

## Что читать?

Кормен и др., *Алгоритмы: построение и анализ*, глава 10 • Элементарные структуры данных (10.1)

## Упражнения

1. **Лабиринт** Напишите программу, которая находит кратчайший путь из левого верхнего угла лабиринта в нижний правый угол, либо определяет, что такого пути нет. Лабиринт задан в виде прямоугольного клеточного поля, белые клетки в котором считаются проходимыми, а чёрные — непроходимыми.

*Вход:* файл `labyrinth.in.txt`, в первой строчке которого заданы размеры лабиринта  $M$  и  $N$  по вертикали и горизонтали соответственно. Далее идут  $M$  строчек, в каждой из которых дано слово в алфавите  $\{\#,.\}$  из  $N$  символов. Символ «#» означает чёрную клетку, а «.» — белую.

*Выход:* последовательность пар координат клеток, по которым нужно идти, либо слово «NO».

*Указание:* использовать волновой алгоритм и очередь.

2. **Ханойские башни** Напишите программу, которая решает следующую задачу. На стержне  $A$  в исходном порядке находится  $N$  дисков, уменьшающихся по размеру снизу вверх. Диски нужно переставить на стержень  $B$  в исходном порядке, используя в случае необходимости промежуточный стержень  $C$  для временного хранения дисков. В процессе перестановки дисков одновременно может быть переставлен только один самый верхний диск (с одного стержня на другой), и ни в какой момент времени диск не может находиться на другом диске меньшего размера.
3. **Полоска** Напишите программу, которая решает следующую задачу. Задана полоска длиной  $2^k$  клеток и шириной в одну клетку. Полоску сгибают пополам так, чтобы правая половинка оказалась под левой. Сгибание продолжают до тех пор, пока сверху находится больше одной клетки. Необходимо пронумеровать клетки таким образом, чтобы после окончания сгибания полосы номера клеток в получившейся колонке были расположены в порядке  $1, 2, 3, 4, \dots, 2^k$ .

*Указание:* придумайте алгоритм, использующий только стек.