

考试科目名称 数据结构

考试方式: 闭卷 考试日期 年 月 日 教师

系 (专业) 计算机科学与技术系 年级 二 班级

学号 姓名 成绩

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
分数										

得分

1、填空题。(每小题2分, 本题满分20分)

- (1) C++语言中, 数组是按行优先顺序存储的, 假设定义了一个二维数组A[20][30] 每个元素占两个字节, 其起始地址为2140, 则二维数组A的最后一个数据元素的地址为 。
- (2) 若A, B是两个单链表, 链表长度分别为n和m, 其元素值递增有序, 将A和B归并成一个按元素值递增有序的单链表, 并要求辅助空间为O(1), 则实现该功能的算法的时间复杂度为 。
- (3) 快速排序的平均时间复杂度是 。
- (4) 假设有一个包含9个元素的最小堆, 存放在数组A中, 则一定比A[3]大的元素有 个; 一定比A[3]小的元素有 个。(元素从第0个位置开始存放)
- (5) 广义表(((A)), (B, C), D, ((A), ((E, F)))) 的长度是 , 深度是 。
- (6) 有10个元素的有序表, 采用折半查找, 需要比较4次才可找到的元素个数为 。
- (7) 当两个栈共享一存储区时, 栈利用一维数组A[n]表示, 两栈顶指针为top[0]与top[1], 则栈满时的判断条件为 。
- (8) 假设计算斐波那契数的函数Fib(long n)定义如下:
- ```
long Fib(long n){
 if(n<=1) return n;
 else return Fib(n-1)+Fib(n-2)
}
```
- 计算Fib(5)时的递归调用树(即指明函数调用关系的树)的高度是         。假设叶子结点所在的高度为0。
- (9) 完全二叉树按照层次次序, 自顶向下, 同层从左到右顺序从0开始编号时, 编号为i的结点的左子结点的编号为         。
- (10) 假设用子女—兄弟链表方式表示森林, 对应的二叉树的根结点是p, 那么森林的第三棵树的根结点在二叉树中对应的结点是:         。假设二叉树的结点结构为:

得分         

2、选择题。(每小题2分, 本题满分20分)

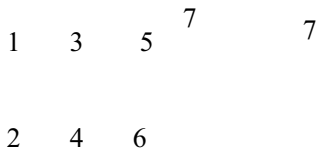
- (1) 如果能够在只知道指针p指向链表中任一结点, 不知道头指针的情况下, 将结点\*p从链表中删除, 则这个链表结构应该是: ( )  
(多选题)  
A. 单链表 B. 循环链表 C. 双向链表 D. 带头结点的单链表
- (2) 以下哪种矩阵压缩存储后会失去随机存取的功能?( )  
A. 稀疏矩阵 B. 对称矩阵 C. 对角矩阵 D. 上三角矩阵
- (3) 下面哪一方法可以判断出一个有向图是否有环(回路): ( )  
A. 广度优先遍历 B. 拓扑排序 C. 求最短路径 D. 求关键路径
- (4) n个结点的线索二叉树(没有头结点)上含有的线索数为 ( )

- A.  $2n$     B.  $n-1$     C.  $n+1$     D.  $n$
- (5) 循环队列存储在数组  $A[0..m]$  中, 则入队时队尾指针  $rear$  的操作为 ( )  
 A.  $rear=rear+1$     B.  $rear=(rear+1) \bmod (m-1)$   
 C.  $rear=(rear+1) \bmod m$     D.  $rear=(rear+1) \bmod (m+1)$
- (6) 使用加权规则得到改进的 Union 操作  $WeightedUnion$ , 其目的是: ( )  
 A. 提高 Union 操作的时间性能  
 B. 提高 Find 操作的时间性能  
 C. 减少 Union 操作的空间存储  
 D. 减少 Find 操作的空间存储
- (7) 使用 Kruscal 算法求解最小生成树时, 为了设计效率较高的算法, 数据结构方面可以选择:  
 A. 利用最小堆存储边  
 B. 利用栈存储结点  
 C. 利用二维数组存储结点  
 D. 利用并查集存储边
- (8) 已知一算术表达式的后缀形式为  $ABC*+DE/-$ , 其前缀形式为: ( )  
 A.  $-A+B*C/DE$     B.  $-A+B*CD/E$     C.  $-+*ABC/DE$     D.  $-+A*BC/DE$
- (9)  $n$  个关键码排序, 如果选用直接插入排序方法, 则元素的移动次数在最坏情况下可以达到 ( )。  
 A.  $n*n/2$     B.  $n*(n-1)/2$     C.  $n/2$     D.  $(n-1)/2$
- (10) 关键路径是 AOE 网络中 (多选)  
 A. 从源点到汇点的最长路径    B. 从源点到汇点的最短路径  
 C. 所有活动都是关键活动的路径    D. 最短回路

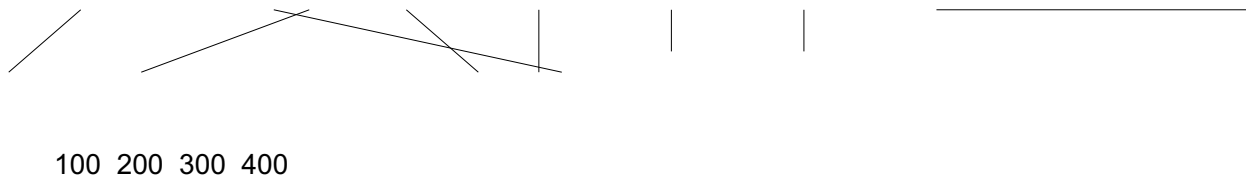
得分

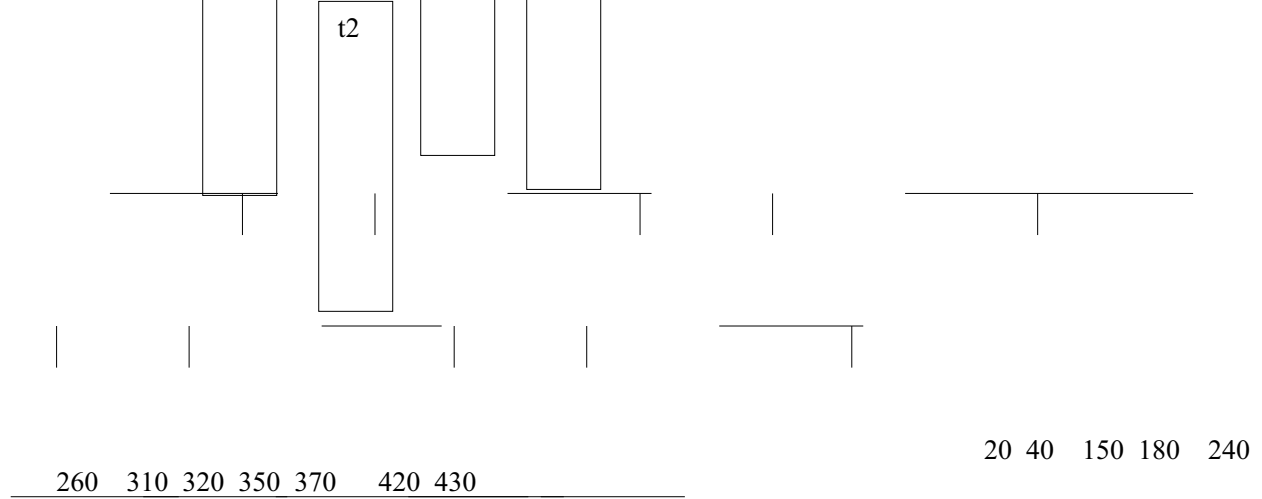
3、简答题。(每小题5分, 本题满分20分)

(1) 对如下无向图, 按照 Dijkstra 算法, 写出从顶点 1 到其它各个顶点的最短路径和最短路径长度。



(2) 请画出在如下图所示的5阶B树中插入一个关键码360后得到的B树。





(3) 假设有权值集合  $\{16, 40, 15, 4, 25\}$ ，给出相应的huffman树。假设某类信息由符号a,b,c,d,e,组成，而上面的权值分别是符号a,b,c,d,e的出现频率。请给出各个符号的Huffman编码。

(4)在AVL树的插入操作中，假设插入一个结点后，当前节点p的平衡因子是-2，其左子结点的平衡因子是+1，左子结点的右子结点的平衡因子是-1。如图所示，请给出旋转调整之后的结构。

|    |  |
|----|--|
| 得分 |  |
|----|--|

4、已知输入关键码序列为 (10,90,20,60,78,35,42,31,15) , 地址区间为0~11。

(1) 请设计一个散列函数, 把上述关键码散到0~11中。画出散列表, 冲突用线性探测法解决。(5分)

(2) 搜索元素31需要比较的次数是多少? (2分)

(3) 计算在等概率情况下查找成功的平均查找长度ASL<sub>succ</sub>。(3分)

|    |  |
|----|--|
| 得分 |  |
|----|--|

5、程序设计题。(每小题15分, 本题满分30分)

1. 设计一个算法, 根据一棵二叉树的前序序列和中序序列, 构造出这棵二叉树。

二叉树的结点都用字符表示。前序序列和中序序列都是字符串。二叉树的结点定义如下:

```
struct binTreeNode
{char data;
 binTreeNode *leftChild, *rightChild;
}
```

2. 设计非递归算法实现图的深度优先遍历。（图用邻接表表示，已经定义了一个顺序栈stack[top]，top为栈顶指针，使用visit(node)来表示对顶点node的访问。）

图的邻接表结构定义如下：

```
struct Edge {
 int dest;
 Edge *link; //下一条边链指针
}
struct Vertex {
 int data;
 Edge *adj; //边链表的头指针
}
class Graph {
 private:
 Vertex *Nodetable; //顶点表
}
```