

2019 启航考研

计算机操作系统测试题

一、填空题（20分，每空4分）

1. 若信号量 S 的初值为 4，当前有 6 个进程在等待信号量 S ，则当前信号量 S 的值为（ ）。
2. 某系统中共有 11 台打印机， X 个进程共享此打印机，每个进程最多请求使用 3 台打印机，则该系统不会发生死锁的最大 X 值是（ ）。
3. 虚拟存储管理系统的基础是程序的（ ）理论。
4. 为满足 2^{64} 地址空间的作业运行，采用多级分页存储管理方式，假设页面大小为 4KB，在页表中的每个页表项需要占 8 字节。那么，为了满足系统的分页存储管理，至少应采用（ ）级页表。
5. 某文件系统的文件控制块占 64B，单个盘块大小为 1KB，采用一级目录结构。假设文件目录中有 3200 个目录项，则查找一个文件平均需要访问（ ）次磁盘。

二、选择题（34分，每题2分）

1. 目前，个人电脑中使用的主流桌面操作系统是
A. Windows, Mac os, Linux
C. Windows, Linux, iOS
B. Windows, Linux, Android
D. Windows, Unix, iOS
2. 进程从运行状态转为就绪状态的条件是
A. 进程被调度程序选中 B. 时间片用完
C. 等待某一个事件 D. 等待的事件发生
3. 下述关于进程、线程的陈述中，正确的是
I. 进程控制块 PCB 记录了进程运行状态、使用资源等信息
II 进程 I/O 操作结束后，进程执行状态从等待/阻塞态变为运行态
III. 单处理器系统中，基于共享内存的进程间通信是在用户模式下实现
IV. 在支持多线程的系统中，操作系统以线程为单位分配内存、文件等资源，以进程为

单位进行 CPU 调度

- A. I, II, III, IV B. I, II, III C. I, III D. II, IV

4. 在单处理器系统中，5 个进程同时被创建，CPU 调度程序采用某种调度策略安排这些进程的并发执行。假设这 5 个进程的单独占用 CPU 时的执行时间分别为 2,4,6, 8, 10。当这 5 个并发进程全部执行完毕后，它们的最小平均等待时间是

- A. 2 B. 6 C. 8 D. 10

5. 在一个采用分页内存管理的系统中，物理内存空间大小为 2^{32} 字节，逻辑地址空间由 2^{11} 个页面组成，页面大小为 1024 字节，采用页表进行逻辑地址到物理地址的变换。在物理地址中，用于定义页框(帧)号的位数为

- A. 22 B. 10 C. 32 D. 11

6. 在 I/O 设备管理中，引入缓冲机制的目的是

- A. 减少了硬盘空间 B. 增加了内存空间
C. 减少了内存空间 D. 改善 CPU 和 I/O 设备之间速度不匹配

7. 在下述死锁问题处理机制中，采用银行家算法的是

- A. 死锁预防 B. 死锁避免
C. 死锁检测 D. 死锁恢复

8. 假设文件系统采用位图管理磁盘自由空间，磁盘自由空间大小为 4096 磁盘块，每个磁盘块大小为 1024 字节，位图需要占用的字节数是

- A. 4096 B. 1024 C. 512 D. 128

9. 下述 CPU 调度算法中，适合硬实时系统的是

- A. 时间片轮转法 B. 先来先服务
C. 最短作业优先 D. 基于优先级的抢占式调度

10. 磁盘调度算法中，先来先服务磁盘调度算法(FCFS) 是

- A. 按照访问请求的次序，即按照访问请求发出的次序依次读写各个磁盘块
B. 优先为距离磁头当前所在位置最近磁道(柱面)的访问请求服务
C. 按照访问请求，随机读写各个磁盘块
D. 基本思想与电梯的原理类似，又称电梯算法

11. 若下列指令已装入指令寄存器，执行时不可能导致 CPU 从用户态变为内核态的是 ()。

- A. DIV R0, R1; (R0)/(R1)→R0

B. INT n; 产生软中断

C. NOT R0; 寄存器 R0 的内容取非

D. MOV R0,addr; 把地址处的内存数据放入寄存器 R0 中

12. 在下列进程调度算法中, 不存在进程饥饿现象的调度算法是 ()。

A. 先来先服务

B. 反馈调度算法

C. 短进程优先

D. 基于静态优先级调度算法

13. 资源的有序分配策略是为了破坏死锁产生的 () 条件。

A. 互斥

B. 请求和保持

C. 非剥夺

D. 循环等待

14. 在段式存储管理系统中, 若不考虑快表, 为获得一条指令或数据, 至少需要访问 () 次内存。

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

15. 在设备管理中, 不属于 I/O 控制方式的是 ()。

A. 程序查询方式

B. 中断驱动方式

C. DMA 方式

D. 重定位方式

16. 下列文件物理结构中, 适合随机访问且易于文件扩展的是 ()。

A. 哈希文件

B. 索引文件

C. 链式结构文件

D. 连续结构文件

17. 设置当前工作目录的主要作用是 ()。

A. 加快文件的读/写速度

B. 加快文件的检索速度

C. 节省外存空间

D. 节省内存空间

三、简答题(4题, 共31分)

1. PCB 的主要存储内容是什么? 为什么说 PCB 是进程存在的唯一标志? (10 分)

2. 什么是虚拟存储器？如何实现页式虚拟存储器？（7 分）

3. 什么是设备的独立性，应如何实现？（7 分）

4. 文件物理结构是指一个文件在外存上的存储组织形式，那么何谓文件的混合索引结构？其主要优点是什么？（7 分）

四、分析计算题（4题，共65分）

1. 某计算机采用段页式虚拟存储器，已知虚拟地址为 32 位，按字节编址，每个段最多可以有 2K 页，页大小为 16KB，物理主存容量为 512MB。请回答以下问题：（10 分）

（1）虚拟存储器的容量是多少？

（2）给出逻辑地址结构并说明理由。

（3）计算逻辑地址 0X4EB9FDE3 的段号，段内页号及页内偏移值（最后计算结果须用十六进制表示）。

2. N 个生产者进程和 M 个消费者进程共享大小为 K 的缓冲区，遵循规则如下：

- (1) 进程之间必须以互斥方式访问缓冲区；
- (2) 对每 1 条放入缓冲区的数据，所有消费者都必须接收 1 次；
- (3) 缓冲区满时，生产者必须阻塞；
- (4) 缓冲区空时，消费者必须阻塞。

请用 P 、 V 操作实现其同步过程，须说明信号量含义。(20 分)

3. (15 分)在请求页式内存管理系统中，考虑下面的进程页面引用串，

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

假定:分配给该进程的可用页框(帧)数目为 4，所有页框（帧）的内容初始为空，采用 OPT, FIFO 和 LRU 页面替换算法。

计算进程页面访问过程中发生的缺页次数和缺页率，要求给出计算过程.

4. (20 分)一组生产者进程和消费者进程共享一个有限缓冲区，缓冲区容量为 $N(N>2$ ，为偶数)，最多可容纳 N 个数据项.生产者进程每次访问缓冲区时，一次性地向缓冲区中写入 2 个数据项，消费者进程每次从缓冲区内提取 1 个数据项。任何时刻只允许 1 个生产者或 1 个消费者访问缓冲区，初始时缓冲区为空。

定义信号量并用 `wait`、`signal` 操作(即 P 、 V 操作)实现生产者、消费者进程对缓冲区的并发访问。要求:

- (1)给出信号量的定义和初值，说明信号量的含义
- (2) 描述生产者、消费者的执行步骤



20计算机考研群：738222741