

Исполнитель A17 преобразует число на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 2
3. Умножить на 3

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2, третья – умножает на 3.

Программа для исполнителя A17 – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 30 и при этом траектория вычислений содержит число 15?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 121 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 17.

### Решение.

Используем динамическое программирование. Заведем массив  $dp$ , где  $dp[i]$  – количество способов получить число  $i$ .

База динамики  $dp[2] = 1$ .

Переходы:

$dp[i] = dp[i-1] + dp[i/2]$  (если  $i$  - четно) +  $dp[i/3]$  (если  $i$  кратно 3).

При этом если  $i > 15$ , а  $i-1$  или  $i/2$  или  $i/3$  меньше 15, то этими значениями будем пренебрегать, т. к. тогда не будет выполнено условие траектории. Далее будут показаны значения массива  $dp$  от 2 до 30:

1 1 2 2 4 4 6 7 9 9 15 15 19 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 42

Ответ:42.

### Приведём другое решение на языке Python.

```
def f(x, y):  
    if x > y:  
        return 0  
    if x == y:  
        return 1  
    else:  
        return f(x + 1, y) + f(x * 2, y) + f(x * 3, y)  
print(f(2, 15) * f(15, 30))
```