

操作系统期末试题 B (2004~2005 学年度 第二学期)

一、选择题 (10 分)

1. 操作系统是一种 ()
A. 通用软件 B. 软件系统 C. 应用软件 D. 软件包
2. 下列进程调度算法中,可能引起进程长时间得不到运行的算法是()。
A. 时间片轮转法 B. 不可抢占式静态优先级算法
C. 可抢占式静态优先级算法 D. 不可抢占式动态优先级算法
3. 信箱通信是一种()的通信方式。
A 直接通信 B 间接通信
C 低级通信 D 信号量
4. 既要考虑作业等待时间,又要考虑作业执行时间的调度算法是 ()。
A 响应比高者优先 B 短作业优先
C 优先级调度 D 先来先服务
5. 系统“抖动”现象的发生是由 () 引起的。
A 置换算法选择不当 B 交换的信息量过大
C 内存容量不足 D 请求页式管理方案
6. 通道是一种 ()。
A I/O 端口 B 数据通道
C I/O 专用处理器 D 软件工具
7. 在下列文件的物理结构中, () 不利于文件长度动态增长。
A 顺序结构 B 链接结构
C 索引结构 D 哈希结构
8. 采用段式存储管理的系统中,若地址用 24 位表示,其中 8 位表示段号,则允许每段的最大长度是 ()。
A 2^{24} B 2^{16}
C 2^8 D 2^{32}
9. 下面对进程的描述中,错误的是 ()。
A 进程是动态的概念 B 进程执行需要处理机
C 进程是有生命期的 D 进程是指令的集合
10. ()操作系统允许在一台主机上同时连接多台终端,多个用户可以通过各自的终端同时交互地使用计算机。
A 网络 B 分布式
C 分时 D 实时

二、填空题 (20 分)

1. _____和_____是操作系统的两个最基本的特征,二者之间互为条件。
2. 分时操作系统的主要特征有三个,即多路性、_____和_____
3. 系统中各进程之间逻辑上的相互制约的关系称为_____。
4. 对待死锁,一般应考虑死锁的预防,避免,检测和解除四个问题。典型的银行家算法是属于_____,破坏环路等待条件是属于_____,而剥夺资源是_____的基本方法。
5. 对于系统的总体设计目标来说,批处理系统应注重提高系统的效率,尽量增加系统的_____,分时系统应保证用户_____;而实时系统则应在保证及时响应和处理有关事件的前提下,再考虑_____。
6. 分区分配中的存储保护通常采用_____和_____两个寄存器。

7. 把_____地址转换为_____地址的工作成为地址映射。
8. 设备分配应保证设备有_____和避免_____。
9. 访问磁盘时间由三部分组成, 即_____、_____和传输时间。
10. 对操作系统而言, 打开文件广义指令的主要作用是装入_____。

三、简答题 (4×5=20 分)

1. 文件系统必须完成哪些工作?
2. 文件目录和目录文件各起什麼作用? 目前广泛采用的目录结构形式是哪种? 它有什麼优点?
3. 在设备管理中, 何谓设备独立性? 如何实现设备独立性?
4. 存储管理研究的主要课题有哪些?
5. 什麼是 DMA 方式? 它与中断方式的主要区别是什麼?

四、计算题 (50 分)

1. 设有一组作业, 它们的提交时间及运行时间如下所示。

作业号	提交时间	运行时间 (分钟)
1	8: 00	60
2	8: 40	40
3	8: 50	10
4	9: 10	5

试问在单道方式下, 采用响应比高者优先调度算法, 作业的执行顺序是什? (10 分)

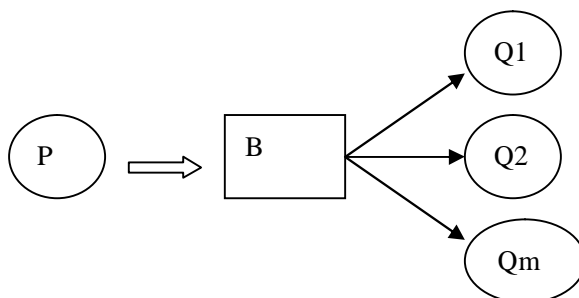
2. 在采用页式存储管理的系统中, 某作业 J 的逻辑地址空间为 4 页 (每页 2048 字节), 且已知该作业的页面映象表如下:

页号	块号
0	2
1	4
2	6
3	8

试借助地址变换图 (画出地址变换图) 求出有效逻辑地址 2086 所对应的物理地址。 (10 分)

3. 假定磁盘块的大小为 1K, 对于 540M 的硬盘, 其文件分配表 FAT 需要占用多少存储空间? (5 分)
4. 在一个请求分页系统中, 假定系统分给一个作业的物理块数为 3, 并且此作业的页面走向为 2、3、2、1、5、2、4、5、3、2、5、2。试用 FIFO 和 LRU 两种算法分别计算出程序访问过程中所发生的缺页次数及缺页率。 (10 分)
5. 利用 P、V 原语, 形式化或非形式化地描述下列进程的动作序列。 (10 分)

进程 P 使用缓冲区 B 向 m 个进程 Q1、Q2、…、Qm 发送消息, 要求每当 P 向 B 中发送一条消息, 只有当所有的进程 Q (=1, 2, …, m,) 都读取这条消息后, P 才向 B 中发送新的消息。



操作系统期末试题 B 答案 (2004~2005 学年度 第二学期)

一、选择题 (10 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	B	B	A	A	C	A	B	D	C

二、填空题 (20 分)

1. 并发, 共享
2. 交互性, 独占性
3. 同步
4. 避免, 预防, 死锁的解除
5. 吞吐率, 响应时间, 系统资源的利用率
6. 基址寄存器, 限长寄存器
7. 逻辑地址, 物理地址
8. 高利用率, 死锁
9. 寻道时间, 旋转延迟时间
10. 文件目录表

三、简答题

1. 答: ①文件的存取②目录管理③文件的组织④文件存储空间的管理⑤文件操作⑥文件的共享、保护和保密

2. 答: 文件目录记录文件的名字、文件长度、文件存放在外存上的物理地址, 以及文件属性和文件建立时间、日期等信息也称之为文件控制块。

目录文件是文件系统把同一卷上的若干文件的文件目录组成一个独立的文件, 这个全部由文件目录组成的文件称目录文件。

文件目录和目录文件是两个不同的概念, 文件目录记录文件的管理信息, 它用于对单个文件的控制; 目录文件是由全部文件目录组成的文件, 它用于整个文件系统的管理。

目前广泛采用的目录结构是树形目录结构, 它的主要优点是: 检索效率高, 允许文件重名, 确切反映了信息的层次结构, 并且可以利用层次结构实现文件共享和保护。

3. 答: 设备独立性是指用户程序独立于所使用的具体物理设备。① 从程序设计的角度看各种设备所体现的接口都是一致的。② 操作系统对所有的设备及设备操作都采取统一方式管理。

为了实现设备的独立性, 系统应为每个用户进程配置一张用于联系逻辑设备名和物理设备名的映射表, 以根据当前的实际情况实现逻辑设备名到具体设备的映射。

4. 答: ①存储分配问题②地址再定位问题③存储保护问题④存储扩充问题

5. 答: DMA 方式也称直接内存存取方式, 其特点是外设硬件支持下直接与内存交换成批数据而无须 CPU 干预。DMA 方式下的系统地址总线、数据总线以及一些控制信号线都是与 CPU 共用的。平时由 CPU 管理使用, 当进行直接内存存取数据时, 采用偷窃总线控制权的办法, 将 CPU 管理的总线由 DMA 控制器接管, 并由 DMA 控制器控制外设与内存之间的成批数据传送。当本次 DMA 传送的数据全部传送完成后发出一个中断并由 CPU 响应中断并回收总线控制权。区别: ①中断方式在每个数据传送完成后中断 CPU, 而 DMA 方式则是在所要求传送的一批数据全部传送结束时中断 CPU; ②中断方式的数据传送是在中断处理时由 CPU 控制完成, 而 DMA 方式则是在 DMA 控制器的控制下完成。

四、1. 响应比 = $1 + \text{作业等待时间} / \text{运行时间}$

8: 00 作业 1 到, 作业 1 运行, 9: 00 完成。

9: 00 二、三两个作业已到达。响应比分别为：

$$r_2 = 1 + (9:00 - 8:40) / 30 = 1.67$$

$$r_3 = 1 + (9:00 - 8:50) / 10 = 2$$

让作业 3 先运行。

9: 10 作业 3 运行完毕。

其它两个作业响应比分别为：

$$r_2 = 1 + (9:10 - 8:40) / 30 = 2$$

$$r_4 = 1 + (9:20 - 9:10) / 5 = 3$$

让作业 4 先运行。

9: 25 作业 4 运行完毕。

这时只剩下作业 2，调度作业 2 运行完毕。

作业的调度顺序为：1、3、4、2。

2. 逻辑地址 2086 的页号及页内位移为：

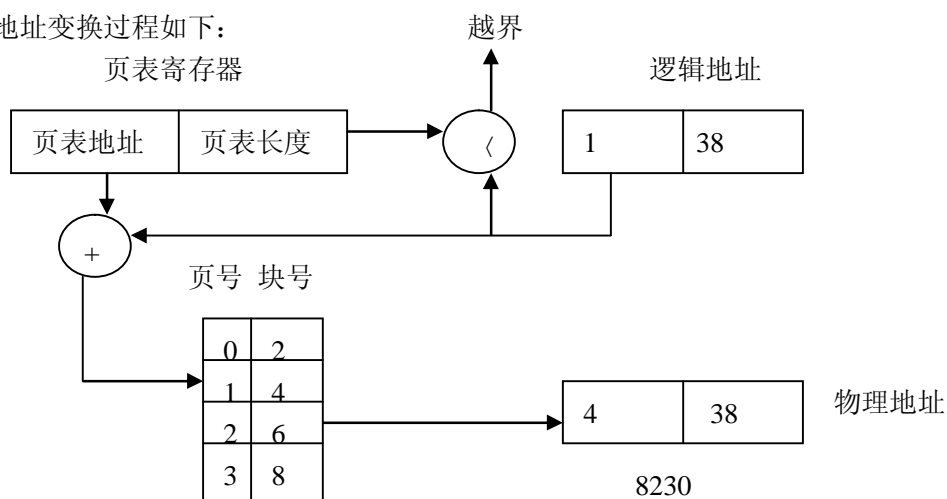
页号：2086/2048=1

页内位移：2086-2048*2=38

通过页表得知物理块号为 4，将物理块号与逻辑地址中的页内位移拼接，形成物理地址，即：

$$4 * 2048 + 38 = 8230$$

其地址变换过程如下：



3. 该硬盘共有盘块：

$$540M / 1K = 540K \text{ (个)} \quad \text{又}$$

$$512K < 540K < 1024K$$

故 480 个盘块号要用 20 位表示，即文件分配表的每个表目为 2.5 个字节。FAT 要占用的存储空间总数为：

$$2.5 * 540K = 1350K$$

4. (1) 使用 FIFO 算法时，页面置换情况如下：

走向	2	3	2	1	5	2	4	5	3	2	5	2
块 1	2	2		2	5	5	5		3		3	3
块 2		3		3	3	2	2		2		5	5
块 3				1	1	1	4		4		4	2
缺页	缺	缺		缺	缺	缺	缺		缺		缺	缺

缺页次数为：9 缺页率为：75%

(2) 使用 LRU 算法时，页面置换情况如下：

走向	2	3	2	1	5	2	4	5	3	2	5	2
块 1	2	2		2	2		2		5	5		
块 2		3		3	5		5		3	3		
块 3				1	1		4		4	2		
缺页	缺	缺		缺	缺		缺		缺	缺		

缺页次数为：7 缺页率为：7/12=58.3%

5、设 s 为缓冲区的用信号量，初值为 s=1；

设 s1 表示缓冲区是否有空间存放消息，初值为 s1=1；

设一个信号量数组 T[i] (I=1,2,...m)，初值为 T[i]=0；（表示 Qi 是否有消息可读）

设一个计数器 R（初值为 0）用来统计读取消息的进程数目

P 进程：

P(s1)

P(s)

存放消息至缓冲区

R=m

FOR i=1 to m do V(T[i])

V(s)

Q 进程：

P(T[i])

P(s)

取得该消息

R=R-1

IF R=0 then V(s1)

V(s)