

## 西北大学2015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 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、单项选择题 (共 5 小题, 每题 1 分, 共 5 分)

- 1、把资源按类型排序编号, 并要求进程严格按序申请资源, 这种方法破坏了死锁四个必要条件中的哪一个条件? \_\_\_\_  
A、互斥条件      B、部分分配条件      C、不剥夺条件      D、环路等待条件
- 2、临界区是\_\_\_\_。  
A、一个进程      B、一种资源      C、一段程序      D、存储区
- 3、在段页式存储管理系统中, 当访问主存中的一条指令或数据时, \_\_\_\_。  
A、需访问一次主存      B、需访问两次主存  
C、至少访问两次主存      D、至少访问三次主存
- 4、成组链法是用于\_\_\_\_。  
A、文件的逻辑组织      B、文件的物理组织  
C、文件存储器空闲空间的组织      D、文件的目录组织
- 5、以下哪种调度算法不可能是剥夺方式的? \_\_\_\_  
A、先来先服务      B、最短CPU执行期优先      C、最高优先权      D、轮转法

## 二、简答题 (共 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

- 6、在一个多道程序操作系统中, 简述一个长I/O操作时间的I/O请求 (比如磁盘文件读写) 的处理步骤。
- 7、文件共享主要有哪些方法? 试比较这些方法。UNIX如何实现文件保护?
- 8、在请求页式存储管理中, 什么叫快表? 为什么要引入快表? 画出具有快表的地址变换机构图。
- 9、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?
- 10、在一个请求页式存储管理系统中, 进程P的地址空间共有6页组成, 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LRU动态页面调入策略, 对于如下虚页访问序列: 3, 2, 3, 0, 3, 1, 2, 3, 2, 3, 5, 4, 请画图描述页面调入和置换过程, 并统计缺页中断次数。

2015-844-02

- 11、假定某磁盘的旋转速度是每圈20毫秒，每个盘面被格式化为10个扇区。现有10个记录的文件放在同一磁道，如右表所示。若每读出一个记录后要用4毫秒进行处理，并需顺序处理这些记录。试回答：（1）处理完这10个记录共需多少时间？（2）请给出一种记录优化分布的方案，使得对这10个记录的处理时间最短，并计算优化分布时总的处理时间。

扇区号	逻辑记录
1	A
2	B
3	C
4	D
5	E
6	F
7	G
8	H
9	I
10	J

### 三、综合题（共4小题，每小题10分，共40分）

- 何谓死锁定理？请用类C语言描述死锁检测算法：（1）所用数据结构；（2）处理流程（用详细注释或流程图说明）。
- 在一个操作系统中，设有三个进程P1、P2、P3，它们共享一个由K个单元构成的缓冲区，持续处理来自输入设备的信息。P1负责从输入设备读信息，每读一条信息，把它存放在缓冲区；P2负责对缓冲区中的信息进行加工，并将结果也放入缓冲区；P3负责把结果打印输出。假设一条信息和一个结果都恰好放在一个单元。请用信号量机制（PV操作）描述进程P1、P2、P3正确执行的流程。
- 假定由一个磁盘组共有199个柱面，每个柱面有16个磁道，每个磁道被划分成8个扇区，柱面、磁道和扇区的编号均从0开始。现有一个700个逻辑记录的文件，逻辑记录大小与扇区大小相同，其编号从0开始。该文件以顺序结构的形式，从磁盘的1号柱面、5磁道、0扇区开始存放，试问：
  - 磁盘的盘块编号与柱面号、磁道号和扇区号有什么关系？
  - 该文件的第380个逻辑记录应存放在哪个柱面的第几磁道的第几个扇区？
  - 第2柱面的第1磁道的第7个扇区中存放了该文件的第几个逻辑记录？
- 文件的物理组织有哪些方式？举例说明在UNIX系统中，如何利用利用多级索引实现文件的物理组织。

## 西北大学2015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 软件工程

共 3 页

计算机应用技术 信息安全

答案请答在答题纸上, 答在本试题上的答案一律无效。

【注】编写算法可采用类语言描述, 并加上必要的注释。

## 数据结构试题 (75分)

## 一、简答 [每小题5分, 共15分]

1. 抽象数据类型的定义。
2. 算法的时间复杂度。
3. 冒泡排序在何种情况下性能最好? 何种情况下性能最差?

## 二、分析 [每小题5分, 共15分]

1. 一棵完全二叉树第6层有8个叶子结点, 该二叉树最少有多少结点? 最多有多少结点? 给出分析过程与结果。
2. 设图有 $n$ 个顶点 $e$ 条边, 分析采用邻接矩阵和邻接表存储时所需的空间复杂度。
3. 在栈的顺序存储结构中, 如何区分栈空和栈满?

## 三、构造结果 [每小题5分, 共15分]

1. 给出以数据序列 $\{3, 4, 6, 8, 10, 12, 18\}$ 为叶子结点的权值所构造的哈夫曼树, 并计算该树的带权路径长度
2. 对关键字集合 $\{56, 28, 13, 22, 96, 17, 36, 55\}$ 构造二叉排序树, 并计算等概率情况下查找成功的平均查找长度。
3. 对关键字序列 $\{56, 33, 24, 68, 97, 40, 12, 85\}$ , 构建初始大根堆。

## 四、编写算法 [每小题10分, 共30分]

1. 键盘输入 $N$ 个值, 编写算法要求按照输入顺序依次建立链表中各个结点。
2. 已知二叉树采用二叉链表存放, 要求编写算法不用递归也不用栈, 返回二叉树 $T$ 的后序序列中的第一个结点的指针。
3. 编写算法, 为依次输入的 $n$ 个元素构建哈希表,  $H(x)$ 为哈希函数, 以线性探测再散列解决冲突。

