

Задача 4. Квантовая телепортация

Ограничение по времени: 4 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Ученые в IT-компании разработали квантовый суперкомпьютер. Опытный образец, разработанный учеными, содержит $n \times m$ квантовых процессоров, организованных в виде сетки из n строк и m столбцов. Обозначим процессор в j -й ячейке i -й строки как (i, j) .

Ученые запустили квантовый суперкомпьютер, однако после окончания вычислений произошел сбой в электропитании, из-за чего часть процессоров оказалась повреждена. В распоряжении исследователей осталось всего лишь k уцелевших процессоров.

Результат вычислений находится в памяти процессора $(1, 1)$, а устройство вывода подключено к процессору (n, m) . Для передачи информации от одного процессора к другому используется квантовая телепортация. Особенность квантовой телепортации заключается в том, что с увеличением расстояния возникает нестабильность, требующая дополнительной энергии. Поэтому чтобы обеспечить перенос информации от процессора (x_i, y_i) к процессору (x_j, y_j) требуется $2^{\max(|x_i - x_j|, |y_i - y_j|)}$ единиц энергии. Ученые хотят перенести информацию с процессора $(1, 1)$ на процессор (n, m) , затратив минимальное количество энергии. При этом можно использовать в качестве промежуточных другие уцелевшие процессоры. Использовать поврежденные процессоры нельзя.

Требуется написать программу, которая по описанию уцелевших процессоров определяет, каким образом необходимо передавать данные между процессорами, чтобы перенести информацию из процессора $(1, 1)$ в процессор (n, m) , потратив минимальное суммарное количество энергии.

Формат входных данных

В первой строке входных данных находятся три целых числа n , m и k — количество строк и столбцов в сетке и количество оставшихся невредимыми после отключения электричества процессоров ($2 \leq n, m, k \leq 10\,000$).

Далее следуют k строк, в i -й из которых содержатся два целых числа x_i и y_i — номер строки и столбца i -го уцелевшего процессора ($1 \leq x_i \leq n$, $1 \leq y_i \leq m$).

Гарантируется, что $(x_1, y_1) = (1, 1)$, $(x_k, y_k) = (n, m)$. Все процессоры находятся в разных ячейках сетки.

Формат выходных данных

Первая строка выходных данных должна содержать число L — количество процессоров, которые будут использованы при передаче информации.

Вторая строка должна содержать L чисел — номера уцелевших процессоров в том порядке, в котором они будут получать информацию. Первым должен быть выведен процессор номер 1, а последним — процессор номер k .

Если вариантов передачи информации, минимизирующих затраченную энергию, несколько, то можно вывести любой из них.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 5 3 1 1 2 3 4 5	3 1 2 3
5 6 9 1 1 4 3 4 6 2 5 3 1 3 3 3 6 5 4 5 6	5 1 6 2 8 9

Система оценивания

Подзадача	Баллы	Ограничения		Необх. подзадачи	Результаты во время тура
		n, m, k	Дополнительно		
1	21	$2 \leq n, m, k \leq 20$		У	Потестовые
2	13	$2 \leq n, m, k \leq 500$		У, 1	Потестовые
3	33	$2 \leq n, m, k \leq 10\,000$	В каждой строке таблицы и в каждом столбце таблицы находится не более одного уцелевшего процессора		Первая ошибка
4	33	$2 \leq n, m, k \leq 10\,000$		У, 1 – 3	Первая ошибка