

Задание 22

1) Исполнитель M17 преобразует число, записанное на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1

2. Прибавить 2

3. Умножить на 3

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает на 3.

Программа для исполнителя M17 – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число 2 в число 12 и при этом траектория вычислений программы содержит числа 8 и 10? Траектория должна содержать оба указанных числа.

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 132 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 24, 26.

Ответ: _____

Разбор задания

Искомое количество программ будет равно произведению количества программ, которые получают из числа 2 число 8, на количество программ, получающих из числа 8 число 10, и на количество программ, получающих из числа 10 число 12.

Эту задачу удобно решать с конца.

Число **12** из числа **10** можно получить **двумя способами (10+1+1; 10+2)**.

Число **10** из числа **8** можно получить **двумя способами (8+1+1; 8+2)**.

Остается узнать количество способов получения числа 8 из числа 2. Начнем свои рассуждения с числа 3, т.к. двойка это начальное число. Тройку можно получить только одним способом – прибавив 1. Четверку получим двумя способами – прибавив единицу к тройке или добавив двойку к двойке и т. д.

Запишем эти рассуждения в следующем виде:

R(2) = 1

$R(3) = R(2) = 1$

$R(4) = R(3) + R(2) = 2$

$R(5) = R(4) + R(3) = 2 + 1 = 3$

$R(6) = R(5) + R(4) + R(2) = 3 + 2 + 1 = 6$

$R(7) = R(6) + R(5) = 6 + 3 = 9$

$R(8) = R(7) + R(6) = 9 + 6 = 15$

Таким образом, количество программ, удовлетворяющих условию задачи равно

$R(2) * R(8) * R(10) * R(12) = 1 * 15 * 2 * 2 = 60$.

Ответ: 60

2) Исполнитель Вычислитель преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 2

2. Умножить на 2

3. Прибавить 3

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая умножает его на 2, третья увеличивает его на 3.

Программа для Вычислителя – это последовательность команд. Сколько существует таких программ,

которые преобразуют исходное число 2 в число 22 и при этом траектория вычислений программы содержит

число 11? Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех

команд программы. Например, для программы 123 при исходном числе 7 траектория будет состоять из

чисел 9, 18, 21.

Ответ: _____.