

南开大学软件工程专业《操作系统》科目2021-2022学年下学期期末试卷

一、选择题

1、假设4个作业到达系统的时刻和运行时间见表。系统在 $t=2$ 时开始作业调度。若分别采用先来先服务和短作业优先调度算法，则选中的作业分别是（ ）。

A.J2、J3 B.J1、J4 C.J2、J4 D.J1、J3

作业	到达时刻 <i>t</i>	运行时间
J1	0	3
J2	1	3
J3	1	2
J4	3	1

2、中断处理和子程序调用都需要压栈以保护现场。中断处理一定会保存而子程序调用不需要保存其内容的是（ ）。

A.程序计数器

B.程序状态字寄存器

C.通用数据寄存器

D.通用地址寄存器

3、关于临界问题的一个算法（假设只有进程 P0 和 P1，能会进入临界区）如下（ i 为 0 或 1 代表进程 P0 或者 P1）：

Repeat

retry: if ($\text{turn} \neq i$) $\text{turn} = i$;

if ($\text{turn} \neq i$) go to retry;

$\text{turn} = -1$;

临界区：

turn=0;

其他区域；

until false;

该算法（ ）。

- A.不能保持进程互斥进入临界区，且会出现“饥饿”
- B.不能保持进程互斥进入临界区，但不会出现“饥饿”
- C.保证进程互斥进入临界区，但会出现“饥饿”
- D.保证进程互斥进入临界区，不会出现“饥饿”

4、若一个信号量的初值为3，经过多次P、V操作之后当前值为-1，则表示等待进入临界区的进程数为（ ）

- A.1
- B.2
- C.3
- D.4

5、进程和程序的本质区别是（ ）

- A.前者分时使用CPU，后者独占CPU
- B.前者存储在内存，后者存储在外存
- C.前者在一个文件中，后者在多个文件中
- D.前者为动态的，后者为静态的

6、如果I/O设备与存储设备间的数据交换不经过CPU来完成，则这种数据交换方式是（ ）。

- A.程序查询方式
- B.中断方式
- C.DMA方式

D.外部总线方式

7、下面设备中属于共享设备的是（ ）。

A.打印机 B.磁带机 C.磁盘 D.磁带机和磁盘

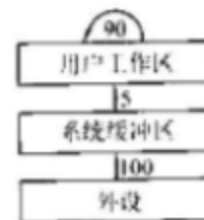
8、某文件系统物理结构采用三级索引分配方法，如果每个磁盘块的大小为 1024B.每个盘块索引号占用 4B，请问在该文件系统中，最大文件的大小最接近的是（ ）

A.8GB B.16GB C.32GB D.2TB

9、文件系统采用多级目录结构的目的是（ ）。

A.减少系统开销 B.节约存储空间 C.解决命名冲突 D.缩短传送时间

10、设系统缓冲区和用户工作区均采用单缓冲，从外设读入一个数据块到系统缓冲区的时间为100，从系统缓冲区读入1个数据块到用户工作区的时间为5，对用户工作区中的1个数据块进行分析的时间为90。进程从外设读入并分析2个数据块的最短时间是（ ）。



A.200 B.295 C.300 D.390

11、若用户进程访问内存时产生缺页，则下列选项中，操作系统可能执行的操作是（ ）。

I.处理越界错误 II.置换页面 III.分配内存

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

12、对重定位存储管理方式，应（ ）。

A.在整个系统中设置一个重定位寄存器

B.为每个程序设置个重定位寄存器

C.为每个程序设置两个重定位寄存器

D.为每个程序和数据都设置一个重定位寄存器

二、填空题

- 13、解决死锁问题可以采用的方式中，采用_____策略，如银行家算法虽然保守，但可以保证系统时时处于安全状态。
- 14、进程的三个最基本状态是_____、_____、_____。
- 15、中断是计算机系统的一个重要部分，中断机制包括硬件的_____和_____。
- 16、主存的“地址越界”中断是属于_____中断。
- 17、系统事先给每台设备确定的编号称设备的_____号，由用户在使用设备时给出的编号称设备的_____号。
- 18、用户调用_____和_____打开文件操作来申请对文件的使用权。
- 19、Unix系统是按设备与内存之间信息交换的物理单位来对设备进行分类，Unix把设备分成两类：_____和_____。
- 20、在现代 Unix 系统（如 System V）中，存贮管理大多采用_____存贮机制，把_____作为一种辅助手段。

三、判断题

- 21、文件目录一般存放在外存。（ ）
- 22、对文件进行读写前，要先打开文件。（ ）
- 23、参与死锁的进程至少有两个已经占有资源。（ ）
- 24、虚拟存储系统可以在每一台计算机上实现。（ ）
- 25、进程在运行中，可以自行修改自己的进程控制块。（ ）
- 26、优先数是进程调度的重要依据，一旦确定不能改变。（ ）
- 27、进程获得处理机而运行是通过申请而得到的。（ ）
- 28、操作系统的所有程序都必须常驻内存。（ ）

29、进程优先数是进程调度的重要依据，必须根据进程运行情况动态改变。（ ）

30、同一文件系统中不允许文件同名，否则会引起混乱。（ ）

31、引入缓冲的主要目的是提高 I/O 设备的利用率。（ ）

32、参与死锁的所有进程都占有资源。（ ）

四、名词解释题

33、多道程序设计：

34、存储设备：

35、中断：

微信公众号：天南情报站

36、快表：

37、逻辑记录：

微信公众号：天南情报站

38、死锁防止：

五、简答题

39、存储管理的主要功能是什么

40、简述死锁的防止与死锁的避免的区别。

微信公众号：天南情报站

41、请说明在生产者-消费者问题的描述中，P 操作颠倒会产生死锁吗？为什么？

42、系统调用的执行过程可分为哪几步？

43、目前操作系统采用的目录结构是什么？它具有什么优点？

44、什么是临界区进程进入临界区的调度原则是什么

微信公众号：天南情报站

六、综合题

45、删除文件时，存放文件的盘块常常返1回到空闲盘块链，有些系统同时消除盘块中的内容，而另一些系统则不清除，请对这两种方式从性能、安全性、方便性三个角度进行比较。

46、在一个32位计算机虚拟页式存储管理系统中，怎样解决页表，非常庞大的问题？请给出具体的解决方案（假定页面大小为4KB，用户空间为2GB，每个内存用4B表示）。

47、在一个32位100MHz的单总线计算机系统中（每10ns一个时钟周期），磁盘控制器使用DMA以40MB/s的速率从存储器中读出数据或者向存储器写入数据。假设CPU在没有被周期挪用的情况下，在每个周期中读取并执行一个32位指令。若这样做，磁盘控制器使指令的执行速度降低了多少？

微信公众号：天南情报站

参考答案

一、选择题

1、D

2、B

3、B

4、A

5、D

6、C

7、C

8、B

9、C

10、C

11、B

12、A

二、填空题

13、【答案】死锁的避免

14、【答案】准备、执行、等待

15、【答案】中断装置、操作系统的中断服务程序

16、【答案】程序性

17、【答案】绝对、相对号

18、【答案】建立、打开

19、【答案】字符设备、块设备

20、【答案】分页式虚拟、对换技术

三、判断题

21、【答案】：对

22、【答案】：对

23、【答案】：对

24、【答案】：错

25、【答案】：错

26、【答案】：错

27、【答案】：错

28、【答案】：错

29、【答案】：错

30、【答案】：对

31、【答案】：错

32、【答案】：错

四、名词解释题

33、多道程序设计：

在这种设计技术下，内存中能同时存放多道程序，在管理程序的控制下交替的执行。

34、存储设备：

它们是指计算机用来存储信息的设备，如此盘（硬盘和软盘）、磁带等。

35、中断：

是指 CPU 对系统发生的某个事件做出的一种反应，CPU 暂停正在执行的程序，保留现场后自动地转去执行相应的处理程序，处理完该事件后，如被中断进程的优先级最高，则返回断点继续执行被“打断”的程序。

36、快表：

为了提高地址变换速度，在地址变换机构中增设一个具有并行查找能力的高速缓冲存储器，用以存放当前访问的页表项。这样的高速缓冲存储器就是快表。

37、逻辑记录：

用户构造文件时使用的一个信息单位。通常以逻辑记录为单位存取文件

38、死锁防止：

要求进程申请资源时遵循某种协议，从而打破产生死锁的四个必要条件中的一个或几个，保证系统不会进入死锁状态。

五、简答题

39、答：存储管理的主要功能包括（1）主存空间的分配和回收；（2）完成重定位；（3）主存空间的共享和保护；（4）使用“虚拟存储器”，扩充主存空间。

40、答：死锁的防止是系统预先确定一些资源分配策略，进程按规定申请资源，系统按预先规定的策略进行分配，从而防止死锁的发生，而死锁的避免是当进程提出资源申请时系统测试资源分配，仅当能确保系统安全时才把资源分配给进程，使系统一直处于安全状态之中，从而避免死锁

41、答：如果将生产者执行的两个 P 操作顺序颠倒，会产生死锁。因为，在这种情况下，当缓冲区都为满时，生产者仍可顺利执行 P（mutex）操作，于是它获得了对缓冲区的存取控制权。然后，当它执行 P（mutex）操作时，由于没有空缓冲区它被挂起。能够将这个生产者进程释放的唯一途径是消费者从缓冲区取出了一个产品，并执行 V（mutex）操作。但在此时，由于缓冲区已被挂起的生产者所占有，所以没有一个消费者能够取得对缓冲区的存取控制权。因此，出现了生产者和消费者的互相死等的局面。

42、答：系统调用的执行过程分成以下几步：（1）设置系统调用号和参数；（2）系统调用命令的一般性处理；（3）系统调用命令处理程序做具体处理。

43、答：为了给用户提供对文件的存取控制及保护功能，而按一定规则对系统中的文件名，（亦可包含文件属性）进行组织所形成的表，称为目录表或文件目录。目前操作系统采用的目录结构是树型目录结构，它的优点有：有效地提高对目录的检索速度；允许文件重名；便于实现文件共享。

44、答：在每个进程中访问临界资源的那段程序叫临界区，进程进入临界区的调度原则是：如果有若干进程要求进入空闲的临界区一次仅允许一个进程进②任何时候，处于临界区内的进程不可多于一个.如已有进程进入自己的临界区，则其它所有试图进入临界区的进程必须等待③进入临界区的进程要在有限时间内退出，以便其它进程能及时进入自己的临界区④如果进程不能进入自己的临界区，则应让出 CPU，避免进程出现"忙等"现象。

六、综合题

45、【解析】

性能方面：因后这种方式在删除文件时减少了访问磁盘的次数，故其速度比前一种方式更快。安全性方面：把一个内容没有被清除的盘块分配给下一个用户使用，则有可能使其获得盘块中的内容，故前一种方式更加安全。

方便性方面：如果盘块中的内容没有被消除，则当用户因误操作而删除文件时，有可能通过某种办法恢复被删除的文件，故后种方式更为方便。

46、【解析】用户空间为2GB，页面大小为4KB，所以用户空间有 2^{19} 页。如果一个页面需要4B表示其地址，需要512页（占2MB空间）表示这些页，页表过于庞大，为了避免把全部页表一直保存在内存中，可采用二级页表管理方式。

将整个2GB（31位）的虚拟地址空间划分为9位的一级页表域、10位的二级页表域和12位的页内位移。每页大小为4KB，9位一级页表域加10位的二级页表域共19位表示29个页面。页表设计：一级页表只占一页，存放 $2^9=512$ 个二级页表入口地址。

二级页表共512个，每个存放 $2^{10}=1024$ 个虚拟页面地址。

工作过程：当一个虚拟地址被送到内存管理单元（Memory Management Unit.MMU）时，MMU首先提取一级页表域并把该值作为访问顶级页表的索引。

在顶级页表中找到对应表项，其中含有：级页表的地址或页帧号，然后以：：级页表域作为访问选定的二级页表的索引，从而找到该虚拟页面的页帧号。如果该页面不在内存中，页表表项的存在位将为0，引发...次页面失效：如果该页面在内存中，从二级页表得到的页帧号将与偏移量结合构成物理地址，该地址被放到总线上并传送至内存。

47、【解析】首先由题目得知DMA的传输速率是40MB/s，即4B/100ns，也就是平均每100ns传输32bit的数据就能达到DMA的传输要求。由于系统总线被CPU和DMA共用，因此要在DMA传输数据时暂停CPU对总线的使用。为了得到DMA使用总线的频率，需要知道总线的传输速度。由题中条件可知，CPU在对总线完全占用的情况下，每个时钟周期（10ns）可以传输32bit的指令，因此总线的速度是32bit/10ns。而DMA的要求是100ns传输32bit，也就是说，平均10个时钟周期内，只需挪用个周期用来传输数据就能达到DMA的传输要求。由此可以得到，DMA挪用周期的频率是每10个周期挪用个，因此磁盘控制器使指令的执行速度降低了10%