

蓝桥杯大赛青少年组对外发布文档

邮件 [pugongying@lanqiao.org](mailto:pugongying@lanqiao.org)

网站 [k12.lanqiao.org](http://k12.lanqiao.org)

蓝桥杯大赛组委会

北京万寿路 27 号工业和信息化部 8 号楼

文档编号 L00202

对本文档的疑问及修正意见，请直接发送至上列邮箱。



## 蓝桥杯大赛青少年创意编程 Arduino 组 竞赛规则及样题

版本 190901

### 目录

竞赛时长.....	2
竞赛形式.....	2
参赛选手设备环境 .....	2
试题形式.....	3
试题涉及的 <b>Arduino</b> 知识.....	3
试题涉及的学科知识.....	4
评分 .....	4
样题.....	4
注意事项.....	5
联系方式.....	5
附录：蓝桥杯大赛青少年组简介 .....	6

## 竞赛时长

Arduino 编程组竞赛的选拔赛、省赛及国赛，竞赛时长均为 90 分钟，详细赛程安排另行通知。

## 竞赛形式

竞赛形式为个人赛，一人一机。

选手自带笔记本电脑，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电脑应关闭 WIFI 和蓝牙，计算机和 Arduino 控制器之间用 USB 连接线进行连接。（比赛中没有 WIFI 网络）

考试结束时，选手不退场，由裁判现场判卷，并回收选手答卷。

## 参赛选手设备环境

**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。

- Arduino IDE 下载地址：<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>
- “米思齐”下载地址：<http://mixly.org/explore/software>

**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。

建议选手购买蓝桥杯指定控制板进行比赛，可以节约时间，将更多精力放在程序编写、调试上。采购请联系蓝桥杯大赛青少组老师。

**表 1：Arduino 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（颜色不限，1 个）	2	全彩 LED（1 个）
3	8 路 LED 流水灯（1 个）	4	独立按键（6 个）
5	触摸按键（1 个）	6	人体红外热释电传感器（1 个）
7	四位红色数码管（1 个）	8	旋转变阻器（1 个）
9	PS2 摇杆（1 个）	10	模拟声音传感器（1 个）
11	模拟光强传感器（1 个）	12	LCD1602 显示（1 个）
13	温湿度传感器（1 个）	14	超声波传感器（1 个）
15	红外接收（1 个）	16	红外发射（1 个）
17	无源蜂鸣器（1 个）	18	舵机（1 个）

19	继电器（1个）	20	步进电机（1个）
21	实时时钟（1个）	22	RFID（1个）
23	SD 卡（TF 卡）（1个）	24	加速度计（1个）
25	WiFi 模块（1个）	26	蓝牙 4.0（1个）
27	3.5寸 TFT 电容触摸屏（1个）		

## 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）及高级组（高年龄组）的试题不完全相同。

### 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。

### 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。

## 试题涉及的 Arduino 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。

### 2. 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。

### 3. 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。
- 选手可以正确地为常量和变量命名。
- 选手初步理解变量作用域的概念。
- 选手初步理解中断的作用和使用方法。

### 4. 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： $\text{NOT}$ 、 $\text{AND}$ 、 $\text{OR}$ ，选手应掌握逻辑运算符的使用方法和运算顺序。

#### 5. 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()`。

#### 6. 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。
- 选手应掌握常用的字符串赋值和变换方法。

#### 7. 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。

#### 8. 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。

### 试题涉及的学科知识

除了 Arduino 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四年级的全部数学知识及五至八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。

### 评分

本组比赛的评分采用人工客观评判的方式。

选择题（单选或多选）答案唯一，根据结果正误得 0 分或满分。

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。

### 样题

软件大赛青少组的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 1.5 小时，包含 5-10 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。

#### 样题 1：难度系数 1

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

#### 样题 2：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 3：难度系数 4

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。

### 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，收回获奖证书及奖品等，并在大赛官网上公示。

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。

### 联系方式

大赛相关问题的咨询，请发送邮件至：[pugongying@lanqiao.org](mailto:pugongying@lanqiao.org)。

## 附录：蓝桥杯大赛青少年组简介

为促进软件和信息技术领域专业技术人才培养，教育部就业指导中心支持，工业和信息化部人才交流中心每学年举办蓝桥杯大赛。十年来，包括北大、清华在内的超过 1200 所院校，累计 30 余万名学子报名参赛，IBM、百度等知名企业全程参与。蓝桥杯成为国内领跑的人才培养选拔模式和行业认可度最高的 IT 类科技竞赛。

自第八届起，蓝桥杯大赛新增青少年组。蓝桥杯青少年组更注重公正性和严肃性，杜绝了教师代做方案、跟随团队蹭奖等现象，让那些个人能力出众、逻辑思维清晰和编程创意丰富的中小学生更容易脱颖而出。

19-20 学年度第十一届蓝桥杯大赛青少年组比赛，设置了 EV3、Arduino、Scratch、C++、Python 等多个组别，及 DP911、Minecraft 等部分实验性的比赛项目。