

杭州电子科技大学学生考试卷（ A ）卷

考试课程	操作系统及安全	考试日期	2023 年 月 日		成 绩	
课程号		教师号		任课教师姓名		
考生姓名		学号 (8 位)		年 级		专 业

注：答案都写答题卷上，填好学号和姓名，左上角注明座位号。

一、选择题（每题 1 分，共 25 分）

1. 与计算机硬件关系最密切的是（ ）。
A. 编译程序 B. 数据库管理程序 C. 操作系统 D. libc 库程序
2. 下列关于操作系统的说法，错误的是（ ）。
A. 它是一种系统软件
B. 它负责为用户和用户程序完成所有与硬件相关并与应用无关的工作
C. 高级程序设计语言的编译不是它关心的主要问题
D. 它的代码量都在几千万行以上
3. 从资源管理的角度看，内核级线程的调度属于（ ）。
A. I/O 管理 B. 处理机管理 C. 文件管理 D. 存储器管理
4. 用空闲链记录内存空闲块的主要缺点是（ ）
A. 链指针占用了大量的空间 B. 分配空间时可能需要一定的查链时间
C. 不好实现”首次适应法” D. 不好实现”最佳适应法”
5. 从下面关于并发性并行性的论述中，选出一条正确的论述（ ）。
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. 并行性是指若干个事件在同一时刻发生
D. 并发性是指若干事件在不同时间间隔内发生
6. 在下列有关请求分页管理的叙述中，正确的是（ ）。
A. 程序和数据是在开始执行前一次性装入的
B. 一个淘汰的页面一定要写回外存
C. 产生缺页中断一定要淘汰一个页面
D. 在页表中要有”状态位”、”访问位”等信息
7. 若 x 是管程内的条件变量，则当进程执行 x.wait（）时所做的工作是（ ）。
A. 实现对变量 x 的互斥访问
B. 唤醒一个在 x 上阻塞的进程

- C. 根据 x 的值判断该进程是否进入阻塞状态
D. 阻塞该进程，并将之插入 x 的阻塞队列中
8. 若设备采用周期挪用 DMA 方式（一种 DMA 方式，当 I/O 接口没有 DMA 请求时，CPU 按程序要求访问内存；一旦 I/O 接口有 DMA 请求，则 I/O 接口挪用一个或几个周期）进行输入和输出，每次 DMA 传送的数据块大小为 512 字节，相应的 I/O 接口中有一个 32 位数数据缓冲寄存器。对于数据输入过程，下列叙述中，错误的是（ ）。
A. 每准备好 32 位数据，DMA 控制器就发出一次总线请求
B. 相对于 CPU，DMA 控制器的总线使用权的优先级更高
C. 在整个数据块的传送过程中，CPU 不可以访问主存储器
D. 数据块传送结束时，会产生”DMA 传送结束”中断请求
9. 设与某资源相关联的信号量初值为 4，当前值为 2。若 M 表示该资源的可用个数，N 表示等待该资源的进程数，则 M、N 分别是（ ）。
A. 2、2 B. 2、0 C. 4、2 D. 4、0
10. 某分段管理系统中目前有段表如下所示：

段号	段长	基址	控制
0	300	100	R
1	500	600	R
2	400	1200	RX
3	500	1700	RW

- 则指令 STORE R1 [1,400]（寄存器内容写入内存）中的逻辑地址对应的物理地址是（ ）。
A. 1200 B. 900 C. 越界中断 D. 存取控制中断
11. 若磁盘转速为 7200 转/分，平均寻道时间为 4ms，每个磁道包含 1000 个扇区，则访问一个扇区的平均存取时间大约是（ ）。
A. 4.1 ms B. 8.2 ms C. 12.3 ms D. 16.6 ms
12. 采用段式存储管理的系统中，若已知 0 段和 1 段段长均为 0x1000,0 段的基址为 0x0000，则[0, 0x200]和[1, 0x300]所映射的地址分别是（ ）。
A. 0x200, 0x1300 B. 0x1200, 0x2300
C. 0x200, 0x2300 D. 0x200, 未知
13. 处理外部中断时，应该由操作系统保存的是（ ）。
A. 程序计数器（PC）的内容
B. 通用寄存器的内容
C. 快表（TLB）中的内容
D. 高速缓存（Cache）中的内容
14. 某 C 语言程序段如下：
for(i=0; i<9; i++)
{
 temp=i;
 for(j=0; j<=i; j++) temp *= a[j];

sum += temp;
}
下列关于数组 a 的访问局部性的描述中，正确的是（ ）
A. 时间局部性和空间局部性皆有 B. 无时间局部性，有空间局部性
C. 有时间局部性，无空间局部性 D. 时间局部性和空间局部性皆无

15. 某文件系统的簇和磁盘扇区大小分别为 1KB 和 512B。若一个文件的大小为 1028B，则系统分配给该文件的磁盘空间大小是（ ）。
A. 1028B B. 1536B C. 1538B D. 2048B

16. 某文件系统中，针对每个文件，用户类别分为 4 类：安全管理员、文件主、文件主的伙伴、其他用户，访问权限分为 4 种：完全控制、执行、读取、写入。若文件控制块中仿照 Linux Ext 文件系统用二进制位串表示文件权限，则描述文件权限的位数应为（ ）。
A. 4 B. 8 C. 16 D. 32

17. 若文件 f1 的硬链接为 f2，两个进程分别打开 f1 和 f2，获得对应的文件描述符为 fd1 和 fd2，则下列叙述中，
I. f1 和 f2 的读写指针位置保持相同
II. f1 和 f2 共享同一个内存索引结点
III. fd1 和 fd2 分别指向各自的用户打开文件表中的一项
正确的是（ ）。
A. I、II 和 III B. 仅 III C. 仅 I 和 II D. 仅 II 和 III

18. 采用单缓冲时，从某块设备输入一块数据到缓冲区所花费的时间为 50 ms，操作系统将缓冲区内容传输到用户区的时间为 10 ms，而 CPU 对用户区数据进行处理的时间为 20 ms，请问要完成 10 块数据的输入、传输和处理，共需要花费多少 ms？（ ）
A. 800 B. 600 C. 720 D. 620

19. 在页式存储管理系统中，某程序第 0 到 4 页分别装入 2、1、0、3、7 物理块中，若页的大小为 2KB，则逻辑地址 4051 对应的物理地址是？（ ）。
A. 5 B. 4051 C. 51 D. 2053

20. 假设系统有 5 个进程，有 A、B、C 三类资源，某时刻资源分配状态表如下：

进程	Allocation			Max			Available		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P0	1	2	0	6	5	3	2	1	1
P1	2	1	0	4	2	2			
P2	3	0	2	9	0	2			
P3	2	1	1	2	2	4			
P4	0	0	2	4	2	3			

下面叙述正确的是（ ）。
A. 此时刻，系统是不安全的
B. 此时刻，系统是安全的，安全序列可为（P1，P4，P3，P2，P0）
C. 此时刻，系统是安全的，安全序列可为（P2，P3，P4，P1，P0）
D. 此时刻，系统是安全的，安全序列可为（P3，P4，P1，P2，P0）

21. 某计算机系统地址寄存器为 32 位，辅存容量为 8GB，内存容量为 512MB，则其虚拟存储的最大空间为？（ ）
A. 512MB B. 1GB C. 4GB D. 8GB

22. 关于死锁，错误的是？（ ）
A. 产生死锁的充要条件是互斥性、请求和保持条件、不剥夺条件和循环等待
B. 只要资源足够多，就可以避免产生死锁
C. 银行家算法可以用来避免死锁
D. 死锁必须要两个以上的进程

23. Linux 系统中无亲缘关系的进程间互斥可以采用的是（ ）
A. 无名信号量 B. 有名管道 C. 有名信号量 D. 共享内存

24. Linux 系统调用所采用的 Intel 指令不包括（ ）
A. sysenter B. int 128 C. int 0x21 D. syscall

25. Linux 编译内核时编译的模块默认保存在什么目录下？（ ）
A. /boot/modules B. /etc/modules C. /lib/modules D. /init/modules

二、综合题（共 75 分）

1. （8 分）假设有如下进程信息
(1) 如果使用短作业优先调度（非抢占式），请计算平均周转时间并写出计算过程；
(2) 如果采用抢占式优先级调度（优先级 1 最高），请计算平均周转时间并写出计算过程；
(3) 如果使用时间片轮转调度，时间片为 1，请计算平均周转时间并写出计算过程。

进程	到达时刻	运行时间	优先级
P1	0	2	3
P2	1	2	1
P3	2	1	2
P4	3	3	4

2. （10 分）假设有 P1 和 P2 两类进程，P1 进程需执行任务 a、b 和 c，P2 进程需执行任务 d 和 e，其约束如图所示，且要求 b 任务不能同时并发超过 3 个任务（如 b 任务需调用第三方限连接数接口）。请用信号量 P 和 V 操作实现以上要求。
(1) 说明采用的信号量的意义及初始值
(2) 写出两个进程执行过程的伪代码。

a

b

c

d

e

第 2 页 共 5 页

3. （8分）（1）简述设备驱动程序的特点和功能？（2）什么是设备虚拟技术？（3）以共享打印机为例，说明 SPOOLING 系统是如何实现设备虚拟的？	已经顺序访问过其 0 到 49 页逻辑地址一次。如果采用 LRU 页面置换算法，接下来其访问逻辑页模式如下：50 页、0 页、51 页、49 页、48 页，请问此时内存中保留着该程序的那些页？这期间缺页次数是多少？请解释计算过程																				
4. （8分）假设磁盘目前收到如下磁道访问请求，54, 32, 15, 100, 170, 150, 33, 204，磁盘磁头目前正在 60 磁道上方，正向磁道号增加的方向移动 （1）请写出采用 SCAN 调度算法时磁道的访问顺序，并计算平均寻道长度； （2）请写出采用 CSCAN 调度算法时磁道的访问顺序，并计算平均寻道长度。	8. （10分）假设某磁盘文件系统中，索引节点中包含直接地址项 10 个，一级、二级、三级间接地址项各一个，每个地址项占用 4 字节。而已知几个文件其对应索引节点号、分配的盘块号、文件大小如下表所示： <table><tr><td>文件</td><td>索引节点号</td><td>盘块号</td><td>文件大小（字节）</td></tr><tr><td>/home/usr1/</td><td>2</td><td>2</td><td>-</td></tr><tr><td>/home/usr1/abc</td><td>4</td><td>10, 11, 12</td><td>0x2456</td></tr><tr><td>/home/usr1/gfile</td><td>5</td><td>15</td><td>0x56</td></tr><tr><td>/home/usr1/bigfile</td><td>6</td><td>...</td><td>0x67908</td></tr></table> <div>（1）请问文件系统中引入索引节点后，上表中文件名、分配盘块号、和文件大小应分别存储在目录项和索引节点的哪个中？ （2）假设目录文件/home/usr1/的所有内容都已读入内存，现在需要访问其下文件 abc 的最后 4 字节内容，需要访问几次磁盘，为什么？ （3）如已知该文件系统盘块大小可能选择只有 1KB，2KB，4KB 三种，请问该磁盘文件系统选择的盘块大小是？另外文件 bigfile 需要启用哪几级间接地址项，为什么？</div>	文件	索引节点号	盘块号	文件大小（字节）	/home/usr1/	2	2	-	/home/usr1/abc	4	10, 11, 12	0x2456	/home/usr1/gfile	5	15	0x56	/home/usr1/bigfile	6	...	0x67908
文件	索引节点号	盘块号	文件大小（字节）																		
/home/usr1/	2	2	-																		
/home/usr1/abc	4	10, 11, 12	0x2456																		
/home/usr1/gfile	5	15	0x56																		
/home/usr1/bigfile	6	...	0x67908																		
5. （8分）设某计算机为页式内存管理，页的大小为 1KB，操作系统采用固定分配局部置换策略为此进程分配 4 个页框（物理页）。在时刻 260 之前该进程访问情况如下表所示（访问位即使用位）。 <table><tr><td>页号</td><td>页框号</td><td>装入时刻</td><td>访问位</td></tr><tr><td>0</td><td>6</td><td>120</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>5</td><td>240</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>210</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>7</td><td>170</td><td>1</td></tr></table> 当该进程执行到时刻 270 时，要访问逻辑地址为 0x18CD 的数据，请问答下列问题： （1）该逻辑地址对应的页号是多少？ （2）若采用先进先出（FIFO）置换算法，该逻辑地址对应的物理地址是多少？要求给出计算过程。 （3）若采用时钟（CLOCK）置换算法，该逻辑地址对应的物理地址是多少？要求给出计算过程。（设搜索下一页的指针沿顺时针方向移动，且当前指向 2 号页框。）	页号	页框号	装入时刻	访问位	0	6	120	1	1	5	240	1	2	2	210	1	3	7	170	1	9. （5分）材料：国内操作系统，2022 年迎来了多个版本升级。3 月，OpenHarmony 3.1 正式发布；4 月，欧拉首个数字基础设施全场景长周期版本 openEuler 22.03 LTS 正式发布；7 月，华为正式发布 HarmonyOS 3 以及搭载 HarmonyOS 3 的多款新产品；8 月，OpenCloudOS 开源操作系统社区正式发布首个 Linux 源社区（L1）内核版本 OCKS 2207，这也是 OpenCloudOS 源社区项目的核心组件；11 月，龙蜥社区正式发布面向云时代打造的下一代操作系统 Anolis OS 23 公测版。 请从中任选角度，简要谈谈自己的看法（150 字——与材料相当即可）。
页号	页框号	装入时刻	访问位																		
0	6	120	1																		
1	5	240	1																		
2	2	210	1																		
3	7	170	1																		
6. （8分）假设一个磁盘分区大小为 20GB，若盘块大小为 2KB （1）如果用 FAT 文件系统管理该分区，则 FAT 表占用多少空间？（假设磁盘块号大小取半字节整数倍）请解释计算过程 （2）而假设采用位示图法管理空闲的磁盘块，位示图部分需要占用多少空间？请解释计算过程 （3）链接文件和索引文件各有什么优缺点？																					
7. （10分）假设某计算机系统逻辑地址为 42 位，假设页面大小为 4KB，每个页表项或页目录项均占用 8 字节。 （1）需要采用几级页表？请解释计算过程 （2）假设某程序已分配 0-100 页的逻辑空间，且已知其页号比相应加载的块号刚好都小 10，请问其访问其逻辑地址 0x1000、0x6578、和 0x78954 时，物理地址分别是多少？请解释计算过程 （3）假设该系统采用请求分页进行管理，某程序被限定使用 50 页物理内存，而该程序																					

答题卷																																								
考试课程	操作系统及安全		考试日期	2023 年 月 日			成 绩																																	
课程号			教师号			任课教师姓名																																		
考生姓名			学号 (8 位)			年 级			专 业																															
<p>注：答案都写答题卷上，填好学号和姓名，左上角注明座位号。</p> <p>一、选择题（每题 1 分，共 25 分）</p> <table><tr><td>1.</td><td>2.</td><td>3.</td><td>4.</td><td>5.</td><td>6.</td><td>7.</td><td>8.</td><td>9.</td><td>10.</td></tr><tr><td>11.</td><td>12.</td><td>13.</td><td>14.</td><td>15.</td><td>16.</td><td>17.</td><td>18.</td><td>19.</td><td>20.</td></tr><tr><td>21.</td><td>22.</td><td>23.</td><td>24.</td><td>25.</td><td colspan="5"></td></tr></table> <p>二、综合题（共 75 分）</p>										1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.						
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.																															
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.																															
21.	22.	23.	24.	25.																																				

--	--