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

C++ 一级

2025 年 12 月

1 单选题（每题 2 分，共 30 分）

第 1 题 近日，空中客车公司表示，约6000架空客A320系列飞机需要紧急更换一种易受太阳辐射影响的飞行控制软件。空客表示，在对一起飞行事故分析后的结果显示，强烈的太阳辐射可能会损坏飞行控制系统所需的关键数据，导致判断失误，进而引发飞行异常。那这里的飞行控制系统执行判断的部件最可能是下面的( )。

- ☐ **A.** 辐射传感器
- ☐ **B.** 处理器
- ☐ **C.** 内存单元
- ☐ **D.** 输出设备

第 2 题 下面的C++代码在某集成开发环境中编译运行时，提示有“Invalid Character”（“无效字符”）错误。可能的原因是( ):

```
int a, b;
a=3, b = 4; // L1
cout << a; // L2
cout << b; // L3
```

- ☐ **A.** L1行代码中的逗号很可能是中文逗号，应该改为英文逗号。
- ☐ **B.** L1行应该分为两行，分别是 `a = 3` 和 `b = 4` 。
- ☐ **C.** 代码运行前没有保存到文件。
- ☐ **D.** L2和L3不能分为两行，应合并为一行。

第 3 题 下面有关C++变量的说法，正确的是( )。

- ☐ **A.** 不可以用 `for` 作为变量名，因为 `for` 是C++的关键字（保留字）。
- ☐ **B.** `_tnt` 不可以是变量名，因为变量名的第一个字符必须是英文字母。
- ☐ **C.** `_tnt_` 不可以是变量名，因为最后一个字符容易与减号混淆。
- ☐ **D.** 可以用 `printf` 作为变量名，因为 `printf` 是关键字，但这不是好习惯，因为 `printf` 有约定的功能与含义。

第 4 题 `X` 是C++的整型变量，则 `cout << (X=3, X++, ++X);` 执行后的输出是（ ）。

- ☐ **A.** `3`
- ☐ **B.** `4`

- [ ] **C.** `5`
- [ ] **D.** 不确定

第 5 题 C++表达式 `2 + 3 * 4 % 5` 的值为( )。

- [ ] **A.** 0
- [ ] **B.** 4
- [ ] **C.** 14
- [ ] **D.** 50

第 6 题 下面的C++代码执行后，其输出是(　　)。

```
a = 3;
b = a = 4;
printf("%d %d", a, b);
```

- [ ] **A.** `4 4`
- [ ] **B.** `3 3`
- [ ] **C.** `3 4`
- [ ] **D.** `4 3`

第 7 题 下面的C++代码执行时如果先输入 `10` 回车后输入 `20` 并回车，其输出是(　　)。

```
int N,M;
printf("第一个数:");
scanf("%d", &N);
printf("第二个数:");
scanf("%d", &M);
printf("%%(N+M)=%d", N+M, int(N+M));
```

- [ ] **A.** `30=30`
- [ ] **B.** `10+20=30`
- [ ] **C.** `%(N+M)=30`
- [ ] **D.** 错误提示

第 8 题 某个整数很长很长，形如：1232123212321……，其规律是从1开始逐一升高到3然后逐一降低到1，然后又逐一升高到3，一直到很长很长。假设最高位编号为1,要求判断从左边最高位开始的第N位数是几？在横线处应该填入的代码是（　）。

```
int N, M;
cout << "请输入编号: ";
cin >> N;
M = ________________;

if (M != 0)
    cout << M;
else
    cout << 2;
```

- [ ] **A.** `N % 4`
- [ ] **B.** `N / 4`
- [ ] **C.** `N % 3`

- [ ] **D.** `N / 3`

第 9 题 下面C++代码执行后的输出是（　　）。

```
int i, tnt = 0;
for (i = 0; i < 100; i++)
    tnt += 1;
cout << tnt << ' ' << i;
```

- [ ] **A.** `99 99`
- [ ] **B.** `100 99`
- [ ] **C.** `99 100`
- [ ] **D.** `100 100`

第 10 题 有关下面C++代码的说法，错误的是（　　）。

```
int tnt = 0;
for (int i = 1; i < 10; i += 2)  // L1
    tnt += i;  // L2
cout << tnt;
```

- [ ] **A.** L1的 `i < 10` 改为 `i < 11` 结果相同。
- [ ] **B.** L1的 `i = 1` 改为 `i = 0` 结果相同。
- [ ] **C.** `tnt += i` 与 `tnt = tnt + i` 效果相同。
- [ ] **D.** `tnt += i` 与 `tnt = i + tnt` 效果相同。

第 11 题 下面C++代码执行后输出是（　）。

```
int i;
for (i = 10; i < 100; i += 10){
    if (i % 10 == 0)
        continue;
    printf("%d#",i);
}
if(i >= 100)
    printf("%d END",i);
```

- [ ] **A.** `10#20#30#40#50#60#70#80#90#100 END`
- [ ] **B.** `100#100 END`
- [ ] **C.** `100 END`
- [ ] **D.** 没有输出

第 12 题 两个正整数，只要不相等，就一直进行如下操作：最大数减去最小数得到一个值，该值和两个数的最小数构成新的两个正整数，重复操作，直到两个数相等，此时输出该数。下面的C++代码用于实现该操作，横线处应该填写的代码是（　）。

```
int N, M;
cin >> N >> M;

while (N != M){
    if (N > M)
        ______________;
    else
        ______________;
}

cout << N;
```

- [ ] **A.**

```
N = N - M
M = M - N
```

- [ ] **B.**

```
M = M - N
N = N - M
```

- [ ] **C.**

```
M = N - M
N = M - N
```

- [ ] **D.**

```
N, M = M, N
M, N = N, M
```

第 13 题 如果一个正整数能被3整除，或者某一位能被3整除，则称之为“漂亮数”。下面的C++代码用于判断正整数N是否为漂亮数，L1行的横线处应该填入的代码是（ ）。

```
int N, Flag;
cin >> N;

Flag = 0; // "非漂亮数"
if (N % 3 == 0)
    Flag = 1; //"漂亮数"
else
    while (N != 0){
        if (______________){ // L1
            Flag = 1;
            break;
        }
        N /= 10;
    }
cout << (Flag? "漂亮数" : "非漂亮数");
```

- [ ] **A.** `N % 10 == 0`
- [ ] **B.** `N % 3 % 10 == 0`
- [ ] **C.** `N % 10 % 3`
- [ ] **D.** `N % 10 % 3 == 0`

第 14 题 如果正整数N的所有奇因数（即能将N整除的正奇数）的和是27的倍数，则称N是27的神秘数。下面的C++代码用于判断输入的N是否为27的神秘数。如输入53，它有两个奇因数1和53，则将输出 `Y` 。（ ）。

```
int i, N, cnt = 0;
cin >> N;
for (i=1; i <=N; i++){
    if (_________________)
        cnt += i;
}
if(cnt % 27 == 0)
    cout << 'Y';
```

- ☐ **A.** `(N % i) && (i % 2)`
- ☐ **B.** `(N % i == 0) && (i % 2 == 0)`
- ☐ **C.** `(N % i == 0) && (i % 2)`
- ☐ **D.** `(N % i) && (i % 2 == 0)`

第 15 题 执行下面C++代码可以找出千位与个位的和恰好等于中间两位的四位数，横线处应该填入（ ）

```
int count = 0;
int a, bc, d, tmp;
for (int i = 1000; i <= 9999; i++) {
    a = (tmp = i) / 1000;
    -------------------------
    bc = tmp / 10;
    d = tmp - bc * 10;
    if ( a + d == bc) {
        count++;
    }
}
cout << count;
```

- ☐ **A.** `tmp = i / 10;`
- ☐ **B.** `tmp = i % 100;`
- ☐ **C.** `tmp -= a * 1000;`
- ☐ **D.** `tmp = i - i%1000;`

2 判断题（每题 2 分，共 20 分）

第 1 题 鸿蒙是华为公司开发的一款操作系统，那么它能够将正确的源程序翻译成目标程序，并运行。（ ）

第 2 题 C++表达式 `10 * 4 % 6` 和 `10 * 2 % 3` 的结果相同。(　　)

第 3 题 下面C++代码执行后将输出 `0` 。(　　)

```
int i;
for (i = 0; i < 10; i++)
    if (i % 3 == 0)
        continue;
    else
        break;
cout << i;
```

第 4 题 下面C++代码中的 `i > -10; i--` 改为 `i < 10; i++` 执行结果相同。（ ）

```
int tnt = 0;
for (int i = 0; i > -10; i--){
    if (i < 0)
        i = -i;
    tnt += i;
}
cout << tnt;
```

第 5 题 下面C++代码执行后将输出 `99`，因为 `i < 100` 不包括100，而是到99。（ ）

```
int cnt = 0;
for (int i = 0; i < 100; i++)
    cnt += 1;
cout << cnt;
```

第 6 题 下面的C++代码能用于判断输入的正整数是否为对称数。所谓对称数是指从左到右和从右到左读该数，其值相同，121或414等是对称数，而123不是对称数。（ ）

```
int n, new_number;
cout << "请输入正整数:";
cin >> n;

new_number = 0;
while (n != 0){
    new_number = new_number * 10 + n % 10;
    n /= 10;
}

if (n == new_number)
    cout << "对称数";
else
    cout << "非对称数";
```

第 7 题 下面的C++代码执行后将输出 `0`。（ ）

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

第 8 题 某同学执行C++代码时 `printf("%g\n", (3 + 3.1415926535));` 输出 `6.14159` 而不是 `6.1415926535` 表明该同学的计算机存在故障需要重新安装C++软件。（ ）

第 9 题 如果 `x` 是C++代码中的 `double` 型变量，则对 `cout << ( x? 1227 : 12.27);` 编译时将报错，因为 `1227` 和 `12.12` 分别是 `int` 和 `double` 类型，导致识别混乱。（ ）

第 10 题 在C++代码中，不可以将变量命名为 `keyword`，因为它是C++语言的关键字。（ ）

3 编程题（每题 25 分，共 50 分）

3.1 编程题 1

- **试题名称**：小杨的爱心快递
- **时间限制**：1.0 s
- **内存限制**：512.0 MB

3.1.1 题目描述

小杨是“爱心社区”的小志愿者，每周他都会帮助邻居们寄送捐赠给山区小学的文具和书籍。快递公司为了支持公益行动，制定了特殊的运费规则，鼓励大家合理包装：

假设快递的体积为 V，重量为 G。

- 按体积计算：运费按体积计算，公式是 $0.5 \times V$ 元。
- 按重量计算：为了鼓励减轻包裹重量，规则是：当重量小于 300 克，即 $G < 300$ 时，运费为 M 元；当重量达到或超过 300 克，即 $G \geq 300$ 时，运费为 N 元。

快递公司的叔叔说：“我们应该选择最公平合理的计费方式。”

所以，最终的运费会取按体积计算和按重量计算这两种方式中**价格较低**的那一个，这样对寄件人最公道。

3.1.2 输入格式

四行，每行一个一位小数的浮点数，分别代表，快递的体积 V，快递的重量 G，第一档重量运费 M，第二档重量运费 N。

3.1.3 输出格式

一行一个一位小数，代表实际快递运费。

3.1.4 样例

3.1.4.1 输入样例 1

```
100.4
300.2
60.6
70.5
```

3.1.4.2 输出样例 1

```
50.2
```

3.1.4.3 输入样例 2

```
99.8
200.9
60.2
70.1
```

3.1.4.4 输出样例 2

```
49.9
```

3.1.4.5 样例解释

- 对于样例 1：快递体积 V 为 100.4，重量 G 为 300.2，第一档重量运费 M 为 60.6，第二档重量运费 N 为 70.5。
  - 若按体积收费，费用为 $0.5 \times 100.4 = 50.2$；
  - 若按重量收费，由于重量 $G = 300.2$ 超过 300，费用为 70.5。

  输出**价格较低**的 50.2。
- 对于样例 2：快递体积 V 为 99.8，重量 G 为 200.9，第一档重量运费 M 为 60.2，第二档重量运费 N 为 70.1。

- 若按体积收费，费用为 $0.5 \times 99.8 = 49.9$；
- 若按重量收费，由于重量 $G = 200.9$ 小于 300，费用为 60.2。

输出**价格较低**的 49.9。

3.1.5 数据范围

对于所有测试点，保证给出的浮点数不超过 1000。

3.2 编程题 2

- **试题名称**：手机电量显示
- **时间限制**：1.0 s
- **内存限制**：512.0 MB

3.2.1 题目描述

小杨的手机就像一个聪明的小助手，当电量变化时，它会用不同的方式来提醒我们，假设当前的电量百分比为 P:

- 当电量非常低（不超过 10，即 $P \leq 10$），它会显示一个大写字母 R，就像在说："快给我充电吧！（Red警告色）"
- 当电量有点低（超过 10 但不超过 20，即 $10 < P \leq 20$），它会显示一个大写字母 L，意思是"电量有点Low啦！"
- 当电量比较充足（超过 20，即 $P > 20$），它就会直接显示具体的数字，比如直接显示 50，表示还有 50 的电量。

3.2.2 输入格式

第一行一个正整数 T，代表数据组数。

对于每组数据，一行包含一个正整数 P，代表手机电量百分比。

3.2.3 输出格式

对于每组数据，输出一行，代表当前手机显示的电量信息。

3.2.4 样例

3.2.4.1 输入样例

```
5
10
1
20
99
19
```

3.2.4.2 输出样例

```
R
R
L
99
L
```

3.2.4.3 样例解释

输入样例 1 共有五组数据：

- 第一组数据手机电量 $P = 10$，满足 $P \leq 10$，电量非常低，显示 `R` 。
- 第二组数据手机电量 $P = 1$，满足 $P \leq 10$，电量非常低，显示 `R` 。
- 第三组数据手机电量 $P = 20$，满足 $10 < P \leq 20$，电量有点低，显示 `L` 。
- 第四组数据手机电量 $P = 99$，满足 $P > 20$，电量比较充足，直接显示具体的数字 `99` 。
- 第五组数据手机电量 $P = 19$，满足 $10 < P \leq 20$，电量有点低，显示 `L` 。

3.2.5 数据范围

对于所有测试点，保证 $1 \leq T \leq 20, 1 \leq P \leq 100$。