1. **填空题**

1、操作系统的两个主要功能是 **扩展机器** 和 **管理资源** 。

2、多数CPU都有两种模式，分别是 **核心态** 和 **用户态** 。

3、为了从操作系统中获得服务，用户程序必须使用 **系统调用** 。

4、存储系统采用了一种 **分层次** 的结构构造。顶层是CPU中的寄存器，接下来的一层是 **高速缓存** ，再下一层是 **主存** ，下一层是磁盘。

5、在Unix操作系统中，只能一个系统调用可以用来创建新进程，这个系统调用是 fork() 。

**二、单选题**

1.单处理机系统中，可并行的是 **D**

I 进程与进程 II 处理机与设备 III 处理机与通道

IV 设备与设备

A．I、II 和 III B. I、II 和 IV C. I、III 和 IV D. II、III 和 IV

2.下列进程调度算法中，综合考虑进程等待时间和执行时间的是 **D**

A．时间片轮转调度算法

C.先来先服务调度算法

B.短进程优先调度算法

D.高响应比优先调度算法

3.某计算机系统中有 8 台打印机，有 K 个进程竞争使用，每个进程最多需

要 3 台打印机。该系统可能会发生死锁的 K 的最小值是 **C**

A．2 B.3 C.4 D.5

4．分区分配内存管理方式的主要保护措施是 **A**

A．界地址保护 B.程序代码保护

C.数据保护 D.栈保护

5.一个分段存储管理系统中，地址长度为 32 位，其中段号占 8 位，则最大

段长是 **C**

A．28字节 B.216字节

C.224字节

D.232字节

6.下列文件物理结构中，适合随机访问且易于文件扩展的是 **B**

A．连续结构

C.链式结构且磁盘块定长

B.索引结构

D.链式结构且磁盘块变长

7.假设磁头当前位于第 105 道，正在向磁道序号增加的方向移动。现有一

个磁道访问请求序列为 35，45，12，68，110，180，170，195，采用 SCAN 调度

（电梯调度）算法得到的磁道访问序列是 **A**

A．110，170，180，195，68，45，35，12

B.110，68，45，35，12，170，180，195

C.110，170，180，195，12，35，45，68

D.12，35，45，68，110，170，180，195

8.文件系统中，文件访问控制信息存储的合理位置是 **A**

A．文件控制块 B.文件分配表 C.用户口令表

D.系统注册表

9．设文件 F1 的当前引用计数值为 1，先建立 F1 的符号链接（软链接）文

件 F2，再建立 F1 的硬链接文件 F3，然后删除 F1。此时，F2 和 F3 的引用计数值

分别是 **B**

A．0、1

B.1、1 C.1、2 D.2、1

10．程序员利用系统调用打开 I/O 设备时，通常使用的设备标识是 **A**

A．逻辑设备名 B.物理设备名 C.主设备号 D.从设备号

11. 下面关于并发性的论述中正确的是（**C**）

A.并发性是指若干事件在同一时刻发生

B.并发性是指若干事件在不同时刻发生

C.并发性是指若干事件在同一时间间隔内发生

D.并发性是指若干事件在不同时间间隔发生

12. 设某系统有3个并发进程，各需要同类资源4个，则系统不会发生死锁的最少资源数是**B**

A. 9 B. 10 C. 11 D. 12

13. 下列解决死锁的方法中，属于死锁避免策略的是（**D**）

A. 资源有序分配法 B. 撤消进程法 C. 资源一次性分配法 D. 银行家算法

**三、名词解析**

1、进程

2、多道程序设计

3、竞争条件

**四、解答题**

1、进程的三种状态是什么？画出这三种状态之间的转换图？

答：运行态、就绪态和阻塞态

2、现有一请求分页的虚拟存储器，内存最多容纳4个页面，对于下面的引用串：1，2，3，4，2，1，5，6，2，1，3，7，6，3，2，1，2，3，6。分别应用下面的页面转换算法，计算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，首次访问一而时就会发生缺页中断。

（1）最近最少使用转换（LRU）

（2）先进先出转换（FIFO）

（3）最佳转换（OPT）

**解：１４，１０，８**

**五、计算题**

请求分页管理系统中，假设某进程的页表内容如下表所示。

**页表内容**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **页号** | **页框号** | **有效位（存在位）** |
| **0** | **101H** | **1** |
| **1** | **---** | **0** |
| **2** | **254H** | **1** |

页面大小为 4KB，一次内存的访问时间是 100ns，一次快表（TLB）的访问时间是10ns，处理一次缺页的平均时间为108ns（已含更新TLB和页表的时间），进程的驻留集大小固定为2，采用最近最少使用转换算法（LRU）和局部淘汰策略。假设(1)TLB初始为空；（2）地址转换时先访问TLB，若TLB未命中，再访问页表（忽略访问页表之后的TLB 更新时间）；（3）有效位为0表示页面不在内存，产生缺页中断，缺页中断处理后，返回到产生缺页中断的指令处重新执行。设有虚地址访问序列2362H、1565H、25A5H，请问：

1. 依次访问上述三个虚地址，各需多少时间？给出计算过程。
2. 基于上述访问序列，虚地址1565H的物理地址是多少？请说明理由

解：（1）根据页式管理的工作原理，应先考虑页面大小，以便将页号和页内位移分解出来。页面大小为 4KB，即 212，则得到页内位移占虚地址的低 12 位，页号占剩余高位。可得三个虚地址的页号 P 如下（十六进制的一位数字转换成 4位二进制，因此，十六进制的低三位正好为页内位移，最高位为页号）：2362H：P=2，访问快表 10ns，因初始为空，访问页表 100ns 得到页框号，合成物理地址后访问主存 100ns，共计 10ns+100ns+100ns=210ns。

1565H：P=1，访问快表 10ns，落空，访问页表 100ns 落空，进行缺页中断处理 108ns，合成物理地址后访问主存 100ns，共计 10ns+100ns+108ns+100ns≈108ns。25A5H：P=2，访问快表，因第一次访问已将该页号放入快表，因此花费 10ns便可合成物理地址，访问主存 100ns，共计 10ns+100ns=110ns。

（2）当访问虚地址 1565H 时，产生缺页中断，合法驻留集为 2，必须从页表中淘汰一个页面，根据题目的置换算法，应淘汰 0 号页面，因此 1565H 的对应页框号为 101H。由此可得 1565H 的物理地址为 101565H。

**六、编程题**

1、三个进程 P1、P2、P3 互斥使用一个包含 N（N>0）个单元的缓冲区。P1 每次用 produce（）生成一个正整数并用 put（）送入缓冲区某一空单元中；P2 每次用 getodd（）从该缓冲区中取出一个奇数并用 countodd（）统计奇数个数；P3 每次用 geteven（）从该缓冲区中取出一个偶数并用 counteven（）统计偶数个数。请用信号量机制实现这三个进程的同步与互斥活动，并说明所定义的信号量的含义。要求用伪代码描述。

**定义信号量 S1 控制 P1 与 P2 之间的同步；S2 控制 P1 与 P3 之间的同步；empty**

**控制生产者与消费者之间的同步；mutex 控制进程间互斥使用缓冲区。程序如下：**

**Var s1=0,s2=0,empty=N,mutex=1;**

**Parbegin**

**P1:begin**

**X=produce();/\*产生一个数\*/**

**P(empty);/\*判断缓冲区是否有空单元\*/**

**P(mutex);/\*缓冲区是否被占用\*/**

**Put();**

**If x%2==0**

**V(s2);/\*如果是偶数，向P3发出信号\*/**

**else**

**V(s1);/\*如果是奇数，向P2发出信号\*/**

**V(mutex);/\*使用完缓冲区，释放\*/**

**end.**

**P2:begin**

**P(s1);/\*收到P1发来的信号，已产生一个奇数\*/**

**P(mutex);/\*缓冲区是否被占用\*/**

**Getodd();**

**Countodd():=countodd()+1;**

**V(mutex);/\*释放缓冲区\*/**

**V(empty);/\*向P1发信号，多出一个空单元\*/**

**end.**

**P3:begin**

**P(s2);/\*收到P1发来的信号，已产生一个偶数\*/**

**P(mutex);/\*缓冲区是否被占用\*/**

**Geteven();**

**Counteven():=counteven()+1;**

**V(mutex); /\*释放缓冲区\*/**

**V(empty); /\*向P1发信号，多出一个空单元\*/**

**end.**

**Parend.**