

第五章

1.

问题描述: 子集和问题的一个实例为 $\langle S, t \rangle$ 。其中, $S = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ 是一个正整数的集合, c 是一个正整数。子集和问题判定是否存在 S 的一个子集 S_1 , 使得 $\sum_{x \in S_1} x = c$ 。试设计一个解子集和问题的回溯法。

算法设计: 对于给定的正整数的集合 $S = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ 和正整数 c , 计算 S 的一个子集 S_1 , 使得 $\sum_{x \in S_1} x = c$ 。

2.

问题描述: 设有 n 件工作分配给 n 个人。将工作 i 分配给第 j 个人所需的费用为 c_{ij} 。试设计一个算法, 为每个人都分配 1 件不同的工作, 并使总费用达到最小。

算法设计: 设计一个算法, 对于给定的工作费用, 计算最佳工作分配方案, 使总费用达到最小。

3.

问题描述: 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 1 块电路板到最后 1 块电路板之间的距离。

试设计一个回溯法, 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。

算法设计: 对于给定的电路板连接块, 设计一个算法, 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。