

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 28 и при этом траектория вычислений содержит число 14?

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  $i > 14$ , а  $i-1$  или  $i/2$  или  $i/3$  меньше 14, то этими значениями пренебрегаем, т.к. тогда не будет выполнено условие траектории. Далее будут показаны значения массива  $dp$  от 2 до 28:

1 1 2 2 4 4 6 7 9 9 15 15 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 38.

Ответ:38.

**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, 14) * f(14, 28))
```