

1 已知顶点覆盖问题是 NP 完全的，那么如果所有顶点的度数都是偶数，能不能设计出多项式时间的确定性算法？

不能

将常规的顶点覆盖问题归约到新问题

对于任意的图 $G=(V,E)$ ， U 为其中度数为奇数的顶点，个数必然为偶数。在 G 的基础上，增加顶点 x,y,z ，这三个顶点相互连接构成一个三角形， x 还与 U 中所有顶点相连， G' 的所有顶点度数都为偶数，并且 G' 有规模为 K 的顶点覆盖等价于 G 有规模为 $K-2$ 的顶点覆盖

注意：此类问题请先回答能否，然后说明原因

2 3-MAX-SAT 问题是指对于给定的由 m 个子句构成的合取范式 F ，每个子句恰好有 3 个文字，如何对布尔变量 x_1, x_2, \dots, x_n 赋值，使得 F 中满足的子句尽可能多。证明 3-MAX-SAT 问题是 NP 完全问题

3-MAX-SAT 问题的判定问题形式是 F 中能否有 k 个子句满足，3-SAT 问题是 3-MAX-SAT 问题的特例，即 $k=m$ ，由于 3-SAT 问题是 NP 完全的，所以 3-MAX-SAT 问题也是 NP 完全的