

## Лягушка и кузнечик

Расстояние между лягушкой и кузнечиком равно  $N - 1$  клеток. За одну секунду это расстояние может сократиться на 3, 4 или 5 клеток. Поэтому если  $N - 1 = 1$  или  $N - 1 = 2$  (то есть при  $N < 4$ ) лягушка и кузнечик не смогут встретиться и нужно вывести «-1».

Во всех остальных случаях им понадобится  $\lceil \frac{N-1}{5} \rceil$  прыжков (частное от деления  $N - 1$  на 5, округлённое вверх). Это значение можно вычислить по формуле  $(N - 1 + 4) // 5$  (где  $//$  — операция целочисленного деления в языке Python, в языках C++, C#, Java надо использовать просто  $/$ , в языке Pascal — операцию `div`), или при помощи действительного деления и округления результата вверх при помощи функции `ceil`.

Пример решения на языке Python.

```
n = int(input())
if n < 4:
    print(-1)
else:
    print((n - 1 + 4) // 5)
```

Если решать задачу «моделированием», например, в цикле увеличивать координату лягушки на 3, а координату кузнечика уменьшать на 2, то такое решение наберёт 50 баллов.

Кроме того, частичные решения могут быть основаны на идее перебора. Например, можно перебирать величины  $f_2, f_3, g_1, g_2$  — количество прыжков лягушки на 2 и на 3 клетки и количество прыжков кузнечика на 1 и на 2 клетки соответственно — и в качестве кандидатов на оптимальное решение рассматривать такие варианты, в которых

$$2f_2 + 3f_3 + g_1 + 2g_2 = N - 1$$

и

$$f_2 + f_3 = g_1 + g_2.$$

В этом случае получится очень медленное решение, имеющее вычислительную сложность  $O(N^4)$  и набирающее 30 баллов.

Также допустимо перебирать количество секунд  $s$  с момента старта и анализировать, могут ли лягушка и кузнечик оказаться в одной клетке по прошествии данного времени. Потребуется выяснить, пересекаются ли множества клеток, в которых они могут оказаться. Нетрудно понять, что для лягушки такое множество — это отрезок полосы с номерами клеток от  $1 + 2s$  до  $1 + 3s$  включительно, а для кузнечика — отрезок с номерами клеток от  $N - 2s$  до  $N - s$  включительно. Таким образом, задача сводится к нахождению такого минимального  $s$ , при котором данные отрезки пересекаются. Если этот поиск осуществлять последовательным перебором, решение будет иметь вычислительную сложность  $O(N)$  и набирать 50 баллов. Также минимальное подходящее  $s$  можно найти методом двоичного поиска, что даёт вычислительную сложность  $O(\log N)$  и будет оцениваться полным баллом.