из отрезка $[1; 1000]$, при которых значение $F(n)$ заканчивается на 8.

Ответ.

102

Задача 8

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 3 * n + n * n, \text{ если } n < 2$$

$$F(n) = F(n - 2) + F(n/2), \text{ если } n > 1 \text{ и чётно}$$

$$F(n) = F(n - 2) + F(n - 3), \text{ если } n > 1 \text{ и нечётно}$$

Чему будет равно значение, вычисленное при выполнении вызова $F(29)$?

Ответ.

1180

Задача 9

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 * n + 1, \text{ при } n < 6$$

$$F(n) = 3 * F(n - 1) + F(n/2) + n, \text{ если } n > 5 \text{ и кратно } 3$$

$$F(n) = 5 * n * n + F(n - 1) + F(n/2), \text{ если } n > 5 \text{ и некратно } 3$$

Определите наименьшее такое n из отрезка $[1; 1000]$, при котором значение $F(n)$ заканчивается на 2.

Ответ.

19

Задача 10

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 * n * n + 2, \text{ при } n < 3$$

$$F(n) = 2 * F(n - 2) + F(n/2) + n, \text{ если } n > 2 \text{ и кратно } 5$$

$$F(n) = n * n + F(n - 2) + 1 + F(n/3), \text{ если } n > 2 \text{ и некратно } 5$$

Определите количество натуральных значений n из отрезка $[1; 300]$, при которых значение $F(n)$ превышает 10^5 .

Ответ.

249

Задача 11

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 1, F(1) = 1, F(2) = 2$$

$$G(0) = 1, G(1) = 1, G(2) = 3$$

$$F(n) = F(n - 2) + G(n - 2), \text{ при } n > 2$$

$$G(n) = G(n - 3) + F(n - 3), \text{ при } n > 2$$

Чему равно значение функции $F(50)$?

Ответ.

1562787

Задача 12

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 2, G(1) = 2$$

$$F(2) = 3, G(2) = 3$$

$$F(n) = F(n - 1) + G(n - 2), \text{ при } n > 2$$

$$G(n) = G(n - 2) + 3 * n + 1, \text{ при } n > 2$$

Чему равно значение $F(63) + G(98)$?

Ответ.

69185

Задача 13

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 * n * n + 2, \text{ при } n < 3$$

$$G(n) = 2 * n * n + 2, \text{ при } n < 3$$

$$F(n) = F(n - 1) + G(n - 2), \text{ при } n > 2$$

$$G(n) = G(n - 2) + n * n - 3, \text{ при } n > 2$$

Чему равно значение $F(15) * G(5)$?

Ответ.

56928

Задача 14

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = G(n) = 2, \text{ при } n < 3$$

$$F(n) = F(n - 1) + 2 * G(n - 1) + F(n/2), \text{ при } n > 2$$

$$G(n) = F(n - 1) + G(n/3) + G(n - 1), \text{ при } n > 2$$

Чему равно значение $F(12) + G(4)$?

Ответ.

29476

Задача 15

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 1$$

$$F(n) = F(n/2), \text{ при } n > 0 \text{ и чётно}$$

$$F(n) = 1 + F(n - 1), \text{ при } n > 0 \text{ и нечётно}$$

Назовите минимальное значение n , для которого $F(n) = 14$.

Ответ.

Задача 16

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = G(n) = 1, \text{ при } n = 1$$

$$F(n) = F(n-1) - 2 * G(n-1), \text{ при } n > 1$$

$$G(n) = F(n-1) + G(n-1) + n, \text{ при } n > 1$$

Чему равна сумма цифр значения функции $G(16)$?

Ответ.

19

Задача 17

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1, F(2) = 3, F(3) = 5$$

$$G(1) = 2, G(2) = 4, G(3) = 6$$

$$F(n) = F(n-2) + G(n-2), \text{ при } n > 3$$

$$G(n) = G(n-1) + 2 * n + F(n-1), \text{ при } n > 3$$

Чему равно значение функции $F(10) - G(6)$?

Ответ.

188

Задача 18

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n < 4$$

$$F(n) = n + F(n-1) * 2, \text{ если } n > 3 \text{ и остаток от деления } n \text{ на } 3 \text{ равен } 0$$

$$F(n) = F(n/2) + F(n-2), \text{ если } n > 3 \text{ и остаток от деления } n \text{ на } 3 \text{ равен } 1$$

$$F(n) = F(n-1) + n^2, \text{ если } n > 3 \text{ и остаток от деления } n \text{ на } 3 \text{ равен } 2$$

Чему будет равно значение, вычисленное при выполнении вызова $F(55)$?

Ответ.

45030

Задача 19

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n < 6$$

$$F(n) = n + F(n/2) * 2, \text{ если } n > 5 \text{ и остаток от деления } n \text{ на } 2 \text{ равен } 0$$

$$F(n) = F(n - 2) + F(n - 1), \text{ если } n > 5 \text{ и остаток от деления } n \text{ на } 2 \text{ равен } 1$$

Определите наименьшее значение n из отрезка $[1; 1000]$, при котором сумма цифр значения $F(n)$ равна 22.

Ответ.

39

Задача 20

Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n \leq 3$$

$$F(n) = n/4 + F(n - 3), \text{ при } 3 < n < 33$$

$$F(n) = 2 * F(n - 5), \text{ при } n > 32$$

В качестве ответа на задание выведите значение $F(100)$.

Ответ.

655360

Задача 21

Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n \leq 3$$

$$F(n) = 2 * n + F(n - 1), \text{ при чётных } n > 3$$

$$F(n) = n * n + F(n - 2), \text{ при нечётных } n > 3$$

Определите количество натуральных значений n из отрезка $[1; 100]$, при которых значение $F(n)$ кратно 3.

Ответ.

32

Задача 22

Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n < 2$$

$$F(n) = F(n/3) - 1, \text{ при } n > 1 \text{ и делится на } 3,$$

$$F(n) = F(n - 1) + 17, \text{ при } n > 1 \text{ и не делится на } 3$$

Назовите количество значений n на отрезке $[1; 100000]$, для которых $F(n)$ равно 43.

Ответ.

201

Задача 23

Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n < 2$$

$$F(n) = F(n/2) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и чётное}$$

$$F(n) = F(n - 3) + 3, \text{ когда } n > 2 \text{ и нечётное}$$

Назовите минимальное значение n , для которого $F(n)$ равно 31.

Ответ.

893

Задача 24

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = **, F(2) = **, G(0) = **, G(1) = **, G(2) = **$$

$$F(n) = F(n - 1) + G(n - 2), \text{ при } n > 2$$

$$G(n) = G(n - 3), \text{ при } n > 2$$

Посчитайте количество звездочек при выполнении вызова $F(100)$.

Ответ.

198

Задача 25

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = ***, F(2) = ***, G(1) = **, G(2) = **$$

$$F(n) = *** + G(n - 1) , \text{ при } n > 2$$

$$G(n) = F(n - 2) + ** , \text{ при } n > 2$$

Посчитайте количество звездочек при выполнении вызова $F(13)$.

Ответ.

23

Задача 26

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = *, F(2) = **, F(3) = ***, G(1) = *, G(2) = **$$

$$F(n) = F(n - 3) + G(n - 3) + ** , \text{ при } n > 3$$

$$G(n) = G(n - 1) + F(n - 1) , \text{ при } n > 2$$

Посчитайте количество звездочек при выполнении вызова $F(9)$.

Ответ.

28

Задача 27

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2, G(n) = n, \text{ при } n \leq 4$$

$$F(n) = 2 * (n + 2) + G(n - 2) , \text{ при } n > 4$$

$$G(n) = G(n - 1) + 3 * (n - 2) , \text{ при } n > 4$$

Чему равно значение функции $F(10) - G(5)$?

Ответ.

69

Задача 28

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2, G(n) = 1, \text{ при } n \leq 2$$

$$F(n) = G(n - 1) + 2 * n + 3, \text{ при } n > 2$$

$$G(n) = G(n - 2) + F(n - 2), \text{ при } n > 2$$

Чему равно значение функции $F(9) - F(6)$?

Ответ.

38

Задача 29

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 4, \text{ при } n \leq 2$$

$$G(n) = 5, \text{ при } n \leq 2$$

$$F(n) = F(n/2) + G(n/3), \text{ при } n > 2$$

$$G(n) = G(n - 2) + F(n - 3), \text{ при } n > 2$$

Чему равно значение функции $F(15)$?

Ответ.

27

Задача 30

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n + 1, G(n) = n + 1, \text{ при } n < 3$$

$$F(n) = F(n - 1) + G(n - 2), \text{ при } n > 2$$

$$G(n) = G(n - 2) + 3 * n + 1, \text{ при } n > 2$$

Чему равно значение $F(5) + G(5)$?

Ответ.

48

Задача 31

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n < 3$$

$$G(n) = n, \text{ при } n < 3$$

$$F(n) = F(n/2) + G(n - 2) + n, \text{ при } n > 2$$

$$G(n) = G(n/2) + F(n - 3) + 2 * n, \text{ при } n > 2$$

Чему равно значение функции $F(7)$?

Ответ.

26

Задача 32

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = *, F(2) = **, G(1) = *, G(2) = **$$

$$F(n) = G(n - 2) + **, \text{ при } n > 2$$

$$G(n) = F(n - 1) + * * *, \text{ при } n > 2$$

Посчитайте количество звездочек при выполнении вызова $F(9)$.

Ответ.

13

Задача 33

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = * * *, \text{ при } n \geq 10$$

$$F(n) = F(n * 2) + F(n * 3), \text{ при } n < 10$$

Посчитайте количество звездочек при выполнении вызова $F(1)$.

Ответ.

27

Задача 34

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = **, F(2) = ***, F(3) = **$$

$$F(n) = F(n-2) + F(n-1), \text{ при } n > 3$$

Посчитайте количество звездочек при выполнении вызова $F(20)$.

Ответ.

9959

Задача 35

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2, \text{ при } n > 8$$

$$F(n) = F(n+1) + F(n+3) * 2 + n, \text{ при } n < 9$$

Чему будет равно значение, вычисленное при выполнении вызова $F(4)$?

Ответ.

122

Задача 36

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1, F(2) = 2, F(3) = 3, F(4) = 3$$

$$F(n) = F(n-4) + F(n-3) + n, \text{ при } n > 4$$

Чему будет равно значение, вычисленное при выполнении вызова $F(17)$?

Ответ.

183