期末考试题型：

选择40\*1分+判断10\*1+简答4\*5+编程题（3\*10）

考察范围：

1，2，3, 7, 8, 9, 10章

编程题：一个结构体随机抽取

排序及查找算法各掌握一个

1. 设无向图G中有n个顶点，则该无向图的最小生成树上有（ B ）条边。

选项A）n

选项B）n-1

选项C）2n

选项D）2n-1

一个图的边集为{<0,1>3,<0,2>5,<0,3>5,<0,4>10,<1,2>4,<2,4>2,<3,4>6},则从顶点v0到顶点v4共有（ B ）条简单路径。

选项A）3

选项B）4

选项C）5

选项D）6

若一个图的边集为{（A,B）,(A,C),(B,D),(C,F),(D,E),(D,F)},则从顶点A开始对该图进行深度优先搜索，得到的顶点序列可能为（ B ）。

选项A）A,B,C,F,D,E

选项B）A,C,F,D,E,B

选项C）A,B,D,C,F,E

选项D）A,B,D,F,E,C

设有向图G中的有向边的集合E={<1，2>，<2，3>，<1，4>，<4，5>，<5，3>，<4，6>，<6，5>}，则该图的一个拓扑序列为( D )。

选项A）1，2，3，4，5，6

选项B）2，3，4，5，6，1

选项C）1，2，6，4，5，3,

选项D）1，2，4，6，5，3

关键路径是事件结点网络中的（ A ）。

选项A）从源点到汇点的最长路径

选项B）从源点到汇点的最短路径

选项C）最长的回路

选项D）最短的回路

设有一组初始记录关键字序列为(38，79，46，20，25，55，90)，则由这组记录关键字生成的二叉排序树的深度为（ A ）。

选项A）4

选项B）5

选项C）6

选项D）7

无论是顺序存储还是链接存储的栈和队列，进行插入或删除运算的时间复杂性均为( C )。

选项A）O(n1og2n)

选项B）O(n2)

选项C）O(1)

选项D）O(1og2n)

在一个带头结点的双向循环链表中，若要在p所指向的结点之前插入一个新结点，则需要相继修改（ B ）个指针域的值。

选项A）3

选项B）4

选项C）2

选项D）5

设指针变量p指向单链表中结点A，若删除单链表中结点A，则需要修改指针的操作序列为（ D ）。

选项A）q=p->next；p->data=q->data；free(q)；

选项B）q=p->next；q->data=p->data；p->next=q->next；free(q)；

选项C）q=p->next；p->next=q->next；free(q)；

选项D）q=p->next；p->data=q->data；p->next=q->next；free(q)；

数据在计算机存储器内表示时，物理地址与逻辑地址不一定相同并连续，可能是下面哪种结构( B )。

选项A）存储结构

选项B）链式存储结构

选项C）顺序存储结构

选项D）逻辑结构

对于一个线性表，既要求能够较快对数据进行读取，其逻辑关系则应该( C )。

选项A）以散列方式储存

选项B）以链式方式储存

选项C）以顺序储存方式储存

选项D）以上均可

对于一棵具有n个结点的二叉树，当进行链接存储时，其二叉链表中的指针域的总数为2n,其中（ C ）个空闲着。

选项A）n

选项B）2n-1

选项C）n+1

选项D）n-1

以下说法错误的是 ( A )

选项A）在二叉链表上，求兄弟结点的运算的时间性能很好

选项B）完全二叉树上结点之间的兄弟关系可由它们编号之间的关系来表达

选项C）在二叉链表上，求根，求右孩子等很容易实现

选项D）在三叉链表上，二叉树的求双亲运算很容易实现

根据一组记录（55，43，50，63，47）依次插入结点生成一棵AVL树，当插入到值为（ D ）的结点时需要进行旋转调整。

选项A）63

选项B）43

选项C）47

选项D）50

设指针变量p指向单链表中结点A，则删除结点A的语句序列为：

q=p->next；p->data=q->data；p->next= ( A )；feee(q)；

选项A）q->next

选项B）p->next

选项C）p->next->next

选项D）p

带头结点的单链表head为空的条件是（ A ）。

选项A）head->next==NULL；

选项B）head !=NULL；

选项C）head==head->next

选项D）head->next!=NULL

当利用大小为N的数组顺序存储一个栈时，假定用top==-1表示栈空，则向这个栈插入一个元素时，首先应执行（ D ）语句修改top指针。

选项A）top=N-1

选项B）top--

选项C）++top

选项D）top++

假定利用数组a[N]顺序存储一个栈，用top表示栈顶指针，top==-1表示栈空，并已知栈未满，当元素x进栈时所执行的操作为（ D）。

选项A）a[--top]= x

选项B）a[top--]= x

选项C）a[top++]= x

选项D）a[++top]= x

设指针变量front表示链式队列的队头指针，指针变量rear表示链式队列的队尾指针，指针变量s指向将要入队列的结点X，则入队列的操作序列为（ B ）。

选项A）front=s；front->next=s；

选项B）rear->next=s；rear=s；

选项C）s->next=rear；rear=s；

选项D）s->next=front；front=s；

一份电文中有6种字符：A,B,C,D,E,F，它们的出现频率依次为15，4，8，2，29，1 构造一棵哈夫曼树，其权值之和为 B

选项A）98

选项B）114

选项C）129

选项D）132

简答题：

1. 含有n个结点的3叉树的最小高度是多少？

Log3(n\*2+1)取上界

1. 已知一棵度为4的树中，其度为0,1,2,3,的结点数分别为14,4,3,2。求该树的结点总数n和度为4的结点个数，并给出推导过程。

N:25 ;4:2

1. 一棵有n个结点的满二叉树有多少个分支结点和多少个叶子结点？该满二叉树的高度是多少？

叶子节点：（N+1）/2, 分支节点:（n-1）/2;高度：log2(n+1)取上界

1. 已知完全二叉树的第8层有10个节点,则其分支结点数是多少?（请给出求解过程）

68

1. 已知一棵完全二叉树共有1000个节点,试求:(要求写出求解过程)
2. 树的高度;

H = (log2n)取下界+1 = 10

1. 叶子节点数:

1000 = n0+n1+n2

1000-1 = 2n2+n1;

N为偶数,n1=1;

N0 = 500

1. 单支节点数;

1

(4)最后一个非终端节点的序号（默认根结点的编号为1）。

500

1. 设一棵完全二叉树有80个结点,则在该二叉树中的叶子结点数为多少？给出分析过程。

80 = n0+n1+n2;

79 = 2n2 + n1;

N1 = 1;

N0 = 40

1. 对于哈夫曼树,回答下列问题:(要求写出求解过程)
2. 若一课哈夫曼树的叶子节点个数为6,则该树的总节点个数为多少?

哈夫曼树没有度为1的节点:

所以:n2 = n0 -1 = 5

N = n2 + n0 = 11

(2)以数据集合{2,5,7,10,16}为权值构造一棵哈夫曼树,其带权路径长度为多少?

16 + 10\*2 + 7\*3 + (2+5)\*4 = 85

1. 对给定的数列R={7,16,4,8,20,9,6,18,5},求解以下问题:(要求写出求解过程)
2. 构造一棵二叉排序树:

按层次遍历： 7 4 16 6 8 20 5 9 18

1. 给出按中序遍历得到的数列R1

4 5 6 7 8 9 16 18 20

(3)给出按后序遍历得到的数列R2。

5 6 4 9 8 18 20 16 7

1. 为什么提出AVL树？分析AVL树的平均比较次数。

含有N个节点的二叉排序树中查找操作与树的形状有关，有时最坏情况下执行时间为O（n）为了避免该情况发生，引入AVL树使得往树中插入或删除结点时通过调整树的形态来保持树的平衡，既保持树的BST性质不变，又保证树的高度在任何情况下均为O（log2n），从而使得最坏情况下查找时间也为（log2n）；

平均比较次数：log2n

1. 在单链表和双链表中,能否从当前节点出发访问到任一节点?为什么?

单链表中不行，双链表中可以；因为单链表中没有指向该节点前一个节点的指针，从而找不到其前一个节点的位置，而双链表中既有指向前驱节点的指针又有指向后驱节点的指针，所以可以访问任一节点。

1. 试各举一个实例,简要说明栈和队列在程序设计中所起的作用。

栈：计算N! ，那么先可以将N压入栈底，接着计算(N-1)!算完了出栈(N-1)！,再出栈N，这样计算很直观又快速！如果N是比较大的数，那么一次压栈和出栈去计算累乘！

队列：广度优先遍历，先遍历的结点先入队，随后先进先出，按照队列出队的顺序，出队的序列就是广度优先遍历的结果。

1. 请描述对于线性表的顺序存储和链式存储结构的优缺点。举例说明在什么样的情况下选用顺序存储，什么情况下选用链式结构存储？

① 顺序存储时，相邻数据元素的存放地址也相邻（逻辑与物理统一）；要求内存中可用存储单元的地址必须是连续的。

优点：存储密度大，易于查找和修改。

缺点：插入或删除元素时不方便；存储空间利用率低，预先分配内存可能造成存储空间浪费。

②链式存储时，相邻数据元素可随意存放，但所占存储空间分两部分，一部分存放结点值，另一部分存放表示结点间关系的指针

优点：插入或删除元素时很方便，使用灵活，存储空间利用率高。

缺点：存储密度小（<1），查找和修改需要遍历整个链表

若线性表的长度变化不大，且其主要操作是查找，则采用顺序表；

若线性表的长度变化较大，且其主要操作是插入、删除操作，则采用链表

1. 线性表以链式结构进行存储，如果想从当前结点出发访问到任一结点，该链式结构最好是采用何种存储方案？为什么？

采用循环双链表或者双链表存储结构，因为双链表中既有指向前驱节点的指针又有指向后驱节点的指针，可以从任一节点出发访问到其前驱和后驱节点，依次类推，可访问链表中任一节点。

1. 链表中头结点的作用是什么？

使得非空链表和空链表的操作统一

1. 请分析在顺序查找及折半查找中，若以元素查找等概论计算，这两种查找方案各自的ASL为多少？给出结论及求解过程。

顺序查找：ASL = (1/n)\*n\*(n+1)/2 = (n+1)/2

折半查找： ASL = （n+1）/n \* log2(n+1) -1 = log2(n+1) -1

1. 在直接插入排序、希尔排序、冒泡排序、简单选择排序、快速排序、堆排序和基数排序方法中：
2. 平均时间复杂度为O（n2）的有哪些？

直接插入排序、冒泡、简单选择

1. 平均时间复杂度为O（nlog2n）的有哪些？

快速排序、堆排序

1. 给出关键字序列{4，7，1，2，8，3}的直接插入排序过程。

初始：4 7 1 2 8 3

1： 1 4 7 2 8 3

2： 1 2 4 7 8 3

3：1 2 3 4 7 8

1. 给出关键字序列{30，15，28，70，50，80，7，80，30，10}的希尔排序过程，取增量序列为d={5，3，1}，排序结果为升序排列。

初始：30 15 28 70 50 80 7 80 30 10

1：30 7 28 30 10 80 15 80 70 50

2：15 7 28 30 10 70 30 80 80 50

3：7 10 15 28 30 30 50 70 80 80

结构体：

请写出线性表的顺序存储结构---顺序表的结构体

请写出线性表的链式存储结构---单链表的结构体

请写出线性表的链式存储结构---双链表的结构体

请写出顺序栈的结构体

请写出链栈的结构体

请写出顺序队的结构体

请写出链队的结构体

请写出二叉树的链式存储的结构体