

数据结构部分

注意事项:

1、算法应说明基本思路，应对主要数据类型、变量给出说明，所写算法应结构清晰、简明易懂，应加上必要的注释。

2、算法可用（类）PASCAL 语言、（类）C 语言等你所熟悉的高级语言编写，但要注意注明语种。

一、解答下列问题[每小题 4 分，共 16 分]:

- 1、[4 分]为什么要分析算法的时间复杂度?
- 2、[4 分]简述代码区、全局数据区、栈区、堆区在程序运行时的作用。
- 3、[4 分]求模式串 $s = \text{'aaaabc'}$ 的 next 及 nextval 函数。
- 4、[4 分]证明根据森林的先序序列与中序序列可以唯一确定一个森林。

二、综合应用题[每小题 8 分，共 24 分]:

- 1、[8 分]推导满 k 叉树上的叶子结点数 n_0 和非叶子结点数 n_1 之间的关系（即用 k 和 n_1 表示 n_0 ）。
- 2、[8 分]设有正文 AADBAACACCDACAC AAD，字符集为 A、B、C、D，设计一套二进制编码，使得上述正文的编码最短。
- 3、[8 分]画出对长度为 10 的有序表进行二分查

找时的判定树，并计算在等概率情况下查找成功的平均查找长度。

三、[15 分]某超市有一批水果，按其价格从低到高的顺序构成一个单链表，每个结点有价格、数量和指针三个域，现新进 m 公斤价格为 h 的水果，编写一个函数修改原单链表。

四、[15 分]采用链表作存储结构，编写一个采用选择排序方法进行升序排序的函数。

五、[15 分]采用二叉链表存储树，试写一算法，实现对树的层次遍历。

六、[15 分]设计一个算法，判断无向图 G 是否一棵树。

操作系统部分（50 分）

一：名词解释（每题 3 分，总计 12 分）

- 1: 线程
- 2: 死锁
- 3: 虚拟存储器
- 4: 中断

二：简单题（每题 5 分，总计 20 分）

- 1: 什么是微内核 OS 结构？
- 2: 进程控制块 PCB 的主要作用是什么？
- 3: 在 I/O 控制中，为什么引入 DMA(Direct Memory Access)控制方式？DMA 控制方式有何特点？
- 4: 在请求分页系统中，每当所要访问的页面不在内存时，就产生一个缺页中断。请描述操作系统处理缺页中断的流程。

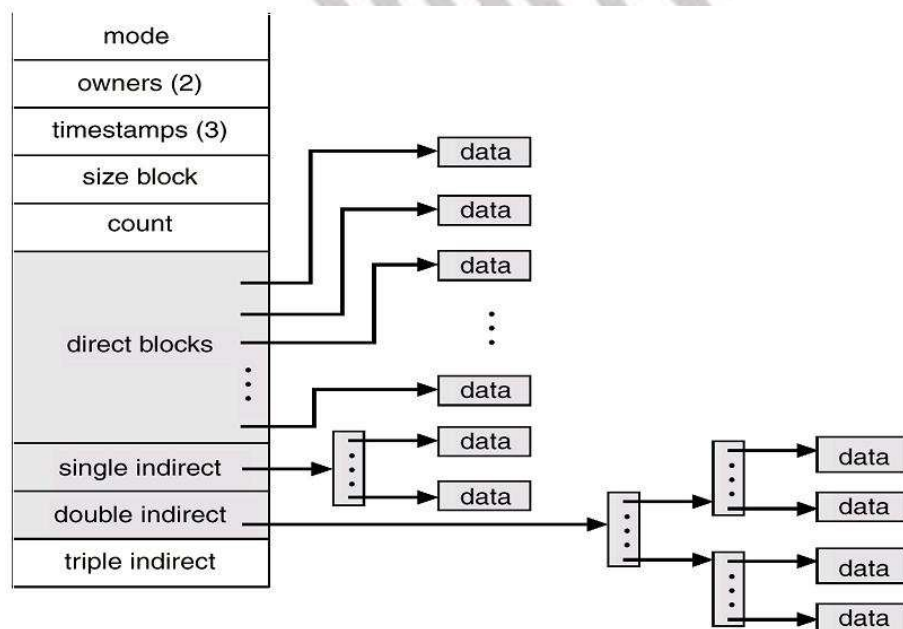
三：综合题（总计 18 分）

1：设有 5 个哲学家，共享一张放有五把椅子的桌子，每人分得一把椅子。但是桌子上总共只有五只筷子，在每人两边分开各放一只。他们的生活方式是交替的进行思考和进餐。哲学家在肚子饥饿时才试图**分两次从两边**拿起筷子就餐；进餐完毕，放下筷子继续思考。

条件：1) 只有拿到两只筷子时，哲学家才能吃饭。2) 如果筷子已在他人手上，则该哲学家必须等到他人吃完之后才能拿到筷子。3) 必须**分两次从两边**拿起筷子。

请在满足上述约束条件的情况下，使用信号量机制，描述一个不会有哲学家饿死的算法。(本题 8 分)

2：在磁盘存储管理中，经常采用混合分配方式。如下图，是 UNIX V 采用的混合索引分配方式，共设有 13 个地址项。其中 $iaddr(0) \sim iaddr(9)$ 为 direct blocks，即直接地址，single indirect、double indirect 和 triple indirect 分别代表一次间接地址、二次间接地址和三次间接地址，地址项分别为 $iaddr(10)$ ， $iaddr(11)$ 和 $iaddr(12)$ 。假设每个磁盘块大小为 4KByte，地址位为 32bits。请问 UNIX V 采用这种分配方式有何好处？允许的文件最大长度为多大？（本题 5 分）



3：在内存管理中，不能被利用的小分区称为“外碎片”，分区内部不能被使用的空间称为“内碎片”。碎片的存在影响了内存空间的利用率。请描述，在操作系统中处理碎片的策略。（本题 5 分）