

武汉理工大学
武汉理工大学 2010 年研究生入学考试试题

课程代码 852 课程名称 数据结构

(共 3 页, 共五大题 23 小题, 答题时不必抄题, 标明题目序号)

一、选择题 (在提供的 4 个答案中选择 1-4 个正确的答案)

(20 分, 每小题 2 分)

- (1) 数据结构研究的内容包括
A. 数据的逻辑结构 B. 数据的存储结构 C. 数据的运算 D. 数据的定义
- (2) 评价一个算法的优劣可能涉及以下哪些方面
A. 正确性 B. 可读性 C. 健壮性 D. 时间复杂性和空间复杂性
- (3) 线性表的两种存储结构是
A. 内部结构和外部结构 B. 紧凑结构和非紧凑结构
C. 线性结构和非线性结构 D. 顺序结构和非顺序结构
- (4) 队列操作的原则是
A. 先进先出 B. 后进先出 C. 先进后出 D. 不进不出
- (5) 二叉树的遍历方法有
A. 先序遍历二叉树 B. 中序遍历二叉树
C. 后序遍历二叉树 D. 层次遍历二叉树
- (6) 如果结点 A 有 3 个兄弟, B 是 A 的双亲结点, 则 B 的度是
A. 3 B. 4 C. 0 D. 2
- (7) 若模式串为 "abcabcac", 则 $next[j]=$ _____, $j=1..8$
A. 01112312 B. 01112345 C. 11112312 D. 11112345
- (8) 处理冲突的方法有
A. 线性探测法 B. 除留余数法 C. 链地址法 D. 折叠法
- (9) 将一组任意排列的数据重新排列成从小到大的有序序列。哪些算法可以实现该功能
A. 拓扑排序 B. SHELL 排序 C. 快速排序 D. 归并排序
- (10) 下列各项中属于逻辑结构的是
A. 无向连通网 B. 邻接矩阵 C. 邻接表 D. 有向无环图

二、算法分析与设计题 (20 分)

阅读下列算法:

```
#define MAXSIZE 10000

void ins(int a[], int&n, int i, int e)
{ // 在线性表 a[1..n] 的第 i 处插入新元素 e
    int j;
    if (n==MAXSIZE) error(“线性表溢出\n”);
    else if (i<1 || i>n+1) error(“插入位置错误\n”);
    else { for (j=n; j>=i; j--)
            a[j+1]=a[j];
          a[i]=e;
          n++;
        }
}
```

- (11) 该算法的时间复杂度是多少? (2 分)
- (12) 算法分析, 元素的移动次数与哪些因素有关? (4 分)
- (13) 当 n 个元素按无序排列时, 在哪里插入新元素 e 最好, 将插入算法重写一遍。请问重写后的算法的时间复杂度是多少? (5 分)
- (14) 当 n 个元素按有序 (如递增次序) 排列时, 在哪里插入新元素 e 最好呢, 重写插入算法。(9 分)

三、问答题 (20 分, 每小题 10 分)

- (15) 什么是栈? 栈的特点是什么? 若入栈次序为 1234, 写出所有的可能的出栈序列。
- (16) 二分查找的先决条件是什么? 简述二分查找过程。

四、计算题 (50 分, 每小题 10 分)

- (17) 二维数组 $\text{int } a[5][5] = \{ 0, 0, 2, 0, 0, 0, 5, 0, 0, 0, 0, 0, 9, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 4, 0 \}$, 若该数组第 1 个元素的起始地址 $\text{loc}(A[0][0]) = 1000$ 则 $\text{loc}(A[2][2])$ 为多少? 考虑可否进行压缩存储, 提出存储方案, 并画出其存储结构图。
- (18) 假设某系统在通信联络中只可能出现 8 个字符, 其出现概率分别为:

Z	K	F	C	U	D	L	E
2	7	24	32	37	42	42	120

构造 huffman 树(以较小权值为左孩子), 设计哈夫曼编码, 并计算树的带权路径长度 WPL。

- (19) 在无向连通网(如下图 19 所示)中, 用 prim 算法求最小生成树。要求写出求解过程。

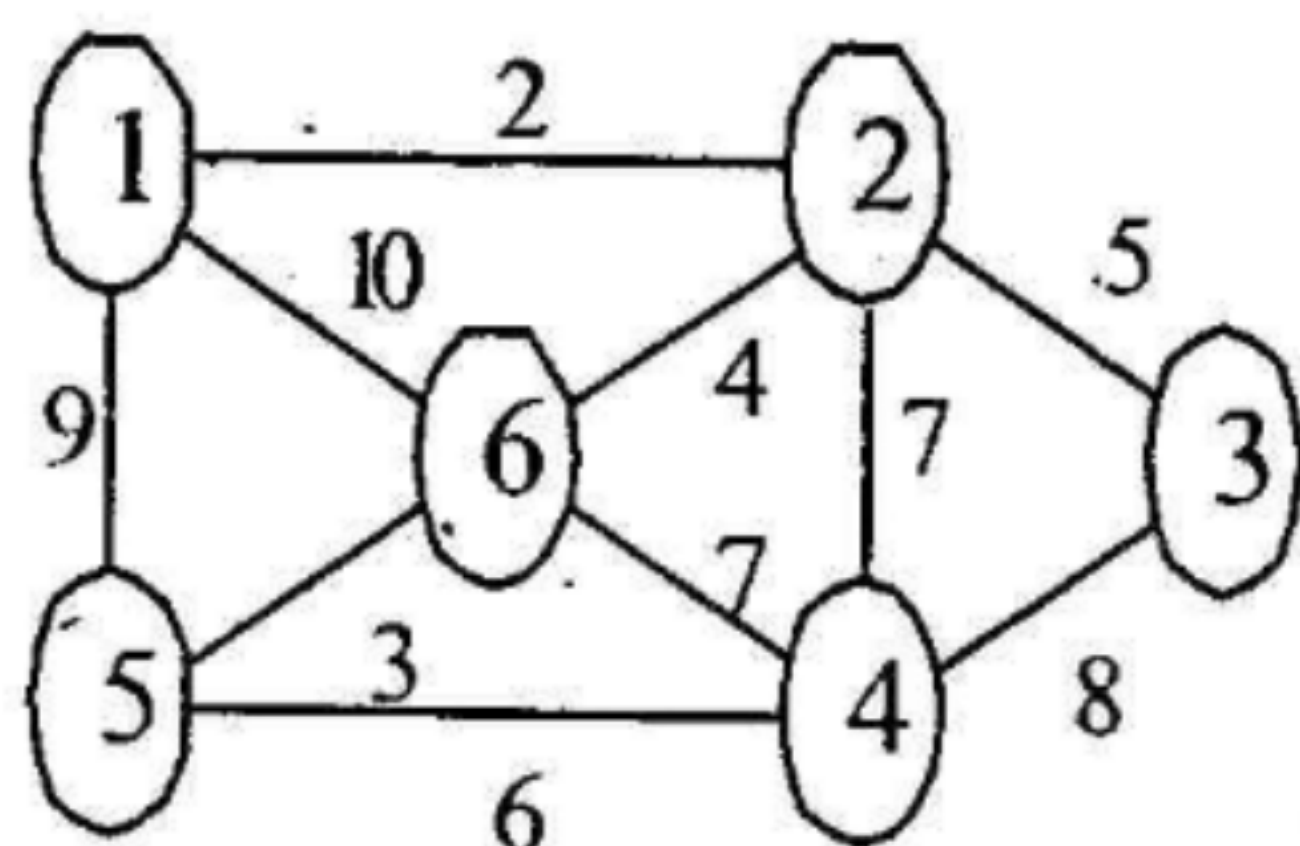


图 19

- (20) 在 0--10 的散列地址空间中, 对关键字序列 {22, 41, 53, 46, 30, 13, 01, 67} 构造哈希表, 并求在等查找概率下查找成功时的平均查找长度和查找失败时的平均查找长度。hash(key)=key%11, 解决冲突的方法是线性探测法。
- (21) 对关键字序列 {234, 566, 453, 333, 089, 567, 123, 908, 689, 505} 进行基数排序, 写出每一趟的排序结果。对第一趟排序, 写出借助队列进行基数排序的过程。

五、算法设计题 (40 分, 每小题 20 分)

要求: ① 用类 C 语言编写算法;

② 在算法中给出必要的类型描述和注释。

- (22) 以单链表为存储结构, 写一算法, 在链表中查找值为 x 的结点, 并将该结点从链表中删除再插入到链表的表头。
- (23) 在 n (假设 n 较大, 如 $n=100,000$) 个企业中选出前 100 强, 按某一综合指标排序, 写一算法实现。