

蓝桥杯 C++ 高级组答题卡

(以下考生填写)

姓名：_____

准考证号：_____

选择题答题卡 (蓝色框内由考生填写)

选择题	第一题	第二题	第三题	第四题	第五题
答案					

(以下裁判填写)

分数填写 (红色框内由裁判填写)

选择题分数					
第一题	第二题	第三题	第四题	第五题	小计
编程题分数					
第一题	第二题	第三题	第四题	第五题	小计
总分					

请考生/阅卷裁判签名确认上述成绩准确无误。

考生签字：_____ 裁判签字：_____

准考证号：_____ 姓名：_____

评分标准栏（裁判参考，分数写入答题卡中）

第一题	30分：完成题目样例和给出的一个样例； 40分：在30分的基础上完成给出的第三个样例； 50分：在40分的基础上完成给出的第四个样例。
第二题	10 分：可以绘制一个正六边形； 30 分：能够画出由六个正六边形组成的图案； 50 分：每个正六边形的颜色都是蓝色的，且位置、方向均大致正确。
第三题	30分：完成题目样例和给出的一个样例； 40分：在30分的基础上完成给出的第三个样例； 50分：在40分的基础上完成给出的第四个样例。
第四题	30分：完成题目样例和给出的一个样例； 50分：在30分的基础上完成给出的另外一个样例； 100分：在50分的基础上完成给出的最后一个样例。
第五题	30分：完成题目样例和给出的一个样例； 50分：在30分的基础上完成给出的另外一个样例； 100分：在50分的基础上完成给出的最后一个样例。

注意事项：

1. 赛场内应保持安静，参赛选手间严禁互相交谈，违者将被取消比赛资格；
2. 比赛过程中，笔记本计算机不得开启 WLAN 或蓝牙等各种无线通讯功能，违者将被取消比赛资格；
3. 比赛过程中，应将准考证及身份证件放置桌子左上角，以备监考人员随时核对、检查；
4. 参赛选手的**手机在检录后必须保持关闭状态直至比赛结束**，违者将被取消比赛资格；
5. 比赛过程中，笔记本电脑须调为静音；
6. 请在做题之前认真阅读题目，编程题目设置有步骤分，即只完成部分功能也可以得到相应的分数；
7. 比赛答卷时间为 120 分钟；
8. 比赛结束后，请自行整理所有自带设备，并妥善带出赛场，尤其不要遗漏电源、连线或个人物品；
9. 比赛结束时裁判现场判卷结束后，**本赛卷一律交给判卷裁判，比赛选手不得自行带走**，否则取消比赛成绩。

程序保存： 须将比赛程序集中保存到电脑上的固定目录中，命名为【准考证号+名字】的目录下，例如：“11191020010CC001张明昊”，以便赛后裁判及时收集你的比赛程序。

编程环境： DEV CPP V5.11

评判方式： 选择题采用现场人工评判，编程题采用赛后人工评判

评测数据数量： 每道题4~5个评测数据

一、选择题（单项选择，每空30分）

请将选择题答案填入答题卡蓝色框内

第一题（难度系数 1）

结构化程序所要求的基本结构不包括()。

- A. 顺序结构
- B. GOTO() 跳转
- C. 选择(分支)结构
- D. 重复(循环)结构

第二题（难度系数 2）

若定义 `int a=2, b=2`，下列表达式中值不为 4 的是()。

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

第三题（难度系数 3）

在下列选项中，不能输出 100 个整数的是()。

- A.

```
for(int i=0;i<100;i++)  
cout<<i;
```
- B.

```
int i=0;  
do  
{  
    cout<<i;  
    i++;
```

```

    }
    while(i<100);
C.
int i=0;
while(i<100)
{
    cout<<i;
    i++;
}
D.
int i=0;
while(i<100)
{
    i++;
    if(i<100) continue;
    cout<<i;
}

```

第四题 (难度系数 4)

下列叙述中正确的是()。

- A. 线性表的链式存储结构与顺序存储结构所需要的存储空间是相同的
- B. 线性表的链式存储结构所需要的存储空间一般要多于顺序存储结构
- C. 线性表的链式存储结构所需要的存储空间一般要少于顺序存储结构
- D. 上述三种说法都不对

第五题 (难度系数 4)

小蓝打羽毛球实行积分赛制，获胜积 5 分，打平积 2 分，失败扣 1 分。已知小蓝在 20 场积分赛后积 61 分且有 3 场比赛打平，那么小蓝的胜率为：

- A、48%
- B、55%
- C、60%
- D、75%

二、编程题

第一题 (难度系数 3, 满分 50 分)

编程实现：属相

程序命名：mouse.cpp

题目描述：

我们中国人对老鼠的感情可不一般，鼠是中国传统十二生肖之首。

那么 2020 年出生的“20 后”是否都是“鼠宝宝”呢？其实不是，2020 年 1 月 1 日~1 月 24 日出生的“20 后”，仍然是“猪宝宝”，因为他们出生在农历己亥猪年；大年初一（1 月 25 日）及之后出生的“20 后”才是“鼠宝宝”。那么接下来请你判断一下，以下生日的宝宝是“猪宝宝”还是“鼠宝宝”？

输入：符合常识的两个空格分隔的整数 month, day，分别代表宝宝出生的月份及日子，
($1 \leq \text{month} \leq 12$, $1 \leq \text{day} \leq 31$)。

输出：若是“猪宝宝”请输出"Pig"；若是“鼠宝宝”请输出"Mouse"。

样例输入：

1 1

样例输出：

Pig

评分标准：

30分：完成题目样例和给出的一个样例；

40分：在30分的基础上完成给出的第三个样例；

50分：在40分的基础上完成给出的第四个样例。

第二题（难度系数 4，满分 50 分）

编程实现： 写个“2”

程序命名： two.cpp

题目描述：

2020年2月，小蓝参加“蓝桥杯大赛青少年创意编程C++组”选拔赛。在一个这么“2”的时间里参赛，小蓝一时高兴，忍不住在键盘上敲出了一个会写“2”的程序。

输入：

一个整数 n ($3 \leq n \leq 100$)

输出：

一个由“*”组成的长、宽都是 n 的“2”字图形,具体请参见样例。

样例输入 1：

5

样例输出 1：

```
*****
  *
  *
  *
*****
```

样例输入 2：

8

样例输出 2：

```

*****
      *
     *
    *
   *
  *
 *
*
*****

```

评分标准：

30分：完成题目样例和给出的一个样例；

40分：在30分的基础上完成给出的第三个样例；

50分：在40分的基础上完成给出的第四个样例。

第三题（难度系数 5，满分 100 分）

编程实现： 石头剪刀布

程序命名： game.cpp

题目描述：

放假期间，小蓝与电脑对垒，玩起了一款经典的游戏：“石头剪刀布”。游戏规则想必大家已经非常熟悉了：两边一样则为平局，否则石头胜于剪刀；剪刀胜于布；布胜于石头。小蓝与电脑的对垒一共有 n 个回合，平局或败局得分为 0；胜局得分取决于小蓝出手的阵容，剪刀、石头、布各有不同的分值：

出手“石头”赢的话得 r 点分值；

出手“剪刀”赢的话得 s 点分值；

出手“布”赢的话得 c 点分值；

但是，在第 i 回合中，小蓝不能使用在第 $(i-k)$ 个回合中使用的阵容。（在前 k 个回合中，小蓝可以使用任何阵容。）

在游戏开始之前，电脑已经事先安排好了每回合比赛的阵容，而小蓝居然未卜先知了电脑的阵容！电脑的出手阵容用字符串 t 给出，如果 t 的第 i 个字符 ($1 \leq i \leq n$) 为 r ，则代表电脑将在第 i 个回合中出手“石头”。同样， c 和 s 分别代表“布”和“剪刀”。

那么请你计算一下，小蓝在游戏中可以获得的最大分值是多少？

输入：

n k

r s c

t

其中： n, k, r, s, c 都是整数， t 是字符串。

$2 \leq n \leq 20$

$1 \leq k \leq n-1$

$1 \leq r, s, c \leq 1000$

字符串 t 的长度是 n

输出：

小蓝在游戏中可以获得的最大分值。

样例输入：

```
5 2
8 7 6
rsrccr
```

样例输出：

```
27
```

样例说明：

机器出手的阵容是：石头、剪刀、石头、布、石头

则小蓝出手：布、石头、石头、剪刀、布，分值为 $6+8+0+7+6=27$ 分

第3回合里，小蓝不能再出第 $(3-2=1)$ 回合里出过的“布”了，所以选择了平局，出手“石头”，得0分。

评分标准：

30 分：完成一个题目样例和给出的一个样例；

50 分：在 30 分的基础上完成给出的另外一个样例；

100 分：在 50 分的基础上完成给出的最后一个样例。

第四题 (难度系数 6, 满分 100 分)

编程实现： 部分排序

程序命名： sort.cpp

题目描述：

一个数列 P 中有 n 个数。小蓝从中选择位置连续的 k 个数，并对这 k 个数进行升序排列。求排序后的数列有多少种？

输入：

n k

$P_0 P_1 \cdots P_{n-1}$

其中：所有的输入都是整数， $2 \leq n \leq 100$ ， $2 \leq k \leq n$ ， $0 \leq P_i \leq n-1$ ， P_0, P_1, \dots, P_{n-1} 数值都不相同。

输出：

部分排序后数列的排列数。

样例输入：

```
5 3
0 2 1 4 3
```

样例输出：

```
2
```

样例说明：从原数列抽取连续 3 个数排序后有 2 种可能性： $(0, 1, 2, 4, 3)$ 和 $(0, 2, 1, 3, 4)$ 。

评分标准：

30 分：完成题目样例和给出的一个样例；

50 分：在 30 分的基础上完成给出的另外一个样例；

100 分：在 50 分的基础上完成给出的最后一个样例。

第五题 (难度系数 7, 满分 100 分)

编程实现：题目的分数值

程序命名：score.cpp

题目描述：

蓝桥杯 C++ 青少组的比赛有 n 个问题，现在请你给这 n 个问题分配分值。

n 个问题已经按从简单到困难排好序，第 i 个问题的分值是 A_i 。 n 个问题的分值满足如下关系：

$1 \leq A_1 \leq A_2 \leq \dots \leq A_n \leq n$ 。不同的问题可以具有相同的分值。

主办方希望：解决更多问题的参赛者的排名更高。因此，对于任何解决了 k ($1 \leq k \leq n-1$) 个问题的参赛者，其分数总和一定要小于解决了任何 $k+1$ 个问题的参赛者的分数总和。

你有几种分配分值的方法？将答案对素数 m 取余后输出。

输入：

整数 n 和 m

其中 $2 \leq n \leq 5000, 9 \times 10^8 < m < 10^9$ ， m 为素数。

输出：

分值分配的方案数对 m 取余后的数字

样例输入 1：

2 998244353

样例输出 1：

3

样例 1 说明：

2 个题的分值分配有 3 种方案：(1,1), (1,2), (2,2)。

样例输入 2：

3 998244353

样例输出 2：

7

样例 2 说明：

3 个题的分值分配有 7 种方案：(1,1,1), (1,2,2), (1,3,3), (2,2,2), (2,2,3), (2,3,3), (3,3,3)。

评分标准：

30 分：完成题目样例和给出的一个样例；

50 分：在 30 分的基础上完成给出的另外一个样例；

100 分：在 50 分的基础上完成给出的最后一个样例。

再次强调：比赛结束后，本赛卷一律交给现场裁判，比赛选手不得带走，否则取消比赛成绩。