

1 Задача С. Восьмишки

«Восьмишки» – упрощенный вариант известной головоломки «Пятнашки». Восемь костяшек, пронумерованных от 1 до 8, расставлены по ячейкам игровой доски 3 на 3, одна ячейка при этом остается пустой. За один ход разрешается передвинуть одну из костяшек, расположенных рядом с пустой ячейкой, на свободное место. Цель игры – для заданной начальной конфигурации игровой доски за минимальное число ходов получить выигрышную конфигурацию (пустая ячейка обозначена нулем):

```
1 2 3
4 5 6
7 8 0
```

2 Описание алгоритма

Пусть каждое состояние доски - это вершина некоторого графа, а одно движение фрагмента - это ребро. Тогда решение задачи сводится к запуску поиска в ширину от начального состояния и поиску кратчайшего пути до конечного. Критерием наличия такого пути является четность количества инверсий, которая так же подсчитывается.

3 Доказательство корректности работы

Следует из нахождения BFS'ом всегда кратчайшего пути. Корректность критерия можно посмотреть [тут](#) .

4 Время работы и доп. память

- k - число бога, равное 31
- Время работы $O(4^k)$
- Доп. память $O(4^k)$

5 Доказательство времени работы

Степень каждой вершины не более 4, а итераций не более k . Из этого следует оценка.