

《算法分析与设计》第 5 次作业 *

姓名: 唐珞鑫 学号: 71117106 成绩: _____

算法分析题

题目1: 我们知道, 找出图 G 的一个最大团($Clique$)是一个NPC问题。请设计一个回溯算法来搜索一个图的一个最大团。我们假定图 G 是用邻接矩阵表示的。

答: 在开始时设最大团是空团, 向其中加入任意的定点, 然后依次检查其它顶点, 如果该顶点和团中其它顶点都有链接则进入左子树, 否则进入右子树。当深度搜索检查到一个叶子节点时, 停止搜索更新最大团, 输出叶节点后回溯搜索右子树。

题目2: 用最大价值先出的分枝限界法找一个图的最大团。我们假定图 G 是用邻接矩阵表示的。

答: 分支限界采用广度优先的搜索方式。 num 是该节点对应的团的顶点数, $level$ 表该节点在解空间树中的层次, $size = num + n - level + 1$ 等于顶点数上界。每次总是从活结点表中抽取有最大 $size$ 的元素作为下一个扩展元素。子集树根节点是初始扩展节点, 左子节点处将 i 加入到当前团中, 并检查是否与当前团内其他顶点有相连, 若有则相应的左子节点为可行结点, 将其加入子集树并插入活结点表中, 否则就是不可行结点。接着继续扩展当前结点的右子节点, 当右子节点 $size$ 大于最优解时, 右子树中可能含有最优解, 此时将右子节点加入到子集树中并插入活结点表中。随后从当前活结点表中找到 $size$ 最大的结点作为新的扩展结点重复上述结点扩展过程, 直到找到所需的解。

算法实现题

题目3: 棋盘问题: 在一个给定形状的棋盘(形状可能是不规则的)上面摆放棋子, 棋子没有区别。要求摆放时任意的两个棋子不能放在棋盘中的同一行或者同一列, 请编程求解对于给定形状和大小的棋盘, 摆放 k 个棋子的所有可行的摆放方案 C 。

题目内容细节见 <https://vjudge.net/contest/293686>

*要求: 1、分析题请用书面化语言给出详细分析过程; 2、实现题请先写出算法思想, 其次用伪代码描述, C++源码采用在线提交, 尽量AC, Nike name统一使用学号-姓名的格式; 3、作业提交PDF文件。

答：用回溯法求解，与 n 后问题类似，搜索进行到某个棋子没有可放置位置时返回上层调用，更换上层位置进行新的搜索，只是限制条件变为不能同行列，并且判断棋盘当前位置是否可以摆放棋子还是说直接是空白区域不能摆放任何东西。

```
isok(int row) {  
    for(j To row){  
        if(c[row] == c[j]||qipan[row][c[row]] == 0)return false;  
    }  
    return true;  
}  
queen(int row,int n,int k){  
    if(k == 0)total ++;  
    else  
        for( col To n){  
            c[row] = col;  
            if(isok(row))  
                queen(row + 1,n,k - 1);  
        }  
}
```