

## 实验三 分支限界法

### 一、实验目的

- 1、深刻理解并掌握分支限界法的设计思想，比较与回溯法的不同之处；
- 2、提高应用分支限界法设计算法的技能；
- 3、理解这样一个观点：好的限界函数不仅计算简单，还要保证最优解在搜索空间中，更重要的是能在搜索的早期对超出目标函数界的结点进行丢弃，减少搜索空间，从而尽快找到问题的最优解。

### 二、实验任务

运用分支限界编程解决基本题，学有余力者继续解决提高题

### 三、实验内容

#### 基本题 1：0—1 背包问题

给定  $n$  种物品和一背包。物品  $i$  的重量是  $w_i$ ，其价值为  $v_i$ ，背包的容量为  $C$ 。问应如何选择装入背包的物品，使得装入背包中物品的总价值最大？

#### 补充题 1：任务分配问题的分支限界算法

任务分配问题要求把  $n$  项任务分配给  $n$  个人，每个人完成每项任务的成本不同，要求分配总成本最小的最优分配方案。

#### 补充题 2：八数码问题

八数码问题就是在一个  $3 \times 3$  的九宫格棋盘上，分别将标有数字 1~8 的八个棋子摆放其中，摆放时要求棋子不能重叠。

允许空格周围的某一个棋子向空格移动。

假设给定一个初始的棋子布局(初始状态)和一个目标布局(目标状态)，要求移动棋子，实现从初始状态到目标状态的转变，给出一个合法的走步序列。

### 四、实验环境

实验环境不限，任选自己熟悉的开发语言如 C++、JAVA 等

## 五、实验进度

课内完成，2 学时；

课内未完成，自行增加时间，下周上课前提交电子材料。

## 六、实验步骤

- 1、理解算法思想和问题要求；
- 2、编程实现题目要求；
- 3、上机输入和调试自己所编的程序；
- 4、自行设计测试数据验证分析实验结果；
- 5、整理实验报告。

## 七、实验验收

提交电子版的工程压缩包和实验报告；工程压缩包（包含可编译通过的源文件）命名方式：学号—姓名.zip/rar/.7z，电子版的实验报告命名方式：学号—姓名.doc/.docx，工程压缩包提交至“工程”文件夹下相应实验子目录里，电子版实验报告提交至“实验报告”文件夹下相应实验子目录里。以后实验同。

课内完成的学生，现场演示程序运行情况。