

## 《算法设计与分析》第4次作业

姓名: XXX

学号: XXXXXXXX

### 算法分析题

题目1: 给定 $n$ 个物品, 物品价值分别为 $P_1, P_2, \dots, P_n$ , 物品重量分别为 $W_1, W_2, \dots, W_n$ , 背包容量为 $M$ 。每种物品可部分装入到背包中。输出 $X_1, X_2, \dots, X_n$ ,  $0 \leq X_i \leq 1$ , 使得 $\sum_{1 \leq i \leq n} P_i X_i$ 最大, 且 $\sum_{1 \leq i \leq n} W_i X_i \leq M$ 。试设计一个算法求解该问题, 答案需包含以下内容: 证明该问题的贪心选择性, 描述算法思想并给出伪代码。

答:

---

题目2: 假设你是一位很棒的家长, 想要给你的孩子们一些小饼干。但是, 每个孩子最多只能给一块饼干。对每个孩子  $i$ , 都有一个胃口值  $g_i$ , 这是能让孩子们满足胃口的饼干的最小尺寸; 并且每块饼干  $j$ , 都有一个尺寸  $s_j$ 。如果  $s_j \geq g_i$ , 我们可以将这个饼干  $j$  分配给孩子  $i$ , 这个孩子会得到满足。你的目标是尽可能满足越多数量的孩子, 并输出这个最大数值。注意: 你可以假设胃口值为正。一个小朋友最多只能拥有一块饼干。试设计一个算法求解该问题, 答案需包含以下内容: 证明该问题的贪心选择性, 描述算法思想并给出伪代码。示例如下:

输入: [1,2], [1,2,3]

输出: 2

解释: 你有两个孩子和三块小饼干, 2个孩子的胃口值分别是1,2。你拥有的饼干数量和尺寸都足以让所有孩子满足。所以你应该输出2。

答:

---

题目3: 给定一个区间的集合, 找到需要移除区间的最小数量, 使剩余区间互不重叠。可以认为区间的终点总是大于它的起点, 另外像区间 [1,2] 和 [2,3] 这样边界相互“接触”的区间, 可以认为没有相互重叠。试设计一个算法求解该问题, 答案需包含以下内容: 证明该问题的贪心选择性, 描述算法思想并给出伪代码。示例如下:

输入: [ [1,2], [2,3], [3,4], [1,3] ]

输出: 1

解释: 移除 [1,3] 后, 剩下的区间没有重叠。

答: