

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: ()
- | | |
|--|---|
| <p>A. <code>struct MyStruct{</code>
 <code>int num;</code>
 <code>char ch;</code>
 <code>};</code>
 <code>MyStruct my;</code></p> | <p>B. <code>struct MyStruct{</code>
 <code>int num;</code>
 <code>char ch;</code>
 <code>}my;</code></p> |
| <p>C. <code>struct{</code>
 <code>int num;</code>
 <code>char ch;</code>
 <code>}my;</code></p> | <p>D. <code>struct{</code>
 <code>int num;</code>
 <code>char ch;</code>
 <code>};</code>
 <code>struct my;</code></p> |
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;
}

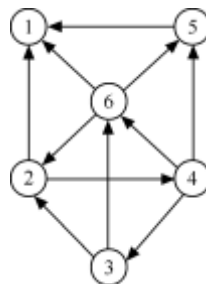
```

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。