

西北大学2014年招收攻读硕士学位研究生试题

科目名称: 软件工程学科专业基础综合

科目代码: 844

适用专业: 计算机系统结构、计算机应用技术、信息安全、软件工程

共 2 页

答案请答在答题纸上, 答在本试题上的答案一律无效

《操作系统》试题 (75 分)

一、简答如下问题 (每小题 5 分, 共 30 分)

- 1、为什么要引入进程概念? 进程与程序、进程与线程有何联系与区别?
- 2、进程调度的功能是什么? 调度算法主要有哪些? UNIX系统采用什么调度算法?
- 3、给出两个(种)进程死锁的例子, 分析产生进程死锁的原因, 描述避免死锁的方法。
- 4、存储管理中, 分区、分页、分段方法的主要区别是什么? 它们各自有何优缺点? 请给出两种能够把它们结合起来使用的例子。
- 5、一个进程的地址空间由6个虚页组成, 页的大小为200。系统为该进程固定分配3个内存块(页框), 且假定其初始状态全为空。若采用FIFO和LRU动态页面调入策略, 对于如下内存单元访问序列: 48、516、620、1030、578、196、708、624、1176、844, 请画图描述页面调入和置换过程, 并统计缺页中断次数。
- 6、某磁盘系统有200个柱面, 由外向里升序编号, 假定当前磁头向里移动后停在100号柱面。现有如下访问磁盘请求序列: 190、10、160、80、90、125、30、20、140、25, 试给出分别采用SSTF和CSCAN磁盘调度算法时响应上述请求的次序, 并分别计算两种算法平均移动磁头时间(距离)。

二、综合题 (每小题 15 分, 共 45 分)

- 1、一条东西方向的河上有一座桥, 桥面仅能容纳一辆汽车通过。允许同一时刻若干汽车沿同一方向过桥, 但若桥两边的车同时上桥、向对面行驶就会发生阻塞。试用信号量机制设计一个避免阻塞发生、同时还能防止某个方向的汽车因对面源源不断的汽车过桥而无休止等待的算法, 描述算法设计思想并用流程图描述算法处理过程。
- 2、在一个(动态)页式存储管理系统中, 页的大小为4KB, 页表每个表目占用32B, 某进程的大小为10MB, 请问:
 - 1) 该进程对应的页表有多大?
 - 2) 假如该系统使用快表(TLB), 当要访问的页不在快表中时, 系统如何处理?
 - 3) 试画图并描述具有快表的页式存储管理系统执行一条指令的处理流程。
- 3、简述文件存储空间管理常用的几种技术。分别举例说明在WINDOW系统(其中的FAT)和UNIX系统(1)如何实现文件存储器的分配和回收; (2)如何实现物理文件的组织; (3)如何实现文件的按名访问。必要时可画图辅助说明。

西北大学2014年招收攻读硕士学位研究生试题

科目名称: 软件工程学科专业基础综合

科目代码: 844

适用专业: 计算机系统结构 计算机应用技术
信息安全 软件工程

共 2 页

答案请答在答题纸上, 答在本试题上的答案一律无效

[注] 编写程序可选用C语言

算法描述采用类语言, 算法应加上必要的注释

数据结构试题 (75分)

一、简答问题 (共 15 分, 每小题 5 分)

1. 简述队列、广义表属于线性表原因。
2. 排序稳定性的定义及证明不稳定排序的方法举例。
3. 简述图的两类存储名称及结构示意图。

二、写出要求结果 (共 20 分, 每小题 5 分)

1. 设哈希表长度为11, 哈希函数 $H(K) = (K \text{ 的第一字母在字母表中的序号}) \bmod 11$, 若输入顺序为 (D, BA, TN, M, CI, I, K, X, TA), 处理冲突方法为线性探测再散列或链地址法, 要求构造哈希表, 并求出等概率情况下查找成功与不成功的平均查找长度。
2. 设有5000个无序元素, 仅要求找出前10个最小元素, 在下列排序方法 (归并排序、冒泡排序、快速排序、堆排序、插入排序) 中哪些方法快, 为什么?
3. 已知一棵二叉树, 其中序序列 DBCAFG, 前序序列 ABDCEFG, 构造该二叉树。
4. 用于通信的电文由 8 个字母 a, b, c, d, e, f, g, h 组成, 各字母在电文中出现的频率分别为 5, 25, 3, 6, 10, 11, 36, 4。试为这 8 个字母设计哈夫曼编码, 并计算给出该电文编码的总长度 (WPL 带权路径长度)。

三、编写算法: (共 10 分)

已知二叉树采用二叉链表结构存放, 要求统计二叉树中度为 1 结点个数和度为 2 的结点个数。

四、编写算法: (共 15 分)

1. 键盘输入一组非零的整数序列, 最后输入零为结束标志, 要求根据输入建立一棵二叉排序树算法, 采用二叉链表方式存放。 (10 分)
2. 给出按由大到小顺序输出此二叉排序树中结点值的算法 (5 分)

五、编写算法: (共 15 分)

已有无向图采用邻接表结构存储, 要求按广度优先搜索策略编写求出所有连通子图的生成树 (生成树中的边用 (v_i, v_j) 格式输出)。