

# STEMA 考试编程题 Arduino 模拟练习试卷（初级组）

## 编程第四题

### 【背景信息】

敏捷性是运动员非常重要的特质，敏捷性包含很多元素，速度 (Speed)、敏捷(Agility)、灵巧(Quickness)等，运动员通常都要进行全面的敏捷性测试和训练。现设计一个敏捷测试模拟装置。

### 【硬件准备】

触摸按键、全彩 LED、4 位数码管

### 【原理和规则】

全彩 LED 按照“灭->随机亮（红绿蓝）->灭->随机亮（红绿蓝）->灭...”的规律进行 10 次（第一次灭的状态不计）状态变化。每次状态自动变化时间间隔约 1 秒；

当全彩 LED 亮绿色时，应立即触碰“触摸按键”，记录反应时间；

当全彩 LED 显示红色或者蓝色时，不应该触碰触摸按键，触碰即视为违规，记录违规次数；

通过全彩 LED 颜色变化来测试运动员的反应时间，计算一次测试的反应总时间，以及违规次数。

### 【编程实现】

1) 程序初始时，全彩 LED 处于熄灭状态，数码管显示“0000”。

2) 全彩 LED 按照“灭->随机亮（红绿蓝）->灭->随机亮（红绿蓝）->灭...”的规律进行 10 次（第一次灭状态不计）状态变化。每次状态自动变化时间间隔约 1 秒。

3) 当全彩 LED 亮绿色时，需要立即触碰“触摸按键”，记录从绿灯亮到触碰触摸按键的时间，称之为反应时间，反应时间以毫秒精度显示在数码管后 3 位；数码管后 3 位总是显示反应时间的总和。  
触碰触摸按键后，全彩 LED 应立即熄灭，等待下一次状态的变化。

4) 当全彩 LED 显示红色或者蓝色时, 不应该触碰触摸按键, 触碰即视为违规, 将违规次数显示在数码管第一位。绿灯亮起后, 在自动切换成下一个状态前, 如果没有触碰按键, 也计一次违规, 不计反应时间。如果触碰触摸按键后, 全彩 LED 应立即熄灭, 等待下一次状态的变化。在一次测试中, 违规次数超过 4 次, 说明测试不通过, 在数码管第一位显示 “-”, 程序不能继续执行, 不能继续进行测试。

5) 一次完整测试后, 在数码管第一位显示违规次数, 第 2~4 位显示反应时间总和, 最终数码管显示效果需要闪烁, 即亮 1 秒, 灭 0.5 秒, 循环显示, 用于标志本次测试结束。