

n皇后问题

在 n 行 n 列的国际象棋棋盘上，若两个皇后位于同一行、同一列、同一对角线上，则称为它们为互相攻击。n皇后问题是指找到这 n 个皇后的互不攻击的布局。

$$k = i + j$$

0 1 2 3

0

1

2

3

0#次对角线

2#次对角线

4#次对角线

6#次对角线

1#次对角线

3#次对角线

5#次对角线

1#主对角线

3#主对角线

5#主对角线

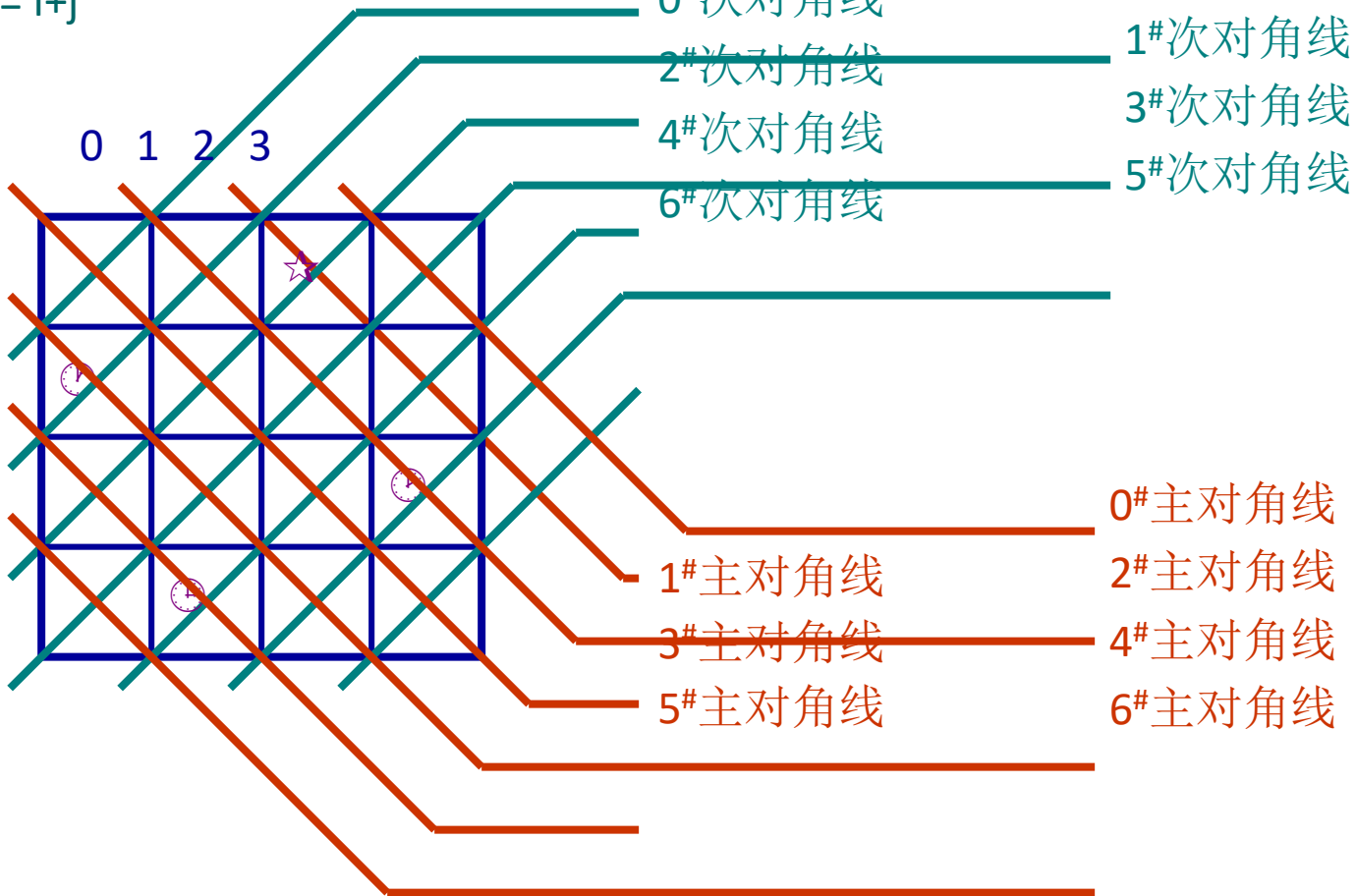
0#主对角线

2#主对角线

4#主对角线

6#主对角线

$$k = n + i - j - 1$$



解题思路

- 安放第 i 行皇后时，需要在列的方向从 0 到 $n-1$ 试探 ($j = 0, \dots, n-1$)
- 在第 j 列安放一个皇后：
 - ◆ 如果在列、主对角线、次对角线方向有其它皇后，则出现攻击，撤消在第 j 列安放的皇后。
 - ◆ 如果没有出现攻击，在第 j 列安放的皇后不动，递归安放第 $i+1$ 行皇后。

· 设置 4 个数组

- ◆ **col[n]** : col[i] 标识第 i 列是否安放了皇后
- ◆ **md[2n-1]** : md[k] 标识第 k 条主对角线是否安放了皇后
- ◆ **sd[2n-1]** : sd[k] 标识第 k 条次对角线是否安放了皇后
- ◆ **q[n]** : q[i] 记录第 i 行皇后在第几列

```
void Queen( int i ) {  
    for ( int j = 0; j < n; j++ ) {  
        if ( 第 i 行第 j 列没有攻击 ) {  
            在第 i 行第 j 列安放皇后;  
            if ( i == n-1 ) 输出一个布局;  
            else Queen ( i+1 );  
            撤消第 i 行第 j 列的皇后;  
        }  
    }  
}
```