**Arduino创意编程竞赛规则**

1. **竞赛时长**

Arduino竞赛时长为**60**分钟。

1. **竞赛形式**

竞赛形式为个人赛，一人一机。

选手自带笔记本计算机，计算机上应提前预装Arduino IDE或“米思齐”编程环境。比赛过程中选手的笔记本计算机应关闭WIFI和蓝牙，计算机和Arduino控制器之间用USB连接线进行连接。

考试结束时，选手不退场，由裁判现场判卷，并回收选手答卷。

1. **参赛选手设备环境**

**3.1 选手计算机配置：**

选手计算机的硬件配置及操作系统需满足最新版本Arduino IDE或“米思齐”编程环境的运行要求。

选手应确保计算机上已经安装Arduino IDE编程环境或“米思齐”最新版本。

【附】

Arduino IDE下载地址：https://www.arduino.cc/en/Main/Software

“米思齐”下载地址：http://mixly.cn/explore/software

**3.2 选手Arduino 控制器及外设：**

选手应自备Arduino 控制器，Arduino控制器的类型为兼容Arduino UNO或Arduino MEGA2560的控制器。选手需要准备的外设模块，如表1所示，选手也可以将这些模块集成在Arduino控制器上：

表1：Arduino创意编程组可能使用的外设模块

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **外设模块** | **序号** | **外设模块** |
| 1 | 单色LED模块（红、绿、蓝各1） | 2 | 8路LED流水灯模块（1个） |
| 3 | 单位数码管模块（1个） | 4 | 红外接收模块（1个） |
| 5 | 双位数码管模块（1个） | 6 | 全彩LED模块（1个） |
| 7 | 模拟声音传感器（1个） | 8 | 温度传感器模块（1个） |
| 9 | 旋转变阻器模块（1个） | 10 | 轻触按键模块（不多于4个） |
| 11 | 蜂鸣器模块（1个） | 12 | LCD1602显示模块（1个） |
| 13 | 红外遥控器（1个） |  |  |

1. **试题形式**

竞赛包括选择题和编程题，以选手所提交的完成结果为评分依据。

Arduino创意编程初级组（低年龄组：1-3年级组）及高级组（高年龄组：4-6年级组）的试题完全相同。

**4.1选择题**

根据题目的描述，在多个备选答案中选出一个或者多个正确选项，不对解题过程和解题方式（可以用计算机验证或者手工计算）做出要求，只评判选择结果的正误。

**4.2编程题**

题目为若干具有一定难度梯度的编程题目。这些题目的要求明确、答案客观。

编程题不指定具体的算法，评判时只看结果，不看程序。

裁判评判时可能会多次运行选手提交的程序，以测试程序对不同情况的适应性及强壮性。

1. **试题涉及的Arduino基础知识**

本次竞赛所涉及的Arduino基础知识包括：

1. Arduino的输入、输出口的使用

* 选手应该了解Arduino UNO控制板和Arduino Mega2560控制板上I/O口的分布
* 选手应该能够理解数字输入口、数字输出口、模拟输入口和模拟输出口的区别并正确使用这些I/O口

1. Arduino控制结构的使用

* 选手应该理解顺序结构、分支结构和循环结构的作用和使用场景
* 选手应该掌握if语句和switch语句的使用方法
* 选手应该掌握for循环和while循环的使用方法

1. Arduino常量和变量的使用方法

* 选手应理解常量和变量在程序中的作用
* 正确的为常量和变量命名
* 初步理解变量作用域的概念

1. Arduino算术运算符和逻辑运算符

* 赛题中可能涉及的算术运算符为：+、-、\*、/、%、^，选手应掌握算术运算符使用方法和运算顺序。
* 赛题中可能涉及的逻辑运算符为：NOT、AND、OR，选手应掌握逻辑运算符的使用方法和运算顺序。

1. Arduino 常用函数

选手应理解和掌握下列Arduino函数的使用方法

**delay(ms)、delayMicroseconds(us)、pinMode()、digitalWrite()、digitalRead()、analogWrite()、analogRead()、tone()、notone()、pulseIn()、min()、max()、abs()、map()、randomSeed()、random()**

1. 常用的数据结构

* 选手应该理解数组的概念
* 选手应该掌握1维数组和2维数组的使用方法

1. 函数和子程序

选手应该理解函数和子程序的作用，并根据题目选择是否使用函数子程序

1. 常用的传感器及输入、输出设备

* 此次竞赛中可能涉及的传感器和输入、输出设备参见表1，选手应该了解这些传感器的工作原理，并能够根据题目要求选择使用正确的设备。
* 选手还应该掌握利用串口进行通信的方法，可以使用串口进行输入或输出操作。

本次竞赛中**不涉及**的Arduino知识为：中断。

1. **试题涉及的学科知识**

除了Arduino创意编程的相关知识，比赛较少用到特定学科的知识。比如：语文、英语等科目。如果必须使用这些知识，试题的描述中会详细解释概念，并给出足够的示例。

但“数学领域”是个例外。大赛假定参赛选手具备小学一至三年级的全部数学知识及四到六年级的部分数学知识。如加减乘除等基本运算，坐标系的应用等等。

1. **评分**

本组比赛的评分采用人工客观评判的方式。

1. 选择题（单选或多选）答案唯一，根据结果正误得0分或满分。
2. 编程题以选手所提交程序的运行结果为评判依据。每题得分有多个等级，按照运行结果的完成度不同，分数最低为0分，最高为满分。
3. 编程题目的评分方法为：
4. 评分开始前，选手必须将所有题目中需要使用的模块可靠的连接在Arduino控制板上，在整个评分过程中不得再要求对硬件进行改动或更换。
5. 选手每个题目存为一个独立的文件，并按顺序排列。
6. 选手按照裁判的要求依次下载对应的程序并运行，由裁判员根据程序运行结果给出成绩。
7. 在比赛现场出现的突发或意外情况，以裁判的判罚为准。
8. **样题**

比赛题目难度系数分为10级，1为最易，10为最难。

每场比赛时长为60分钟，包含3-8道试题不等。

所有题目评判标准中设置步骤得分规则，即仅完成部分题目要求也可获取相应比例分数。

**选择题样题**

1、Arduino控制器是由（ ）学者开发的。

A、英国 B、美国 C、中国 D、意大利

【参考答案】D

2、利用Arduino控制调整LED的亮度级别的范围是（ ）。

A、0－180 B、0－255 C、0－360 D、0－1023

【参考答案】B

3、下列哪个传感器所接针脚的类型跟其它的不一样（ ）。

A、环境光检测 B、旋转变阻器 C、按钮 D、声音传感器

【参考答案】C

4、Arduino平台的特点有：（ ）。

A、跨平台  B、简单灵活  C、开放性 D、发展迅速

【参考答案】A、B、C、D

5、Arduino UNO的I/O口中，能实现PWM（脉冲宽度调制）功能的有（ ）

A、0 B、1 C、3 D、9

【参考答案】C、D

**编程题样题**

样题1：难度系数2

|  |
| --- |
| 请利用接在Arduino控制器的某个数字引脚上的轻触按键模块，控制接在某个数字引脚上的LED模块，实现如下功能：  当按下轻触模块时LED模块点亮，当松开轻触模块时LED熄灭。 |

样题2：难度系数3

|  |
| --- |
| 请利用接在Arduino控制器的某个数字引脚上的轻触按键模块，并连接一个全彩LED模块，实现如下功能：  程序上电后全彩LED熄灭，第1次按下轻触模块时点亮绿灯；第2次按下轻触模块时点亮黄灯；第3次按下轻触模块时点亮红灯；第4次按下轻触模块时LED模块熄灭；依此循环。 |

样题3：难度系数4

|  |
| --- |
| 请利用接在Arduino控制器的某个模拟输入引脚上的光敏传感器和声音传感器以及接在某个数字引脚的LED模块实现声光控智能路灯功能，要求如下：   1. 利用串口显示赛场环境噪声 2. 当声音传感器接收到大于赛场环境噪声200的声音，并且用手或其它物体遮挡住光敏传感器时，LED模块点亮3秒钟后熄灭 3. 其它情况LED模块处于熄灭状态 |

样题4：难度系数5

|  |
| --- |
| 请利用接在Arduino控制器上的一个双位数码管模块和两个轻触开关实现99秒倒计时功能，要求如下：   1. 程序启动时显示数码管显示99并静止 2. 按动一个轻触开关模块数码管开始以1秒间隔倒计时，在倒计时的过程中如果再次按动这个轻触开关模块则暂停计时 3. 按动另一个轻触开关模块则停止倒计时并从新显示99 |

样题5：难度系数6

|  |
| --- |
| 利用红外遥控器实现控制全彩LED模块的开关和颜色变化功能。具体要求如下：   1. 利用一个按键控制LED的开关 2. 至少可以遥控产生4种明显不同颜色效果 3. 每种颜色效果均可以通过红外遥控器实现对亮度的控制 |

样题6：难度系数7

|  |
| --- |
| 利用双位数码管，显示环境温度，当温度小于26度时，全彩LED亮绿灯，报警器不触发；当温度高于26度时，全彩LED亮红灯，并触发报警器，温度测量间隔为1秒。 |

1. **其它注意事项**

参赛选手必须符合参赛资格要求，不得弄虚作假。报名审查过程中一旦发现问题，则取消其报名资格；竞赛过程中发现问题，则取消竞赛资格；竞赛后发现问题，则取消竞赛成绩，收回获奖证书并予以公示。

参赛选手应遵守竞赛规则，遵守赛场纪律，服从大赛组委会的指挥和安排，爱护竞赛赛场地的设备。