



南京邮电大学 2022/2023 学年第一 学期

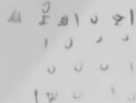
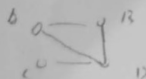
《数据结构》精讲课程测验卷

40+30+30

一、选择题 (每小题 2 分, 共 40 分)

- A C 1、医院预约挂号是各地近年来普遍的一项便民就医服务,旨在缩短看病流程,节约患者时间。病患查看病当天去报到机报到,随后根据预约号顺序排队,这是_____的典型应用实例。
A. 最小堆 B. 堆栈 C. 队列 D. 二叉树
- C A 2、以下可以解决散列表冲突问题的是_____。
A. 除留余数法 B. 数字分析法 C. 拉链法 D. 折叠法
- C B 3、已知循环队列 A[80] 的队头标识 front=45, 队尾标识 rear=10, 此时队列还可以再入队最多 _____ 个元素。
A. 33 B. 34 C. 35 D. 36
- C C 4、描述一个家族成员之间关联关系最适合采用的逻辑结构是_____。
A. 集合结构 B. 线性结构 C. 树形结构 D. 图形结构
- D 5、下列与存储无关的数据结构是_____。
A. 线索二叉树 B. 优先权队列 C. 邻接表 D. 有序表
- C 6、一棵有 538 个结点的二叉树具备完全二叉树树型,且为森林转换而来,则森林中树的个数
为 _____。
A. 7 B. 8 C. 9 D. 10
- D 7、已知 5 阶 B 树中具有 235 个失败结点,该树的高度至少为 _____。
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
- A A 8、对 45 个信号进行哈夫曼编码,得到的哈夫曼树的结点总数是 _____。
A. 89 B. 90 C. 91 D. 92
- D 9、已知一棵二叉搜索树的层次遍历序列为 5,3,6,2,4,1,则在这棵二叉搜索树上搜索元素 1 需
要进行 _____ 次比较。
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
- A 10、在下列排序算法中,比较次数与元素的初始排列状态无关的是 _____。
A. 简单选择排序 B. 冒泡排序 C. 直接插入排序 D. 快速排序
- C 11、带表头结点的循环单链表为空的条件是 _____。
A. head=NULL B. head->next=NULL
C. head->next==head D. 以上都不是
- D 12、已知元素的入栈次序为 a,b,c,d,e,f,g,则可能的出栈次序为 _____。
A. f,a,b,c,d,g B. a,d,b,c,e,f,g C. f,a,c,d,e,f,g D. b,c,d,f,e,a,g

13、有 n 个顶点和 e 条边的无向图用邻接矩阵存储,则零元素的个数为 _____。



4 2

4 3

4 3

4

8

$$5+3 \times 2 - 2 \times 4$$

13. 后缀表达式 $5\ 3\ 2\ * + 2\ 4\ *$ (数字均为个位数) 的计算结果为_____。
 A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

14. 已知图的边集合 $E(G) = \{ \langle 1,2 \rangle, \langle 1,3 \rangle, \langle 2,5 \rangle, \langle 5,6 \rangle, \langle 3,5 \rangle, \langle 4,6 \rangle, \langle 3,4 \rangle \}$, 下列是该图拓扑序列的是_____。
 A. 1,2,3,4,5,6 B. 1,2,5,3,4,6 C. 1,2,3,5,6,4 D. 1,3,5,2,4,6

15. 关于关键路径, 以下说法正确的是_____。

- A. 关键路径可以用来评估一个工程的最长工期 $\times$
 B. 从源点到汇点的最短路径是工程的最短工期 $\times$
 C. 所有关键活动所需时长之和等于最短工期 $\times$
 D. 关键活动如果不能按期完成, 则工程工期一定会推迟

16. 以下_____不是最大堆。

- A. 6,5,4,1,2,3 B. 6,4,5,3,1,2 C. 6,5,3,1,2,4 D. 6,3,5,1,2,4

17. 序列 14,6,7,8,3,9 是下列_____算法两趟排序后的结果。

- A. 简单选择排序 B. 快速排序 C. 二路合并排序 D. 直接插入排序

18. 设有10阶对称矩阵A, 其中矩阵元素用 a_{ij} 表示, i 为行下标, $i=0,1,\dots,9$, j 为列下标, $j=0,1,\dots,9$, 将A按照优先顺序存储下三角元素的方式存储至一维数组B, 设每个矩阵元素占4个字节, 已知数组B的首地址为50, 则, a_{28} 的地址是_____。

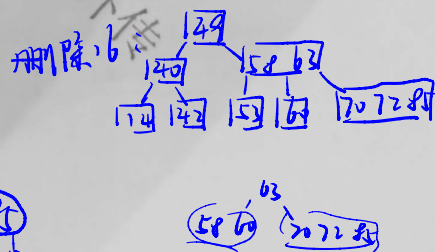
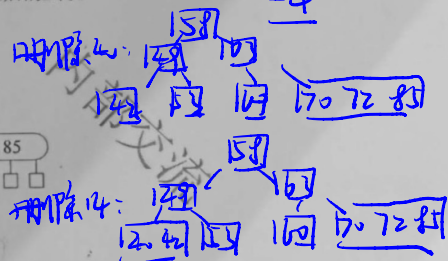
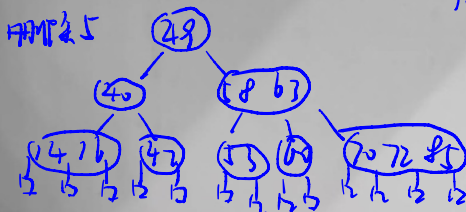
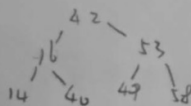
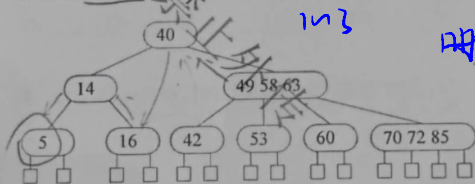
- A. 150 B. 202 C. 94 D. 158

19. 具有 n 个顶点 ($n>1$) 的连通图最多有_____条边。

- A. $n-1$ B. n C. $n(n-1)$ D. $n(n-1)/2$

二、解答题 (每题10分, 共80分)

1. 请从4阶B树中依次删除5,16,14,40, 画出删除后的B树。



2、已知稀疏矩阵A[7][8]如下所示:

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	88	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	86	0	0	0	0	0	0
3	0	99	0	0	0	0	0	55
4	0	0	0	69	0	0	30	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	29	24	0	0	0	0	0	0

行三元组

i	j	num
0	1	88
2	1	86
3	1	99
3	7	30
4	3	69
4	6	30
6	0	29
6	1	24

(1) 请给出该稀疏矩阵的行三元组表:

(2) 请给出快速转置算法所需的num数组和k数组。

辅助矩阵

j	0	1	2	3	4	5	6	7
num[j]	1	4	0	1	0	0	1	1
k[j]	0	1	5	5	6	6	6	7

num	a	b
k	c	d

$a+c-d$

3、已知英文字母集合 {A,B,C,D,E,F,G,H} 及其权值集合 {8,3,13,5,1,12,6,11}, 请给出以上英文字母的哈夫曼编码, 要求该编码对应的哈夫曼树上左分支编码为0, 右分支编码为1, 且任意结点的左孩子权值不大于右孩子权值。

A: 101 B: 11001 C: 01
D: 1101 E: 11000 F: 00
G: 100 H: 11 WPL= 165

4、试证明有n个结点的二叉树指针数量等于n+1。

$$n_0 = k$$

$$n_0 = k+1$$

$$n_1 = n - (k+1)$$

$$\begin{aligned} \text{指针数} &= 2n_0 + n_1 \\ &= 2k + 2 + n - (k+1) \\ &= n+1 \end{aligned}$$

5、给定一个长度为13的散列表ht如下所示, 采用双散列法解决冲突, 两个散列函数分别为:

$$h_1(\text{key}) = \text{key} \% 13$$

$$h_2(\text{key}) = \text{key} \% 11 + 1$$

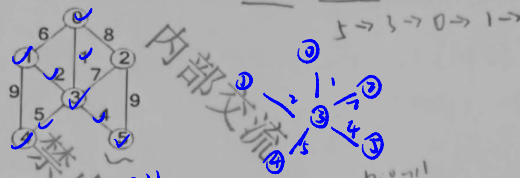
请向散列表依次插入关键字为87,35,61,76的集合元素, 给出插入完成后的散列表。

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

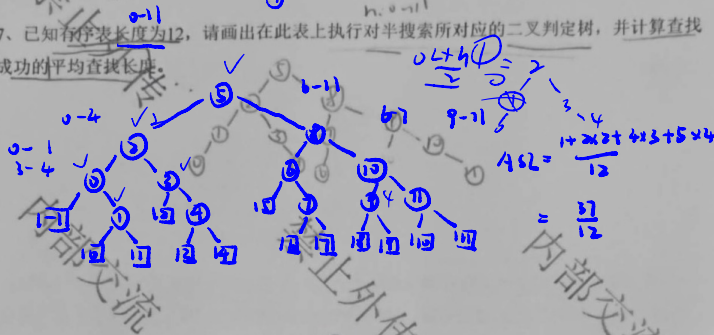
$$\begin{aligned} 87 \% 13 &= 5 & 35 \% 13 &= 9 & 61 \% 13 &= 9 & 76 \% 13 &= 8 \\ 47 \% 11 &= 10 & 35 \% 11 &= 2 & 61 \% 11 &= 6 \end{aligned}$$

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ht[i]		76	35	87		98	61	33	76	22	61	100	35

6、连通图如下图所示，使用普里姆算法以 5 为源点构建该图的最小代价生成树。



7、已知有序表长度为12，请画出在此表上执行对半搜索所对应的二叉判定树，并计算查找成功的平均查找长度。



8、请给出在1,4,3,2,5,8,7,5*序列上执行快速排序算法的前4趟结果。

第一趟: 1(4, 3, 2, 5, 8, 7, 5*) ✓
 第二趟: 1(2, 3) 4(1, 8, 7, 5*) ✓
 第三趟: 1, 2, 3, 4, 15, 8, 7, 5* 1, 2, 3, 4, 5*, 8, 7, 5*
 第四趟: 1, 2, 3, 4, 5, 5, 7, 8 ~ 5*, 5, 8

三、算法设计题 (每题10分, 共30分)

1、使用带表头结点的单链表存储集合，链表有序，设求两个这样的有序表的交集大小，

要求算法时间复杂度不超过 $O(n)$

```
typedef struct node {
```

```
    int element;
```

```
    int * next;
```

```
} Node;
```

```
typedef struct nodeList {
```

```
    int n;
```

```
    int max size;
```

```
    int * head;
```

```
} List;
```

```
bool find(List L, int x);
```

// 在表中查找元素x是否存在

```
void insert(List L, int x);
```

// 将元素x插入链表

```
void delete (
```

```
for (从i=0开始遍历表)
```

```
if (!find(L2, L[i]))
```

```
    insert(L, L[i]);
```

```
} O(n^2)
```

```
for (i=0;
```

```
while (L[i])
```

```
    ++i;
```

```
if (L[i] == L[j])
```

```
    ++m;
```

```
    ++j;
```

- 2、假设一棵树采用基于二叉链表的孩子兄弟表示法存储，试设计算法求这棵树的高度。

void height(Node n, int sm, int sh)

if (n == Null || n == Null) n++;

有孩子，表示该点不为叶子节点
树高加1后递归

无孩子，h+1，结束递归 返回
return;

void getHight(List)

int m=1
height(rwt, sm);

- 3、设带权有向图G采用邻接表存储结构，若一个顶点的所有直接前驱顶点的权值之和等于其直接后继顶点的权值之和，则该顶点称为权平衡顶点，试设计算法求G中权平衡顶点数量。