

振“芯”科技——通信智能技术创新赛比赛规则

新质算力思维

一、比赛背景

新质生产力是由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生的当代先进生产力。“发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点”。我们要“牢牢把握高质量发展这个首要任务，因地制宜发展新质生产力”。信息通信业是全球研发投入最集中、创新最活跃、应用最广泛、辐射带动作用最大的产业之一，既是形成新质生产力的重要领域，也为形成新质生产力提供重要支撑。

本次比赛为培养新质生产力的后备力量，激发青少年对新质算力思维的热爱和兴趣，旨在培养青少年的理性思维、逻辑思维、创新思维以及计算思维的浓厚兴趣。通过这次比赛，我们希望更多的青少年能够了解和掌握编程和算法思维，为培养未来我国的新质生产力后备人才打下坚实的基础。

二、比赛概要

（一）分组细则

1. 参赛组别

小学低龄组 1-3 年级、小学高龄组 4-6 年级、初中组、高中（中专、职高）组。

2. 参赛选手

须为 2025 年 9 月前各学段在册学生。

（二）比赛方式与晋级

1. 比赛形式

个人赛

2. 赛队人数

1 人/队

3. 指导教师

每支参赛队 1 位指导教师

4. 比赛晋级

比赛分为初级选拔赛、省级选拔赛、全国总决赛三个阶段。初级选拔赛通过的选手进入省级选拔赛，省级选拔赛成绩优异者晋级全国总决赛。每个阶段选手只能参加一场选拔赛，如果参加多场选拔赛，成绩以第一次为准。

(三) 比赛时间

1. 初级选拔赛

时间：2024 年 12 月开始

形式：选手在规定时间内在线上需按通知要求完成比赛。

2. 省级选拔赛

时间：2025 年 2 月开始

形式：选手在规定时间内在线上需按通知要求完成比赛。

3. 全国总决赛

时间：2025 年 7-8 月（以大赛官网通知为准）

形式：全国总决赛形式及具体安排时间以官方通知为准，参赛选手需按通知要求完成比赛。

三、比赛内容及任务要求

比赛分成图形化编程算力思维、Python 算力思维、C++ 算力思维三种语言方向。参赛选手根据自身学习的语言，选择其中一个语言参加。

(一) 图形化编程算力思维

1. 参赛组别

小学低年龄组（1-3年级）、小学高年龄组（4-6年级）、初中组、高中（中专、职高）组

2. 比赛工具

图形化编程软件（例如：Scratch3.0、Mixly2.0以上版本及相关衍生平台等）

3. 比赛时间

60分钟

4. 评分标准

考题按不同组别不同编程平台出题。

考题由客观题和主观题两部分组成。客观题包含单选题、多选题、填空题。主观题包括编程题或任务题。

初级选拔赛：客观题 100分。包含单选题、多选题、填空题等题型。

省级选拔赛以及全国总决赛：单选题、多选题、填空题合计20道。客观题满分60分。编程题或者任务题共计40分。最终成绩共计100分。

5. 考察范围

(1) 图形化编程能力要求

- 熟练操作图形化编程编辑器；
- 掌握图形化编程的基本概念和基础指令操作；
- 掌握多进制运算、变量、列表、自制积木模块的使用；
- 掌握顺序语句、循环语句和判断语句的使用；
- 具备综合运用能力，可以根据要求独立设计出完整的程序；
- 具有一定的算法思维及创新能力。

(2) 图形化编程知识点

- 数学：编程需要的数学基础知识；
- 逻辑：编程需要的逻辑能力；
- 指令：单一指令的使用，指令的组合；

- 事件：单一事件与指令的组合，事件并行；
- 坐标：二维坐标系概念，原点、象限概念，坐标计算；
- 输入和输出：理解输入和输出的概念；
- 流程图：了解流程图的知识，能够使用“流程图”来描述算法过程；
- 画笔：灵活使用画笔及设置画笔的各项参数；
- 广播：应用广播来传递数据，实现不同角色之间的交互；
- 随机数：理解随机数的概念，能够产生一个随机数；
- 运算：四则运算，比较运算，随机数运算，布尔运算，字符串的操作，字符串高级运算等；
- 变量：变量的赋值与改变数值，变量的调用，利用变量解决数学问题，用变量表示状态等；
- 自定义积木：了解自定义积木的优点（统一有规律的脚本），能够在合适的情境下使用“自定义积木”；
- 克隆：了解克隆的概念，能够应用克隆来生成克隆体，并灵活控制克隆体；
- 函数：了解函数的概念，能够使用自定义积木创建函数。理解函数的作用范围，能够创建一个有返回值的函数；
- 图形化编程与硬件的结合；
- 物联网与人工智能：了解物联网与人工智能应用相关编程；
- 掌握逻辑运算与关系运算的组合使用。能够完成顺序结构、选择结构和循环结构以及嵌套的综合运用。

(3) 图形化编程数据结构

理解基本数据结构的概念和分类，能够实现对多级索引、二维列表、队列、集合等数据结构的程序设计。新建链表，能够完成对链表中数据的插入、删除。能够创建一个有返回值的函数；理解多线程的概念。

(4) 图形化编程考察方向

- 过程与控制
- 编程与算法
- 物联网与人工智能
- 虚拟机器人应用

(二) Python 算力思维

1. 参赛组别

小学高年龄组（4-6 年级）、初中组、高中（中专、职高）组

2. 参赛工具

Python 3.8.8

3. 比赛时间

共计 90 分钟

4. 评分标准

考题按不同组别不同编程平台出题。

考题由客观题和编程题两部分组成。客观题包含单选题、填空题、多选题。编程题需要阅读并理解题目后按要求完成编程。

初级选拔赛：客观题100分。包含单选题、多选题、填空题等题型。

省级选拔赛以及全国总决赛：单选题、多选题、填空题合计20道。客观题满分60分。编程2道题。每道题20分，共计40分。最终成绩计算公式为客观题得分加主观题得分的总和共计100分。

5. 考察范围

(1) Python 基础知识

- 数学：编程需要的数学基础知识。
- 逻辑：编程需要的逻辑能力。
- Python 语言环境及代码的编写执行流程。
- 基本语法和基本数据类型，熟悉“输入、处理、输出”程序编写

方法。

- Python的基本格式，编写程序时会合理的使用缩进、注释、字符串标识。
- Python 常用内置模块及第三方库。
- 基本I/O函数应用。

(2) Python 程序设计

- 掌握变量基本概念、变量名的命名、会使用变量和保留字等基本语法。
- 理解字符串、数值型变量，会对变量类型进行转换。
- 掌握并熟练编写带有数值类型变量的程序，具备解决数学运算基本问题的能力。
- 理解比较表达式、运算符、逻辑运算的基本概念，掌握Python编程基础的逻辑表达式。
- 掌握顺序、循环、选择结构，综合应用三种结构编写具有一定逻辑复杂性的程序。
- 能够识读相对复杂的流程图。
- 能够发现程序需要调试，并能够通过观察发现语法错误。

(3) Python 数据结构与算法

- 掌握列表、元组、字典、字符串、range、集合六大内置核心数据类型。
- 理解列表类型的概念，掌握它的基础用法及操作：访问/更新、获取元素个数、遍历、转换为列表型数据、添加和删除、连接、排序等等。
- 理解元组类型的概念，理解元组和列表的不同，掌握它的基础用法及操作、元组的声明与赋值、元组的访问与更新、元组的遍历、添加、删除、排序等等。

- 理解字符串类型的概念，掌握它的基础用法及操作。
- 算法的概念及应用：递归、递推、冒泡/选择等排序算法、动态规划、贪心、枚举等。
- 掌握数据可视化操作，如pyecharts、wordcloud、matplotlib等。
- 了解面向对象编程的思想，理解类与对象的概念，初步掌握类与对象的使用。
- 理解程序的抽象及结构及自顶向下设计方法，了解程序模块化编程思想。
- 理解算法以及算法性能、效率的概念，初步认识算法优化效率的方法。

(三) C++算力思维

1. 参赛年级

小学高年龄组（4-6 年级）、初中组、高中（中专、职高）组。

2. 参赛工具

C++ 11

3. 比赛时间

共计 90 分钟

4. 评分标准

考题按不同组别不同编程平台出题。

考题由客观题和主观题两部分组成。客观题包含单选题、填空题、多选题。主观题为编程题。

初级选拔赛：客观题100分。包含单选题、多选题、填空题等题型。

省级选拔赛以及全国总决赛：单选题、多选题、填空题合计20道。客观题满分60分。编程题2道题。每道题20分，共计40分。最终成绩计算公式为客观题得分加主观题得分的总和共计100分。

5. 考察范围

(1) C++基础知识

- 数学：编程需要的数学基础知识。
- 逻辑：编程需要的逻辑能力。
- 掌握C++语言环境的搭建及代码的编写执行流程。
- 程序基本语法元素：C++的格式框架、缩进、变量、命名、保留字、注释、数据类型、赋值、运算、引用等。
- 基本的输入输出函数。
- 基本的编程规范。

(2) C++程序设计

掌握程序基本概念，常量、变量、字符串，编译和调试，基本数据类型、基本语句、基本运算，有算术运算、关系运算、逻辑运算、三目运算以及位运算。数据库的常用函数，掌握数组以及更复杂的二维数组和多维数组。结构化程序设计，（顺序、分支、循环）的综合运用。字符串的处理、函数与递归、结构体与联合体、指针类型、文件及基本读写、STL 模板。

(3) C++数据结构

- 掌握数据结构及结构的概念。
- 掌握一维数组、二维数组及多维数组的用法。
- 掌握字典、集合、元组的概念，能够指出这些数据结构的特点及应用场景。
- 掌握数据结构中的指针、链表、栈、队列和哈希。
- 掌握数据结构中的二叉树、堆、图、哈夫曼树、邻接矩阵、邻接表。

(4) C++算法

了解算法以及算法性能、算法效率的概念。

- 在数组中实现数据的顺序查找及简单排序，在排好序的数组中应

用二分查找法。

- 掌握枚举、递推、递归的概念，并在实践中实现递归，即掌握自调用函数的应用。
- 掌握由递归变递推的方法。
- 掌握基本算法中的动态规划方法。掌握分治算法、贪心算法，并对贪心算法进行正确性证明。
- 掌握深度优先搜索、广度优先搜索及简单的搜索剪枝技术。
- 掌握高级排序算法。
- 掌握基本的数论知识和图论算法。能够使用简单的优化方法对动态规划算法进行优化。

四、比赛纪律与环境

（一）比赛纪律

参赛选手须准时登录答题平台或者任务平台进行比赛。答题部分需要选手自主完成不得抄袭；任务题按规则要求完成。

比赛全程采用线上监考的方式进行，监考的主要方式：参与选拔的选手须全程打开摄像头，若考试过程中多次出现切换考试页面或视频画面出现其他人，均会被系统判定为作弊，考试前请务必关闭电脑桌面上的其他不相关的程序及页面，避免与考试无关的人员接近。参赛选手迟到15分钟以上，不予评奖。

（二）比赛环境

比赛期间需要连接满足比赛需要的互联网、安装编程软件、准备空白草稿纸、笔。参赛选手自备竞赛用笔记本电脑，并保证比赛时笔记本电脑电量充足（可自备移动充电设备），Windows 7 系统及以上或苹果系统 10.9及以上，内置或外接摄像头。选手自行安装“监考”软件（摄像头录音录像），具体操作要求以竞赛平台公布为准。

比赛过程不得使用搜索引擎、即时通讯工具寻求帮助，编程环境禁止使用包含AI帮助或插件的IDE。禁止携带纸质编程指南、算法手册等。

本规则是实施裁判工作的依据，在竞赛过程中裁判（评委）有最终裁定权，凡是规则中没有说明的事项由裁判组集体研究决定。

五、赛事样题

（一）图形化编程算力思维样题

例1： 执行以下程序，输出结果为（ ）？

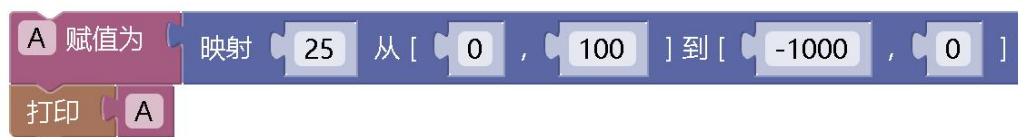


图1

（二）Python 算力思维样题

判断回文数

例1 题目描述： 编写一个程序，输入一个正整数，判断它是否为回文数。说明：回文数是指正着读和反着读都一样的数，例如 121、1331。

输入格式： 一个正整数n。

输出格式： 如果输入的数是回文数，输出YES；否则输出NO。

样例输入 1:

121

样例输出 1:

YES

样例输入 2:

123

样例输出 2:

NO

提示： 可以将整数转换为字符串，反转字符串后进行比较。

(三) C++算力思维样题

判断完全数

例2 题目描述：编写一个程序，判断输入的一个正整数是否为完全数。完全数是指一个数，等于它所有真因数（不包括自身）的和。例如，6 是一个完全数，因为 6 的真因数是 1、2、3，且 $1+2+3=6$ 。

输入格式：一个正整数n。

输出格式：如果输入的数是完全数，输出 YES ；否则输出 NO 。

样例输入 1:

6

样例输出 1:

YES

样例输入 2:

10

样例输出 2:

NO

提示：真因数是小于该数且可以整除该数的数。例如，28 是一个完全数，因为其真因数为 1、2、4、7、14，且 $1+2+4+7+14=28$ 。