

作业要求：说明思路与符号，清晰简洁的伪代码，必要的时间复杂度分析和必要的正确性分析。可以直接调用基本的数据库和已讨论过的算法/程序（如排序、找中位数、二分查找等）。

问题 1 (40 分). 证明如下问题是不可判定的 (undecidable):

1. EMPTY: 给定一段程序 M ，判断其是否对任何输入永远输出空。
2. EQ: 给定两段程序 M_1 和 M_2 以及输入 x ，判断 $M_1(x)$ 和 $M_2(x)$ 的输出是否相同。

问题 2 (60 分). (a) 参考课件第 48 页，提供 MAX-2SAT 是 NP-hard 的完整证明。

- (b) 利用第一部分，证明如下问题是 NP-complete: 给定无向带权图 $G = (V, E, W)$ 和参数 k ，是否存在割 $S \subsetneq V$ 使得其权重 $\geq k$ 。
- (c) 证明如下判定问题属于 P: 给定无向带权图 $G = (V, E)$ ，是否存在割使得所有边都在割上。