

第十四周作业

Lecturer: 杨启哲

Last modified: 2024 年 12 月 11 日

截止日期 2023 年 12 月 18 日晚 24: 00

1. 在一个无向图 $G = (V, E)$ 中, 称 $D \subseteq V$ 是一个占优集, 如果对于任意 $u \in V$, 要么 $v \in D$, 要么存在 $v \in D, (u, v) \in E$ 。**占优集问题**是指给定无向图 $G = (V, E)$ 和正整数 k , 判断是否存在一个占优集 D , 使得 $|D| \leq k$ 。
请证明占优集问题是 NP-完全的。
2. 证明或者否定下列结论: 如果一个网络所有容量值是不同的, 则存在一个唯一的最小割, 其把源节点和汇节点分开。
3. 假设有人告诉你某个网络上最大流问题的解。请给出一个线性时间的算法, 判断该解是否真的是最优。
4. 在一个流网络中, 一条边被称为是临界的, 是指降低其容量将导致最大流规模下降。请给出一个寻找网络中临界边的高效算法。
5. 令 $G = (V_1, V_2, E)$ 是一个二分图。 G 的一个边覆盖 C 是 E 中一个边集, 使得 G 中每一个顶点至少和 C 中一条边相关联, 试设计一个算法, 找出 G 中规模最小的边覆盖集。