算法设计与分析

作业（九）

姓　　名	熊恪峥
学　　号	22920202204622
日　　期	2022年5月8日
学　　院	信息学院
课程名称	算法设计与分析

作业（九）

目录

1 题12.2

对棋盘建立一个坐标系，则两个皇后在一个对角线上当且仅当$k_{ij}=1$或$k_{ij}=-1$。即

$$
\begin{aligned}
k_{ij} &= \frac{x_i - x_j}{i - j} = 1 \\
&\Rightarrow x_i - x_j = i - j
\end{aligned}
$$

同理可得$x_i - x_j = j - i$

2 题12.3

递归地对第$1, 2, \ldots, 8$行枚举放的位置，放棋子时检查同一行、同一列、对角线上是否有棋子。对角线按第1节的结论进行检查得到算法 1。

算法 1 8皇后问题

```
procedure PutQuene(k)
    if k = 8 then
        Print(pos)
    for i = 1 → 8 do
        if Check(k, i) then
            pos[k] ← i
            t = PutQuene(k + 1)
            pos[k] ← 0
    return t
procedure Check(row, col)
    r = pos[row] == 0
    c = True
    for i = 1 → 8 do
        if pos[i] == col then
            c = False
            break
    d = True
    for i = 1 → 8 do
        for j = 1 → 8 do
            if row − i == col − j or row − i = j − col then
                if pos[i] == j then
                    d = False
                    break
    return c and r and d
```

3 题12.4

递归地检查所有棋子，然后标记所有能攻击的位置。最后检查是否所有的位置都被标记过了。如算法 3

4 题12.5

枚举每个位置的放置方法，如算法 ??。

算法 2 检查能否攻击

```
procedure CHECK(pos, n)
    board[][] = ∅
    MARK(board, pos, 0, n)
    for i = 1 → n do
        for j = 1 → n do
            if board[i][j] == 0 then
                return False
    return True
procedure MARK(board, pos, k, n)
    r = pos[row] == 0
    c = True
    for i = 1 → 8 do
        if pos[i] == col then
            c = False
            break
    d = True
    for i = 1 → 8 do
        for j = 1 → 8 do
            if row − i == col − j or row − i = j − col then
                if pos[i] == j then
                    d = False
                    break
    return c and r and d
```

算法 3 检查能否攻击

```
procedure PERMU(p, k, n)
    if k == n then
        PRINT(p)
    for i = 1 → n do
        if vis[i]! = True then
            vis[i] = True
            p[k] = i
            PERMU(p, k + 1, n)
            vis[i] = False
```