

传教士和野人问题 (The Missionaries and Cannibals Problem) : 在河的左岸有 3 个传教士、3 个野人, 1 条船, 传教士想用这条船将所有成员都运送过河, 但是收到以下条件约束:

- a) 船每次最多只能装运两个;
- b) 在任何岸边野人数目都不得超过传教士, 否则传教士会遭遇危险。
- c) 船每次不能空载

请基于课程中关于状态空间图与搜索方法, 尝试规划出一种确保所有成员安全过河的计划。
解决问题思路包括:

- 1) 状态该如何表示? 初始状态, 结束状态分别是什么? 状态空间有多少种, 其中合理状态空间有哪些?
- 2) 动作集合包括什么?
- 3) 设计一种启发式算法 (写出算法流程图) 进行该问题求解, 并说明该启发式算法是否是 A* 算法?

额外加分项目:

- 4) 假设有 M 个传教士, N 个野人, 船每次最多只能装运 K 个。将上述启发式算法泛化到该问题求解。
- 5) 编写程序, 输入 M, N 和 K, 程序返回从初始状态到结束状态的运送方法。