

# 算法导论习题选集

## 练习 8-1

节选自《算法导论》教材第三版

课程网站：<https://algorithm.cuijiacai.com>

## Problem 1

证明: 可以用最坏情况下  $n + \lceil \log n \rceil - 2$  次比较, 找到  $n$  个元素中的第二小的元素。(提示: 可以同时找最小元素。)

## Problem 2

证明:在最坏情况下,同时找到  $n$  个元素中最大值和最小值的比较次数的下界是  $\lceil 3n/2 \rceil - 2$ 。(提示:考虑有多少个数有成为最大值或者最小值的潜在可能,然后分析一下每一次比较会如何影响这些计数)

## Problem 3

请讨论: 指示器随机变量  $X_k$  和  $T(\max(k-1, n-1))$  是独立的。(变量定义见第 8 讲 PPT 第 11 页)

## Problem 4

给出 RANDOMIZED-SELECT (详见第 8 讲 PPT 第 10 页) 算法的迭代版本。

## Problem 5

在算法 SELECT (见第 8 讲 PPT 第 14 页) 中, 输入元素被分为每组 5 个元素。如果它们被分为每组 7 个元素, 该算法仍会是线性时间吗? 证明: 如果分成每组 3 个元素, SELECT 的运行时间不是线性的。