**Problem:** 如果可以多项式时间内判断一个平面图是否可以3着色，请设计多项式时间算法给出一个平面图的3着色方案。

**Solution：**定义1：判断一个平面图是否可以3着色问题为问题*X*.

定义2：给出一个平面图的3着色方案的问题为问题*Y*.

那么目标变为将问题*Y*归约到问题*X*，如果能够得到：，由于问题*X*可以在多项式时间内解决，那么问题*Y*也可以在多项式时间内求解，即得到了题中目标多项式时间算法给出平面图的3着色问题。

因此下面证明：.

基本思路：考虑问题*Y*任意一张给定的平面图，首先调用一次问题*X*判断图是否能够着色，如果不可以直接返回不能够无方案；如果可以则：先使用一个颜色填充一个部分，然后使用问题*X*判断剩下的图是否能够3着色，如果可以重复这个步骤（换不同的颜色填充），如果中间出现不可以则返回这个图不存在3着色的方案。这样即可实现从问题*Y*到问题*X*的规约也就是存在这样一个多项式时间给出平面图3着色的方案（由于可以在多项式时间求解问题*X*）。