

Marking Scheme

第一题

- 正确反例 18分
- 清晰清晰 2分

第二题

- 正确算法 13分
- 正确复杂度分析 2分
- 正确性分析 5分

第三题 (a)

- 算法正确（等价于负环，使用bellman-ford求解） 5分，未提复杂度扣一分
- 算法正确性：如何证明两者等价 5分
- 暴力算法、非正确算法，总共获得3~5分

第三题 (b)

- 算法正确（独立于(a)) 4分
- 正确性分析 1分
- 时间复杂度的分析 5分
 - 正确递推式 3分
 - 严格完整计算 2分
 - 无过程 共2分。

第四题 (a)

- 算法正确 4分
- 正确性 2分
- 时间复杂度 4分
 - 需要完整说明或清晰地指出和原dijkstra算法区别。

第四题 (b)

- 算法正确 4分
- 正确性 1分
- 时间复杂度 5分 以bucket heap为例
 - 证明bucket数量 $\leq C$ ，所以操作heap需要 $\log C$ 3分
 - 证明操作bucket内部需要 $O(1)$ 2分