**四皇后问题为何有解:**

首先因为皇后棋子不能在同一列，所以先排除有2个或2个以上的棋子在同一列的情况，所以第一个棋子在第一列有4种摆放方法（第1列第1行，第1列第2行，第1列第3行，第1列第4行），同样第二个棋子在第二列有4种，同样第三个棋子在第三列有4种，同样第四个棋子在第四列有4种，所以进行简单的排除不在同一列的情况后，还有4×4×4×4=256种可能，但是在这256种可能里，依然存在比如棋子在同一行，或在45度斜线上的情况出现。另一个角度思考，所有的满足四皇后问题的摆放方式一定都存在于这256种情况之中。简单的理解就是：这256种棋盘局面包含了所有满足4皇后问题的解，但是不包含全部的棋盘局面。

**深度优先搜索**

Completeness: 当深度限制不合理时，可能找不到解，可以通过将算法改为可变深度限制来找到解

Optimality: 一般不能保证找到最优解。

Time complexity: 邻接表表示时，查找所有顶点的邻接点所需时间为O(E)，访问顶点的邻接点所花时间为O（N）,此时，总的时间复杂度为O(N+E)。

邻接矩阵表示时，查找每个顶点的邻接点所需时间为O(N)，要查找整个矩阵，故总的时间度为O(N^2)。

Space complexity: 是一一个递归算法，需要借助一个递归工作栈，故它的空问复杂度为O(N )