



RC.CODE.C++ 赛项说明

1 赛项信息

1.1 赛项内容

- A. 赛项将全面检验选手基于 C++ 软件编程语言的技术实现能力，鼓励创新、培养实践能力和解决问题的能力。
- B. 赛项均为个人参与。
- C. 赛项题目设置均为客观题+编程题。
- D. 赛项各组别均为使用电脑在规定平台参与答题。
- E. 赛项时长均为 90 分钟。

1.2 组别设置

编程项目	编程语言	组别划分	年龄要求
C++编程	C++ 编程语言	C++ - A 组	≤12 岁
	C++ 编程语言	C++ - B 组	≤18 岁

1.3 赛项题目

项目组别	单选题	编程题	项目时间
C++ - A 组	5 道题，共 100 分	5 道题，共 300 分	90 分钟
C++ - B 组	5 道题，共 100 分	5 道题，共 300 分	90 分钟

2 规则和得分

2.1 比赛规则

- A. 比赛要求选手在规定平台使用编码的方式，完成指定题目作答，答题过程中禁止切出编译器，禁止打开其他软件和网页，否则一律视为作弊，取消成绩。
- B. 每位选手只有一次挑战机会，规定时间未登录规定平台的选手视为放弃挑战。
- C. 准备阶段，选手须按照指定平台规定步骤完成作答准备，并自主操作进入正式答题。
- D. 挑战期间，选手不得离开电脑答题区域。
- E. 挑战期间，选手不得抄袭他人、不得作弊、不得直接与其他选手的电脑直接接触，如有违反，该选手记 0 分。
- F. 挑战过程中，不得求助他人，不得干扰其他选手备赛和答题，不得损坏公用设备，一经发现，勒令退出。
- G. 挑战期间，电脑上不得开启任何通讯软件，如有违反，该选手记 0 分。
- H. 挑战期间，选手不得使用手机、电话手表等通信、摄影电子设备及外接存储设备，如



有违反，取消挑战资格。

- I. 本规则的解释权归 RC 组委会所有。

2.2 赛项得分

根据题目完成情况以及完成度和时间综合评定，完成题目数量越多、完成度越高且用时较短的选手成绩越高。

3 设备要求

- A. 自备电脑，电脑操作系统：Mac OS、Windows 10 或以上操作系统；浏览器采用谷歌浏览器（69.0 版本以上）、Firefox、Internet Explorer 11 以上，推荐 Chrome。
- B. 自备智能手机一部。

4 大纲要求

4.1 C++ - A 组大纲

- A. 程序基础：
- a. 顺序结构：理解程序流程、基本输入输出。
 - b. 分支结构：if 条件句、简单逻辑运算。
 - c. 循环结构：for 循环、while 循环来解决重复任务。
 - d. 数组：使用数组存储和访问数据集合。
 - e. 字符串：字符串操作基础，如连接、搜索字符等。
- B. 数理知识：
- a. 代数：整式加减乘除运算。
 - b. 几何：了解坐标系内点和线段表示方法。
 - c. 函数：认识一次函数及其图像。
- C. 算法：
- a. 模拟：按照题目描述直接实现功能。
 - b. 枚举：使用 loops 穷举可能性来找到答案。

4.2 C++ - B 组大纲

- A. 程序基础：
- a. 顺序结构：理解程序流程、基本输入输出。
 - b. 分支结构：if 条件句、简单逻辑运算。
 - c. 循环结构：for 循环、while 循环来解决重复任务。
 - d. 数组：使用数组存储和访问数据集合，多维数组进阶应用。
 - e. 字符串：字符串操作基础，如连接、搜索字符等。字符串处理进阶，包括子串提取等高级操作。
 - f. 结构体定义与使用。
 - g. 分支结构与循环结构涉及更复杂逻辑判断与嵌套使用。
 - h. 多关键字排序以及去重排序技巧。



- i. 自定义函数以及递归调用概念强化；文件操作入门。
- B. 数据结构：
 - a. set/map/pair: 掌握关联容器 set/map 以及数据对 pair。
 - b. 栈/队列: 使用标准库中 stack/queue 完成特定任务。
 - c. 链表: 基本链表节点创建与遍历。
- C. 数理知识：
 - a. 函数: 包括二次函数和反比例函数。
 - b. 方程: 解二次方程以及方程应用问题。
 - c. 组合计数: 初步了解排列组合概念。
- D. 算法：
 - a. 模拟: 按照题目描述直接实现功能。
 - b. 枚举: 使用 loops 穷举可能性来找到答案。
 - c. 高精度操作入门。
 - d. 分治思想应用。
 - e. 贪心算法简单应用。
 - f. 排序算法包含但不限于归并排序与快速排序。

5 RC.CODE.C++ 样题示例

【C++ - A 组】样题示例

一、选择题(每题 20 分)

1、下列表达式中正确的是()

- A. 7++
- B. (a+b)++
- C. ++(a+b)
- D. ++x

答案 D

2、若定义 `int a=2, b=2`, 下列表达式中值为 6 的是()

- A. `a*(++b)`
- B. `a*(b++)`
- C. `a+b`
- D. `a*b`

答案 A

3、在 `t` 为 `int` 类型, 进入下面的循环之前, `t` 的值为 0。则下列说法中正确的是()

```
while(t=1){...}
```



- A. 循环条件表达式的值为 0
- B. 循环条件表达式的值为 1
- C. 循环条件表达式不合法
- D. 以上说法都不对

答案 B

4、下列 4 种不同进制表示的数中，数值最大的是（ ）

- A. 八进制数 52
- B. 十进制数 44
- C. 十六进制数 2F
- D. 二进制数 101000

答案 C

5、按照“先进后出”原则组织数据的结构是（ ） L = []

- A. 队列
- B. 栈
- C. 双向链表
- D. 二叉树

答案 B

二、编程题（总分 300 分）

1、编程题一（40 分）

编程实现：排序

题目描述：

输入三个正整数，将三个正整数按从小到大排序输出。

输入描述：

输入三个正整数，且正整数之间以一个空格分隔。

输出描述：

将三个正整数从小到大排序输出，且正整数之间以一个空格分隔。

样例输入：

15 8 10

样例输出：

8 10 15



评分标准:

10 分: 能正确输出一组数据;

10 分: 能正确输出两组数据;

10 分: 能正确输出三组数据;

10 分: 能正确输出四组数据。

2、编程题二 (40 分)

编程实现: 运费

题目描述:

乘坐飞机时, 行李超出规定重量后, 会对行李进行托运且收取托运费。

以下是某航空公司行李托运的收费标准:

行李重量在 20 公斤内 (含 20) 按照每公斤 10 元收取费用, 超过 20 公斤的部分按照每公斤 15 元收取费用。

请编写程序, 在给定行李总重量 (单位: 公斤) 的情况下计算出托运行李的费用。

输入描述:

输入一个正整数 N ($5 < N < 200$) 作为行李的总重量 (单位: 公斤)。

输出描述:

输出托运 N 公斤行李的费用。

样例输入: 10

样例输出: 100

评分标准:

10 分: 能正确输出一组数据;

10 分: 能正确输出两组数据;

10 分: 能正确输出三组数据;

10 分: 能正确输出四组数据。

3、编程题三 (60 分)

编程实现: 求质数和

题目描述:

给定一个正整数 N , 计算出 2 到 N 之间所有质数的和。



例如：如果 N 等于 10, 2 到 N 之间的质数有 2、3、5、7, 所有质数的和等于 17 ($2 + 3 + 5 + 7$)。

输入描述：

输入一个正整数 N ($2 < N < 101$)。

输出描述：

输出一个整数, 表示 2 到 N 之间 (包含 2 和 N) 所有质数的和。

样例输入：10

样例输出：17

评分标准：

15 分：能正确输出一组数据；

15 分：能正确输出两组数据；

15 分：能正确输出三组数据；

15 分：能正确输出四组数据。

4、编程题四 (60 分)

编程实现：求降序子序列长度

题目描述：

有一组长度为 N 的整数序列, 从序列中找出包含第 K 个整数的最长降序子序列, 并输出子序列的长度 (降序子序列是指序列中的数字从左到右为递减状态, 即右边的数字小于左边, 相等不算递减)。

例如：长度为 5 的整数序列[4, 6, 2, 4, 8], K 为 2。

第 2 个整数为 6, 包含 6 的最长降序子序列为[6, 4, 2], 故长度为 3。

输入描述：

第一行输入两个正整数 N ($2 < N < 100$), K ($0 < K \leq N$), 分别表示整数序列长度和需要包含的第几个元素。

第二行输入 N 个整数序列 ($-1000 < \text{整数} < 1000$), 整数之间以一个空格隔开。

输出描述：

输出包含第 K 个元素的最长的降序子序列的长度。



样例输入：

5 2

4 6 2 4 8

样例输出：

3

评分标准：

15 分：能正确输出一组数据；

15 分：能正确输出两组数据；

15 分：能正确输出三组数据；

15 分：能正确输出四组数据。

5、编程题五 (100 分)

编程实现：最小值

题目描述：

给定一个只包含数字的字符串，长度为 N ($5 < N \leq 20$)，和一个正整数 M ($1 \leq M \leq 5$)。使用 M 个乘号插入到字符串中，且两个乘号不能相邻。插入后，生成一个乘法算式。找出一种使乘法算式数值最小的插入方式，并将结果输出。(乘号不能放在字符串的首尾位置)

注意：

插入位置：乘号可以插入在数字之间，但不能放在字符串的首尾位置，也就是说，乘号只能放在两个数字之间。

相邻乘号：插入的乘号不能相邻，这意味着在两个乘号之间必须有至少一个数字。

例如，字符串为 123456，插入 2 个乘号。

插入方式有：

$1 \times 2 \times 3456 = 6912$

$1 \times 23 \times 456 = 10488$

$1 \times 234 \times 56 = 13104$

$1 \times 2345 \times 6 = 14070$

$12 \times 3 \times 456 = 16416$

$12 \times 34 \times 56 = 22848$

$12 \times 345 \times 6 = 24840$

$123 \times 4 \times 56 = 27552$

$123 \times 45 \times 6 = 33210$

$1234 \times 5 \times 6 = 37020$

其中乘法算式数值最小的是第二个，为 6912。



输入描述：

第一行输入两个正整数 N ($5 < N \leq 20$), M ($1 \leq M \leq 5$), N 表示字符串长度, M 代表乘号个数, 两个正整数之间一个空格隔开。

第二行输入一个长度为 N , 且只包含数字的字符串, 表示要插入 M 个乘号的字符串。

输出描述：

输出一个整数, 表示最小的结果。

样例输入：

6 2

123456

样例输出：

6912

评分标准：

25 分：能正确输出一组数据；

25 分：能正确输出两组数据；

25 分：能正确输出三组数据；

25 分：能正确输出四组数据。

【C++ - B 组】样题示例

一、选择题 (每题 20 分, 总分 100 分)

1、C++ 的基本数据类型不包括以下哪一项？ ()

- A. int
- B. float
- C. string
- D. char

答案 C

2、在 C++ 中, 哪个符号用于表示注释？ ()

- A. //
- B. /* */
- C. #
- D. A 和 B 都正确

答案 D



3、以下哪个选项是 C++ 中用于输出的标准库函数？（ ）

- A. input()
- B. print()
- C. cout
- D. output()

答案 C

4、以下关于 C++ 结构体的说法，正确的是（ ）

- A. 结构体中只能包含成员变量，不能包含成员函数
- B. 结构体不能从另一个结构体继承
- C. 结构体里面可以包含静态成员变量
- D. 结构体里面不能包含构造函数

答案 C

5、执行以下代码，输出的结果是（ ）

```
#include <iostream>
using namespace std;
int f(int k)
{
    if (k <= 2)
    {
        return 1;
    }
    return 2 * f(k - 2) + f(k - 1);
}
int main()
{
    int n = 7;
    cout << f(n);
    return 0;
}
```

- A. 21
- B. 41
- C. 43
- D. 45

答案 C



二、编程题 (总分 300 分)

1、编程题一 (40 分)

编程实现：求位数

题目描述：

给定一个正整数 N ($1 < N < 200$)，输出 N 为几位数。

输入描述：

输入一个正整数 N ($1 < N < 200$)。

输出描述：

输出一个整数，表示 N 为几位数。

样例输入： 11

样例输出： 2

评分标准：

10 分：能正确输出一组数据；

10 分：能正确输出两组数据；

10 分：能正确输出三组数据；

10 分：能正确输出四组数据。

2、编程题二 (40 分)

编程实现：拼写单词

题目描述：

四种水果的英文单词，分别为 Apple、Banana、Cherry、Date。老师通过提示每个单词的首字母，让同学将对应的单词拼写下来。

请编写程序：

当输入的大写字母为 “A” 时，则输出 “Apple”；

当输入的大写字母为 “B” 时，则输出 “Banana”；

当输入的大写字母为 “C” 时，则输出 “Cherry”；

当输入的大写字母为 “D” 时，则输出 “Date”。

输入描述：

输入 A、B、C、D 中任意一个大写字母。

输出描述：

输出一个字符串，表示大写字母对应的英文单词（单词首字母大写）。



样例输入：A

样例输出：Apple

评分标准：

10 分：能正确输出一组数据；

10 分：能正确输出两组数据；

10 分：能正确输出三组数据；

10 分：能正确输出四组数据。

3、编程题三 (60 分)

编程实现：判断数字

题目描述：

给定一个正整数 N ($100 \leq N < 100000$)，统计出 100 到 N (包含 100 和 N) 之间的正整数中，有多少个正整数满足以下条件：

- 1) 正整数个位数不为 3；
- 2) 正整数十位数不为 5；
- 3) 正整数百位数不为 7。

输入描述：

输入一个正整数 N ($100 \leq N < 100000$)。

输出描述：

输出 100 到 N (包含 100 和 N) 之间有多少个正整数满足条件。

样例输入：110

样例输出：10

评分标准：

15 分：能正确输出一组数据；

15 分：能正确输出两组数据；

15 分：能正确输出三组数据；

15 分：能正确输出四组数据。



4、编程题四 (60 分)

编程实现：计算 24

题目描述：

“计算 24” 是一个经典数字游戏。

游戏规则是：从 1~10 之间的自然数任意拿出 4 个数（4 个数各不相同，顺序随机），进行加、减、乘三种运算（使用某种运算的次数、种类不限），要求运算结果等于 24。乘法的优先级高于加、减，并且算式中不可以用括号，数字的顺序必须保持不变。

示例：

若给出的 4 个数是：10、2、4、8，则有两种解答方案（ $10+2+4+8=24$ ， $10*2-4+8=24$ ），则输出 2。

若给出的 4 个数是：7、2、3、6，则有零种解答方案，则输出 0。

输入描述：

输入四个 1 到 10 之间的正整数并以一个空格隔开（四个正整数各不相同）。

输出描述：

输出有多少种运算方案的结果为 24。

样例输入：10 2 4 8

样例输出：2

评分标准：

15 分：能正确输出一组数据；

15 分：能正确输出两组数据；

15 分：能正确输出三组数据；

15 分：能正确输出四组数据。

5、编程题五 (100 分)

编程实现：做题

题目描述：

班级有同学为了提高自己的实力制定了做题计划，在第 k 天时，他必须要完成 k 道题，否则他就会偷懒。

该同学现在找到了一个题库，一共有 n 套题单，每一套题单中有一定数量的题目。但是他十分挑剔，每套题单他只会使用一次，每一天也只能使用一套题单里的题目，之后那套题单就会被弃之不用。对于每套题单，他不必完成 题单内所有的题。



那么问题来了，该同学最多会做题几天才偷懒？

输入描述：

第一行，1 个数为 n ，表示有多少套题单。

第二行， n 个整数 $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，分别表示每套题单有多少道题。

输出描述：

输出一行，该同学偷懒前最多做题天数。

样例输入：

4

3 1 4 1

样例输出：

3

评分标准：

25 分：能正确输出一组数据；

25 分：能正确输出两组数据；

25 分：能正确输出三组数据；

25 分：能正确输出四组数据。