



2024全国青少年信息素养大赛赛项说明

(世界机器人大会青少年机器人设计与信息素养大赛-信息素养类竞赛)

类别：算法思维

赛项名称：智能算法应用挑战赛

全国青少年信息素养大赛组委会

2024年1月

一、比赛简介

2017年7月国务院出台《新一代人工智能发展规划》，国家已经把发展人工智能作为提升国家竞争力的重大战略，要求在中小学阶段设置人工智能相关课程，逐步推广编程教育。不论是战胜人类冠军的围棋算法AlphaGo，还是能代替人类实现写文章、参加考试、甚至编程的人工智能程序ChatGPT，计算机算法是人工智能技术之所以大放异彩的核心和关键。全球都面临着人工智能算法工程师严重稀缺的问题，大力培育人工智能领域的创新型人才已成为各国实现经济发展、科技进步和国际竞争力提升的重要举措。青少年是我国人工智能领域高端人才的后备军，从小培养青少年开展人工智能算法方面的学习，具有重要意义。

本赛项是首个面向青少年的人工智能算法工程挑战赛项，希望通过竞赛方式推动青少年的人工智能教育和编程教育，激发青少年对前沿科技的好奇心，培养和选拔具备创新意识的未来算法工程师。本赛项以计算机算法和数据结构为核心，通过竞赛的方式，检验学生运用数学知识构建合适的算法模型的思维能力，和采用计算机程序设计语言编写程序来解决实际问题的能力，促进青少年更好的学习人工智能技术的基础知识和原理，锻炼计算思维，早日成长为尊重科学、热爱科学，有理想、有能力的新时代接班人。

特别声明：根据2022年3月教育部等四部门印发《面向中小学生的全国性竞赛活动管理办法》，本竞赛项目与任何培训服务、商品销售、升学促进、等级考试、食宿旅行等活动无关，赛事组织单位不面向本竞赛项目收取任何费用。欢迎社会监督。

二、比赛主题

赛项主题位“智能点亮世界，算法设计未来！”

三、比赛内容

（一）通用内容

编程语言：C/C++。

编译器：建议使用Dev-C++5.11等编程工具，并在程序编译时不使用O2以上优化。

浏览器：推荐使用Chrome或者FireFox浏览器。

（二）分级/分组内容

1、本赛项晋级过程包括初赛、复赛和总决赛三个阶段，比赛分为三个阶段：初赛、复赛和总决赛。

初赛需要选手在120分钟内完成算法编程题目和人工智能方面的知识测试题，成绩优异者可以获得复赛资格。

复赛要求参赛选手在120分钟内完成4个算法编程题目，根据复赛成绩选拔各省成绩排名前列者进入全国总决赛。

全国总决赛要求选手在120分钟内完成4个算法编程题目，组委会根据选手得分确定最终名次和奖项。

2、选手报名组别按参赛选手（在本年9月以后的）在读学段分为小学组、初中组和高中组。

3、本赛项以个人形式报名

比赛内容	适用级别	适用组别
线上答题	初赛（在线）	小学组、初中组、高中组
现场比赛	复赛（地区）	小学组、初中组、高中组
现场比赛	决赛	小学组、初中组、高中组

四、知识和能力要求

比赛知识内容主要覆盖人工智能基础知识、程序设计、数据结构以及算法，以及相关的数学基础知识。包括但不限于：

（一）小学组知识要求

1. 人工智能技术的基础知识和概念，了解常见人工智能产品的主要功能。

2. 计算机组成原理、物联网技术的基础知识。计算机基本组成部分，输入输出设备，互联网和物联网的常见生活应用实例。

3. 程序基本结构和C++编程语言基础语法。顺序结构、分支结构、循环结构的特点，C++的基本程序结构，输入输出语句，程序结构语句。

4. 基本数据类型和数据类型转换，一维和二维数组。基本数据类型包括整型、长整型、浮点型、布尔型、字符型等，相应数据类型的转换方法。数组的定义、赋值、遍历和查找。

5. 常量与变量。常量和变量的命名规则、定义方法和使用，变量类型。

6. 算术表达式、关系表达式、逻辑表达式。常用赋值语句，算术运算符、关系运算符和逻辑运算符，表达式中的运算顺序。

7. 赋值语句、输入输出语句、条件语句、循环语句，以及复合和嵌套。语句的语法规则和简单应用程序

8. 熟悉枚举算法，简单排序、查找算法，字符串操作，子程序，递归，筛选算法，贪心算法，递推、回溯、模拟算法等。使用这些算法编写程序。

9. 简单概率和统计问题。简单逻辑推理，三段论。

(二) 初中组知识要求

1. 包含小学组全部知识要求。

2. 指针、结构、文件操作。指针的含义，指针、地址、数据的关系，指针定义和在表达式中的使用，定义符合数据结构，基本文件的打开、读写、关闭等操作。

3. 类定义与对象概念，定义类内数据结构和函数；

4. 一般线性表、队列、堆栈、二叉树的存储和遍历。表、队列、栈、树的结构特点，存储方式和遍历查找方法。

5. 树、图的存储，哈希表、集合数据结构。相关数据的存储方式、数据定义。

6. 算法和数据结构的时间复杂度和空间复杂度概念，简单循环程序的复杂度计算。

7. 进制转换、素数、合数，互质数，随机数和因数分解，最大公约数和最小公倍数，简单的排列组合，集合运算。使用这些算法编写程序。

8. 简单的数学建模方法。

9. 简单的排列组合计算，概率计算。

(三) 高中组知识要求

1. 包含初中组全部知识要求。

2. 互联网基本结构，通讯传输协议的简单概念，物联网实现的主要技术应用。

3. 面向对象建模方法。面向对象的概念，将处理问题分类，建立对象类，类的继承关系。

4. 各种排序算法，深度和广度优先搜索，图的最短路径，生成树算法，动态规划、分治策略。能够初步计算相关算法的时间复杂度，并应用算法编写程序。

5. 素数分解，幂函数、指数函数、对数函数、三角函数、模运算，不等式，二项式定理，数列与级数，函数连续性、单调性和极值，概率，解析几何基础知识。使用程序解决相关数学问题。

6. 统计方法与概率。

7. 人工智能技术主要类型，相关技术的基本原理，机器学习相关的算法基本原理模拟。

五、规则和得分

(一) 比赛规则

1. 参赛选手首先报名相应届别、组别比赛，获得初赛准考证资格。

2. 初赛采用线上考试方式进行选拔，成绩卓越者获得复赛资格。

3. 复赛和决赛参赛选手按照主办方规定在指定时间内到达指定比赛场地参加比赛。

4. 每个参赛选手每次报名当届参赛只有一次比赛机会，规定时间未进场的个人视同放弃（编程比赛时，比赛开始下载试题后，在规定时间内未提交作答程序，视同放弃）。

5. 复赛和决赛参赛选手需要熟练掌握程序设计、数据结构以及算法，C++编程语言，在指定时间空间内，熟练、准确地完成对给定问题的编程和调试。所编程序的正确性由计算机系统根据事先给定的数据进行测试，通过者得分，否则不得分。

6. 比赛推荐使用Dev-C++ 5.11编写、编译和调试程序。比赛时可以先使用试题提供的样例来测试，或者自己设计测试数据进行程序验证和调试；最终提交程序后，由比赛主办方进行最终的正确性测试。

7. 参赛选手必须编写单一的程序文件作为答案，除了引用系统标准的库文件外，不得引用其他非标准的库文件或自定义的其他文件（如C++不得引用stdafx.h之类的头文件），程序无法通过编译的题目没有分数。源程序的长度不得超过64KB，即65536字节。

8. 本规则的解释权归大赛组委会。

（二）比赛得分

1. 初赛

初赛采用线上答题方式进行比赛，总分100分，包括单项选择题、程序单选题和判断题，题目答对得分。

	单项选择题数 (每题分数)	程序单选题数 (每题分数)	判断题数 (每题分数)	总分
小学组	12 (5)	3 (5)	5 (5)	100
初中组	12 (5)	3 (5)	5 (5)	100
高中组	12 (5)	3 (5)	5 (5)	100

复赛和决赛采用现场编程方式，参赛选手提交程序后，由复赛承办方和主办方进行测试验证，并予以打分。

2. 复赛和决赛

复赛和决赛的比赛题目各组均为4道算法编程题，每题25分，共100分。

。

算法编程题按照每题10组测试数据，每通过一组测试数据得2.5分，全部测试数据通过得25分。测试数据不公布。

需注意，题目给出的数据输入输出样例不在测试数据之中。

3. 分数相同者为并列排名。

六、报名

参赛选手应于规定时间通过大赛官方网站完成报名。参赛选手报名基本要求如下：

（一）应以个人形式完成报名；

（二）只能报名一个组别且符合对应年龄和年级；

参赛选手报名成功后，等待通知参加初赛，参赛选手获得复赛资格后，需要随时关注官网或报名手机的结果反馈信息。

大赛官方网站：ceic.kpcb.org.cn（参赛报名）

www.kpcb.org.cn（赛事资讯）

大赛官方微信公众账号：中国电子学会科普中心（请保持关注）

七、参赛技术要求

（一）初赛

自备笔记本电脑。电脑要求：Win10或以上操作系统；Dev-C++ 5.11。

（二）复赛和决赛

选手参赛时，应前往指定比赛场地，可使用比赛组委会提供的电脑或自备电脑，电脑要求同上。程序提交按照组办方要求通过网络提交（或U盘拷贝程序提交）。

（三）组委会尽可能的为参赛选手提供良好优质的比赛环境，但受赛场环境的影响，参赛选手及其设备也要适应比赛场地及其环境。

八、奖项和晋级

大赛采用初赛，复赛和决赛三级赛制。初赛和决赛由大赛组委会统一组织，复赛由地区承办单位组织。

（一）初赛：通过线上方式完成，由大赛组委会组织。根据成绩排名获取晋级复赛资格，初赛不设奖项。

（二）复赛：按赛区组委会要求，通过现场或线上方式完成。复赛时间以赛区组委会赛前通知为准。复赛奖项设置一等奖、二等奖、三等奖。

（三）决赛：按大赛组委会要求通过现场方式完成。赛奖项设置分为：一等奖、二等奖、三等奖、优秀指导教师奖和优秀组织单位奖，获奖结果根据决赛现场裁判结果（含电脑评分结果），按综合成绩从高到低遴选得出。

（四）复赛和决赛不确保每名参赛选手获奖，作品不符合参赛要求或成绩排名靠后者不获得奖项。

（五）奖项及成绩排名作为晋级的参考标准之一，但不作为唯一标准，具体获奖及晋级名单以赛后公示为准。

九、比赛流程

（一）初赛

时间：2024年5月（以大赛官网通知为准）。

形式：选手在规定时间内完成在线答题，初赛试题以理论知识为主。

初赛样题示例：

——小学组

1. 【单项选择题】C++语言是以下那种语言（C）

A 人类使用的交流语言

B 计算机的机器语言

C 一种计算机的编程语言

D 一种图形化编程语言

2. 【编程单选题】以下c++代码的输出是？ (A)

```
int main()
{
    int a = 10;
    cout<<a++;
    return 0;
}
```

A 10

B 11

C 12

D Not defined

3. 【判断题】C++语言中可以不使用任何函数。(×)

——初中组

1. 【单项选择题】计算机运行时，使用内存存储数据，每个内存位置都有一个地址，下列说法正确的是 (A)

A 指针是一个变量，它存储的是另一个变量的地址

B 指针不是变量，它是地址

C 指针可以是一个变量的地址，也可以是变量的值

D 指针变量可以存储一个地址，这个变量本身的数据类型和长度不确定

2. 【编程单选题】阅读以下C++程序，选择它的正确输出。(B)

```
#include<iostream>
```

```
void Execute(int &x, int y = 200)
```

```

{
int TEMP = x + y;
x+= TEMP;
if(y!=200)
cout<<TEMP<<x<<y<<"—";
}

int main()
{
int A=40, B=20;
cout<<A<<B<<"—";
Execute(A,B);
cout<<A<<B<<"—";
return 0;
}

```

A 4020—4020

B 4020—6011020—10020—

C 4020—60110200—4020—

D 4020—6040200—4020—

3. 【判断题】递归算法中，必须包括递归条件和递归体。(√)

——高中组

1. 【单项选择题】在类的静态成员函数体中，可以访问或调用 (AC)

A 本类中的静态数据成员

B 本类中非静态的常量数据成员

C 本类中其他的静态成员函数

D 本类中非静态的成员函数

2. 【编程单选题】下面这段代码有什么问题？ (A)

```
#include<iostream>

using namespace std;

class A {
public:
    A() {}
    A(const A& obj) {}
};

int main() {
    A a;
    A b = a;
    return 0;
}
```

A 编译错误

B 运行时错误

C 没有问题

D 不确定

3. 【判断题】每个cpp文件都是单独编译的，但在一个程序中有多个cpp文件，它们的编译顺序不固定。(√)

(二) 复赛

时间：2024年6-7月

形式：选手完成4个题目的编程及功能测试，提交程序，限时120分钟

。

具体流程：选手在自己电脑上完成程序的编写、调试和测试后，按照比赛要求的文件命名规则提交程序文件。在程序编写过程中，可以使用fopen、freopen等函数，也可以直接使用cin、cout流输入输出，也可以使用STL或者不使用，比赛没有特定要求。具体内容以赛前通知为准。

（三）决赛

时间：2024年8-9月

形式：选手在现场完成4个题目的编程及功能测试，提交程序，限时120分钟。

具体流程：选手在自己电脑上完成程序的编写、调试和测试后，按照比赛要求的文件命名规则提交程序文件。在程序编写过程中，可以使用fopen、freopen等函数，也可以直接使用cin、cout流输入输出，也可以使用STL或者不使用，比赛没有特定要求。具体内容以赛前通知为准。

复赛和决赛样题示例：

——各组编程题

【题目描述】

编写一个C++程序，实现两个整数（int型）相除 $a \div b$ ，并输出相除的结果。当a能被b整除时，输出整数的结果；当不能整除时，输出带小数点的小数结果；当输入数据错误或不能计算时，输出“error”。

【输入格式】

输入一行以空格隔开的两个整数a、b

【输出格式】

输出一行，为输入两个数的相除结果， $a \div b$

如果输入的数不符合规则，则输出“error”。

【样例输入】（测试数据不包含本样例）

4 2

【样例输出】

2

【后台判题测试数据样例】共10组

	输入	输出
样例1	6 3	2
样例2	5 1	5
样例3	0 10	0
样例4	5 3	1.66667
样例5	1 6	0.166667
样例6	-20 -5	4
样例7	-20 6	-3.33333
样例8	30 -4	-7.5
样例9	4 0	error
样例10	9999999999 3	error

十、其他说明

（一）基本比赛要求

1. 组委会工作人员（包括裁判及专家组成员），不得在现场比赛期间参与任何对参赛选手的指导或辅导工作，不得泄露任何有失公允的竞赛信息。

2. 参赛选手须提前15分钟入场，按指定位置就座。比赛过程中不得随意走动，不得扰乱比赛秩序。

3. 参赛选手可携带书写工具如钢笔、签字笔、铅笔等，及计时工具手表等进入场地。不得携带软盘、光盘、U盘、硬盘等外接存储设备或介质。在竞技期间不得与其他选手交谈，不得干扰其它选手备赛，不得损坏公用设备。

4. 选手在展示和比赛过程中对题目、设备及编程环境有疑问时，应举手向大赛工作人员提问。选手遇有计算机或软件故障，或其他妨碍比赛的情况，应及时举手示意大赛工作人员及时处理。

（二）裁判和仲裁

1. 初赛、复赛的裁判工作根据比赛内容和规则执行。

2. 比赛结果及时发布。如果参赛选手对裁判结果有异议，应当于当届比赛结束公布成绩后3日以内提出申诉。申诉采用在线提交方式，并具体说明在比赛过程中疑似异常情况的时间、相关人员、异常内容、相关证明资料和对比赛结果不满的原因。

申诉仲裁小组在接到申诉意见后，将视需要组织评审专家进行复核评估，并在5个工作日内将处理意见反馈给申诉人。

3. 初赛仲裁由复赛组委会仲裁组完成，不跨区、跨级仲裁；复赛仲裁由复赛组委会仲裁组完成。

（三）比赛规则的解释权归大赛组委会。

十一、报名联系

具体报名细则请登录大赛官方网站查询。

技术咨询电话： 罗老师 13601254485 刘老师 13811190654

大赛监督电话： 010-68600718/68600710

大赛监督邮件： kepujingsai@163.com

大赛官方网站： www.kpcb.org.cn ceic.kpcb.org.cn

全国青少年信息素养大赛组委会

2024年1月

附件一： 复赛及决赛计分表

注：复赛及决赛如配有相应的电子计分系统，不需要计分表完成。此表仅作参考。

智能算法挑战赛复赛及决赛计分表

参赛人： _____ 组别： 小学组 初中组 高中组

考生考号	总得分	题1得分	题2得分	题3得分	题4得分

关于取消比赛资格记录：

裁判员： _____

记分员： _____

裁判长： _____

数据录入： _____