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

C++ 四级

2024 年 03 月

1 单选题（每题 2 分，共 30 分）

第 1 题 若函数声明为 `int f(int &x){ x+=3; return x; }`，则对声明的变量 `int a=3`，下面哪个调用能够改变 `a` 的值(　　)。

- A. `f(&a)`;
- B. `f(*a)`;
- C. `f(a)`;
- D. `f(a-3)`;

第 2 题 下面C++代码执行后，输出的是(　)。

```
int main()
{
    int x[]={2, 0, 2, 4};
    char geSP[]="Grade Examination of SP";

    cout << geSP[sizeof(x)] << endl;

    cout << endl;
    return 0;
}
```

- A. `G`
- B. `e`
- C. `n`
- D. `P`

第 3 题 下面C++代码执行后输出是(　)。

```
int foo(float *f)
{
    return int(*f*2);
}

int main()
```

```
{
    float fnum[10]={1.1};
    fnum[1]=foo(fnum);
    cout << fnum[0]+fnum[1] << endl;

    cout << endl;
    return 0;
}
```

- [ ] **A.** `1`
- [ ] **B.** `1.1`
- [ ] **C.** `3`
- [ ] **D.** `3.1`

第 4 题 对二维数组 `int arr[3][16];`，则 `arr[1]` 占用内存的大小为（ ）字节。

- [ ] **A.** `4`
- [ ] **B.** `16`
- [ ] **C.** `48`
- [ ] **D.** `64`

第 5 题 对二维数组 `int arr[3][16];`，若 `arr` 的地址是 `0x28cbc0`，则 `arr[1]` 的值是（ ）。

- [ ] **A.** `0x28cbc4`
- [ ] **B.** `0x28cbd0`
- [ ] **C.** `0x28cc00`
- [ ] **D.** 不确定

第 6 题 下面C++代码执行后输出是（ ）。

```
int main()
{
    char *p="I love GESP!";
    cout << p+5 << endl;

    cout << endl;
    return 0;
}
```

- [ ] **A.** `e`
- [ ] **B.** `I lov`
- [ ] **C.** `e GESP!`
- [ ] **D.** `GESP!`

第 7 题 下面C++代码执行以后输出的是（ ）。

```cpp
int rc=5;
int main()
{
    int rc;
    cout << ++rc << endl;

    cout << endl;
    return 0;
}

```

- [ ] **A.** `0`
- [ ] **B.** `1`
- [ ] **C.** `6`
- [ ] **D.** 不确定

第 8 题 下面C++函数中采用的算法是（ ）。

```cpp
int fib(int n)
{
    int i, f[n]={0, 1};

    for(int i=2; i<=n; i++)
        f[i]=f[i-1]+f[i-2];

    return f[n];
}

```

- [ ] **A.** 递推
- [ ] **B.** 递归
- [ ] **C.** 迭代
- [ ] **D.** 循环

第 9 题 插入排序在最好情况下的时间复杂度是（ ）。

- [ ] **A.** $O(1)$
- [ ] **B.** $O(N/2)$
- [ ] **C.** $O(N)$
- [ ] **D.** $O(N^2)$

第 10 题 在如下的C++代码执行后，设第11和12行的输出地址值分别为 `X` 和 `Y`，则下面正确的是（ ）。

```cpp
struct pass{
    int no;
    char name[20];
    int level;
};
```

```cpp

int main()
{
    struct pass XiaoYang;

    cout << "&XiaoYang=" << &XiaoYang << endl;  //第11行
    cout << "&(XiaoYang.no)=" << &(XiaoYang.no) << endl; //第12行

    cout << endl;
    return 0;
}
```

- [ ] **A.** `X>Y`
- [ ] **B.** `X==Y`
- [ ] **C.** `X<Y`
- [ ] **D.** 不确定

第 11 题 如果文件 `1.txt` 中的内容如下，则执行下面C++代码时，注释了 `####` 那行代码所输出的 `x` 的值为（ ）。

```
50 2024 3.16 I
love
GESP!
```

```cpp
int main()
{
    ifstream fin;
    string line;
    int x;
    fin.open("1.txt",ios::in);

    for (int i=0; i< 2; i++){
        fin >> line;
        cout << line << endl;
    }
    fin>>x;
    cout << x << endl; //####

    cout << endl;
    return 0;
}
```

- [ ] **A.** `5`
- [ ] **B.** `2024`
- [ ] **C.** `3`
- [ ] **D.** `0`

第 12 题 执行下列C++代码时输出中的第2行是（ ）。

```cpp
int main()
{
    char *s[]={(char*)"2024",(char*)"3.16",(char*)"GESP"};

    for (int i=0; i< 2; i++){
        cout << *s+i << endl;
    }

    cout << endl;
    return 0;
}
```

- [ ] **A.** `2024`
- [ ] **B.** `3.16`
- [ ] **C.** `024`
- [ ] **D.** `3`

第 13 题 C++语言中下面哪个关键字能够限定对象的作用域（ ）。

- [ ] **A.** `extern`
- [ ] **B.** `static`
- [ ] **C.** `inline`
- [ ] **D.** `public`

第 14 题 小杨的父母最近刚刚给他买了一块华为手表，他说手表上跑的是鸿蒙，这个鸿蒙是（ ）。

- [ ] **A.** 小程序
- [ ] **B.** 计时器
- [ ] **C.** 操作系统
- [ ] **D.** 神话人物

第 15 题 中国计算机学会（CCF）在2024年1月27日的颁奖典礼上颁布了王选奖，王选先生的重大贡献是（ ）。

- [ ] **A.** 制造自动驾驶汽车
- [ ] **B.** 创立培训学校
- [ ] **C.** 发明汉字激光照排系统
- [ ] **D.** 成立方正公司

2 判断题（每题 2 分，共 20 分）

第 1 题 对 `int a[]={2,0,2,4,3,1,6}`，执行第一趟选择排序处理后 `a` 中数据变为 `{0,2,2,4,3,1,6}`。（ ）

第 2 题 如果待排序数据不能都装进内存，需要使用外排序算法。（ ）

第 3 题 定义变量 `int a=5`，则 `cout << &++a` 会输出 `6`。(　　)

第 4 题 两个函数之间可以使用全局变量来传递数据。(　　)

第 5 题 定义数组 `int a[2024][3][16]={2,0,2,4,3,1,6}`，则 `cout << a[2023][2][15]` 的结果不确定。(　　)

第 6 题 在C++语言中，函数的参数为指针时，可以在函数内部修改该参数的值。(　　)

第 7 题 在C++语言中 `try` 子句里抛出的结构体等类型的异常无法被 `catch` 捕获。(　　)

第 8 题 C++语言中 `cout << 9^2 << endl;` 会输出81。(　　)

第 9 题 小杨今年春节回奶奶家了，奶奶家的数字电视要设置ip地址并接入到WIFI盒子才能收看节目，那这个WIFI盒子具有路由器的功能。(　　)

第 10 题 任何一个 `for` 循环都可以转化为等价的 `while` 循环(　　)。

3　编程题（每题 25 分，共 50 分）

3.1　编程题 1

- **试题名称**：相似字符串

3.1.1　问题描述

对于两个字符串 A 和 B，如果 A 可以通过删除一个字符，**或**插入一个字符，**或**修改一个字符变成 B，那么我们说 A 和 B 是相似的。

比如 `apple` 可以通过插入一个字符变成 `applee`，可以通过删除一个字符变成 `appe`，也可以通过修改一个字符变成 `bpple`，因此 `apple` 和 `applee`、`appe`、`bpple` 都是相似的。但 `applee` 并不能通过任意一个操作变成 `bpple`，因此它们并不相似。

特别地，完全相同的两个字符串也是相似的。

给定 T 组 A, B，请你分别判断他们是否相似。

3.1.2　输入描述

第一行一个正整数 T。

接下来 T 行，每行两个用空格隔开的字符串 A 和 B。

保证 $T \leq 100$，A, B 的长度不超过 50。**保证 A 和 B 只包含小写字母。**

3.1.3　输出描述

输出 T 行，对于每组 A, B，如果它们相似，则输出 `similar`，否则输出 `not similar`。

3.1.4　特别提醒

在常规程序中，输入、输出时提供提示是好习惯。但在本场考试中，由于系统限定，请不要在输入、输出中附带任何提示信息。

3.1.5 样例输入 1

```
5
apple applee
apple appe
apple bpple
applee bpple
apple apple
```

3.1.6 样例输出 1

```
similar
similar
similar
not similar
similar
```

3.2 编程题 2

- **试题名称**：做题

3.2.1 题目描述

小杨同学为了提高自己的实力制定了做题计划，在第 k 天时，他必须要完成 k 道题，否则他就会偷懒。

小杨同学现在找到了一个题库，一共有 n 套题单，每一套题单中有一定数量的题目。但是他十分挑剔，每套题单他只会使用一次，每一天也只能使用一套题单里的题目，之后那套题单就会被弃之不用。对于每套题单，他不必完成题单内所有的题。

那么问题来了，小杨同学最多会做题几天才偷懒呢?

3.2.2 输入格式

第一行，1个数为 n ，表示有多少套题单。

第二行，n个整数 $a_1, a_2, \ldots, a_n$，分别表示每套题单有多少道题。

3.2.3 输出格式

输出一行，小杨同学偷懒前最多做题天数。

3.2.4 样例1

```
4
3 1 4 1
```

```
3
```

对于全部数据，保证有 $1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq a_i \leq 10^9$。