

## 2023 年 9 月 GESPC++ 三级试卷解析

CCF 编程能力等级认证，英文名 Grade Examination of Software Programming (以下简称 GESP)，由中国计算机学会发起并主办，是为青少年计算机和编程学习者提供学业能力验证的平台。GESP 覆盖中小学全学段，符合条件的青少年均可参加认证。GESP 旨在提升青少年计算机和编程教育水平，推广和普及青少年计算机和编程教育。

GESP 考察语言为图形化 (Scratch) 编程、Python 编程及 C++ 编程，主要考察学生掌握相关编程知识和操作能力，熟悉编程各项基础知识和理论框架，通过设定不同等级的考试目标，让学生具备编程从简单的程序到复杂程序设计的编程能力，为后期专业化编程学习打下良好基础。

本次为大家带来的是 2023 年 9 月份 C++ 三级认证真题解析。

### 一、单选题（每题 2 分，共 30 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	B	B	C	B	A	A	B	C	C	A	B	D	B	D	B

1、人们所使用的手机上安装的App通常指的是（ ）。

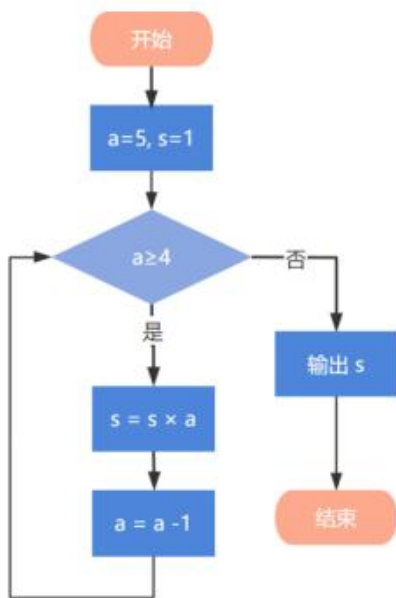
- A.一款操作系统
- B.一款应用软件
- C.一种通话设备
- D.以上都不对

**【答案】B**

**【考纲知识点】** 计算机基础知识

【解析】本题属于考察计算机基础知识。APP是英语单词application的简写，代表应用软件的意思。

2、下列流程图的输出结果是? ( )



- A. 60
- B. 20
- C. 5
- D. 1

【答案】B

【考纲知识点】 流程图的概念与描述

【解析】本题属于考察计算机流程图知识，只要满足条件，就执行“是”后面的语句，是个循环结构。a=5和4的时候执行s=sa, 结果是5\*4=20。

3、已知大写字母'A'的ASCII编码的十六进制表示为0x41，则字符'L'的ASCII编码的十六进制表示为 ( )。

- A. 4A
- B. 4B
- C. 4C
- D. 52

【答案】C

【考纲知识点】 计算机字符编码知识

【解析】本题属于考察计算机字符编码知识。‘A’的ASCII值是65，可以推出‘L’是76，将其转换成二进制，答案是C。

4、 以下哪个不是C++语言中的运算符? ( )

- A. ~
- B. ~~
- C. <
- D. <<

【答案】B

【考纲知识点】 C++语言基础

【解析】本题属于考察C++语言基础知识。B运算符不存在。

5、如果数组定义为`long long array[] = {3, 5, 7, 2};`，则数组array占用的字节数为 ( )。

- A. 32
- B. 16
- C. 8
- D. 4

【答案】A

【考纲知识点】 数组和数据类型

【解析】本题属于考察C ++语言知识，包括数组和数据类型。一维数组中有4个元素，long long类型每个数字占8个字节， $4*8=32$ 。选A。

6、 一个数组定义为 `double array[3];`，则可合理访问这个数组的元素的下标最大为 ( )。

- A. 2
- B. 3

C. 23

D. 24

**【答案】** A

**【考纲知识点】** 数组知识

**【解析】** 本题属于考察C++语言数组知识，数组下标从0开始，3个元素的下标分别是0/1/2. 选A。

7、 以下数组定义 ，符合C++语言语法的是（ ）。

A. double a[];

B. double b[] = {1, 2.0, '3'};

C. double c[3.0];

D. double[] d = new double[3];

**【答案】** B

**【考纲知识点】** 数组知识

**【解析】** 本题属于考察C++语言的数组知识，A的写法需要明确数组大小；C中数组大小必须是整数；D需要用指针类型指向一个new的数组。选B。

8、 下列关于进制的叙述 ，正确的是（ ）。

A.只有十进制和二进制能够用来表示小数 ，八进制和十六进制不可以。

B.常用的进制包括二进制、八进制、十进制、十六进制，其他进制在日常生活中很少使用。

C.对任意正整数 ，其二进制表示不会比它的十进制表示更短。

D.正整数的八进制表示中 ，每一位可能出现的最大数字是 8。

**【答案】** C

**【考纲知识点】** 进制知识

**【解析】** 本题属于考察C++语言的进制知识，日常生活中，十进制最常用；A中进制都可以表示小数；D中数字8不能出现，选C。

9、 下列关于C++语言中数组的叙述 ，不正确的是（ ）。

- A.可以定义 0 个元素的数组。
- B.不能定义-1 个元素的数组。
- C.数组下标越界访问会产生编译错误。
- D.程序运行时发生数组下标的越界访问 ， 程序依然可能正常结束。

【答案】 C

【考纲知识点】 数组知识

【解析】 本题属于考察C ++语言的数组知识，选择不正确的，在不同编译器下，数组越界不一定会产生编译错误，选C。

10、 如果 a是int类型的变量 ， 下列哪个表达式的值一定为 true? ( )

- A.  $a + 1000 - 1000 == a$
- B.  $a * 2 / 2 == a$
- C.  $(a \& 1) == 1$
- D.  $(a | 1) == a + 1$

【答案】 A

【考纲知识点】 表达式及位运算

【解析】 本题属于考察C ++语言的计算表达式和位运算知识，A选项中，先计算 $a+1000-1000=a$ ， $a==a$ 成立；B中a如果导致 $a*2$ 越界就不成立；C中a是偶数，和1做与位运算结果是0；D中a是奇数的时候，和1做或运算不等于 $a+1$ ，选A。

11、 如果 a和b均为int类型的变量 ， 下列表达式不能正确判断 “ a等于b ” 的是 ( ) 。

- A.  $((a \geq b) \&\& (a \leq b))$
- B.  $((a \gg 1) == (b \gg 1))$
- C.  $((a + b) == (a + a))$
- D.  $((a \wedge b) == 0)$

【答案】 B

【考纲知识点】 表达式

【解析】 本题属于考察C ++语言的表达式知识，注意是找不能正确判断的条件，B选项中，例如 $a=4$ ， $b=5$ ， $(a \gg 1)$ 是等于 $(b \gg 1)$ 的，因此选B。

12、如果 `a`为`char`类型的变量，下列哪个表达式可以正确判断“`a`是大写字母”？（ ）

- A. `a - 'A' <= 26`
- B. `'A' <= a <= 'Z'`
- C. `'A' <= 'a' <= 'Z'`
- D. `('A' <= a) && (a <= 'Z')`

【答案】D

【考纲知识点】 字符知识

【解析】本题属于考察C++语言的字符知识，大写字符是从‘A’到‘Z’，在这个区间内，就是大写字符。注意B选项，如果`a=‘b’`，根据ASCII码，‘A’<=`a`成立，返回值是1，1<=‘Z’，所以B选项不正确，通过判断，选D。

13、在下列代码的横线处填写（ ），可以使得输出是“20 10”。

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int a = 10, b = 20;
6      a = (a << 8) | b;
7      _____ // 在此处填入代码
8      cout << a << " " << b << endl;
9      return 0;
10 }
```

- A. `a = a >> 8; b = a & 0xff`
- B. `b = a >> 8; a = a & 0xff;`
- C. `a = b; b = a & 0xff;`
- D. `b = a; a = b;`

【答案】B

【考纲知识点】 基本运算

【解析】本题属于考察C++语言的运算知识，程序的目的是实现`a`和`b`的数据交换，用`a`的低8位保留`b`的值，原来的数值保存在`a`的高8位，因此`b=a>>8`即得到`a`原来的值。将`a`的高8位清空，与`0xff`做与运算即可，`0xff`的高8位是0，得到`b`之前的结果，选B。



14、 在下列代码的横线处填写（ ），可以使得输出是“120”。

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int array[5] = {1, 2, 3, 4, 5};
6      int res = 0;
7      for (int i = 0; i < 5; i++)
8          _____; // 在此处填入代码
9      cout << res << endl;
10     return 0;
11 }
```

- A. res += array[i];
- B. res \*= array[i]
- C. res = array[i]
- D. 以上均不对。

**【答案】** D

**【考纲知识点】** 循环语句，复合赋值运算符

**【解析】** 本题属于考察C ++语言的for循环语句和复合赋值运算符知识，简单将选项A、B、C代入到代码段，都不能达到预期结果。所以前3个选项都不正确，通过判断，选D。

15、 在下列代码的输出是（ ）。



```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int array[10];
6      for (int i = 0; i < 10; i++)
7          array[i] = i;
8      for (int p = 2; p < 10; p++)
9          if (array[p] == p)
10             for (int n = p; n < 10; n += p)
11                 array[n] = array[n] / p * (p - 1);
12     int res = 0;
13     for (int n = 1; n < 10; n++)
14         res += array[n];
15     cout << res << endl;
16     return 0;
17 }
```

- A. 15
- B. 28
- C. 45
- D. 55

【答案】B

【考纲知识点】 多层循环结构，数组

【解析】 本题属于考察C ++语言的数组知识，array数组赋值分别是0到9，然后注意里面的双重循环。p是从2到9，对array数组重新赋值。例如，p=2时，array[2]=2,条件成立，进入第2重循环，n的范围是2到9，注意步长是2，对每个数组元素重新赋值，数组重新变为0 1 1 3 2 5 3 7 4 9。一直到循环完成，累加array数组，结果是B。

二、判断题（每题 2 分，共 20 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	×	√	×	×	√	×	×	×	√	√

1、二进制数101.101在十进制下是5.005。



**【答案】** 错误

**【考纲知识点】** 进制转换

**【解析】** 本题是计算机二进制和转换十进制的知识，整数部分是5，小数部分是0.625。

2、在C++语言中，位运算符也有类似“先乘除、后加减”的优先级规则。因此，使用时应注意合理使用括号。

**【答案】** 正确

**【考纲知识点】** 位运算符知识

**【解析】** 本题是计算机运算符的知识。

3、字符常量'3'的值和int类型常量3的值是相同的，只是占用的字节数不同。

**【答案】** 错误

**【考纲知识点】** 计算机字符

**【解析】** 本题是计算机字符和数字的知识，字符'3'用整数51表示，不等于3。

4、在C++语言中，长度为 的数组，访问下标为 的元素会引起编译错误。

**【答案】** 错误

**【考纲知识点】** 数组

**【解析】** 本题是计算机数组知识，不会引起编译错误，使用时可能会产生错误。

5、在C++语言中，所有int类型的值，经过若干次左移操作（<<）后，它们的值总会变为0。

**【答案】** 正确

**【考纲知识点】** 位运算

**【解析】** 本题是计算机位运算知识，左移后，后面的位数用0补充，所以移动若干次，都会变成0。

6、在C++语言中，数组下标的大小决定元素在逻辑上的先后顺序，与元素在内存中位置的先后顺序无关。

【答案】错误

【考纲知识点】 数组

【解析】本题是计算机数组知识，下标的大小和两者都有关系。

7、 在C++语言中，定义数组时，[]中必须指定元素个数。

【答案】错误

【考纲知识点】 数组的定义

【解析】本题是计算机数组知识，数组定义方式有很多，正确的也包括：

`int d[]={1, 2, 3};`这种格式。

8、著名的哥德巴赫猜想：任一大于2的偶数都可写成两个素数之和。我们可以通过枚举法来证明它。

【答案】错误

【考纲知识点】 枚举算法

【解析】本题是计算机算法知识，枚举法是枚举所有的可能，枚举不出所有的偶数，所以不能用枚举法证明哥德巴赫猜想。

9、 在C++语言中，表达式`(0xff == 255)`的值为true。

【答案】正确

【考纲知识点】 进制和比较运算符

【解析】本题是计算机十六进制和比较运算符的知识，0xff的十进制是255。

10、 如果a为int类型的变量，且表达式`((a & 1) == 0)`的值为true，则说明a是偶数。

【答案】正确

【考纲知识点】 位运算和比较运算符

【解析】本题是计算机位运算和比较运算符知识，a是整数，只有是偶数和1做与运算的结果才等于0。

三、编程题（每题 25 分，共 50 分）

题号	1	2
答案		

## 1、小杨的储蓄

### 问题描述

小杨共有  $N$  个储蓄罐，编号从 0 到  $N-1$ 。从第 1 天开始，小杨每天都会往存钱罐里存钱。具体来说，第  $i$  天他会挑选一个存钱罐  $a_i$ ，并存入  $i$  元钱。过了  $D$  天后，他已经忘记每个储蓄罐里都存了多少钱了，你能帮帮他吗？

### 输入描述

输入 2 行，第一行两个整数  $N, D$ ；第二行  $D$  个整数，其中第  $i$  个整数为  $a_i$  (保证  $0 \leq a_i \leq N-1$ )。

每行的各个整数之间用单个空格分隔。

保证  $1 \leq N \leq 1000$  ;  $1 \leq D \leq 1000$

### 输出描述

输出  $N$  个用单个空格隔开的整数，其中第  $i$  个整数表示编号为  $i-1$  的存钱罐中有多少钱 ( $i = 1, \dots, N$ )。

### 样例输入1

```
1 2 3
2 0 1 0
```

### 样例输出1

```
1 4 2
```

### 样例解释1

小杨在第 1 天、第 2 天、第 3 天分别向 0 号、1 号、0 号存钱罐存了 1 元钱、2 元钱、3 元钱，因此 0 号存钱罐有  $1+3=4$  元钱，而 1 号存钱罐有 2 元钱。

### 样例输入2

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

### 样例输出2



**【题目大意】**

1. 小杨有n个存钱罐，存钱罐的编号是 $0 \sim n-1$ 。例如他有5天，每天向某个存钱罐存放i元钱，即：第1天， $i=1$ ；第2天， $i=2$ ，依次类推。

**【考纲知识点】**

1. 基本运算、输入输出语句、一维数组的知识。

**【解题思路】**

1. 按题目要求定义好需要的变量，并实现输入；
2. 根据题意，最多有1000个存钱罐，建立存钱数组，数组大小大于等于1000即可。要存d天，存的元数分别是 $1 \sim d$ 元，循环范围最好写成 $i=1; i \leq d$ ；
3. 每次存钱前，先读入要存的存钱罐编号，然后将i累加到该存钱罐中；
4. 最后，输出每个存钱罐中的元数。注意存钱罐的编号是 $0 \sim n-1$ 。

**【参考程序】**

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int jar[1000];
5 int main() {
6     int n = 0, d = 0;
7     cin >> n >> d;
8     for (int i = 0; i < n; i++)
9         jar[i] = 0;
10    for (int i = 1; i <= d; i++) {
11        int a = 0;
12        cin >> a;
13        jar[a] += i;
14    }
15    cout << jar[0];
16    for (int i = 1; i < n; i++)
17        cout << " " << jar[i];
18    cout << endl;
19    return 0;
20 }
```

2、进制判断

问题描述

N进制数指的是逢N进一的计数制。例如，人们日常生活中大多使用十进制计数，而计算机底层则一般使用二进制。除此之外，八进制和十六进制在一些场合也是常用的计数制(十六进制中，一般使用字母A至F表示十至十五)。

现在有N个数，请你分别判断他们是否可能是二进制、八进制、十进制、十六进制。例如，15A6F就只可能是十六进制，而1011则是四种进制皆有可能

### 输入描述

输入的第一行为一个十进制表示的整数N。接下来 N行，每行一个字符串，表示需要判断的数。保证所有字符串均由数字和大写字母组成，且不以 0 开头。保证不会出现空行。

保证  $1 \leq N \leq 1000$ ，保证所有字符串长度不超过10。

### 输出描述

输出N行，每行4个数，用空格隔开，分别表示给定的字符串是否可能表示一个二进制数、八进制数、十进制数十六进制数。使用 1 表示可能，使用 0 表示不可能。

例如，对于只可能是十六进制数的 15A6F，就需要输出0001;而对于四者皆有可能的 1011，则需要输出1111。

### 样例输入1

```
1 2
2 15A6F
3 1011
```

### 样例输出1

```
1 0 0 0 1
2 1 1 1 1
```

### 样例输入2

```
1 4
2 1234567
3 12345678
4 FF
5 GG
```

### 样例输出2



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

**【题目大意】**

1. 输入多个字符串，每个字符串包括09、‘A’ ‘Z’ 这些字符构成，判断能否可能是二进制、八进制、十进制和十六进制，有可能哪个进制都不是。

**【考纲知识点】**

1. 多层循环结构、基本运算、输入输出语句、字符。

**【解题思路】**

1. 根据进制知识，二进制由0和1, 构成；八进制由07构成；十进制由09构成；十六进制由09和AF构成。如果字符中有大于1的字符，肯定不能用二进制表示；大于7的，不能用二进制和八进制表示；大于9的，不能用二进制、八进制和十进制表示；大于F的，不能用二进制、八进制、十进制和十六进制表示；

2. 找出字符串中最大的那个字符，分别和1, 8, 9, F比较，如果小于等于，就可以用二进制、八进制、十进制或十六进制表示，否则不能表示。

**【参考程序】**

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     int n = 0;
6     cin >> n;
7     for (int i = 0; i < n; i++) {
8         char str[11];
9         cin >> str;
10        char max = '0';
11        for (int i = 0; str[i] != '\0'; i++)
12            if (str[i] > max)
13                max = str[i];
14        cout << (max <= '1') << " " << (max <= '7') << " " << (max <= '9') << " " <<
15        (max <= 'F') << endl;
16    }
17    return 0;
18 }
```