

一. 简答题 (20 分)

1. 动态规划的理论依据, 设计算法需要注意的问题。
2. 回溯法和分支限界算法设计的异同。
3. 最近点对的时间复杂度。
4. “旅行商的判定问题”是 NP 完全问题吗?

二. 矩阵连乘 (20 分)。

已知矩阵 A_i 的大小为 $p_{i-1} * p_i$, 计算 $A_1A_2A_3A_4A_5A_6$ 。 $p_0 = 30, p_1 = 35, p_2 = 15, p_3 =$

5, $p_4 = 10, p_5 = 20, p_6 = 25$, 用动态规划算法计算, 写出矩阵加括弧次序。

三. 分支限界的 0/1 背包 (20 分)

用分支限界算法求解 0/1 背包问题: $n = 4, M = 12$, 物品重量和价值分别是: $W = (2,3,4,6,9), P = (8,9,10,12,18)$ 。

1. 画出由算法生成的状态空间树, 并标明各节点的优先级的值;
2. 给出各节点被选作当前扩展节点的先后次序;
3. 给出最优解。

四. 独立集证明。(10 分)

已知图 $G = (V, E, I)$, $S \subseteq G$, 且 S 中不含图 G 的圈, 则 S 是独立边集。证明以下问题:

1. 独立集的子集也是独立集。
2. A, B 是独立集, 已知 $|A| < |B|, e \in B \setminus A$, 证明 $A \cup \{e\}$ 是独立集。

五. 5 皇后的弧一致性。(15 分)

1. 第 i 列的皇后放置在第 x_j 行, 写出 $x_j, x_k (j \neq k)$ 的约束条件。(3 分)
2. 说明 6 皇后的弧一致性的消减传播过程, 给出 x_2, x_3, x_4, x_5 的值域。

	\			
Q	\	\	\	\
	\			
		\		
			\	

六. 证明相遇集问题是 NP-完全问题。(15 分)

(提示: 用顶点覆盖问题规约或 3sat)