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

C++ 一级

2024 年 09 月

1 单选题（每题 2 分，共 30 分）

第 1 题 据有关资料，山东大学于1972年研制成功DJL-1计算机，并于1973年投入运行，其综合性能居当时全国第三位。DJL-1计算机运算控制部分所使用的磁心存储元件由磁心颗粒组成，设计存贮周期为2μs（微秒）。那么该磁心存储元件相当于现代计算机的（ ）。

- A. 内存
- B. 磁盘
- C. CPU
- D. 显示器

第 2 题 C++程序执行出现错误，不太常见的调试手段是（ ）。

- A. 阅读源代码
- B. 单步调试
- C. 输出执行中间结果
- D. 跟踪汇编码

第 3 题 在C++中，下列表达式错误的是( )。

- A. `cout << "Hello,GESP!" << endl;`
- B. `cout << 'Hello,GESP!' << endl;`
- C. `cout << """Hello,GESP!""" << endl;`
- D. `cout << "Hello,GESP!' << endl;`

第 4 题 C++表达式 `10 - 3 * 2` 的值是( )。

- A. 14
- B. 4
- C. 1
- D. 0

第 5 题 在C++中，假设N为正整数10，则 `cout <<(N / 3 + N % 3)` 将输出(　　)。

- [ ] **A.** 6
- [ ] **B.** 4.3
- [ ] **C.** 4
- [ ] **D.** 2

第 6 题 C++语句 `printf("6%2={%d}", 6%2)` 执行后的输出是(　　)。

- [ ] **A.** `"6%2={6%2}"`
- [ ] **B.** `6%2={6%2}`
- [ ] **C.** `0=0`
- [ ] **D.** `6%2={0}`

第 7 题 成功执行下面的C++代码，先后从键盘上输入5回车和2回车，输出是（　）。

```
cin >> a;
cin >> b;
cout << a + b;
```

- [ ] **A.** 将输出整数7
- [ ] **B.** 将输出52，5和2之间没有空格
- [ ] **C.** 将输出5和2，5和2之间有空格
- [ ] **D.** 执行结果不确定，因为代码段没有显示a和b的数据类型

第 8 题 下面C++代码执行后输出是（　）。

```
int Sum = 0;
for (int i = 0; i < 10; i++)
    Sum += i;
cout << Sum;
```

- [ ] **A.** 55
- [ ] **B.** 45
- [ ] **C.** 10
- [ ] **D.** 9

第 9 题 下面C++代码执行后输出的是（　）。

```
int N = 0;
for (int i = 0; i < 10; i++)
    N += 1;
cout << N;
```

- [ ] **A.** 55

- [ ] **B.** 45
- [ ] **C.** 10
- [ ] **D.** 9

第 10 题 下面C++代码执行后输出的是（ ）。

```
int N = 0;
for (int i = 1; i < 10; i +=2){
    if (i % 2 == 1)
        continue;
    N += 1;
}
cout << N;
```

- [ ] **A.** 5
- [ ] **B.** 4
- [ ] **C.** 2
- [ ] **D.** 0

第 11 题 下面C++代码执行时输入 `14+7` 后，正确的输出是（ ）。

```
int P;
printf("请输入正整数P: ");
scanf("%d", &P);
if (P % 3 || P % 7)
    printf("第5行代码%d, %d", P % 3, P % 7);
else
    printf("第7行代码%2d", P % 3 && P % 7);
```

- [ ] **A.** 第5行代码2, 0
- [ ] **B.** 第5行代码1, 0
- [ ] **C.** 第7行代码 1
- [ ] **D.** 第7行代码 0

第 12 题 执行下面C++代码后得到的输出是（ ）。

```
int count= 0, i, s;
for (i = 0, s = 0 ; i < 20; i++, count++)
     s += i++;
cout << s << " " << count;
```

- [ ] **A.** 190 20
- [ ] **B.** 95 10
- [ ] **C.** 90 19
- [ ] **D.** 90 10

第 13 题 下面C++代码拟用于计算整数N的位数，比如对 `123` 则输出 `123是3位整数` ，但代码中可能存在bug。下面有关描述正确的是（ ）。

```
int N, N0, rc=0;
cout << "请输入整数: ";
cin >> N;

N0 = N;
while (N){
    rc++;
    N /= 10;
}

printf("%d是%d位整数\n", N, rc);  // L11
```

- ☐ **A.** 变量N0占用额外空间，可以去掉
- ☐ **B.** 代码对所有整数都能计算出正确位数
- ☐ **C.** L11标记的代码行简单修改后可以对正整数给出正确输出
- ☐ **D.** L11标记的代码行的输出格式有误

第 14 题 下面的C++代码用于求连续输入的若干正五位数的百位数之和。例如输入 `32488 25731 41232 0` ，则输出 `3个正五位数的百位数之和为13` 。有关描述错误的是（ ）。

```
int M, Sum=0, rc=0;
cout << "请输入正整数: ";
cin >> M;

while (M){
    M = (M / 100 % 10); // L6
    Sum += M;
    rc++;
    cin >> M;
}

cout << rc << "个正五位数的百位数之和为" << Sum;
```

- ☐ **A.** 执行代码时如果输入 `23221 23453 12345 11111 0` ，则最后一行Sum的值是 `10`
- ☐ **B.** 执行代码时如果输入 `2322 2345 1234 1111 0` ，程序也能运行
- ☐ **C.** 将代码标记为 `L6` 那行改为 `M = (M % 1000 / 100);` ，同样能实现题目要求
- ☐ **D.** 将代码标记为 `L6` 那行改为 `M = (M % 100 / 10);` ，同样能实现题目要求

第 15 题 如果一个正整数N能够表示为X*(X+1)的形式，这里称它是一个“兄弟数”。例如，输入6，则输出“6是一个兄弟数”。下面C++代码用来判断N是否为一个“兄弟数”，在横线处应填入的代码可从i)-iv)中选择，则有几个能完成功能？ （ ）。

```
int N;

cin >> N;
for(int i = 0; i <= N; i++)
    if(____________________)
        cout << N << "是一个兄弟数\n";

i) N==i*(i+1)  ii) N==i*(i-1)  iii) N/(i+1)==i  iv) N/(i-1)==i
```

- [ ] **A.** 1
- [ ] **B.** 2
- [ ] **C.** 3
- [ ] **D.** 4

2　判断题（每题 2 分，共 20 分）

第 1 题 小杨最近开始学习C++编程，老师说C++是一门面向对象的编程语言,也是一门高级语言。（ ）

第 2 题 在C++中，表达式 `10/4` 和 `10%4` 的值相同，都是整数2，说明 `/` 和 `%` 可以互相替换。（ ）

第 3 题 N是C++程序中的整型变量，则语句 `scanf("%d", &N)` 能接收形如正整数、负整数和0输入，但如果输入含字母或带小数点数，将导致无法执行。（ ）

第 4 题 下面C++代码能够执行，则将输出45。（ ）

```
for (int i = 0; i < 10; i++)
    Sum += i;
cout << Sum;
```

第 5 题 在C++代码中整型变量X被赋值为20.24，则 `cout << (X++, X+1) / 10` 执行后输出的是 `2.124` 。（ ）

第 6 题 下面C++代码执行后，最后一次输出是10。（ ）

```
for (int i = 1; i < 10; i+=3)
    cout << i << endl;
```

第 7 题 在C++， `break` 语句通常与if语句配合使用。（ ）

第 8 题 在C++代码中，不可以将变量命名为 `five-star` ，因为变量名中不可以出现 `-` （减号）符号。（ ）

第 9 题 在C++语言中，整型、实数型、字符型、布尔型是不同数据类型，但这四种类型的变量间都可以比较大小。（ ）

第 10 题 C++中，定义变量 `int a=5,b=4,c=3` ，则表达式 `(a<b<c)` 的值为逻辑假。（　　）

3　编程题（每题 25 分，共 50 分）

3.1　编程题 1

- **试题名称**：小杨购物
- **时间限制**：1.0 s
- **内存限制**：512.0 MB

3.1.1　题面描述

小杨有 n 元钱用于购物。商品 A 的单价是 a 元，商品 B 的单价是 b 元。小杨想购买 **相同数量** 的商品 A 和商品 B。

请你编写程序帮小杨计算出他**最多**能够购买多少个商品 A 和商品 B。

3.1.2　输入格式

第一行包含一个正整数 n，代表小杨用于购物的钱的金额。

第二行包含一个正整数 a，代表商品 A 的单价。

第三行包含一个正整数 b，代表商品 B 的单价。

3.1.3　输出格式

输出一行，包含一个整数，代表小杨**最多**能够购买的商品 A 和商品 B 的数量。

3.1.4　样例1

```
12
1
2
```

```
4
```

对于样例1，由于需要购买相同数量的两种商品，因此小杨最多能够购买 4 件商品 A 和 4 件商品 B，共花费 $4 \times 1 + 4 \times 2 = 12$ 元。因此，样例1的答案为 4。

3.1.5　样例2

```
13
1
2
```

```
4
```

对于样例2，由于需要购买相同数量的两种商品，因此小杨最多能够购买 4 件商品 A 和 4 件商品 B，共花费 $4 \times 1 + 4 \times 2 = 12$ 元。如果小杨想购买 5 件商品 A 和 5 件商品 B，则需花费 $5 \times 1 + 5 \times 2 = 15$ 元，超过了小杨的预算 13 元。因此，样例2的答案为 4。

对于全部数据，保证有 $1 \leq n, a, b \leq 10^5$。

3.2 编程题 2

- **试题名称**：美丽数字
- **时间限制**：1.0 s
- **内存限制**：512.0 MB

3.2.1 题面描述

小杨有 n 个正整数，他认为一个正整数是美丽数字当且仅当该正整数是 9 的倍数但不是 8 的倍数。

小杨想请你编写一个程序计算 n 个正整数中美丽数字的数量。

3.2.2 输入格式

第一行包含一个正整数 n，代表正整数个数。

第二行包含 n 个正整数 $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n$。

3.2.3 输出格式

输出一个整数，代表其中美丽数字的数量。

3.2.4 样例1

```
3
1
9
72
```

```
1
```

对于样例1：

- 1 既不是 9 的倍数，也不是 8 的倍数；
- 9 是 9 的倍数，不是 8 的倍数；
- 72 既是 9 的倍数，也是 8 的倍数；
  因此答案为 1。

对于全部数据，保证有 $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq a_i \leq 10^5$。