

## 南京工业大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷 (A)

考试科目: 数据结构

(本试题 150 分, 3 小时)

适应学科、专业: 计算机应用技术

(注意: 所有答题内容均须写在答题纸上, 在试卷上答题一律无效!)

## 一、选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

- 1、数据结构中, 与所使用计算机无关的是数据的 A 结构。  
A. 逻辑 B. 物理 C. 存储 D. 物理和存储
- 2、计算机算法必须具备输入、输出和 B 等 5 个特性。  
A. 可行性、确定性和有穷性 ✓ B. 可行性、可移植性和可扩充性  
C. 确定性、有穷性和稳定性 D. 易读性、稳定性和安全性
- 3、非空循环单链表 head 的尾结点 (由 p 所指向) 满足 C。  
A.  $p \rightarrow next == NULL$  B.  $p == NULL$  C.  $p \rightarrow next == head$  D.  $p == head$
- 4、已知模式串  $P = 'abcaab'$ , 其 next 函数值是 A。  
A. 011223 B. 012223 C. 011122 D. 011221
- 5、线性表进行二分查找时, 要求线性表必须 C。  
A. 以顺序方式存储 B. 以链接方式存储  
C. 以顺序方式存储, 且结点按关键字有序 D. 以链接方式存储, 且结点按关键字有序
- 6、二叉树是非线性数据结构, 所以 B。  
A. 它不能用顺序存储结构存储 B. 顺序存储结构和链式存储结构都能存储  
C. 它不能用链式存储结构存储 D. 顺序存储结构和链式存储结构都不能
- 7、如果要求一个线性表既能较快地查找, 又能适应动态变化的要求, 可以采用 D 查找方法。  
A. 分块 B. 顺序 C. 二分 D. 散列
- 8、具有 4 个顶点的有向完全图有 B 边。  
A. 20 B. 16 C. 12 D. 6
- 9、下述几种排序方法中, 要求内存量最大的是 D。  
A. 插入 B. 选择 C. 快速 D. 归并
- 10、在对一组记录 (83, 96, 23, 54, 15, 38, 72, 60, 45) 进行直接插入排序时, 当把第 8 个记录 60 插入到有序表时, 为寻找插入位置需比较 C 次。  
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

## 二、填空题 (每小题 3 分, 共 30 分)

- 1、分析算法的目的是 稳定性、健壮性、健壮性和可行性, 评价一个算法的标准是 稳定性、健壮性、健壮性和可行性。
- 2、模式匹配 KMP 算法的设计思想是 回溯。
- 3、对稀疏矩阵的压缩存储通常采用 三元组 和 十字链表。
- 4、设  $n_0$  为哈夫曼树的叶子结点数, 则该哈夫曼树共有  $2n_0 - 1$  个结点。
- 5、最小生成树中的 MST 性质是指 任意两个顶点之间的最短路径, 通常用两种方法 Prim 和 Kruskal 来构造最小生成树。
- 6、 $n$  个顶点的连通图至少有  $n - 1$  条边。
- 7、平衡二叉树中的平衡因子定义为 左子树高度 - 右子树高度。
- 8、散列表中冲突是指: 不同的关键字映射到同一个桶中, 解决冲突的方法通常有 开放地址法 和 链地址法。
- 9、排序中的稳定性是指 相等元素的相对位置在排序前后保持不变。
- 10、设待排序的表为 (48, 55, 12, 52, 94, 06, 18, 67), 经过第一趟排序 (升序) 后的状态是 (18, 06, 12, 48, 94, 52, 55, 67), 问采用了哪种排序方法 快速排序。

## 三、判断题 (每小题 2 分, 共 10 分)

- 1、线性表在物理存储空间中也一定是连续的。✓
- 2、栈的特点是 FIFO, 队列的特点是 LIFO。✓
- 3、两个字符串相等, 即长度相等, 字符相同。✓
- 4、完全二叉树的某结点若无左孩子, 则必是叶子结点。✓
- 5、快速排序的速度在所有排序方法中为最快, 而且所需附加空间也最少。✓

考试科目：数据结构

#### 四、 计算应用题（每小题 10 分，共 60 分）

1、设有编号为 1, 2, 3, 4 的四辆列车，顺序进入一个栈式结构的车站，具体写出这四辆列车开出车站的所有可能的顺序序列。

2、一棵二叉树的先序、中序和后序遍历序列分别如下，其中有一部分未显示出来，试求出空格中的内容，并画出该二叉树。

先序遍历序列： \_B\_F\_ICEH\_G

中序遍历序列： D\_KFIA\_EJC\_

后序遍历序列： \_K\_FBHJ\_G\_A

3、由下列网络的邻接矩阵，画出此带权的图 (v1~v6)，并用 PRIM 法画出它的最小生成树 (从 v1 出发)。

$$\begin{pmatrix} 0 & 17 & 0 & 0 & 20 & 22 \\ 17 & 0 & 6 & 7 & 0 & 12 \\ 0 & 6 & 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 11 & 0 & 19 & 15 \\ 20 & 0 & 0 & 19 & 0 & 34 \\ 22 & 12 & 0 & 15 & 34 & 0 \end{pmatrix}$$

4、给定数据元素序列 (3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17)，按表中元素顺序构造一棵二叉排序树和一棵平衡二叉树，并求其等概率下的成功查找的平均查找长度 ASL，最后得出一个结论。

5、设散列表长  $m=14$ ，散列函数为  $H(\text{key}) = \text{key} \text{ MOD } 11$ ，表中记录为 (15, 38, 61, 84, 49)，如果采用二次探测处理冲突，试画出此散列表并求其在等概率下的不成功查找的平均查找长度 ASL。

6、已知序列 (49, 38, 66, 90, 75, 10, 20)，请分别给出采用简单选择排序法和快速排序对该序列作升序排序的第一趟的结果以及采用堆排序法的初始小根堆的结果，并说明它们的稳定性。

#### 五、 编程填充与分析题（每小题 10 分，共 30 分）

1、算法：实现在单链表中删除多余值相同的结点。

[程序]

```
void Delval_L (LinkList p) (1)
{ p=L;
  while (p!=NULL && p->next!=NULL)
  { q=p;
    r=p->next;
    while (r!=NULL)
      { if (p->data==r->data) { p->next = r->next; (2)
        free(r);
        return error; } (3)
      else { q=r;
        p->next = r->next; (4)
      }
    }
  }
  return L; (5)
}
```

考试科目：数据结构

2、算法：堆排序：将无序数据存放到数组 r 中，调整建立初始堆；再将堆顶元素与最后一个元素交换后，使得剩余 n-1 个元素的序列又调整建成一个堆，如此反复，直至得到一个有序序列为止。

[程序]

```

void HeapSort(HeapType &H) // 堆排序算法
{ for (i=H.length/2; i>0; --i) // 建立初始堆
  HeapAdjust( _____ ); // (1)
  for (i=H.length; i>1; --i) // 交换后再重新建堆
  { t=H.r[1];
    _____; // (2)
    H.r[i]=t; // (3)
    HeapAdjust( _____ );
  }
}
void HeapAdjust(HeapType &H, int s, int m) // 筛选算法
{ rc=H.r[s];
  for (j=2*s; j<=m; j*=2)
  { if (j<m && LT(H.r[j], H.r[j+1])) ++j;
    if (!LT(rc, H.r[j])) _____; // (4)
    H.r[s]=H.r[j];
    s=j;
  }
  _____; // (5)
}

```

3、下列为冒泡排序算法，请指出变量 change 在算法中的作用，并举例说明。

[程序]

```

void bubble_sort( int a[], int n)
{ // 将 a 中整数序列排列成自小至大有序的整数序列
  for( i=n-1, change=TRUE; i>=1 && change; --i)
  { change=FALSE;
    for( j=0; j<i; ++j)
      if(a[j]>a[j+1]) { t=a[j];
                       a[j]=a[j+1];
                       a[j+1]=t;
                       change=TRUE;
                       }
  }
}

```