

答题纸（本）上做题，在此试卷及草稿纸上做题无效！

招收硕士学位研究生入学考试

计算机与离散数学试卷

（共 3 页）

分。数据结构部分共六题，满分 100 分；操作系统部分 0 分。

数据结构部分

据类型、变量给出说明，所写算法应结构清晰、简明易

语言等你所熟悉的高级语言编写，但要注明语种。

，试问这两种存储表示各有哪些主要优缺点？

写出函数表达式，把单元素 banana 从广义表 L3:

度为 1 的结点，有 n^2 个度 2 的结点， \dots ， nm 个度为 m

结果与其对应二叉树表示（长子-兄弟表示）的前序遍历二叉树表示的中序遍历结果相同。试问利用树的先序遍历确定一棵树？（如能请说明原因，如不能请举例说明。）

有多少条边？最少有多少条边？

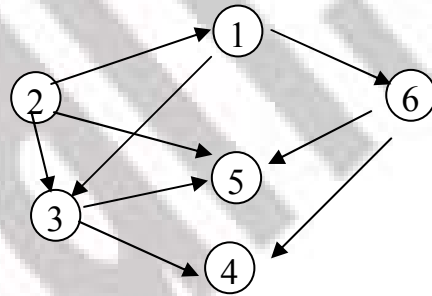
要用二叉排序树表示动态查找表？

入	删除
)	$O(n)$
)	$O(1)$
n)	$O(n)$
)	$O(1)$

二、[10 分]一棵二叉树的中序遍历序列为 BCDAFEHJIG，后序遍历序列为 ECBFJIHGGEA，要求：

- 1、画出此二叉树
- 2、将此二叉树转换为树或森林

三、[15 分]设有一有向图 G 如图 1 所示：



- 1、画出图 G 的邻接表存储表示（邻接顶点要请以顶点序号递增序排列，以使答案唯一）。
- 2、写出从顶点 1 开始按深度优先遍历 G 得到的顶点序列。

四、[15 分]如果一个字符串从前往后扫描与从后往前扫描得到的结果完全一样，则称该字符串为回文（如 ababa 和 abba 是回文，abb 不是回文）。请写一个判定任意输入的字符串是否回文的算法，并分析算法的时间复杂度和空间复杂度。（注意：由于输入的字符串是任意的，所以字符串的长度是可变化的，未知的。可在输入的字符串前后加上起始符\$的结束符#，但它们不属于字符串中的符号。）

五、[15 分]试设计一个算法，使得在 $O(n)$ 的时间内重排数组，将所有取负值的排序码排在所有取正值（非负值）的排序码之前。

六、[15分]假定用一个循环链表示来实现一个序表，并让指针 head 指向具有最小关键码的结点。指针 current 初始时等于 head，每次搜索后指向当前检索的结点，但如果搜索不成功则 current 重置为 head。试编写一个函数 search(head,current,key)实现这种搜索。当搜索成功时函数返回被检索的结点地址，若搜索不成功则函数返回空指针。请说明如何保持指针 current 以减少搜索时的平均搜索长度。

离散数学部分

一、(10分)证明：

$$(A \vee B) \wedge (A \rightarrow C) \wedge (B \rightarrow C) \Rightarrow C \vee D。$$

二、(10分) 设集合 $A = \{a, b, c\}$ ， A 上的二元关系：

$$R = \{ \langle a, b \rangle, \langle b, c \rangle, \langle c, b \rangle \},$$

求 R 的自反闭包 $r(R)$ ，对称闭包 $s(R)$ 和传递闭包 $t(R)$ 。

三、(15分) 设 $\langle G, * \rangle$ 为一个群， B 是 G 的有限非空子集，证明：若运算 $*$ 在 B 上封闭，则 $\langle B, * \rangle$ 是 $\langle G, * \rangle$ 的子群。

四、(15分) 若在一个 n 个人 ($n \geq 3$) 的联会上，任意两个人合起来认识其余的 $n-2$ 个人，证明这 n 个人可以排成一排，使得每个人都认识他的排中的左、右邻。

(说明：①题中的“认识”是指相互的，即若 A 认识 B，那么 B 也认识 A；

②排头和排尾的“左、右邻”只有一个：左邻或者右邻。)

考和

