



## C++ 四级

2024 年 06 月

### 1 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															

第1题 下列代码中，输出结果是（）

```
1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int func(int x,int y)
4  {
5      int a=x,b=y;
6      int t;
7      t=a;
8      a=b;
9      b=t;
10     cout<<a<<" "<<b<<" ";
11 }
12 int main()
13 {
14     int c,d;
15     c=12;
16     d=24;
17     func(12,24);
18     cout<<c<<" "<<d<<endl;
19 }
```

- ☐ A. 12 24 24 12
- ☒ B. 24 12 12 24
- ☐ C. 12 12 24 24
- ☐ D. 24 24 12 12

第2题 下面函数不能正常执行的是（）

☐ A.

```

1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int func()
4  {
5      //...
6  }
7  int main()
8  {
9      //...
10 }
```

☐ B.

```

1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      func();
6  }
7  int func()
8  {
9      //...
10 }
```

☐ C.

```

1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int func()
4  {
5      //...
6  }
7  int main()
8  {
9      func();
10 }
11
```

☐ D.

```

1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int func();
4  int main()
5  {
6      func();
7  }
8  int func()
9  {
10     //...
11 }
```

第3题 下面程序输出的是 ( )

```

1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int func();
4  int main()
5  {
6      int i=2;
7      cout<<i<<endl;
8      for(int x=0;x<1;x++)
9      {
10         int i=10;
11         cout<<i<<endl;
12     }
13     i=i+1;
14     cout<<i<<endl;
15     {
16         i=i*i;
17         cout<<i<<endl;
18     }
19 }

```

- ☐ A. 2 2 3 9
- ☒ B. 2 10 3 9
- ☐ C. 2 10 11 121
- ☐ D. 2 10 3 100

第4题 假设变量 a 的地址是0x6ffe14，下面程序的输出是（ ）。

```

1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      int *p;
6      int a=10;
7      p=&a;
8      p++;
9      cout<<p<<endl;
10 }

```

- ☐ A. 10
- ☐ B. 0x6ffe14
- ☒ C. 0x6ffe15
- ☐ D. 0x6ffe18

第5题 如果下列程序输出的地址是 0x6ffe00，则 cout<<a+1<<endl; 输出的是（ ）

```

1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      int a[2][3]={0};
6      cout<<a<<endl;
7  }
8

```

- ☐ A. 0x6ffe04
- ☒ B. 0x6ffe0C
- ☐ C. 0x6ffe08
- ☐ D. 0x6ffe00

第6题 C++中，关于文件路径说法错误的是（）

- ☐ A. "GESP.txt": 指定与当前工作目录中的程序文件相同目录中的 GESP.txt 文件
- ☒ B. "../data/GESP.txt": 指定与当前工作目录中的程序文件上一级目录下的 data 目录中的 GESP.txt 文件
- ☐ C. "./data/GESP.txt": 指定与当前工作目录中的程序文件同级目录下的 data 目录中的 GESP.txt 文件
- ☐ D. "GESP.txt"是绝对路径

第7题 关于直接插入排序，下列说法错误的是（）

- ☐ A. 插入排序的最好情况是数组已经有序，此时只需要进行 $n - 1$ 次比较，时间复杂度为 $O(n)$
- ☒ B. 最坏情况是数组逆序排序，此时需要进行 $n(n - 1)/2$ 次比较以及 $n - 1$ 次赋值操作（插入）
- ☐ C. 平均来说插入排序算法的复杂度为 $O(n^2)$
- ☐ D. 空间复杂度上，直接插入法是就地排序，空间复杂度为 $O(n)$

第8题 下列程序横线处，应该输入的是（）。

```

1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int n,a[10001];
4  void swap(int &a,int &b)
5  {
6      int t=a;
7      a=b;
8      b=t;
9  }
10 int main()
11 {
12     cin>>n;
13     for(int i=1;i<=n;i++)
14         cin>>a[i];
15     for(int i=n;i>1;i--)
16         for(int j=1;j<i;j++)
17             if(a[j]>a[j+1])
18                 swap(a[j],a[j+1]);
19     for(int i=1;i<=n;i++)
20         cout<<a[i]<<" ";
21     cout<<endl;
22     return 0;
23 }

```

- ☐ A. swap(a[j],a[j+1]);
- ☒ B. swap(a[j-1],a[j]);
- ☐ C. swap(a[j-1],a[j+1]);
- ☐ D. swap(&a[j-1],&a[j+1]);

第9题 下面关于递推的说法不正确的是（ ）。

- ☐ A. 递推表现为自己调用自己
- ☐ B. 递推是从简单问题出发，一步步的向前发展，最终求得问题。是正向的
- ☐ C. 递推中，问题的n要求是在计算中确定，不要求计算前就知道n
- ☒ D. 斐波那契数列可以用递推实现求解

第10题 关于几种排序算法的说法，下面说法错误的是（ ）。

- ☐ A. 选择排序不是一个稳定的排序算法
- ☒ B. 冒泡排序算法不是一种稳定的排序算法
- ☐ C. 插入排序是一种稳定的排序算法
- ☐ D. 如果排序前2个相等的数在序列中的前后位置顺序和排序后它们2个的前后位置顺序相同，则称为一种稳定的排序算法

第11题 数组{45,66,23,1,10,97,52,88,5,33}进行从小到大冒泡排序过程中，第一遍冒泡过后的序列是（ ）。

- ☒ A. {45,23,1,10,66,52,88,5,33,97}

- ☐ B. {45,66,1,23,10,97,52,88,5,33}
- ☐ C. {45,66,23,1,10,52,88,5,33,97}
- ☐ D. {45,66,23,1,10,97,52,88,33,5}

第12题 下面的排序算法程序中，横线处应该填入的是（ ）。

```
1  int a[8]={ 2,3, 4, 5, 6,2,3,1};
2  for (int i=1;i<8;i++)
3  {
4
5      int key = a[i];
6      int j=i-1;
7      while(a[j]>key && j>=0)
8      {
9          _____;
10         j -= 1;
11     }
12     a[j + 1]= key;
13 }
14 }
```

- ☐ A. a[j]=a[j-1];
- ☐ B. a[j]=a[j+1];
- ☐ C. a[j+1]=a[j-1];
- ☒ D. a[j+1]=a[j];

第13题 下面的程序中，如果输入 10 0，会输出（ ）。

```

1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3
4  double Division(int a, int b)
5  {
6
7      if (b == 0)
8          throw "Division by zero condition!";
9
10     else
11         return ((double)a / (double)b);
12 }
13
14 void func()
15 {
16     int len, time;
17     cin >> len >> time;
18     cout << Division(len, time) << endl;
19 }
20
21 int main()
22 {
23     try {
24         func();
25     }
26     catch (const char* errmsg)
27     {
28         cout << errmsg << endl;
29     }
30     catch (const int errmsg)
31     {
32         cout << errmsg << endl;
33     }
34     return 0;
35 }

```

- ☐ A. Division by zero condition!
- ☐ B. 0
- ☐ C. 10
- ☐ D. 100

第 14 题 10条直线，最多可以把平面分为多少个区域（ ）。

- ☐ A. 55
- ☐ B. 56
- ☐ C. 54
- ☐ D. 58

第 15 题 下面程序中，如果语句 `cout<<p<<endl;` 输出的是 `0x6ffe00`，则 `cout<<+p<<endl;` 输出的是（ ）

```

1  int x[10][10][10]={0};
2  int *p;
3  p=&x[0][0][0];
4  cout<<p<<endl;
5  cout<<+p<<endl;

```

- ☐ A. 0x6ffe0c
- ☐ B. 0x6ffe09
- ☐ C. 0x6ffe06
- ☒ D. 0x6ffe04

## 2 判断题（每题 2 分，共 20 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										.

第1题 int& a 和 &a 是一样的，都是取 a 的地址。✗

第2题 以下代码不能够正确执行。✓

```

1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      int a=20;
6      int& ra;
7      ra=&a;
8      cout<<ra<<endl;
9  }

```

第3题 引用是一个指针常量。✓

第4题 下面程序两个输出结果是一样的。✓

```

1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      int a[2][3]={0};
6      cout<<a<<endl;
7      cout<<&a[0][0]<<endl;
8  }

```

第5题 函数不可以调用自己。✗

第6题 函数参数传递过程中，如果传常量值、常量引用和常量指针都是不能被修改的，它们可以防止函数对实参的值或地址进行修改。✓

第7题 下面代码输出的值等于0。✓



```

1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      int *p=NULL;
6      cout<<p<<endl;
7  }

```

第8题 在下面这个程序里，`a[i][j]` 和一个普通的整型变量一样使用。 ✓

```

1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      int a[10][10]={0};
6      for(int i=0;i<10;i++)
7      {
8          for(int j=0;j<10;j++)
9          {
10             if(i==j)
11             {
12                 a[i][j]=1;
13             }
14         }
15     }
16 }

```

第9题 一个一维数组，至少含有一个自然数 $N$ ，是一个合法的数列。可以在一维数组末尾加入一个自然数 $M$ ， $M$ 不能超过一维数组末尾元素的一半，形成一个新的合法的一维数组，如果 $N=6$ ，那么可以有6个不同的合法数组。 ✓

第10题 插入排序算法中，平均时间复杂度是 $O(n^2)$ ，最坏的情况逆序情况下，达到最大时间复杂度。 ✗

### 3 编程题（每题 25 分，共 50 分）

#### 3.1 编程题 1

- 试题名称：黑白方块
- 时间限制：1.0 s
- 内存限制：512.0 MB

##### 3.1.1 题面描述

小杨有一个  $n$  行  $m$  列的网格图，其中每个格子要么是白色，要么是黑色。

对于网格图中的一个子矩形，小杨认为它是平衡的当且仅当其中黑色格子与白色格子数量相同。

小杨想知道最大的平衡子矩形包含了多少个格子。

##### 3.1.2 输入格式

第一行包含两个正整数  $n, m$ ，含义如题面所示。

之后  $n$  行，每行一个长度为  $m$  的 01 串，代表网格图第  $i$  行格子的颜色，如果为 0，则对应格子为白色，否则为黑色。

### 3.1.3 输出格式

输出一个整数，代表最大的平衡子矩形包含格子的数量，如果不存在则输出 0。

### 3.1.4 样例1

```
1 4 5
2 00000
3 01111
4 00011
5 00011
```

```
1 16
```

### 3.1.5 样例解释

对于样例1，假设  $(i, j)$  代表第  $i$  行第  $j$  列，最大的平衡子矩形的四个顶点分别为  $(1, 2)$ ， $(1, 5)$ ， $(4, 2)$ ， $(4, 5)$ 。

### 3.1.6 数据范围

对于全部数据，保证有  $1 \leq n, m \leq 10$ 。

### 3.1.7 参考程序

```
1 #include<bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3 const int N = 55;
4 int w[N][N];
5 int n,m;
6 bool check(int xa,int ya,int xb,int yb){
7     int a[2]={0,0};
8     for(int i = xa;i<=xb;i++){
9         for(int j=ya;j<=yb;j++){
10             a[w[i][j]]++;
11         }
12     }
13
14     return a[0]==a[1];
15 }
16 int main(){
17     cin>>n>>m;
18     for(int i=1;i<=n;i++){
19         string s;
20         cin>>s;
21         for(int j=1;j<=m;j++){
22             w[i][j]=s[j-1]-'0';
23         }
24     }
25     int ans = 0;
26     for(int i=1;i<=n;i++){
27         for(int j=1;j<=m;j++){
28             for(int ii=i;ii<=n;ii++){
29                 for(int jj=j;jj<=m;jj++){
30                     if(check(i,j,ii,jj)){
31                         ans = max(ans,(ii-i+1)*(jj-j+1));
32                     }
33                 }
34             }
35         }
36     }
```

```

33         }
34     }
35 }
36 }
37     cout<<ans<<"\n";
38 }

```

## 3.2 编程题 2

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

### 3.2.1 题面描述

小杨发现了  $n$  个宝箱，其中第  $i$  个宝箱的价值是  $a_i$ 。

小杨可以选择一些宝箱放入背包并带走，但是小杨的背包比较特殊，假设小杨选择的宝箱中最大价值为  $x$ ，最小价值为  $y$ ，小杨需要保证  $x - y \leq k$ ，否则小杨的背包会损坏。

小杨想知道背包不损坏的情况下，自己能够带走宝箱的总价值最大是多少。

### 3.2.2 输入格式

第一行包含两个正整数  $n, k$ ，含义如题面所示。

第二行包含  $n$  个正整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，代表宝箱的价值。

### 3.2.3 输出格式

输出一个整数，代表带走宝箱的最大总价值。

### 3.2.4 样例1

```

1 5 1
2 1 2 3 1 2

```

```

1 7

```

### 3.2.5 样例解释

在背包不损坏的情况下，小杨可以拿走两个价值为 2 的宝箱和一个价值为 3 的宝箱。

### 3.2.6 数据范围

对于全部数据，保证有  $1 \leq n \leq 1000, 0 \leq k \leq 1000, 1 \leq a_i \leq 1000$ 。

### 3.2.7 参考程序

```

1 #include<bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3 const int N = 1010;
4 int a[N];
5 int n,k;
6 int main(){
7     cin>>n>>k;

```

```
8     for(int i=1;i<=n;i++){
9         cin>>a[i];
10    }
11    sort(a+1,a+n+1);
12    int ans=0;
13    for(int i=1;i<=n;i++){
14        int sum=0;
15        for(int j=i;j>=1;j--){
16            if(a[i]-a[j]<=k){
17                sum+=a[j];
18            }else break;
19        }
20        ans=max(ans,sum);
21    }
22    cout<<ans<<"\n";
23 }
```