

АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА ГРАД

Данните в задачата се свеждат до ориентиран граф $G(V, E)$ и два негови върха a и b . Търси се най-малкият брой ребра, които трябва да бъдат обърнати (т.е. да им се смени посоката), така че да има път от a до b .

В решението е използван следния метод: На всяко ребро приписваме тегло 1. След това за всяко ребро добавяме обратно ребро с достатъчно голямо тегло (по-голямо от броя на ребрата). Например в приложената програма е използвано числото $REV=10^9$.

В променения граф търсим най-къс път от a до b (ако има такъв) посредством алгоритъма на Дейкстра. Ако намерим най-къс път, то дължината му, разделена на REV и закръглена надолу, дава минималния брой ребра, които трябва да бъдат обърнати. Времевата сложност е от порядъка на $\Theta(n + m \cdot \log m) = \Theta(n + m \cdot \log n)$, ако реализираме алгоритъма на Дейкстра чрез приоритетна опашка, на свой ред реализирана чрез двоична пирамида. (Тук n е броят на върховете, а m е броят на ребрата на графа.)

Възможен е и по-бърз начин за решаване на задачата с линейна сложност, който тук не разглеждаме.

Автори: Добромир Кралчев, Емил Келеведжиев