

中山大学本科生期末考试

考试科目：《数据结构》(B 卷)

学年学期：2019-2020 学年第 1 学期

姓 名：_____

学 院/系：计算机学院

学 号：_____

考试方式：闭卷

学 院：_____

考试时长：120 分钟

年级专业：_____

警示

《中山大学授予学士学位工作细则》第八条：“考试作弊者，不授予学士学位。”

一、选择题(24 分)

- 下面关于线性表的叙述错误的是（ ）。
(A) 线性表采用顺序存储必须占用一片连续的存储空间
(B) 线性表采用链式存储不必占用一片连续的存储空间
(C) 线性表采用链式存储便于插入和删除操作的实现
(D) 线性表采用顺序存储便于插入和删除操作的实现
- 设哈夫曼树中的叶子结点总数为 m ，若用二叉链表作为存储结构，则该哈夫曼树中总共有（ ）个空指针域。
(A) $2m-1$ (B) $2m$ (C) $2m+1$ (D) $4m$
- 设顺序循环队列 $Q[0:M-1]$ 的头指针和尾指针分别为 F 和 R ，头指针 F 总是指向队头元素的前一位置，尾指针 R 总是指向队尾元素的当前位置，则该循环队列中的元素个数为（ ）。
(A) $R-F$ (B) $F-R$ (C) $(R-F+M)\%M$ (D) $(F-R+M)\%M$
- 设某棵二叉树的中序遍历序列为 $ABCD$ ，前序遍历序列为 $CABD$ ，则后序遍历该二叉树得到序列为（ ）。
(A) $BADC$ (B) $BCDA$ (C) $CDAB$ (D) $CBDA$
- 设某完全无向图中有 n 个顶点，则该完全无向图中有（ ）条边。
(A) $n(n-1)/2$ (B) $n(n-1)$ (C) n^2 (D) n^2-1
- 设某棵二叉树中有 2000 个结点，则该二叉树的最小高度为（ ）。
(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12
- 设某有向图中有 n 个顶点，则该有向图对应的邻接表中有（ ）个表头结点。
(A) $n-1$ (B) n (C) $n+1$ (D) $2n-1$
- 设一组初始记录关键字序列 $(5, 2, 6, 3, 8)$ ，以第一个记录关键字 5 为基准进行一趟快速排序的结果为（ ）。
(A) 2, 3, 5, 8, 6 (B) 3, 2, 5, 8, 6
(C) 3, 2, 5, 6, 8 (D) 2, 3, 6, 5, 8

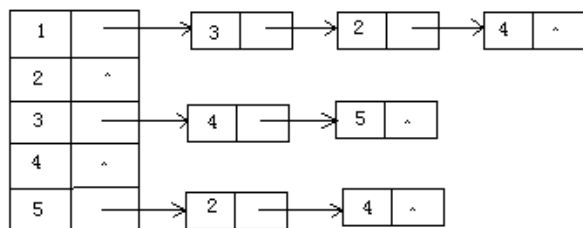
二、填空题(24 分)

- 为了能有效地应用 HASH 查找技术，必须解决的两个问题是_____和_____。
- 下面程序段的功能实现数据 x 进栈，要求在下划线处填上正确的语句。

```
typedef struct {int s[100]; int top;} sqstack;  
void push(sqstack &stack,int x)
```

```
{
    if (stack.top==m-1) printf("overflow");
    else { _____; _____; }
}
```

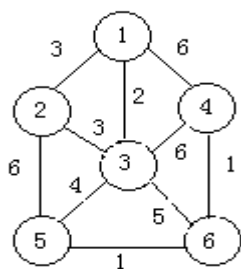
- 中序遍历二叉排序树所得到的序列是_____序列（填有序或无序）。
- 快速排序的最坏时间复杂度为_____，平均时间复杂度为_____。
- 设某棵二叉树中度数为0的结点数为 N_0 ，度数为1的结点数为 N_1 ，则该二叉树中度数为2的结点数为_____；若采用二叉链表作为该二叉树的存储结构，则该二叉树中共有_____个空指针域。
- 设某无向图中顶点数和边数分别为 n 和 e ，所有顶点的度数之和为 d ，则 e =_____。
- 设一组初始记录关键字序列为(55, 63, 44, 38, 75, 80, 31, 56)，则利用筛选法建立的初始堆为_____。
- 已知一有向图的邻接表存储结构如下：从顶点1出发，DFS遍历的输出序列是_____，BFS遍历的输出序列是_____。



图的邻接表存储结构

三、应用题(36分)

- 设一组初始记录关键字序列为(45, 80, 48, 40, 22, 78)，则分别给出第4趟简单选择排序和第4趟直接插入排序后的结果。
- 设指针变量 p 指向双向链表中结点A，指针变量 q 指向被插入结点B，要求给出在结点A的后面插入结点B的操作序列（设双向链表中结点的两个指针域分别为 $llink$ 和 $rlink$ ）。
- 设一组有序的记录关键字序列为(13, 18, 24, 35, 47, 50, 62, 83, 90)，查找方法用二分查找，要求计算出查找关键字62时的比较次数并计算出查找成功时的平均查找长度。
- 设一棵树 T 中边的集合为{(A, B), (A, C), (A, D), (B, E), (C, F), (C, G)}，要求用孩子兄弟表示法（二叉链表）表示出该树的存储结构并将该树转化成对应的二叉树。
- 设有一无向图 G ，要求给出用普里姆算法构造最小生成树所走过的边的集合。



- 设有一组初始记录关键字为(45, 80, 48, 40, 22, 78)，要求构造一棵二叉排序树并给出构造过程。

四、算法设计题(16分)

- 设有一组初始记录关键字序列 (K_1, K_2, \dots, K_n) ，要求设计一个算法能够在 $O(n)$ 的时间复杂度内将线性表划分成两部分，其中左半部分的每个关键字均小于 K_i ，右半部分的每个关键字均大于等于 K_i 。

设有两个集合 A 和集合 B，要求设计生成集合 $C=A \cap B$ 的算法，其中集合 A、B 和 C 用链式存储结构表示。