

准考证号：_____ 姓名：_____

评分栏	编程题（得分）					总 分
	第 1 题	第 2 题	第 3 题	第 4 题	第 5 题	赛后统计

上表由裁判填写，请参赛选手及阅卷裁判签名确认上述成绩准确无误，选手_____、裁判_____

注意事项：

1. 赛场内应保持安静，参赛选手间严禁互相交谈，违者将被取消比赛资格；
2. 比赛过程中，笔记本计算机不得开启 WLAN 或蓝牙等各种无线通讯功能，违者将被取消比赛资格；
3. 比赛过程中，应将准考证及身份证件放置桌子左上角，以备监考人员随时核对、检查；
4. 参赛选手的手机在检录后必须保持关闭状态直至比赛结束，违者将被取消比赛资格；
5. 比赛过程中，笔记本电脑须调为静音；
6. 请在做题之前认真阅读题目，编程题目设置有步骤分，即只完成部分功能也可以得到相应的分数；
7. 比赛答卷时间为 90 分钟；
8. 比赛结束后，请自行整理所有自带设备及配件，并妥善带出赛场，尤其不要遗漏电源、连线或细小零部件；
9. 比赛结束时裁判现场判卷结束后，本赛卷一律交给判卷裁判，比赛选手不得自行带走，否则取消比赛成绩。

第一题（满分共 300 分，每个程序满分 50 分）**程序 1：测试 LED****硬件准备：**

1 个单色或全彩的 LED 灯，不限颜色。

编程实现：

- (1) 程序开始时，LED 处于熄灭状态；
- (2) LED 点亮 0.5 秒，熄灭 0.5 毫秒，如此重复 5 次后，熄灭 1 秒钟；
- (3) 过程 (2) 无限循环。

评判标准：

30 分：LED 能够交替点亮和熄灭，即使不符合题目要求的时间间隔要求；
50 分：完全符合题意。

程序 2：测试按键**硬件准备：**

1 个单色或全彩的 LED 灯，1 个按键

编程实现：

当按住按键时，LED 灯亮；当松开按键时，LED 灯熄灭；此过程无限循环。

评判标准：

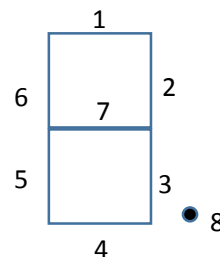
30 分：确实因为按键，让 LED 的显示状态发生改变，即使不符合题目要求的规律；
50 分：完全符合题意。

程序 3：测试数码管**硬件准备：**

1 个两位或四位数码管，至少可同时显示 2 位数字，每个数字可逐段显示

编程实现：

- (1) 程序开始时，数码管全部为熄灭状态；
- (2) 两位或四位数码管中的任意一个数码管按右图所示 1-8 的顺序依次点亮数码段且不熄灭，每点亮一个数码段，延时 0.5 秒，再点亮下一段，直到全部点亮；等待 1 秒钟后，全部点亮的数码段按照点亮的逆序依次每间隔 0.5 秒熄灭一段，直到全部熄灭。
- (3) 过程 (2) 无限循环。

**评判标准：**

- 20 分：至少点亮任意 5 个数码段，即可得到此分数；
- 30 分：各数码段依次全部点亮，即使顺序或间隔时间没按要求也可得此分数；
- 50 分：完全符合题意。

程序 4：测试亮度传感器**硬件准备：**

1 个单色或全彩的 LED 灯，1 个亮度传感器

编程实现：

当亮度传感器识别到黑夜状态时，LED 灯点亮，否则 LED 灯熄灭；此过程无限循环。

提示：黑夜状态，可以用手或者其它物体遮挡环境光。

评判标准：

- 30 分：确实因为环境光的变化，影响过 LED 灯的点亮和熄灭状态；
- 50 分：完全符合题意。

程序 5：测试声音传感器和全彩 LED 灯**硬件准备：**

1 个全彩 LED 灯、一个声音传感器

编程实现：

声音传感器控制全彩 LED 灯点亮或熄灭，具体规则如下：

- (1) 程序初始时全彩 LED 灯熄灭。
- (2) 当声音传感器检测到声音时，LED 灯发白色光（红蓝绿三色混合光），否则 LED 灯熄灭；此过程可无限循环。

提示：给的声音信号有别于环境声音，声音传感器不受环境声音干扰，能检测到给的声音信号，做出正确判断。

评判标准：

- 30 分：确实因为声音传感器，改变过 LED 的点亮和熄灭状态，即使不是每次都能实现；
- 50 分：完全符合题意。

程序 6：测试旋转电位器**硬件准备：**

1 个旋转电位器，显示设备（可以是单片机自带的数码管或液晶屏）

编程实现：

通过转动旋转电位器改变显示设备显示的数据。

- (1) 当旋转电位器向右旋转到头，显示“1”，当旋转电位器向左旋转到头，显示“2”；
- (2) 实现(1)无限循环。

评判标准：

- 30 分：旋转电位器即使方向不符合题意，但只要能实现显示“1”或“2”即可得此分数；
- 50 分：完全符合题意。

第二题（满分 50 分）

在古代，由于通讯不发达，烽火成为边防军事通讯的重要手段，烽火的燃起是表示国家战事的出现。在现代的一些特殊的环境中，当一切通讯手段失去作用时，利用信号灯联络成为非常有效的一种原始通讯手段。比如水下作业，光线很暗，当潜水员之间无法用声音交流时，利用信号灯联络的人之间事先约定发光状态代表的意思，如灯连续慢闪 3 次，表示没有情况；如连续急闪 3 次，表示有情况……，这就好像发明了一套暗语，只有事先知道这套暗语的人才能明白这些信号的意思。

硬件准备：

3 个按键模块、1 个全彩 LED 灯。

编程实现：

- (1) 程序执行后，初始状态，LED 灯熄灭；
- (2) 按一下 1 号键，LED 灯连续慢闪绿光 3 次，闪动间隔为 1 秒钟，闪动 3 次之后熄灭，表示没有情况；
- (3) 按一下 2 号键，LED 灯连续快闪红光 3 次，闪动间隔为 0.5 秒钟，闪动 3 次之后熄灭，表示有情况，但可以自己处理；
- (4) 按一下 3 号键，LED 灯连续急闪蓝光 6 次，闪动间隔为 0.2 秒钟，闪动 6 次之后熄灭，表示情况紧急，需要帮助；
- (5) 以上 (2) - (4) 步实现重复循环。

评判标准：

30 分：实现闪绿光、闪红光、闪蓝光的效果，且对应颜色能分辨出慢闪、快闪、急闪即可得此分数；
50 分：完全符合题意。

第三题（满分 50 分）

“揠苗助长”的故事告诉我们一个道理：不要为急于求成，反而坏了好事。下面请你模拟禾苗生长的过程。

硬件准备：

8 个单色或全彩 LED 灯模块（最好是排列成一条直线）、2 个按键模块、亮度传感器

原理和规则：

用 8 个 LED 灯模拟禾苗正常的**生长周期**：即 LED 全部熄灭时代表禾苗高度为 0，LED 从左到右或者从下到上的顺序点亮代表禾苗在正常成长，LED 灯点亮的数量代表禾苗已成长的高度，8 个 LED 灯全部点亮即为**完全长成**；

用亮度传感器对环境光强度的测量模拟白天和黑夜，没有遮挡为**白天**，有遮挡为**黑夜**；

以按下**键 1**代表发生了拔苗助长的行为；以按下**键 2**代表再一次禾苗生长过程。

编程实现：

- (1) 程序初始时全部熄灭，代表禾苗的高度为 0；
- (2) 正常生长：禾苗在白天时每隔 1 秒钟亮 1 个灯，表示禾苗高度加 1，在黑夜时停止生长；当禾苗正常生长到完全长成时，8 个 LED 应保持点亮；
- (3) 发生拔苗行为：在过程 (2) 中的任意时刻按一下**键 1**，8 个 LED 灯全部点亮（表示发生了人为的拔苗助长行为，禾苗高度立即增长为 8），并在 1 秒钟后 8 个 LED 全部熄灭（表示禾苗全部枯萎）；
- (4) 无论禾苗正常生长至完全长成后，还是拔苗助长导致枯萎后，按一下**键 2**，则重复过程 (1) - (3)，让禾苗重新生长。
- (5) 以上过程无限循环。

评判标准：

10 分：实现了禾苗白天、黑夜环境下不同的生长效果；

30 分：实现了正常生长和拔苗助长导致枯萎的全部效果；

50 分：完全符合题意，即在 30 分标准的基础上，实现了按键 2 控制的禾苗再生长过程。

第四题（满分 100 分）

“小马过河”这个故事告诉我们一个道理：别人的经验不一定适合自己，只有亲自去尝试，才能了解事情的真相。下面请你模拟小马过河的过程。

故事梗概：

小马在要横穿一条河时，不知道水有多深，自己能不能安全过河，就找了黄牛和松鼠询问，黄牛说过这条河是安全的，但松鼠说是危险的。最后小马还是自己尝试过河，得出自己能不能安全过河的结论。

硬件准备：

1 个按键模块、外接的 1 个两位或四位数码管模块，1 个全彩 LED 灯。

原理和规则：

数码管显示“20”，表示黄牛能承受的最大水深；

数码管显示“05”，表示松鼠能承受的最大水深；

数码管显示“10”，表示小马能承受的最大水深；

数码管显示“08”，表示河水实际的最大深度。

如果显示的数超过河水的深度，则表示能安全过河，全彩 LED 灯闪绿光，反之则表示不能安全过河，闪红光。

编程实现：

- (1) 运行程序后，初始全彩 LED 灯熄灭，数码管没有任何显示；
- (2) 第一次按下键，表示小马询问黄牛，松开键后黄牛给出反馈，数码管显示“20”，LED 灯闪绿光，表示黄牛能安全过河；
- (3) 第二次按下键，表示小马询问松鼠，松开键后松鼠给出反馈，数码管显示“05”，LED 灯闪红光，表示松鼠不能安全过河；
- (4) 第三次按下键，表示小马自己尝试过河，松开键后数码管显示“10”，LED 灯闪绿光，表示小马能安全过河；
- (5) 第四次按下键，松开键后数码管显示“08”，表示河水实际的最大深度，LED 灯熄灭。
- (6) 再次按动按键后，重复（1）-（5）过程；

评判标准：

10 分：按题目要求能正确显示指定的数据“20、05、10、08”中的任意一个两位数，且数据出现轻微闪烁现象但不会引起歧义；

20 分：按题目要求能正确显示指定的数据“20、05、10、08”中的任意一个两位数，且数据清晰没有出现闪烁效果；

30 分：在 10 分的基础上，实现了对应的 LED 灯状态符合题意；

40 分：在 20 分的基础上，实现了对应的 LED 灯状态符合题意；

60 分：至少实现两次按键，且数码管显示的数据与 LED 灯状态符合题意；

80 分：至少实现三次按键，且数码管显示的数据与 LED 灯状态符合题意；

100 分：完全符合题意。

第五题（满分 100 分）

请你设计一个辅助运动的定时计数器，可以用来记录 1 分钟内跳跃的次数。

硬件准备：

1 个旋转电位器、1 个光电传感器、1 个全彩 LED 灯，显示设备（单片机自带的数码管或液晶屏）

原理和规则：

利用光电传感器检测跳跃动作，传感器探头朝向脚部，当脚离开地面一次，超出探头检测范围，表示跳一次，显示设备上的数据+1，跳跃的次数分成 4 个等级，用红、粉、绿、蓝 4 种不同颜色表示：

- 一级：达到 40 次，LED 灯发蓝光；
- 二级：达到 30 次，LED 灯发绿光；
- 三级：达到 20 次，LED 灯发粉光（红蓝混合光）；
- 四级：少于 20 次，LED 灯发红光。

编程实现：

- （1）程序初始时，LED 灯熄灭，显示设备不显示任何数；
- （2）当旋转电位器向左旋转到头时，打开跳跃计数器，显示设备显示“0”；
- （3）用手遮挡光电传感器探头，表示脚落地，不遮挡探头表示跳跃。手每完成一次遮挡和离开传感器探头的动作，显示设备上显示的数+1，定时 1 分钟，时间到停止计数，显示的数保持在最后状态。
- （4）当显示的数小于 20 时，LED 灯发红光；当显示的数在 20-29 之间，LED 灯发粉光；当显示的数在 30-39 之间，LED 灯发绿光；大于等于 40 次，LED 灯发蓝光；
- （5）当旋转电位器向右转到头时，关闭跳跃计数器，LED 灯熄灭，且不显示任何数；
- （6）以上（2）-（5）过程可以重复执行。

评判标准：

- 20 分：正确实现了（2）和（5），即旋转电位器的开和关；
- 40 分：在 20 分标准的基础上，实现了确实因为光电传感器影响过 LED 的点亮和显示设备上的数变化；
- 60 分：在 40 分标准基础上，实现了显示设备的可靠计数，既手每完成一次遮挡和离开的动作，显示设备上显示的数+1；
- 80 分：在 60 分标准基础上，实现了定时 1 分钟，时间到停止计数，显示的数保持在最后状态。
- 100 分：完全符合题意。

再次强调：比赛结束后，本赛卷一律交给现场裁判，比赛选手不得带走，否则取消比赛成绩。