

# CSE 691 习题

德梅萃 · P. 博赛卡斯 (Dimitri P. Bertsekas) 著

李宇超 (Yuchao Li) 译

**习题 1** [Ber17, 习题 2.1] 考虑由节点 (node)  $1, \dots, 6$  以及连接它们的边 (edge) 构成的图 (graph) 如图 1 所示。请采用动态规划算法计算节点  $1, \dots, 5$  到节点 6 的最短路径。采用编程或者手算方式均可。提示：在此问题中，阶段数目  $N$  应当设为多少？每阶段中应当包含哪些状态呢？

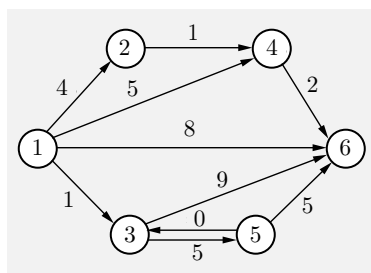


图 1: 习题 1 中涉及的图。标注于边旁的数值表示边长。

**习题 2** 考虑习题 1 中的最短路径问题。请采用策略前展算法 (rollout) 给出该问题的近似解。提示：可以采用贪心策略作为策略前展中的启发式方法。例如，当处于节点 3 时，可选的下一个节点包括了节点 5 和节点 6。贪心策略比较前往这两个节点的边的长度（即 5 和 9），并选择前往边长较短的后续节点（即对应于边长 5 的节点 5）。

**习题 3** [Ber17, 例 3.5.1] 某智力竞赛共有  $N$  道题目，记作题目  $1, 2, \dots, N$ 。参赛者可以自由选择其答题次序，当答对题目  $i$  时，参赛者可以得  $R_i$  的奖励，并继续回答后续问题。一旦某题目回答错误，参赛者便不可以回答后续问题。小明答对题目  $i$  的概率为  $p_i$ ，那么他应当如何安排答题顺序从而使他期望的收益最大化呢？请采用动态规划给出该问题的解析解。提示：在此问题中，什么是状态、控制和系统呢？

## 参考文献

- [Ber17] Dimitri P. Bertsekas. *Dynamic Programming and Optimal Control*, volume 1. Athena Scientific, 4 edition, 2017.