

# 关于数的题：

## 题目描述：

### 319. 灯泡开关

难度 中等

👤 281



初始时有  $n$  个灯泡处于关闭状态。第一轮，你将会打开所有灯泡。接下来的第二轮，你将会每两个灯泡关闭一个。

第三轮，你每三个灯泡就切换一个灯泡的开关（即，打开变关闭，关闭变打开）。第  $i$  轮，你每  $i$  个灯泡就切换一个灯泡的开关。直到第  $n$  轮，你只需要切换最后一个灯泡的开关。

找出并返回  $n$  轮后有多少个亮着的灯泡。

## 题目分析：

因此，对于第  $k$  个灯泡，它被切换的次数恰好就是  $k$  的约数个数。如果  $k$  有偶数个约数，那么最终第  $k$  个灯泡的状态为暗；如果  $k$  有奇数个约数，那么最终第  $k$  个灯泡的状态为亮。

对于  $k$  而言，如果它有约数  $x$ ，那么一定有约数  $\frac{k}{x}$ 。因此只要当  $x^2 \neq k$  时，约数都是「成对」出现的。这就说明，只有当  $k$  是「完全平方数」时，它才会有奇数个约数，否则一定有偶数个约数。

因此我们只需要找出  $1, 2, \dots, n$  中的完全平方数的个数即可，答案即为  $\lfloor \sqrt{n} \rfloor$ ，其中  $\lfloor \cdot \rfloor$  表示向下取整。

## 细节

由于  $\sqrt{n}$  涉及到浮点数运算，为了保证不出现精度问题，我们可以计算  $\sqrt{n + \frac{1}{2}}$ ，这样可以保证计算出来的结果向下取整在 32 位整数范围内一定正确。

```
class Solution {
public:
    int bulbSwitch(int n) {
        return sqrt(n + 0.5);
    }
};
```

作者：LeetCode-Solution

链接：<https://leetcode-cn.com/problems/bulb-switcher/solution/deng-pao-kai-guan-by-leetcode-solution-rrgp/>

来源：力扣（LeetCode）

著作权归作者所有。商业转载请联系作者获得授权，非商业转载请注明出处。