

Задача 3. Пици - Анализ

Така зададения град може да се опише с граф, който има интересни свойства. Тъй като от клетките, които не са в първата или последната колона може да се ходи само наляво или надясно можем да „свием“ графа, така че да съдържа само клетки от първата и последната колона. За останалите клетки е достатъчно да знаем колко време отнема придвижването от тях до всеки от двата края на техния ред. Това може да се пресметне предварително.

Когато е нужно да се направи доставка от клетка с координати (X_1, Y_1) до клетка (X_2, Y_2) има 4 възможни сценария за пътуване. От началната клетка може да се придвижим до левия или десния край на реда и после можем да се придвижим до левия или десния край на реда на крайната клетка, за да достигнем клетката (X_2, Y_2) . Маршрутите са следните:

- 1) $(X_1, Y_1) - (X_1, 1) - (X_2, 1) - (X_2, Y_2)$
- 2) $(X_1, Y_1) - (X_1, 1) - (X_2, C) - (X_2, Y_2)$
- 3) $(X_1, Y_1) - (X_1, C) - (X_2, 1) - (X_2, Y_2)$
- 4) $(X_1, Y_1) - (X_1, C) - (X_2, C) - (X_2, Y_2)$

Където C е броят на колоните в този град. От тези четири възможности трябва да се избере най-бързата.

Сега остава да се пресметнат времената между всеки две клетки, които са в първата или последната колона. Те са $2 \cdot R$ на брой. Това може да се направи като се използва алгоритъма на Флойд, но това ще стане с кубична сложност и ще работи достатъчно бързо за 70% от тестовете.

Може да се възползваме от това, че в графа няма много ребра. Всяка клетка, която не е в първия или последния ред има по 3 съседа. Четирите клетки в първия и последния ред имат само по 2. Следователно е възможно да се използва алгоритъма на Дейкстра, за да се пресметне разстоянието от всеки един връх до всички останали. Поради малкия брой ребра в графа това решение трябва да е достатъчно бързо.