

Стрелочник

Автор задачи и разработчик: Владислав Власов

Заметим, что нам нужно найти кратчайший путь в некотором графе, где ребро может весить 1 или 0. Для решения таких задач подойдет алгоритм Дейкстры или 0-1 bfs.

Теперь поймем, что в каждой клетке может быть выгодно быть в разные моменты, а не только в минимальный возможный. Но при этом если два момента времени t_1 и t_2 отличаются на время, кратное восьми, то достаточно знать $\min(t_1, t_2)$, так как каждые 8 единиц времени все стрелки возвращаются в исходное положение. Таким образом, вместо обычного $\text{dist}[v]$, минимального времени, в которое можно оказаться в вершине v , будем хранить восемь массивов $\text{dist}_d[v]$ — минимальное время, в которое можно оказаться в вершине v , имеющее остаток d по модулю 8.

Пересчет же будет таким же, как и в обычном поиске в ширину, только теперь каждую вершину можно воспринимать как 8 независимых вершин: (v, d) будет соответствовать вершине v , в которую мы попали в момент времени t , что $t \bmod 8 = d$. Время работы алгоритма равно $\mathcal{O}(n + m)$, но с в 8 раз большей константой.