**分支定界法实验报告**

**--------------闫世杰 2020200982**

**实现分支定界法解决整数规划问题**

**先根据输入构造出整数规划问题**

**对于所有的变量,初始化其取值范围界限为0-inf**

**利用线性规划求出松弛问题的最优解:**

1. **最优解全为整数,则该最优解也是原整数规划的最优解,求解结束**
2. **最优解含有非整数,任意选取一个非整数解,改变对应变量的取值范围界限,构造出两个 子问题,分别求解两个子问题,然后进行递归直到结束**
3. **无最优解,则对应的问题也无最优解,求解结束**

**实验重点在于**

1. **在递归求解子问题的规程中不断更新原问题最优解的界限,实现不断进行剪枝的过程**
2. **在每次进行递归时,选取哪一个子问题进行操作(个人选取Best First的策略**
3. **多个最优解如何保存(建立一个多维数组,在每次更新最优解的过程时,比较两次最优解的取值,如果本次更优,清空上次保存的最优解；如果和上次一样,则将该解加入最优解数组**

**实现过程:**

**先创建一个LP问题的优先队列,该优先队列以LP问题的最优解为基准,最优解越大,优先级越高(通过重载比较运算符实现**

**首先将原IP问题对应的LP问题加入优先队列,然后不断的取出队列中的首元素(即最优候选问题)进行操作**

**1)该问题无最优解,直接丢弃**

**2)该问题有最优解但最优解小于下界,直接丢弃**

**3)该问题有最优解且最优解大于下界**

**i)该最优解全为整数,修改原始IP问题的最优解下界以及最优解对应的变量取值**

**ii)该最优解含有非整数,任取一个非整数解,修改该解对应变量的上下界来创建两个子 问题,并将这两个问题加入优先队列**

**重复上述过程,直到优先队列为空,此时原问题已求解结束**

**如果原问题的最优解不为最小值(即初始赋值),说明原问题含有最优解,否则说明无最优解**

**正确性证明:**

**易知,此过程可以实现分支定界法来解决IP问题**

**正确性检验:**