



**CCF 编程能力等级认证**  
Grade Examination of Software Programming

# C++ 三级

2025 年 06 月

## 1 单选题（每题 2 分，共 30 分）

第 1 题 8 位二进制原码能表示的最小整数是：（ ）

- ☐ A. -127
- ☐ B. -128
- ☐ C. -255
- ☐ D. -256

第 2 题 反码表示中，零的表示形式有：

- ☐ A. 1 种
- ☐ B. 2 种
- ☐ C. 8 种
- ☐ D. 16 种

第 3 题 补码 1011 1011 对应的真值是()

- ☐ A. -69
- ☐ B. -59
- ☐ C. -68
- ☐ D. -58

第 4 题 若 X 的 8 位补码为 0000 1010，则 X/2 的补码是（ ）。

- ☐ A. 0000 0101
- ☐ B. 1000 0101
- ☐ C. 0000 0101 或 1000 0101
- ☐ D. 算术右移后结果取决于符号位

第 5 题 二进制数 1101.101 对应的十进制数是()

- ☐ A. 13.625
- ☐ B. 12.75
- ☐ C. 11.875
- ☐ D. 14.5

第6题 补码加法中，若最高位和次高位进位不同，则说明（）

- ☐ A. 结果正确
- ☐ B. 发生上溢
- ☐ C. 发生下溢
- ☐ D. 结果符号位错误

第7题 八进制数 35.6 对应的十进制数是()

- ☐ A. 29.75
- ☐ B. 28.5
- ☐ C. 27.625
- ☐ D. 30.25

第8题 二进制数  $1010 \mid 1100$  的结果是（）

- ☐ A. 1000
- ☐ B. 1110
- ☐ C. 1010
- ☐ D. 1100

第9题 以下哪个位运算可以交换两个变量的值（无需临时变量）（）

- ☐ A.  $a = a \wedge b; b = a \wedge b; a = a \wedge b;$
- ☐ B.  $a = a \& b; b = a \mid b; a = a \& b;$
- ☐ C.  $a = a \mid b; b = a \wedge b; a = a \wedge b;$
- ☐ D.  $a = \sim a; b = \sim b; a = \sim a;$

第10题 如何正确定义一个长度为5的整型数组()

- ☐ A. `int array = new int[5];`
- ☐ B. `array int[5];`
- ☐ C. `int[] array = {1,2,3,4,5};`
- ☐ D. `int array[5];`

第11题 以下程序使用枚举法（穷举法）求解满足条件的三位数，横线处应该填入的是（）

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int count = 0;
6      for (int i = 100; i <= 999; i++) {
7          int a = i / 100;
8          _____
9          int c = i % 10;
10         if (a * a + b * b == c * c) {
11             count++;
12         }
13     }
14     cout << count << endl;
15     return 0;
16 }

```

- ☐ A. `int b = (i / 10) / 10;`
- ☐ B. `int b = (i / 10) % 10;`
- ☐ C. `int b = (i % 10) / 10;`
- ☐ D. `int b = (i % 10) % 10;`

**第 12 题** 以下程序模拟了一个简单的小球反弹过程，横线处应该填入的是（）

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int height = 10;
6      int distance = 0;
7      for (int i = 1; i <= 5; i++) { // 模拟5次落地
8          _____
9          height /= 2;
10         distance += height;
11     }
12     cout << distance << endl;
13     return 0;
14 }

```

- ☐ A. `distance += height/2;`
- ☐ B. `distance += height;`
- ☐ C. `distance += height*2;`
- ☐ D. `distance += height+1;`

**第 13 题** C++代码 `string s = "GESP考试";`，`s` 占据的字节数是（）

- ☐ A. 10
- ☐ B. 8
- ☐ C. 8或10
- ☐ D. 取决于计算机采用什么编码

**第 14 题** C++语句 `string s="Gesp Test";` 执行 `s.rfind("e")` 以后,输出的是（）

- ☐ A. 1
- ☐ B. 2
- ☐ C. 6
- ☐ D. 3

第 15 题 字符串"Gesp考试",字符数是 ( )

- ☐ A. 10
- ☐ B. 8
- ☐ C. 6
- ☐ D. 字符数多少取决于编码

## 2 判断题（每题 2 分，共 20 分）

第 1 题 C++中 `string` 的 `==` 运算符比较的是字符串的内存地址，而非内容

第 2 题 `string` 的 `substr(1, 3)` 返回从下标1开始的3个字符的子串。

第 3 题 `x` 是浮点数，`(x >> 1)` 等价于 `x / 2`

第 4 题 `string("hello") == "hello"` 的比较结果为true。

第 5 题 `sort` 可以直接用于排序 `set` 中的元素。

第 6 题 `(x & 1) == 0` 可以判断整数 `x` 是否为偶数。

第 7 题 `string` 的 `substr(2, 10)` 在字符串长度不足时会抛出异常。

第 8 题 在数学纸面计算中，`pow(2, 3)` 的计算结果一定是8，但是在C++中，如果遇到数据类型是浮点数，那就不一定正确。

第 9 题 在 C++ 中，枚举的底层类型可以是非整型（如 `float` 或 `double`）。

第 10 题 函数声明 `double f();` 返回 `int` 时，会自动转换为 `double`

## 3 编程题（每题 25 分，共 50 分）

### 3.1 编程题 1

- 试题名称：奇偶校验
- 时间限制：1.0 s
- 内存限制：512.0 MB

### 3.1.1 题目描述

数据在传输过程中可能出错，因此接收方收到数据后通常会校验传输的数据是否正确，奇偶校验是经典的校验方式之一。

给定  $n$  个非负整数  $c_1, c_2, \dots, c_n$  代表所传输的数据，它们的校验码取决于这些整数在二进制下 1 的数量之和的奇偶性。如果这些整数在二进制下共有奇数个 1，那么校验码为 1；否则校验码为 0。你能求出这些整数的校验码吗？

### 3.1.2 输入格式

第一行，一个正整数  $n$ ，表示所传输的数据量。

第二行， $n$  个非负整数  $c_1, c_2, \dots, c_n$ ，表示所传输的数据。

### 3.1.3 输出格式

输出一行，两个整数，以一个空格分隔：

第一个整数表示  $c_1, c_2, \dots, c_n$  在二进制下 1 的总数量；

第二个整数表示校验码（0或1）。

### 3.1.4 样例

#### 3.1.4.1 输入样例 1

```
1 | 4
2 | 71 69 83 80
```

#### 3.1.4.2 输出样例 1

```
1 | 13 1
```

#### 3.1.4.3 输入样例 2

```
1 | 6
2 | 1 2 4 8 16 32
```

#### 3.1.4.4 输出样例 2

```
1 | 6 0
```

### 3.1.5 数据范围

对于所有测试点，保证  $1 \leq n \leq 100$ ， $0 \leq c_i \leq 255$ 。

来源：CCF

## 3.2 编程题 2

- 试题名称：分糖果
- 时间限制：1.0 s
- 内存限制：512.0 MB

### 3.2.1 题目描述

有  $n$  位小朋友排成一队等待老师分糖果。第  $i$  位小朋友想要至少  $a_i$  颗糖果，并且分给他的糖果数量必须比分给前一位小朋友的糖果数量更多，不然他就会不开心。

老师想知道至少需要准备多少颗糖果才能让所有小朋友都开心。你能帮帮老师吗？

### 3.2.2 输入格式

第一行，一个正整数  $n$ ，表示小朋友的人数。

第二行， $n$  个正整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，依次表示每位小朋友至少需要的糖果数量。

### 3.2.3 输出格式

输出一行，一个整数，表示最少需要准备的糖果数量。

### 3.2.4 样例

#### 3.2.4.1 输入样例 1

```
1 | 4
2 | 1 4 3 3
```

#### 3.2.4.2 输出样例 1

```
1 | 16
```

#### 3.2.4.3 输入样例 2

```
1 | 15
2 | 314 15926 53589793 238462643 383279502 8 8 4 1 9 7 1 6 9 3
```

#### 3.2.4.4 输出样例 2

```
1 | 4508143253
```

### 3.2.5 数据范围

对于所有测试点，保证  $1 \leq n \leq 1000$ ， $1 \leq a_i \leq 10^9$ 。

### 3.2.6 参考程序