

广西科技大学 2022 年硕士研究生招生考试
初试专业课试卷

考试科目代码：817 考试科目名称： 数据结构与程序设计
考试时间：180 分钟 （本试题共 6 页）

注意：

1. 所有试题的答案均写在专用的答题纸上，写在试卷上一律无效。
2. 考试结束后试卷与答题纸一并交回。

一、判断题（每小题 2 分，共 20 分）

1. C/C++程序中的变量，必须先定义(声明)，才能使用。
2. 关系运算符可以用来比较两个字符的大小，也可用来比较两个字符串的大小。
3. 数组元素可以用下标表示，也可以用指针表示。
4. 如果一个函数在其函数体内直接或间接调用了自己，该函数称为递归函数。
5. switch 语句中必须有 break 语句，否则无法退出 switch 语句。
6. while 循环语句的循环体至少执行一次。
7. 在 C/C++中，函数名实际上是一个指针，它指向函数的入口。
8. 一个类的所有对象都有各自的数据成员，它们共享成员函数。
9. read() 函数用来从键盘输入中获取字符串。
10. C++在异常的处理中，使用 try 语句检测是否发生异常。

二、单项选择题（每小题 2 分，共 40 分）

1. 如有 int a=11;则表达式 (a++*1/3) 的值是()。
A. 0 B. 3 C. 4 D. 12
2. 已知：int a[]={1, 2, 3, 4, 5, 6}, *p=a; 下面表达式中*p 其值为 5 的是()。
A. p+=3;*(p++); B. p+=5;*p++; C. p+=4;***p; D. p+=4;*p++;
3. 以下正确的说法是()。
A. 定义函数时,形参的类型说明可以放在函数体内
B. return 后边的值不能为表达式

- C. 如果函数值的类型与返回值类型不一致, 以函数值类型为准
- D. 如果形参与实参的类型不一致, 以实参类型为准
4. 在 `int a[2][3]={{1,0},{3,2}}`; 中 `a[1][0]` 的值是()。
- A. 0 B. 1 C. 3 D. 2
5. 能正确表示 `x>=3` 或者 `x<1` 的关系表达式是()。
- A. `x>=3 or x<1` B. `x>=3 | x<1` C. `x>=3 || x<1` D. `x>=3 && x<1`
6. 无论采用何种继承方式, 基类中的()在派生类中是不可访问的。
- A. 公有成员 B. 保护成员 C. 静态成员 D. 私有成员
7. 在类的定义中, 用于为对象分配内存空间, 对类的数据成员进行初始化并执行其他内部管理操作的函数是()。
- A. 友元函数 B. 虚函数 C. 构造函数 D. 析构函数
8. 实现运行时的多态性要使用()。
- A. 重载函数 B. 构造函数 C. 析构函数 D. 虚函数
9. 下列对结构及其变量定义错误的是: ()
- A. `struct MyStruct{`
`int num;`
`char ch;`
`};`
`MyStruct my;`
- B. `struct MyStruct{`
`int num;`
`char ch;`
`}my;`
- C. `struct{`
`int num;`
`char ch;`
`}my;`
- D. `struct{`
`int num;`
`char ch;`
`};`
`struct my;`
10. 下列关于指针运算的描述错误的是: ()
- A. 在一定条件下, 两个指针可以相加
- B. 在一定条件下, 两个指针可以进行关系运算
- C. 在一定条件下, 指针可以为空
- D. 在一定条件下, 两个指针可以相互赋值

11. 与数据元素本身的形式、内容、相对位置、个数无关的是数据的（ ）。
- A. 存储结构 B. 存储实现
C. 逻辑结构 D. 运算实现
12. 通常要求同一逻辑结构中的所有数据元素具有相同的特性，这意味着（ ）。
- A. 数据具有同一特点
B. 不仅数据元素所包含的数据项的个数要相同，而且对应数据项的类型要一致
C. 每个数据元素都一样
D. 数据元素所包含的数据项的个数要相等
13. 向一个有 127 个元素的顺序表中插入一个新元素并保持原来顺序不变，平均要移动的元素个数为（ ）。
- A. 8 B. 63.5 C. 63 D. 7
14. 线性表若采用链式存储结构时，要求内存中可用存储单元的地址（ ）。
- A. 必须是连续的 B. 部分地址必须是连续的
C. 一定是不连续的 D. 连续或不连续都可以
15. 为解决计算机主机与打印机间速度不匹配问题，通常设一个打印数据缓冲区。主机将要输出的数据依次写入该缓冲区，而打印机则依次从该缓冲区中取出数据。该缓冲区的逻辑结构应该是（ ）。
- A. 队列 B. 栈 C. 线性表 D. 有序表
16. 栈和队列的共同点是（ ）。
- A. 都是先进先出 B. 都是先进后出
C. 只允许在端点处插入和删除元素 D. 没有共同点
17. 设广义表 $L = ((a, b, c))$ ，则 L 的长度和深度分别为（ ）。
- A. 1 和 1 B. 1 和 3 C. 1 和 2 D. 2 和 3
18. n 个顶点的连通图用邻接矩阵表示时，该矩阵至少有（ ）个非零元素。
- A. n B. $2(n-1)$ C. $n/2$ D. n^2
19. 用邻接表表示图进行广度优先遍历时，通常借助（ ）来实现算法。
- A. 栈 B. 队列 C. 树 D. 图
20. 深度优先遍历类似于二叉树的（ ）。
- A. 先序遍历 B. 中序遍历 C. 后序遍历 D. 层次遍历

三、填空题（每空 2 分，共 30 分）

1. 表达式 $7.5 + 1/2 + 45\%10 =$ ①。
2. 已知: `char *s="hello";` 执行语句"`for(int i=0;*s++;i++);`"之后, 变量 `i` 的结果是 ②。
3. 在 C++语言结构化程序中, ③ 是程序的基本组成单元。
4. 当函数有返回值, 必须在该函数体内使用 ④ 语句。
5. C++中任何一个数组的名字是一个指针, 该指针的值是该数组第一个数组元素的 ⑤。
6. 将两个各有 n 个元素的有序表归并成一个有序表, 其最少的比较次数是 ⑥。
7. 在一个长度为 n 的顺序表中, 在第 i 个元素 ($1 \leq i \leq n$) 之前插入一个新元素时须向后移动 ⑦ 个元素。
8. 创建一个包括 n 个结点的有序单链表的时间复杂度是 ⑧。
9. 广义表 $((a, b, c, d))$ 的表头是 ⑨, 表尾是 ⑩。
10. 对 n 个元素的表做顺序查找时, 若查找每个元素的概率相同, 则平均查找长度为 ⑪。
11. 有一个有序表为 $\{1, 3, 9, 12, 32, 41, 45, 62, 75, 77, 82, 95, 100\}$, 当折半查找值为 82 的结点时, ⑫ 次比较后查找成功。
12. 线性结构中元素之间存在 ⑬ 关系, 树形结构中元素之间存在 ⑭ 关系, 图形结构中元素之间存在 ⑮ 关系。

四、解答题（每小题 6 分，共 30 分）

1. 分析以下程序执行结果

```
#include <iostream>
using namespace std;
int GCD(int u, int v) {
    while (u % v) {
        int t= u % v;
        u = v;
        v = t;
    }
    return v;
}
```

```

int GCM(int u, int v) {
    int gcd = GCD(u, v);
    return u * v / gcd;
}

int main () {
    int A[] = {3, 6, 15, 24};
    int gcd = A[0], gcm = A[0];
    int i = 1;
    while (i < 4) {
        gcd = GCD(gcd, A[i]);
        gcm = GCM(gcm, A[i]);
        i++;
    }
    cout << "gcd:" << gcd << endl;
    cout << "gcm:" << gcm << endl;
    return 0;
}

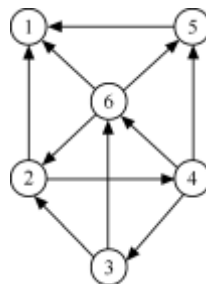
```

2. 设一棵二叉树的先序序列： A B D F C E G H ， 中序序列： B F D A G E H C

- 1) 画出这棵二叉树。
- 2) 画出这棵二叉树的后序线索树。
- 3) 将这棵二叉树转换成对应的树（或森林）。

3. 已知图所示的有向图，请给出：

- 1) 每个顶点的入度和出度；
- 2) 邻接矩阵；
- 3) 邻接表；



4. 假定对有序表：(3, 4, 5, 7, 24, 30, 42, 54, 63, 72, 87, 95) 进行折半查找，试回答下列问题：

- 1) 画出描述折半查找过程的判定树；
- 2) 若查找元素 54，需依次与哪些元素比较？

- 3) 若查找元素 90, 需依次与哪些元素比较?
5. 给出一组关键字 T=(55, 60, 40, 10, 80, 65, 15, 5, 75)
- 1) 以第一个元素为基准, 写出其快速排序第一趟结束时的序列;
 - 2) 快速排序在什么情况下性能最差? 以该关键字集合举例说明;
 - 3) 将该序列调整为大顶堆 (写出过程)。

五、编程题 (每小题 15 分, 共 30 分)

1. 设二叉树采用二叉链表存储结构, 已知指针 p 和 s 分别指向二叉树中的两个结点, 请编写算法判断 s 所指结点是否为 p 所指结点的子孙 (先简要说明算法思路, 再写算法过程)。结点类型定义如下:

```
typedef struct BTreeNode {
    ElemType data;
    struct BTreeNode *lch, *Rch;
}BTreeNode, *BiTree;
```

2. 编程实现对数组中的元素进行排序, 写一个函数 void SelectSort (int a[n], int n), 采用冒泡或快速排序算法按升序排列数组 a 中的 n 个元素, 并把排序结果保存到文件 out.txt。