

算法 hw

窦嘉伟 518021911160

8-1

1) Yes

Interval scheduling 可以在多项式时间内完成

2) No

如果独立集可以规约到 interval scheduling, 那么可以说 $P=NP$ 。所以不能

8-21

FCC 是 NPC, 可以考虑将 3SAT 问题规约到 FCC, 首先 3SAT 问题可以规约到独立集, 然后说明独立集可以规约到 FCC 即可。FCC 问题中, 将每一个集合令元素相连, 然后在将冲突集合相连, 找到的选择情况即是该图中的独立集, 所以 3SAT 可以规约到 FCC, FCC 是 NPC。

8-27

考虑问题 P: 能否将 n 个数分成 k 个和相等的自己。该问题利用子集和问题可以证明是 NPC。然后说明 P 可以规约到 partition 问题。令 partition 问题中 k 个子集和平方等于 k 个子集和的平方, 那么 k 个子集各自和相等。这也是 P 问题的一个解。所以可以规约。得到 partition 问题也是 NPC 问题

8-28

证明独立集可以规约到强独立集。将原图稍作变形, 将相邻两点间加一过度点并与两边相连, 在每两个过度点添加一条边。形成新图 G' 。在 G' 中找一个强独立集 P , 大小为 k , 可以证明, P 不包含过度点。因为任意过度点到其他点的距离小于等于 2. 并且 k 个点相互独立, 因此 P 即是原图的独立集。所以强独立集是 NPC 问题

8-31

证明点覆盖规约到反馈集。将原图变形, 每两点之间加上过度点 1 和过度点 2, 并分别连接过度点和两端。新图称为 G' , 在 G' 中求一反馈集, 如果反馈集包含过度点, 则将反馈集去除过度点添加两 endpoints, 此时反馈集不会变大。那么最终反馈集只剩下 G 中的点。这是 G 的点覆盖。所以反馈集是 NPC 问题