**2024年第十九届福州市青少年机器人竞赛**

**算法思维-C++赛项说明**

**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。

**二、比赛主题**

赛项主题为“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++。

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浏览器。

（二）分级/分组内容

1、选手报名组别按参赛选手在读学段分为小学组（4-6 年

级）、初中组。

2、本赛项以个人形式报名

**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）初学组知识要求**

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৿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。

**五、规则和得分**

**（一）比赛规则**

1.参赛选手按照组办方规定在指定时间内到达指定比赛场地参加比赛。

2.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，在规定时间未提交作答程序，视同放弃）。

3.参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。

4.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。

5.参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。

6.本规则的解释权归大赛组委会。

**（二）比赛得分**

比赛采用现场编程方式，120分钟内参赛选手完成编程并提交程序后，由组委会进行测试验证，并予以打分。比赛题目为 4 道算法编程题，每题 25 分，共 100 分。

分数相同者以提交的时间排序，如果分数时间均为相同并列排名。

**（三）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÷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“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÷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

**六、报名**

参赛选手应于规定时间内根据大赛官方通知进行报名。参赛

选手报名基本要求如下：

1、应以个人形式完成报名；

2、只能报名一个组别且符合对应年龄和年级；

**七、参赛技术要求**

使用比赛组委会提供的电脑或自备电脑，电脑要求：Dev-C++ 5.11。

完成的程序打包压缩命名（命名格式为：姓名＋身份证号码），按照组委会要求提交程序。

**八、奖项和晋级**

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，获奖结果根据现场裁判结果（含电脑评

分结果），按综合成绩从高到低遴选得出。

**九、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、设备以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）比赛规则的解释权归大赛组委会。