

## 例题补充 - 《经典》 - 第 10 章数学概念与方法

---

### 例题 9-6 照明系统设计 (Lighting System Design, UVa 11400)

---

例题中有个细节就是假设最优解中，一定是 $j+1 \sim i$ 的一个连续区间都升到 $i$ 。这里的贪心逻辑证明如下：

假如升级后第 $i$ 个灯泡的电压为 $V_i$ ，则需要证明最优解中对于任意 $i$   $V_i \leq V_{i+1}$ 。使用反证法，假如  $V_i > V_{i+1} + 1$ ：

1. 如果 $i$ 的灯泡更贵，则可以把 $i$ 的电压降级为 $V_{i+1}$ ，因为 $V_{i+1}$ 能满足 $i+1$ 的要求，也一定能满足 $i$ 的要求。这样便宜。
2. 反之，可以把 $i+1$ 的电压升级为 $V_i$ ，节约了灯泡钱。

电源种类不变或者减少，而灯泡钱不管怎么样都更便宜一些。这样我们就证明了，即使存在不符合要求的解，也一定可以通过有限次调整也可以变成 $V_i \leq V_{i+1}$ 的最优解。