

Шёлковая лестница

Автор задачи: Даниил Голов, разработчик: Павел Скобелин

Минимальное число поворотов равно $3n - 2$. Достаточно нарисовать картинку и попробовать нарисовать подходящий путь, чтобы убедиться в ответе, но распишем доказательство ниже.

Чтобы впервые попасть в (i, i) из $(0, 0)$ для любого $i > 0$, нужна смена направления \Rightarrow как минимум один раз. При этом для каждого перехода $i \rightarrow j$ неизбежны три поворота:

1. в (i, i) полный разворот назад или же поворот, чтобы пойти в другую сторону;
2. в $(i, 0)$ или $(0, i)$: поворот на 90° ;
3. в $(j, 0)$ или $(0, j)$: аналогично.

Итого $\geq 1 + 3(n - 1) = 3n - 2$. Маршрут

$$(0, 0) \rightarrow (1, 0) \uparrow (1, 1) \downarrow (1, 0) \rightarrow (2, 0) \uparrow (2, 2) \downarrow \cdots \rightarrow (n, 0) \uparrow (n, n)$$

дает ровно $3n - 2$ поворотов.