Полный назад! Самый полный назад!

Посыл данной задачи не сильно отличается от стандартной задачи о нахождении кратчайшего расстояния от вершины до всех других. Для решения этой задачи воспользуемся алгоритмом Дейкстры. Построим два графа — один оригинальный, второй с ребрами, которые не меняются и изменяющимися ребрами в обратном их оригинальному направлению.

Тогда нам просто нужно написать не dist[n], а dist[n][$type$], то есть мы следующим шагом идем по графу $type$, например $type = 0$ — обычный граф, и $type = 1$ с измененными ребрами.