

一、算法分析题

栈式分支限界法将活结点表以后进先出（LIFO）的方式存储于一个栈中。试设计一个解0-1背包问题的栈式分支限界法，并说明栈式分支限界法与回溯法的区别。

二、算法设计题

1、最小长度电路板排列问题

最小长度电路板排列问题是大规模电子系统设计中提出的实际问题。该问题的提法是，将 n 块电路板以最佳排列方案插入带有 n 个插槽的机箱中。 n 块电路板的不同的排列方式对应于不同的电路板插入方案。

设 $B = \{1, 2, \dots, n\}$ 是 n 块电路板的集合。集合 $L = \{N_1, N_2, \dots, N_m\}$ 是 n 块电路板的 m 个连接块。其中每个连接块 N_i 是 B 的一个子集，且 N_i 中的电路板用同一根导线连接在一起。在最小长度电路板排列问题中，连接块的长度是指该连接块中第一块电路板到最后—块电路板之间的距离。

试设计一个队列式分支限界法找出所给 n 个电路板的最佳排列，使得 m 个连接块中最大长度达到最小。

2、最小权顶点覆盖问题

给定一个赋权无向图 $G = (V, E)$ ，每个顶点 $v \in V$ 都有一个权值 $w(v)$ 。如果 $U \subseteq V$ ，且对任意 $(u, v) \in E$ 有 $u \in U$ 或 $v \in U$ ，就称 U 为图 G 的一个顶点覆盖。 G 的最小权顶点覆盖是指 G 中所含顶点权之和最小的顶点覆盖。

对于给定无向图 G ，设计一个优先队列式分支限界法，计算 G 的最小权顶点覆盖。

三、算法实现题（编程作业）

最小重量机器设计问题

问题描述：设某一机器由 n 个部件组成，每一种部件都可以从 m 个不同的供应商处购得。设 w_{ij} 是从供应商 j 处购得的部件 i 的重量， c_{ij} 是相对应的价格。

设计一个优先队列式分支限界法，给出总价格不超过 d 的最小重量机器设计。

算法设计：对于给定机器部件重量和机器部件价格，设计一个优先队列式分支限界法，计算总价格不超过 d 的最小重量机器设计。

数据输入：由文件 input.txt 给出输入数据。第一行有 3 个正整数 n ， m 和 d 。接下来的 $2n$ 行，每行 n 个数。前 n 行是 c ，后 n 行是 w 。

结果输出：将计算的最小重量，以及每个部件的供应商输出到文件 output.txt。

输入文件示例

input.txt

3 3 4

1 2 3

3 2 1

2 2 2

1 2 3

3 2 1

2 2 2

输出文件示例

output.txt

4

1 3 1