

北方工业大学

二〇〇二年硕士研究生入学考试试题

考试科目：操作系统原理

适用专业：计算机

说明：

一. (10分, 每小题2分) 填空

- 1) 操作系统的功能是 ( )、( )、( )、( )、( )。
- 2) 操作系统为用户提供了 ( ) 接口和 ( ) 接口。
- 3) 现代操作系统的重要特点 ( ) ( ) ( ) ( )。
- 4) UNIX V 中进程上下文由 ( )、( )、( ) 组成。
- 5) 设计作业调度算法时应该考虑的 ( )、( )、( )、( )。

二. (20分, 每小题5分) 简答题

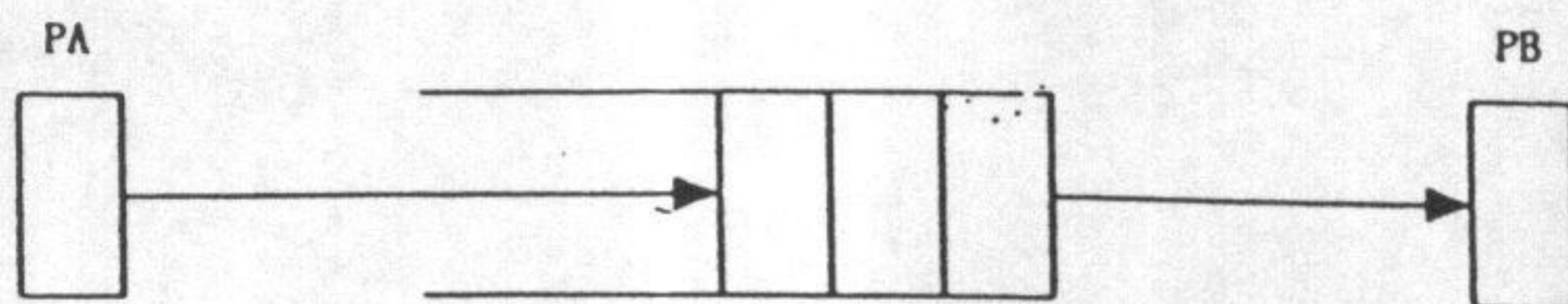
- 1) 父进程 PA 使用系统调用 fork ( ) 创建了一个子进程 pa, 设 PA 中有一个局部变量 AV, 并且 AV 在 pa 创建之前已经被赋值, 请问如果在 pa 中改变 AV 的值, 是否会改变 PA 中的 AV 值? 为什么?
- 2) 为什么 UNIX system V 的系统采用分区管理?
- 3) 系统调用大致可分为哪几类?
- 4) 如何衡量一个作业调度算法是否满足系统设计的要求?

三. (12) 请举例说明为什么有时使用内存最坏适应法分配策略会产生更好的结果。请你根据所学的知识设计一种使内存利用率更高的内存分配策略。

四. (8分) 实现进程间互斥的方法有哪些, 请描述其利弊?

五. (5) 请描述消息缓冲机制中, 两个进程之间消息收发的工作过程。画出相关的数据结构。

六. (12) 一个消息发送进程 Pa 和一个消息接收进程 Pb 通过一个 FIFO 缓冲区队列连接, 见图。每个缓冲区长度相等。进程之间满足条件: 至少有一个空的缓冲区时, 发送进程才能够发送一条消息; 只有当缓冲区非空时, 接收进程才能够接收一条消息; 每次只允许一个进程对缓冲区进行操作, 一个缓冲区可以容纳一条消息。编写一个程序, 描述发送发送和接收进程的工作过程。



七. 中断和陷入的区别。(5分)

八. (8) UNIX 操作系统采用一般写、异步写和延迟写三种方式将缓冲区的内容写回磁盘, 请描述这三种方式各自的特点。

九. (10) 为什么要有系统打开文件表? 如果将系统打开文件表与进程打开文件描述符表合并会有什么问题?

十. (10) 有三个作业 A、B、C, 它们分别单独运行时的 CPU 和 I/O 占用时间如下:  
 作业 A: 

10	20	30	10	40	20	20
I02	CPU	I01	CPU	I01	CPU	I01

 (ms)

作业 B: 

30	40	30	30	30
I01	CPU	I02	CPU	I01

 (ms)

作业 C: 

40	20	30	70
CPU	I01	CPU	I02

 (ms)

现在请考虑三个作业同时开始执行。系统中的资源有一个 CPU 和两台输入输出设备 (I01 和 I02) 同时运行。三个作业的优先级为 A 最高, B 次之, C 最低, 一旦低优先级的进程开始占用 CPU, 则高优先级进程也要等待其结束方可占用 CPU, 请回答下面的问题:

2. 最早结束的作业是哪个?
3. 最后结束的作业是哪个?
4. 计算这段时间 CPU 的利用率? (三个作业全部结束为止)