附件2

2025通州区中小学科学素质大赛

信息素养赛项-规则说明

1. 赛项概述

**1.参赛对象**

信息素养竞赛设小学高年级组（4-6年级）、中学组（7-12年级）。北京市通州区各小学、初中、高中在校学生均以个人方式参加，每队学生人数限定1人，每名学生须配备1名指导教师。

**2.竞赛形式**

初赛：采取线上赛的形式，选手需要在一定时间内，利用C++语言和计算思维完成一系列涉及算法、数据结构、编程思维等理论知识答题，要求参赛者具备较强的信息学编程理论基础知识，竞赛根据学生提交的答题分数,客观评价学生成绩。

复赛：采取现场赛的形式，选手需要在一定时间内，利用C++语言和计算思维完成一系列涉及算法、数据结构、编程思维等任务，要求参赛者具备较强的编程能力和问题解决能力，竞赛根据学生提交的任务数据以及测试点测评(包含时空限制条件),客观评价学生成绩。

**3.竞赛内容**

竞赛涵盖计算机科学和编程领域，挑战学生的算法设计和解决实际问题的能力。包括理论知识考察，要求学生解答复杂的计算机科学问题；编程实践考察，要求参赛者通过编写程序解决实际问题，鼓励学生结合理论知识提出创新解决方案。

二、竞赛安排及要求

**1.竞赛安排**

初赛考察“编程基础”比赛时长60分钟，复赛考察“编程实践”需要选手上机操作，比赛时长120分钟。

**(1)第一环节“编程基础”**

“编程基础”为选择题，参赛选手需要在一定时间内利用C++编程能力或计算思维能力完成一系列涉及程序设计基础、数据结构基础、算法基础、程序中的基础数学等答题任务，此环节满分为90分。

**(2)第二环节“编程实践”**

“编程实践”环节为提交程序文件题，题目来源为任务库中随机抽取。参赛选手需要在一定时间内利用计算机编程软件Dev-C++及C++语言来完成涉及数据结构、算法和程序中的数学的编程任务，此环节满分为10分。

**2.初赛要求**

(1)设备要求

①比赛终端：比赛仅限在电脑端进行（手机、平板等移动设备不可用）。

②摄像头、麦克风：电脑必须配备功能正常的内置或外接摄像头和麦克风。

③浏览器要求：使用谷歌Chrome浏览器的最新版本（请提前更新以确保系统兼容性）。

(2)比赛环境与行为规范：

①监控要求：比赛期间，摄像头必须全程开启，参赛选手须始终保持在摄像头监控画面范围内；擅自离开监控画面范围将被视为作弊行为，取消比赛成绩。

②比赛界面规范：

比赛期间仅可维持考试页面或C++编程软件界面。比赛期间不定时对学生端电脑屏幕进行随机录制或抓拍。

(3)答题与交卷规则：

①若需提前交卷，必须点击【提交试卷】按钮，待系统确认交卷成功后方可退出。

②比赛时间结束时，无论参赛选手是否完成答题，系统将自动执行交卷并关闭比赛页面。

**3.初赛流程**

（1）登录及调试设备

①通过电脑端浏览器进入竞赛平台。

②然后点击对应组别进入登录界面（非调试及比赛时间无法进入登录界面）。

③在登录界面输入账号和密码直接登录。

④点击启用摄像头和麦克风按钮进行调试，调试成功后即可等候答题。

（2）比赛

比赛时间：60分钟。

三、成绩评定

“编程基础”与“编程实践”两项分数为本选手的总得分。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目名称** | **评价指标** | **分值** |
| 编程基础 | 客观评价，依据完成情况评分。 | 90分 |
| 编程实践 | 1.客观评价，不阅读程序源代码；  2.按输入10个测试点数据进行程序运算出结果；  3.将时空限制条件下的运算结果与测试点结果比对；  4.每对1个测试点给相应测试点分。 | 10分 |

**4.复赛流程**

将针对晋级复赛的选手另行通知。

任务书样本

一、编程基础任务书样本

相传在古代印度的Bramah庙中，有位僧人整天把三根柱子上的金盘倒来倒去，原来他是想把64个一个比一个小的金盘从一根柱子上移到另一根柱子上去。

移动过程中恪守下述规则：每次只允许移动一只盘，且大盘不得落在小盘上面。

有人会觉得这很简单，真的动手移盘就会发现，如以每秒移动一只盘子的话，按照上述规则将64只盘子从一个柱子移至另一个柱子上，所需时间约为5800亿年。

假定这三根柱子的编号分别为A、B、C，现在在柱子A上面放了n个盘子，正好是把这n个盘子从小到大的顺序放着，B和C上先都是空着，现在要将这n个盘子按照上面的规则从A移动到C。这就是汉诺塔问题。

现在问如果n=12，用同样的方法解决汉诺塔问题，最快需要\_\_\_\_\_步。

汉诺塔问题可以用程序来高效的解决。如下：

01 #include<bits/stdc++.h>

02 using namespace std;

03 int cnt;

04 void move(int n,char a,char b,char c){

05 if(n==1) {

06 cout<<a<<'-'<<c<<' ';

07 cnt++;

08 return;

09 }

10 此处代码为空缺

11 cout<<a<<'-'<<c<<' ';

12 cnt++;

13 move(n-1,b,a,c);

14 }

15 int main(){

16 int n;

17 cin>>n;

18 move(n,'A','B','C');

19 cout<<endl<<cnt<<endl;

20 return 0;

21 }

二、编程实践任务书样本

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 试题名称 | power | 运行限时 | 1.0s |
| 提交文件名 | power.cpp | 内存限制 | 1024MiB |
| 输入文件名 | power.in | 测试点数量 | 10 |
| 输出文件名 | power.out | 测试点是否等分 | 是 |

注意事项：

1.文件名（包括程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。

2.C++中函数main()的返回值类型必须是int，程序正常结束时返回值必须是0。

3.若无特殊说明，结果的比较方式为全文比较（过滤行末空格及文末回车）。

4.选手提交的程序源文件必须不大于100KB。

**幂次（power）**

【题目描述】

小Ω在小学数学课上学到了“幂次”的概念：对任意的正整数a和b，定义ab=a×a×a×…×a，共有b个a相乘。

她很好奇有多少正整数可以被表示为上述ab的形式？由于所有正整数m总是可以被表示为m1的形式，因此她要求上述的表示中，必须有b≥k，其中k是她事先选取好的一个正整数。

因此她想知道在1到n中，有多少正整数x可以被表示为x=ab的形式，其中a，b都是正整数，且b≥k？

**【输入格式】**

从文件power.in中读入数据。

第一行包含两个正整数n，k，意义如上所述。

**【输出格式】**

输出到文件power.out中。

输出一行包含一个非负整数表示对应的答案。

**【样例1输入】**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 99 1 |

**【样例1输出】**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 99 |

**【样例1解释】**

由于所有1~99之间的每一个正整数x，总可以表示为x=x1的形式，因此答案是99。

**【样例2输入】**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 99 3 |

**【样例2输出】**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 7 |

**【样例2解释】**

以下是全部7组符合题意的正整数及对应的一种合法的表示方法。

1=13，8=23，16=24，27=33，32=25，64=43，81=34

注意某些正整数可能有多种合法的表示方法，例如64还可以表示为64=26。

但根据题意，同一个数的不同的合法表示方法只会被计入一次。

**【样例3输入】**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 99 2 |

**【样例3输出】**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 12 |

**【样例3解释】**

以下是全部12组符合题意的正整数及对应的一种合法的表示方法。

1=12，4=22，8=23，9=32，16=42，25=52

27=33，32=25，36=62，49=72，64=82，81=92

**【数据规模与约定】**

对于所有数据，保证 1≤n≤1018，1≤k≤100。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **测试点编号** | **n≤** | **k** |
| 1 | 102 | =1 |
| 2 | 104 | ≥3 |
| 3 | 106 | ≥2 |
| 4 | 108 | ≥3 |
| 5 | 1010 | ≥2 |
| 6 | 1012 | ≥3 |
| 7 | 1014 | ≥2 |
| 8 | 1016 | ≥3 |
| 9 | 1018 | ≥2 |
| 10 | 1020 | ≥3 |

**【如何上传文件】**

(1)将完成后的cpp文件按题目要求命名；

(2)创建一个的文件夹，以“自己的姓名”进行命名；

(3)将cpp文件移动或复制到第(2)步创建的文件夹中（确保该目录下只有一个cpp文件）；

(4)将第(3)步操作后的文件夹压缩为zip格式；

(5)点击答题框上侧的“上传附件”按钮，找到该压缩文件并上传。

注意：答题框中填写的答案无效，仅采用附件作为该题的评分依据。请务必按照以上步骤上传，否则获取不到分数由参赛者自行承担。