

# Халат Рика

*Автор задачи: Константин Бац, разработчик: Мария Жогова*

Рассмотрим путь раствора с отдельной точки халата, на которую он был нанесён.

По условию, длина этого пути — расстояние от этой вершины до ближайшей дырки. Поскольку вес любого ребра в нашем графе равен единице, то для поиска кратчайшего расстояния до любой дырки в таком графе можно использовать поиск в ширину (**bfs**).

Нам надо найти время, через которое халат высохнет, то есть раствор, нанесённый на каждую из начальных вершин дотечёт до каких-либо дырок. Заметим, что это равно максимальному значению среди минимальных расстояний, найденных выше.

Ограничения задачи не позволяли явно запустить поиск в ширину для каждой из начальных вершин. Однако можно было использовать один **bfs** для поиска всех расстояний сразу. Будем запускать алгоритм не из начальных точек, а из всех дырок в халате одновременно. Перед запуском поиска в ширину добавим в очередь все точки, из которых раствор вытекает, и скажем, что расстояние до них равно 0. Тогда, когда алгоритм закончит свою работу, у нас будут посчитаны минимальные расстояния от ближайшей дырки до каждой вершины графа. Найдем максимальное посчитанное значение среди начальных вершин, это и будет ответом на задачу.

Итого, нам придется запустить один **bfs**, который работает за  $\mathcal{O}(n + m)$ , и еще несколько раз проитерироваться по массивам. Время работы такого решения —  $\mathcal{O}(n + m)$ .