

第 0 讲：计算思维导引

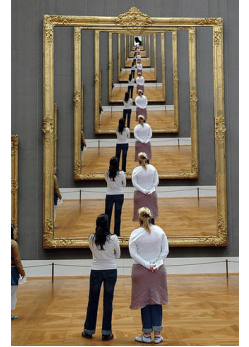
姓名：魏恒峰 学号：hfwei@nju.edu.cn

评分：_____ 评阅：_____

2019 年 9 月 14 日

请独立完成作业，不得抄袭。
若得到他人帮助，请致谢。
若参考了其它资料，请给出引用。
鼓励讨论，但需独立书写解题过程。

- 体会“思维的乐趣”
- 初步了解递归与数学归纳法
- 初步接触算法概念与问题下界概念



1 作业（必做部分）

题目 1 (27 枚硬币)

你有 27 枚外观一模一样的硬币。已知其中有一枚假币，并且假币的质量比真币轻。现有一个带两个托盘的天平秤。只称量^①三次，如何找出这枚假币？

解答：



① 只允许使用“称量”操作；不能用手掂

题目 2 (n 枚硬币)

你有 n 枚外观一模一样的硬币。已知其中有一枚假币，并且假币的质量比真币轻。现有一个带两个托盘的天平秤。请设计“称量”方案^②，找到这枚假币。

解答：

② 这就是算法

题目 3 (n 枚硬币问题的下界)

你有 n 枚外观一模一样的硬币。已知其中有一枚假币，并且假币的质量比真币轻。现有一个带两个托盘的天平秤。最少^③ ④ 需要称量多少次，才能找到这枚假币？

解答：

③ 这就是问题的下界

④ 显然，只考虑特定的算法是不够的；你要考虑问题本身的性质以及“称量”操作的本质

题目 4 (12 枚硬币)

你有 12 枚外观一模一样的硬币。已知其中有一枚假币，其质量与真币不同。
但是，你不知道假币比真币轻还是重。现有一个带两个托盘的天平秤。
只称量三次，如何找出这枚假币，并确定它相对于真币的轻重？

解答：



2 作业 (选做部分)

题目 5 ([OT] n 枚硬币)

你有 n 枚外观一模一样的硬币。已知其中有一枚假币，其质量与真币不同。
但是，你不知道假币比真币轻还是重。现有一个带两个托盘的天平秤。
请用尽可能少 ⑤ ⑥ 的称量次数，找到这枚假币并确定它相对于真币的轻重。

解答：

⑤ 最少呢？

⑥ “称量”会带来什么信息？这些信息会如何影响问题的性质？

3 反馈

你可以写 ⑦ ⑧：

- 对课程及教师的建议与意见
- 教材中不理解的内容
- 希望深入了解的内容
- ...

⑦ 优先推荐 [ProblemOverflow](#)

⑧ 填写习题调查问卷 1-0