

试题答案必须书写在答题纸上，在试题和草稿纸上答题无效。

科目代码：467

科目分号：0116

科目名称：数据结构

特别提醒：请将答案标明题号写在答题纸上，答案写在试题和草稿纸上无效。

一、单项选择题（共 40 分）

- 1、在数据结构中，数据的基本单位是_____。
A) 数据项 B) 数据类型 C) 数据元素 D) 数据变量
- 2、在数据结构中，与所使用计算机无关的是数据的_____。
A) 存储结构 B) 逻辑和物理结构 C) 逻辑结构 D) 物理结构
- 3、在对算法的时间复杂度进行估计的时候，下列最佳的时间复杂度是_____。
A) n^2 B) $n \log n$ C) n D) $\log n$
- 4、在线性表的链式存储结构下，插入操作算法_____。
A) 需要判断是否表满 B) 需要判断是否表空
C) 不需要判断是否表满 D) 需要判断是否表空和表满
- 5、若线性表最常用的操作是存取第 i 个元素及其前趋和后继元素的值，为了节省时间应采用的存储方式是_____。
A) 单链表 B) 双向链表 C) 单循环链表 D) 顺序表
- 6、在 p 所指向的结点后插入由 q 指向的新结点的语句序列是_____。
A) $p \rightarrow next = q; q \rightarrow next = p \rightarrow next;$ B) $q = p \rightarrow next; p \rightarrow next = q;$
C) $q \rightarrow next = p \rightarrow next; p \rightarrow next = q;$ D) $p = p \rightarrow next; q \rightarrow next = p;$
- 7、用单链表表示的链式栈的栈顶一般设在链表的_____。
A) 链头 B) 链尾 C) 链头或链尾均可 D) 可以任意位置

入学考试试题

试题答案必须书
写在答题纸上，
在试题和草稿纸
上答题无效。

科目代码: 467 科目分号: 0116
科目名称: 数据结构

8、在表达式求值的算符优先算法中，从栈顶到栈底运算符栈中的运算符优先级是_____。

- A) 从高到低 B) 从低到高 C) 无序 D) 无序、有序均可以

9、若用一个大小为 6 的数组来实现循环队列，且当前 rear 和 front 的值分别为 0 和 3。当从队列中删除一个元素，再加入两个元素后，rear 和 front 的值分别为_____。

- A) 1 和 5 B) 2 和 4 C) 4 和 2 D) 5 和 1

10、具有 300 个节点的二叉树，其高度至少应为_____。

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9

11、设 m、n 为一棵二叉树上的两个结点，在中序遍历时，n 在 m 前的条件是_____。

- A) n 在 m 左方 B) n 是 m 祖先 C) n 在 m 右方 D) n 是 m 子孙

12、判断一个有向图是否有环（回路）的方法是_____。

- A) 求结点的度 B) 拓扑排序 C) 求关键路径 D) 求最短路径

13、在有向图的邻接表存储结构中，顶点 v 在链表中出现的次数是_____。

- A) 顶点的 v 的度 B) 顶点 v 的出度
C) 顶点 v 的入度 D) 依附于顶点 v 的边数

14、用邻接表表示图时，顶点个数为 n，边的条数为 e，在邻接表上执行有关图的遍历操作时，时间代价是_____。

- A) $O(n)$ B) $O(n+e)$ C) $O(n*e)$ D) $O(\max(n, e))$

试题答案必须书写在答题纸上，
在试题和草稿纸上答题无效。

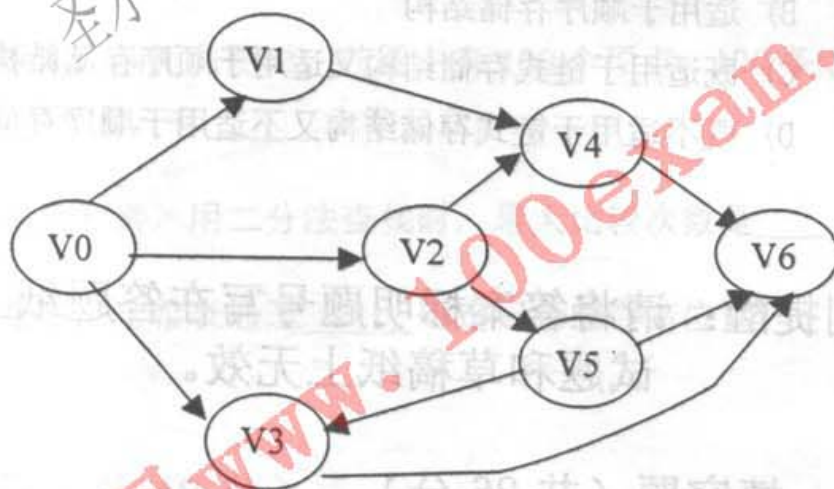
科目代码：467

科目分号：0116

科目名称：数据结构

15、对下图所示的有向图，从顶点 v_0 出发的深度优先序列是_____。

- A) $V_0 V_1 V_2 V_4 V_6 V_3 V_5$ B) $V_0 V_1 V_4 V_6 V_2 V_5 V_3$
C) $V_0 V_2 V_5 V_6 V_3 V_4 V_1$ D) $V_0 V_1 V_2 V_3 V_4 V_5 V_6$



16、对于一棵二叉排序树，为了得到所有节点的有序序列，应该对排序树进行_____。

- A) 前序遍历 B) 中序遍历 C) 后序遍历 D) 层次遍历

17、排序算法的稳定性是指_____。

- A) 排序之后，能使值相同的数据保持原顺序中的相对位置不变
B) 排序之后，能使值相同的数据保持原顺序中的绝对位置不变
C) 算法的排序性能与被排序元素的数量关系不大
D) 算法的排序性能与被排序元素的数量关系密切

18、若要求：从任一结点出发到根的路径上所经过的结点序列按其关键字有序。满足这样性质的二叉树是_____。

- A) 堆 B) 哈夫曼 (Huffman) 树
C) 完全二叉树 D) 二叉排序树

19、既希望较快地查找又便于线性表动态变化的查找方法是_____。

- A) 顺序查找 B) 折半查找 C) 索引顺序查找 D) 哈希查找

试题答案必须书写在答题纸上，
在试题和草稿纸上答题无效。

科目代码：467

科目分号：0116

科目名称：数据结构

20、二分查找（又称折半查找）_____。

- A) 适用于链式存储结构
- B) 适用于顺序存储结构
- C) 既适用于链式存储结构又适用于顺序存储结构
- D) 既不适用于链式存储结构又不适用于顺序存储结构

特别提醒：请将答案标明题号写在答题纸上，答案写在试题和草稿纸上无效。

二、填空题（共 26 分）

1、设有一个空栈，现输入序列为 1,2,3,4,5。经过 push, push, pop, push, pop, push, pop, push 后，输出序列为_____。

2、先序线索二叉树中的任意结点 x ，若 x 有左子树，则 x 的后继为 x 的_____链所指的结点，否则为 x 的_____链或_____线索所指的结点。

3、对任何一棵二叉树，若它有 n_0 个叶子结点、 n_2 个度为 2 的结点，则有： $n_0 = \underline{\quad\quad}$ 。

4、深度为 6 的平衡二叉树最少应该_____结点。

5、对于边稀疏图要求最小生成树应该选用_____算法。

试题答案必须书写在答题纸上，在试题和草稿纸上答题无效。

科目代码: 467 科目分号: 0116
科目名称: 数据结构

6、有 n 个顶点的无向连通图至少有 _____ 条边。有 n 个顶点的有向强连通图至少有 _____ 条边说明。

7、用邻接矩阵表示无向图时，若图中有 100 个顶点，100 条边，则形成的矩阵有 _____ 元素，有 _____ 非零元素。

8、设有 100 个元素，用二分法查找时，最大比较次数是 _____。

9、给出关键字，哈希表通过 _____ 确定记录的存储位置。

三、简答题（共 48 分）

1、用一个一维数组 S 构成两个共享的栈， S 的大小为 MAX ，则如何共享？栈满和栈空的条件是什么？

2、若将一个双端队列顺序表示在一维数组 $V[m]$ 中，两个端点设为 $end1$ 和 $end2$ ，并组织成一个循环队列。试写出双端队列所用指针 $end1$ 和 $end2$ 的初始化条件及队空与队满条件。

3、试分别找出满足以下条件的所有二叉树：

- (1) 二叉树的前序序列与中序序列相同；
- (2) 二叉树的中序序列与后序序列相同；
- (3) 二叉树的前序序列与后序序列相同。

试题答案必须书写在答题纸上，在试题和草稿纸上答题无效。

科目代码：467

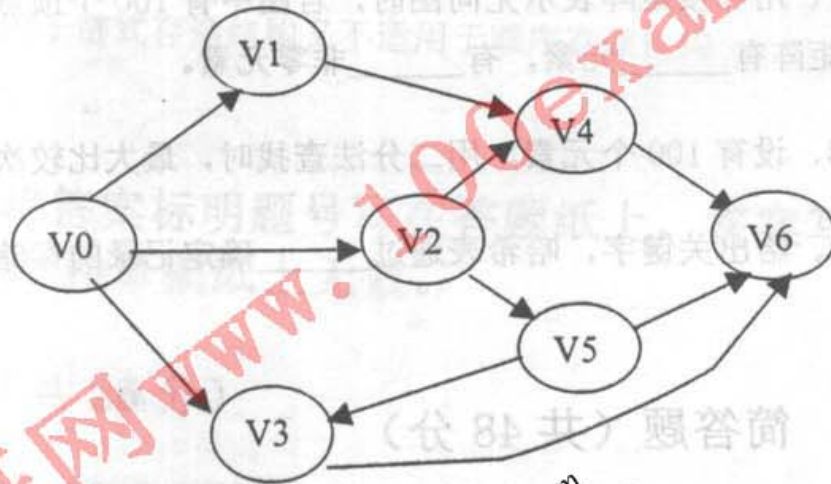
科目分号：0116

科目名称：数据结构

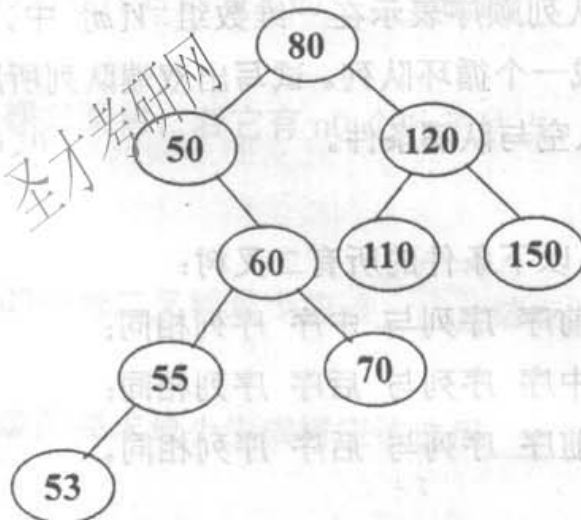
4、对于如下图所示的图

(1) 画出该图的邻接表。

(2) 给出此图的一个拓扑序列。



5、请画出在下列二叉排序树中依次删除节点 50 和 60 之后的二叉排序树。



入学考试试题

试题答案必须书写在答题纸上，
在试题和草稿纸上答题无效。

科目代码：467

科目分号：0116

科目名称：数据结构

6、请首先按照下列顺序建立平衡二叉树：50, 23, 60, 15, 25, 65, 10 和 20。画出建立的平衡二叉树，然后在你建立的平衡二叉树中依次插入：5, 80, 19 和 58，请依次画出插入每个节点之后平衡二叉树的变化。

7、请在下面 $m=3$ 的 B 树中依次插入 90 和 30。请画出 B 树的变化过程。



8、对以下序列 (7, 3, 1, 10, 2, 4, 5, 8, 9, 6, 11) 按照升序进行排序，请写出一趟快速排序的过程及结果。

四、算法设计 (共 36 分)

1、假设 L 是一个带头结点的单链表 (链表元素的取值范围为 1 到 MAXSIZE 之间的整数)，试给出下面函数 A 的功能及参数 S 的含义。

```
void A ( LinkList L, int S[ ], int MAXSIZE )
```

```
{ for ( i=1; i<= MAXSIZE; i++ ) S[i]=0;
```

```
  if ( L!=NULL )
```

```
  { p = L->next;
```

```
    while ( p != NULL )
```

```
    { S[p->data]++;
```

```
      p = p->next;
```

```
    } // while
```

```
  } // if
```

```
} // A
```

入学考试试题

试题答案必须书写在答题纸上，在试题和草稿纸上答题无效。

科目代码：467

科目分号：0116

科目名称：数据结构

2、设有一个线性表 $(e_0, e_1, \dots, e_{n-2}, e_{n-1})$ 存放在一个一维数组 $A[\text{arraySize}]$ 中的前 n 个数组元素位置。请编写一个函数将这个线性表原地逆置，即将数组的前 n 个原址内容置换为 $(e_{n-1}, e_{n-2}, \dots, e_1, e_0)$ 。函数的结构如下：

```
void inverse (Type A[], int n)
{
    // A 是需要反序的数组，n 为数组中包含的元素的数量
    .....
}
```

请在 `inverse` 函数中填写适当的语句完成规定的功能。请写明算法的基本思路，并在算法的主要步骤上加注释。

3、设用二叉链表存储二叉树，结点的结构如下：

```
typedef struct BiTNode
{
    ElemType data;
    struct BiTNode *lchild, *rchild;
} BiTNode, *BiTree;
```

试编写判断两棵二叉树是否相等的算法。函数结构如下：

```
Status equal (BiTree T1, BiTree T2)
{
    // 本算法判断两棵二叉树是否相等，
    // 若相等返回 1，否则返回 0;
    .....
}
```

请在 `equal` 函数中设计适当的算法，填写适当的语句完成规定的功能。请写明算法的基本思路，并在算法的主要步骤上加注释。

入学考试试题

试题答案必须书
写在答题纸上，
在试题和草稿纸
上答题无效。

科目代码: 467 科目分号: 0116科目名称: 数据结构

4、对表达式可以采用前缀表示法，例如表达式： $8+3*(2-7)-4/2$ ，采用前缀表示法可以表示为： $- + 8 * 3 - 2 7 / 4 2$ 。

假设表达式中包含的运算符只有+、-（减）、*和/。表达式中包含的操作数均是单个的数字形式（0~9）。

假设系统已经提供了两个现成的函数：`two_result` 和 `is_operator`。

函数 `two_result` 的基本功能如下：

```
int two_result ( char operator, int operand1, int operand2)
{ //根据运算符 operator, 取 operand1 和 operand2 的值进行计算
  // 返回计算结果。
  return ( operand1 operator operand2 );
}
```

函数 `is_operator` 的基本功能如下：

```
int is_operator ( char operator )
{ // 若 operator 是运算符，则 return 1
  // 否则，return 0
}
```

请使用类 C 语言（或 C++ 或伪语言）设计一个函数 `expression`，计算一个前缀表达式的值。

```
int expression ( char * string )
{ //string 指向一个前缀表达式，函数的返回值为前缀表达式的计算结果
  .....
}
```

请在 `expression` 函数中设计适当的算法，填写适当的语句完成规定的功能。
请写明算法的基本思路，并在算法的主要步骤上加注释。