

考试科目: 操作系统

题号 501

说明: 本试题共八道大题, 满分100分

共 3 页第 1 页

该试题为 2000 年硕士研究生入学考试题, 所有答题一律答在答题纸上

一、填空(本题共 12 分, 每空 1 分)

1. 操作系统提供给程序员接口是__(1)___。

A) 进程 B) 系统调用 C) 库函数 D) B 和 C

2. 设有 8 页的逻辑空间, 每页有 1024 字, 它们被映射到 32 块的物理存储区中。那么, 逻辑地址的有效位是__(2)___位, 物理地址至少__(3)___位

3. Kleinrock 提出了一个基于动态修改优先级的抢占性优先级调度算法。当进程等待 CPU (在就绪队列, 并未运行) 时, 其优先级以速率 α 变化, 当作业运行时, 其优先级以速率 β 变化。当进程进入就绪队列时, 其优先级为 0。给参数 α 、 β 赋以不同的值可能得到不同的调度算法。由 $\alpha > \beta > 0$ 导出的调度算法是__(4)___;由 $\alpha < \beta < 0$ 导出的调度算法是__(5)___。

4. 考虑一个存于磁盘上的文件系统, 其中的文件由大小为 512 字节的块组成。假定每一个文件有一个文件目录项, 该目录项包含该文件的名称、文件长度以及第一块(或第一索引块)和最后一块的位置, 而且该目录项位于内存。对于索引结构文件, 该目录项指明第一索引块, 该索引块又依次指向 511 个文件块且有一指向下一索引块的指针。针对连续、链接、索引结构的每一种。如果我们当前位于逻辑块 10 (即最后一次访问的块是逻辑块 10) 且希望访问逻辑块 4, 那么, 分别必须从盘上读__(6)___、__(7)___、__(8)___个物理块?

5. 考虑下面的段表

段号	基地址	段长
0	219	600
1	2300	14
2	90	100
3	1327	580
4	1952	96

那么, 逻辑地址 (2, 88) 对应的物理地址是__(9)___;

逻辑地址 (4, 100) 对应的物理地址是__(10)___。

5. UNIX 系统中, 把输入输出设备看作是__ (11) __。
 A) 普通文件 B) 目录文件 C) 索引文件 D) 特殊文件
6. 当 CPU 执行操作系统代码时, 称处理机处于__ (12) __。
 A) 自由态 B) 目态 C) 管态 D) 就绪态

二、简要回答下列问题 (本题共 30 分, 每小题 5 分)

1. 什么是多道程序设计技术? 多道程序设计的主要优点是什么? 为什么说直到出现中断和通道技术后, 多道程序概念才变为有用的?
2. 分时系统和实时系统的主要区别是什么? 设计适用于实时环境的操作系统的主要困难是什么?
3. 在 UNIX 系统中, 为什么把 proc 结构常驻内存? 为什么 ppda 可以不常驻内存? ppda 和其它数据结构合在一起有什么好处?
4. 什么叫重定位? 采用内存分区管理时, 如何实现程序运行时的动态重定位?
5. 为什么要引入 SPOOLing 系统? SPOOLing 系统可带来哪些好处?
6. 文件目录和目录文件各起什么作用? 目前广泛采用的目录结构形式是哪种? 它有什么优点。

三、(本题 10 分) 假定要在—台处理机上执行下列作业:

作业	执行时间	优先级
1	10	3
2	1	1
3	2	3
4	1	4
5	5	2

且假定这些作业在时刻 0 以 1, 2, 3, 4, 5 的顺序到达。

- 1). 给出分别使用 FCFS(先来先服务算法)、RR(时间片轮转算法, 时间片=1)、SJF(最短作业优先算法) 以及非抢占式优先调度算法(优先级数字越小, 优先级越高) 时这些作业的执行顺序;
- 2). 针对上述每种调度算法, 分别给出平均周转时间和平均带权周转时间。

四、(本题 10 分) 考虑下面的页访问串:

1, 2, 3, 4, 2, 1, 5, 6, 2, 1, 2, 3, 7, 6, 3, 2, 1, 2, 3, 6

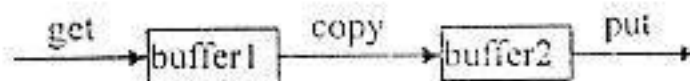
假定有 4, 5, 6 个页块, 应用下面的页面替换算法, 各会出现多少次缺页中断?
注意: 所给定的页块初始均为空, 因此, 首次访问一页时就会发生缺页中断。

- 1). LRU (最近最久未使用算法)
- 2). FIFO (先进先出算法)
- 3). Optimal (最佳算法)

五、(本题 10 分) 为什么要引入缓冲区? UNIX 如何管理缓冲区?

六、(本题 10 分) 试述 UNIX 系统如何实现文件的共享?

七、(本题 10 分) 从读卡机上读进 n 张卡片, 然后复制一份, 要求复制出来的卡片与读进来的卡片完全一致。这一工作由三个进程 `get`, `copy` 和 `put` 和两个缓冲区 `buffer1`, `buffer2` 完成, 如下图所示:



进程 `get` 的功能是: 把一张卡片信息从读卡机上读进 `buffer1`; 进程 `copy` 的功能是: 把 `buffer1` 中的信息复制到 `buffer2`; 进程 `put` 的功能是: 取出 `buffer2` 中的信息并从行式打印机上打印输出。

试用 P、V 操作设计这三个进程间的尽可能并发正确运行的关系 (用程序或框图表示), 并指明信号量的作用及初值。

八、(本题 8 分) 考虑由 n 个进程共享的具有 m 个同类资源的系统。证明: 如果对 $i=1, 2, \dots, n$, 有 $Need_i > 0$ 而且所有进程的最大需求量 MAX_i 之和小于 $m+n$, 那么该系统是死锁无关的。