

世界机器人大赛青少年机器人设计大赛

算法编程设计专项赛竞赛规则

一、竞赛概述

竞赛是为了考察青少年对计算机编程等有关知识的综合运用情况，算法编程设计专项赛设立了四个任务。参赛选手将利用计算机编程工具和语言，围绕特定主题，用代码设计编程作品进行比赛。

二、竞赛任务

- 1、图像化创意（主题：冬奥创想）
- 2、Python turtle 设计（主题：中国天官）
- 3、Python 程序（主题：绿色出行）
- 4、C++算法（主题：医疗生活）

三、竞赛评分

- 1、第一部分：信息知识，选择题形式；共 20 题，每题答案唯一且清晰无歧义，答对得 5 分，答错不得分，共 100 分。
- 2、第二部分：程序设计，提交代码形式；
图像化创意、Python turtle 设计各设置 1 道题，共 100 分，每题下设 6 个打分点，各打分点分数不同，由裁判打分。
Python 程序、C++算法各设置 3 道题，每题 100 分，共 300 分，每题下设 10 个测试点，各测试点分数相等，由系统判分。
- 3、最终成绩计算方式为：信息知识与程序设计的总分和。

四、竞赛组别

组别	年龄	参与任务
小学组	7-12 岁	图像化创意
		Python turtle 设计
		Python 程序
		C++ 算法
中学组	12-15 岁	Python 程序
		C++ 算法

五、竞赛形式

- 1、选拔赛：远程线上赛
- 2、大区赛：远程线上赛
- 3、总决赛：现场线下赛

六、竞赛流程

• 赛前准备

- 1、**硬件准备：**所有参加线上竞赛的选手必须使用 2 台设备：

设备 1:笔记本电脑或台式电脑,用于登录竞赛平台。电脑配置要求：
必须有摄像头和麦克风。

设备 2:移动设备,手机或 iPad 平板电脑,用于直播赛场。安装“腾讯会议”软件且开启摄像头,固定位置拍摄。

2、软件准备及方式

电脑必须安装 Chrome(谷歌)浏览器，PC 版 v55 以上，苹果版 v79 以上。

3、参赛证准备

请指导老师及时登录报名网站下载参赛证。参赛证信息包括：参赛证号、姓名、身份证号、竞赛时间，以及咨询电话。

4、网络准备

普通宽带网络即可，建议带宽 10Mbps 以上。

5、线上参赛场地环境准备

移动设备安装腾讯会议进入腾讯会议后，用手机支架固定在参赛选手侧后方 45 度位置，摄像头对准竞赛选手、竞赛电脑和竞赛桌。

• 正式竞赛

1、竞赛系统登录环节

- ① 登录竞赛网址，输入参赛证上竞赛账号及密码，点登录；
- ② 核对参赛选手“姓名”及“身份证号”“参赛证号”“赛项信息”；
- ③ 仔细阅读竞赛须知，点击“开始比赛”；
- ④ 在移动设备中输入监考会议 ID 与密码，进入监考教室，开始比赛。

2、第一部分信息知识选择题答题环节

- ① 按顺序进行作答,答题过程中需保持在考试页面，禁止跳出页面；
- ② 选择题提交方法：在正确的选项前勾选，完成点击“下一题”。

3、第二部分程序设计提交代码环节

- ① 图像化创意：仔细阅读主题要求，点击“打开编辑器，开始编程”进入编程界面，在编辑区域拖动模块编辑程序，确定做完后点“保存作品”，点击“确定”按钮。注意：点击“确定”之后不能进行修改答案。
- ② Python turtle 设计：仔细阅读主题要求，在编辑区域编写代码程序，确定做完后点“交卷”按钮。注意：点击“交卷”之后不能进行修改答案。
- ③ Python 程序：仔细阅读主题要求，在编辑区域编写代码程序，可点击“运行”检测数据，确定做完点“下一题”，三道题确定全部完成，点“交卷”按钮。注意：点击“交卷”之后不能进行修改答案。
- ④ C++算法：仔细阅读主题要求，在编辑区域编写代码程序，可点击“运行”检测数据，确定做完点“下一题”，三道题确定全部完成，点“交卷”按钮。注意：点击“交卷”之后不能进行修改答案。
- ⑤ 竞赛时间结束后，竞赛平台会自动终止竞赛。

七、竞赛知识范围

1、信息知识选择题知识范围

- 计算机科技发展史
- 逻辑判断与推理
- 二进制及其它进制
- 算法与复杂度评价

2、图像化创意任务程序设计知识范围

- 顺序结构、选择结构和循环结构的使用；
- 运动、外观、声音、画笔及变量；
- 列表、侦测、事件、控制模块的使用；
- 随机数使用；常用的数学运算；数学表达式；逻辑判断和逻辑运算；
- 广播消息；角色变换；克隆技术；私用变量；公用变量；
- 多任务以及自定义积木等高级模块的使用方法。

3、Python turtle 设计任务程序设计知识范围

- turtle 库的导入和基本使用
- 画笔创建和运动控制
- 画笔尺寸、颜色、速度、形状等设置
- 循环命令与随机模块、颜色填充

4、Python 程序任务程序设计知识范围

- 基本语法；数据类型
- 程序控制结构；函数和代码复用
- （中高级）面向对象编程；组合数据类型

5、C++算法任务程序设计知识范围

- 基本数据类型及转换；
- 变量与常量；字符与字符串；
- 数组；赋值运算；算术运算；关系运算；逻辑运算；
- 顺序结构、分支结构、循环结构程序设计；
- 函数定义与使用；变量作用域；递归函数；
- 简单算法：进制转换、模拟算法、枚举算法；

- (中级)基本数据结构: 栈、队列、树、图。
- (中级)指针、搜索、动态规划

八、竞赛样题

1、信息知识选择题样题

样题 1: 计算机界的最高奖是()? (5分)

- A、菲尔兹奖
- B、诺贝尔奖
- C、图灵奖
- D、普利策奖

样题 2: 电子邮件地址中一定会出现的字符是()? (5分)

- A、-
- B、@
- C、!
- D、#

样题 3: 二进制数 00100100 和 00010100 的和是()? (5分)

- A. 00101000
- B. 01100111
- C. 01000100
- D. 00111000

样题 4: 具有“先进后出”特性的数据结构是()? (5分)

- A、队列

- B、栈
- C、链表
- D、哈希表

样题 5: 下图中程序运行后, 角色的坐标为 ()? (5 分)

- A、(0, 0)
- B、(100, 100)
- C、(100, 0)
- D、(0, 100)



2、程序设计主题样题

• 图像化创意任务程序设计主题

竞赛主题: 冬奥创想

主题介绍: 冬季奥林匹克运动会简称冬季奥运会、冬奥会。冬奥会是世界规模最大的冬季综合性运动会, 每四年举办一届。第 24 届冬奥会将于 2022 年 2 月 4 日至 20 日在中国北京和张家口举行。这是中国历史上第一次举办冬季奥运会, 也是中国继北京奥运会、南京青奥会之后的中国第三次举办的奥运赛事。请各位勇于创新的编程健儿们大显身手吧!

竞赛要求:

- ① 作品主题为冬季奥林匹克运动会, 作品背景: 包含冬奥会赛场(比如滑雪场、奥运五环等)、吉祥物(比如冰墩墩等)元素作品角色: 包含奥运会项目(短道速滑、花样滑冰等)元素。

- ② 使用组委会竞赛平台进行编程完成作品保存。
- ③ 作品内容要求健康、积极向上，具有较为明确的设计思想。
- ④ 评分规则：（100分）

项目	指标描述	分值
主题内容	作品主题明确，内容符合要求	30
运行效果	运行作品能正常运行，无 bug 出现	10
	作品完整，运行流畅，运行效果与作品描述相符	10
	运行效果美观，富有创意	10
程序设计	程序设计步骤清晰，结构严谨合理，代码规范	15
	程序的健壮性，无冗余	15

• Python turtle 设计任务程序设计主题

竞赛主题：中国天宫

主题介绍：2021 中国航天大丰收，跨年之际，中国的“太空出差三人组”还在遥远的空间站工作生活，中国人首次在太空迎接新的一年。2022 年，我国将全面进入空间站在轨建造阶段。请各位编程选手以本次“空间站”为主题设计创意作品吧！

竞赛要求：

- ① 作品主题：中国的天宫(空间站)，作品包含空间站(目前已有的、想象的等)、太空(星星、星球)等元素。
- ② 使用组委会竞赛平台进行编程完成作品保存。
- ③ 有效代码不能低于 15 行，空行不计入代码行数。

④ 评分规则：（100分）

项目	指标描述	分值
主题内容	作品主题明确，内容符合要求	30
运行效果	运行作品能正常运行，无bug出现	10
	作品完整，运行流畅，运行效果与作品描述相符	10
	运行效果美观，富有创意	10
程序设计	程序设计步骤清晰，结构严谨合理，代码规范	15
	程序的健壮性，无冗余	15

• Python 程序赛程序设计主题

竞赛主题：绿色出行

主题介绍：绿色出行，低碳生活，采用对环境影响较小的出行方式。既节约能源、提高能效、减少污染，又益于健康、兼顾效率的出行方式。可以多乘坐公共汽车、地铁等公共交通工具，合作乘车，环保驾车，或者步行、骑自行车等。只要是能降低自己出行中的能耗和污染，就叫做绿色出行、低碳出行、文明出行。请用程序解决“绿色出行”的各种问题吧！

程序样题：调查结果（100分）

在社交媒体上，经常会看到针对绿色出行的观点同意与否的民意调查以及结果。例如，对绿色出行表示支持的有 1498 人，反对的有 902 人，那么赞同与反对的比例可以简单的记为 1498:902。

不过，如果把调查结果就以这种方式呈现出来，大多数人肯定不会

满意。因为这个比例的数值太大，难以一眼看出它们的关系。对于上面这个例子，如果把比例记为 5:3，虽然与真实结果有一定的误差，但依然能够较为准确地反映调查结果，同时也显得比较直观。

现给出支持人数 A ，反对人数 B ，以及一个上限 L ，请你将 A 比 B 简化为 A' 比 B' ，要求在 A' 和 B' 均不大于 L 且 A' 和 B' 互质（两个整数的最大公约数是 1）的前提下， $A'/B' \geq A/B$ 且 $A'/B' - A/B$ 的值尽可能小。

- 输入：三个整数 A 、 B 、 L
- 输出：两个整数 A' 、 B'
- 样例输入：1498 902 10
- 样例输出：5 3

• C++算法任务程序设计主题

竞赛主题：医疗生活

主题介绍：医疗生活是一门以证据为基础的学科，旨在帮助个人、家庭和团体采用和保持有利于生活幸福和品质的健康行为。生活医学通过项目、服务、资源和网络，卫生保健人员的教育、知识、技能、经验，帮助人类保持健康，摆脱疾病。请用算法解决“医疗生活”的各种问题吧！

程序样题：年龄与疾病（100分）

某医院想统计一下某项疾病的获得与否与年龄是否有关，需要对以前的诊断记录进行整理，按照 0—18、19—35、36—60、61 以上（含 61）四个年龄段统计的患病人数占总患病人数的比例。

- 输入格式

共 2 行，第一行为过往病人的数目 n ($0 < n \leq 100$)，第二行为每个病人患病时的年龄，年龄为不超过 100 的非负整数。

- 输出格式

按照 0—18、19—35、36—60、61 以上（含 61）四个年龄段输出该段患病人数占总患病人数的比例，以百分比的形式输出，精确到小数点后两位。每个年龄段占一行，共四行。

- 样例输入：

```
10
1 11 21 31 41 51 61 71 81 91
```

- 样例输出：

```
20.00%
20.00%
20.00%
40.00%
```

九、参赛要求

1、各参赛选手自备笔记本电脑，配置好软件环境。竞赛过程中有问题须及时与工作人员沟通，参赛成员不得中途退场。在竞赛过程中，

不允许使用手机,如发现违纪行为,工作人员将做劝阻和扣分处理。
竞赛结束可以正常使用手机。

2、竞赛场地分个人参赛场地和学校集中竞赛场地。学校集中竞赛,需提前准备好参赛环境,准备申请资料,并向组委会申请,获得批准后方可进行。参赛单位在组织参赛过程中,应严格遵守相关纪律,如果在集中参赛过程中发生违规和舞弊情况,一经发现组委会将严肃处理,包含且不限于取消成绩,取消合作方报名资格,罚款等处罚措施。
场地要求:5:1(场地面积50平方米,10名参赛选手)每名参赛选手有独立桌椅,前后左右间隔不小于1米。

3、人员配置

- ① 现场裁判人员和参赛人员比例不低于1:5,保证每五名参赛选手一位裁判老师。
- ② 腾讯会议监考裁判端,参赛场地配置4个机位。
- ③ 组委会有权委派现场巡考员到现场检查监督。
- ④ 每个参赛选手位置上放置A4纸打印的桌牌,上面有参赛选手姓名和参赛证号,桌牌要放在监控摄像头能够看到的位置。
- ⑤ 保证每个参赛场地有网络,足够保证参赛正常进行的带宽。

4、参赛场地规则

- ① 参赛选手不允许冒名顶替,不交头接耳,不偷看他人答案;
- ② 参赛选手对试题有疑问时,不得向裁判人员询问;
- ③ 裁判人员负责维持参赛场地纪律,保证参赛顺利进行;
- ④ 竞赛期间,裁判人员不得对参赛选手进行指导,不得操作参赛选

手电脑。

十、安全疫情防范措施

组织学生参加活动，必须坚持“学生为本”、“健康发展”、“安全第一”的原则，要充分考虑天气、场地、设备、等方面的安全因素，尽量避免意外伤害事故的发生。有责任、义务保护学生的健康和安，发现学生有危及安全的行为，要立刻给予制止和教育。如遇到学生出现伤害事故，要及时给予相应的救助。

鉴于当前国内疫情多地散发、局部爆发的态势，根据国家、省、市关于科学精准做好常态化疫情防控工作的要求，为确保各地区选拔赛圆满成功，结合当地疫情防控措施要求，现有关疫情防控要求通告如下：

（一）健康监测

1、所有本次赛事参加人员及相关工作人员均须在赛前依法如实出示健康绿码才可参加本次赛事及相关工作。

2、参加本次赛事人员有以下情况之一的，原则上不参赛：

- 本人及共同居住家属赛前 28 天内有境外(含港澳台)旅居史人员；
- 赛前 21 天内有境内中高风险地区旅居史；
- 赛前 14 天内有境内中高风险地区所在设区县旅居史。

- 被判定为新冠确诊、疑似病例或无症状感染者，及上述人员的密切接触者，或密切接触者的密切接触人员，或与病例活动轨迹有重叠的人员。
- 已治愈出院的确诊病例、已解除集中隔离医学观察的无症状感染者、尚在随访或医学观察期内的人员。
- 近7天内出现发热、乏力、咳嗽、咳痰、咽痛、腹泻、呕吐、嗅觉或味觉减退等症状而又未经检查诊断排除的人员。
- 赛前48小时内出现发热、乏力、咳嗽、咳痰、咽痛、腹泻、呕吐、嗅觉或味觉减退等症状，经疫情防控专家评估后认定不适合参加的人员。
- “健康码”非绿码人员，“行程码”标注“*”人员。

（二）健康码：

所有参加本次赛事人员须赛前主动扫描信息采集码。

（三）赛事期间管理

- 1、严格落实个人防护和自我健康监测，出现异常健康状况应当立即报告。
- 2、科学佩戴口罩乘坐电梯和交通工具、餐厅取餐等，做好手卫生，尽量与他人保持距离。