Исполнитель Май17 преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1

2. Прибавить 3

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 3. Программа для исполнителя Май17 — это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 17 и при этом траектория вычислений содержит число 9? Траектория вычислений программы — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 121 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 11, 12.

Решение.

Используем метод динамического программирования. заведем массив dp, где dp[i] — количество способов получить число i с помощью таких команд.

База динамики:

dp[1]=1;

Формула перехода:

dp[i]=dp[i-1] + dp[i-3]

При этом не учитываются значения для чисел больше 9, которые можно получить из чисел меньше 9 (перескочив тем самым траекторию 9):

Далее будут приведены значения в ячейках dp от 1 до 17: 1 1 1 2 3 4 6 9 13 13 13 26 39 52 78 117 169.

Ответ: 169.

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 + 3, y)
print(f(1, 9) * f(9, 17))
```

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17