

座位号：

杭州电子科技大学学生考试卷（ A ）卷

考试课程	操作系统（甲）		考试日期	2021 年 1 月 日		成绩	
课程号	A0507050	教师号		任课教师姓名		刘真/任斌/贾刚勇/赵伟华/周旭/宫兆喆/崔扬	
考生姓名		学号（8 位）		年级		专业	

注意事项：用黑色字迹签字笔或钢笔将答案写在答题纸上，试卷与答题纸上务必写明学号和姓名。试卷和答题纸都要上交。

一、 选择题（每题 1 分，共 25 分）

- 在层次结构的操作系统中，内核由若干层次的模块构成，（ ）。
A. 下层模块可以调用上层模块 B. 上层模块可以调用下层模块
C. 各层模块之间不能相互调用 D. 各层模块之间可以相互调用
- 关于各种类型的操作系统，下列说法中错误的是（ ）。
A. 相比较而言，分时系统比实时信息处理系统具有更好的交互性
B. 作业控制语言是批处理系统为用户提供的命令接口
C. 网络操作系统能够将多个任务分配到网络系统中的多个处理单元上，让这些任务共享系统中的资源，并行执行
D. 实时操作系统有时候为了保证其实时任务的截止时间，可能会以牺牲系统资源利用率为代价
- OS 通常会为用户提供多种使用接口，如终端命令、图标菜单、系统调用和（ ）。
A. 计算机高级指令 B. 宏命令
C. 类似 DOS 的批命令或 UNIX 的 shell 文件 D. 汇编语言
- 操作系统最主要的设计目标是（ ）。
A. 方便性和有效性 B. 方便性和可扩展性
C. 有效性和可扩展性 D. 有效性和可移植性
- 某系统有 3 个并发程序，都需要同类资源 4 个，试问该系统不会发生死锁的最少资源数是（ ）。
A. 4 B. 8 C. 10 D. 12
- Linux 中能支持两台计算机之间通信的通信机制是（ ）。
A. signal B. pipe C. IPC D. Socket
- 假设下述 4 个进程同时到达系统，当使用最高优先数优先调度算法时，计算进程的平均周转时间为（ ）。

进程	运行时间	优先数
P1	2.0	4
P2	5.0	9
P3	8.0	1
P4	3.0	8

- A. 4.5 B. 10.5 C. 4.75 D. 10.25
- 在消息缓冲通信方式中，系统的临界资源为（ ）。
A. 发送进程 B. 消息队列 C. 接收进程 D. 信箱
 - 在以下说法中，并不是多线程系统的特长的是（ ）。
A. 利用线程并行的执行矩阵乘法运算
B. 服务器利用线程响应 HTTP 请求
C. 键盘驱动程序为每一个正在运行的应用配备一个线程，用以响应该应用的键盘输入
D. 基于 GUI 的调试程序用不同的线程分别处理用户输入、计算和跟踪等操作
 - 阅读下列程序段，请问输出的结果是（ ）。

```
int main ( void ) {  
    int num = 5;  
    if(!fork()) {  
        ++num;  exit(1); }  
    else {  
        if(!fork()) {  
            ++num; exit(1); }  
        else {  
            num--; } }  
    wait(0); wait(0);  
    printf("%d ", num); }  
A. 4      B. 5      C. 6      D. 7
```
 - 若一个系统内存有 64MB，处理器是 32 位地址，则它的逻辑地址空间为（ ）。
A. 2GB B. 4GB C. 100KB D. 64MB
 - 某分页系统采用三级页表，如果没有引入快表，则 CPU 每取一个数据，实际要访问（ ）次内存。
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
 - 设有 16 页的逻辑空间，每页有 2048 字节，它们被映射到 32 块的物理存储区中，那么逻辑地址的有效位是（ ）位
A. 10 B. 12 C. 15 D. 13

座位号：

14. 以下几种内存管理方式中，会产生外部碎片的是（ ）。
- A. 固定分区方式 B. 可变分区方式
- C. 分页存储管理方式 D.段页式存储管理方式
- 15、关于 I/O 软件，以下说法中正确的是（ ）。
- A.在 I/O 软件的层次模型中，设备驱动程序位于最底层
- B.设备独立性是指用户的应用程序独立于具体使用的物理设备
- C.设备驱动程序必须提供设备保护功能，防止无权限的用户存取设备
- D.引入设备独立性后，可能会使 I/O 重定向变得困难
16. 完整路径法访问文件是要从（ ）开始按目录访问某个文件。
- A.当前目录 B.用户主目录 C.根目录 D.父目录
17. 设基址寄存器的内容为 2000，执行指令“LOAD A, 500”时，操作数的地址是（ ）。
- A.1500 B.2000 C.2500 D.3000
18. 下列关于链接的描述，错误的是（ ）
- A. 硬链接就是让链接文件的 i 节点号指向被链接文件的 i 节点
- B. 硬链接和符号链接都会产生一个新的 i 节点
- C. 链接分为硬链接和符号链接
- D. 硬链接不能链接目录文件
19. Linux 通过 VFS 支持多种不同的文件系统。Linux 缺省的文件系统是（ ）。
- A. FAT B. reiserFS C. Ext 系列 D. NTFS
20. 某文件系统采用位示图法管理外存储空间,每个磁盘块 4KB,已知一块磁盘容量为 1TB,则表示该磁盘所需的位示图需要占用（ ）的内存空间。
- A.16MB B. 32MB C. 64MB D. 128MB
21. 在下面的 I/O 控制方式中，需要 CPU 干预最少的方式是（ ）。
- A. 程序 I/O 方式； B. 中断驱动 I/O 控制方式；
- C. 直接存储器访问 DMA 控制方式； D. I/O 通道控制方式
22. 以下关于通道的说法错误的是（ ）。
- A. 通道是用来控制外部设备与主存之间进行成批数据传输的部件；
- B. 通道是一种特殊的处理机；
- C. 通道有自己的指令集，但指令类型单一，主要局限于与 I/O 操作有关的指令。
- D. 通道有自己的内存，用以存放通道要执行的程序。
23. 以下关于缓冲的说法，错误的是（ ）。
- A. 缓冲能缓和 CPU 与 I/O 设备间速度不匹配的矛盾；
- B. 软件缓冲通常是在磁盘上分配一段空间来实现的；

- C. 缓冲能减少 I/O 操作对 CPU 的中断频率；
- D. 缓冲能协调数据处理单位和传输单位不匹配的问题。
24. 对打印机进行 I/O 控制时，通常采用()方式。
- A.程序直接控制； B.中断驱动； C.DMA； D.通道
25. 为支持 CD-ROM 中视频文件的快速随机播放，播放性能最好的文件数据块组织方式是（ ）。
- A.连续结构 B.链式结构
- C.单级索引结构 D.多级索引结构

二、 综合题（共 75 分）

1. （8 分）什么是系统调用？以 C 语言中的 printf()为例，分析 Linux 系统处理系统调用的详细过程。
2. （12 分）（本大题 10 分）某淘宝店铺在双十一活动中，设计了一个“买一赠一”的活动：顾客购买一件 A 商品，店铺赠送一个 B 商品。商品 A 和 B 都存放在同一个仓库中，因为仓库容量的限制，仓库中最多只能存放 200 件 A 商品和 1000 件 B 商品，为保证入库和出库能有序进行，规定一次只能一个人进入仓库存取商品。A 商品是大件商品，出入库都需要使用推车协助，仓库提供了一台推车供采购人员和销售人员使用。商品 B 是小件商品，不需要工具协助。采购员采购商品后，只要仓库有空间就将商品入库，否则等待。为保证顺利打包，只有仓库中同时有 A 商品和 B 商品时，销售人员才能根据顾客订单每次同时从仓库中各取出一件 A 商品和 B 商品。假设有多名采购员和多名销售员。请完成以下要求：
- （1）分析本问题中相关进程间的同步与互斥关系；
- （2）请利用记录型信号量机制实现本问题中多个进程间的同步互斥关系。
3. （10 分）设一系统在某时刻的资源分配情况如下表所示。

	已分配资源			最大请求资源			剩余资源		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P0	2	1	2	5	5	9	2	3	3
P1	4	0	2	5	4	6			
P2	4	0	5	4	0	13			
P3	2	0	4	4	2	5			
P4	3	1	4	M	2	4			

- （1）请给出系统中各进程尚需要的资源数。
- （2）在系统安全的情况下，P4 对资源 A 的最大请求数量 M 的最大值是多少?为什么？
- （3）当 M 取（2）中的最大值时，若 P0 提出资源请求（0，1，1），系统能够分配吗？

座位号：

4. （11 分）某请求分页系统逻辑地址结构如下所示：

外部页号（10 位）	外部页内地址（10 位）	页内地址（12 位）
------------	--------------	------------

系统采用固定分配局部置换策略和 LRU 页面置换算法，某进程共有 8 个页面，系统为该进程分配了 3 个物理块，过去最近的一段时间内页面访问序列是 0, 1, 2, 7, 4, 5, 2, 3, 4, 1, 0，当前进程页表如下所示，其中有效位为 0 表示页面不在内存中：

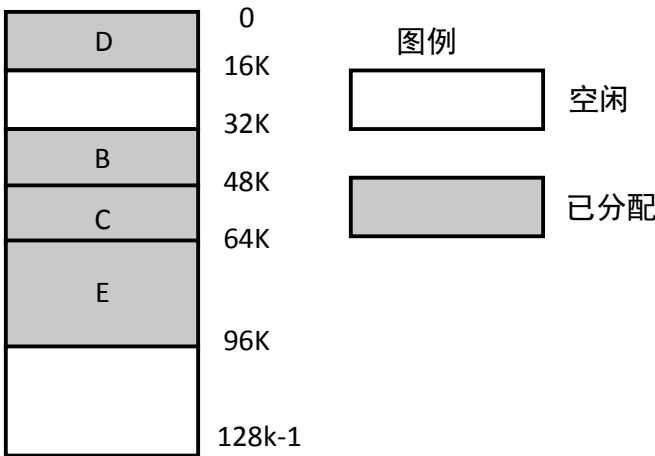
页号	物理块号	有效位	是否在 TLB 中
0	3	1	是
1	8	1	是
2	—	0	否
3	—	0	否
4	6	1	是
5	—	0	否
6	—	0	否
7	—	0	否

若一次内存访问时间为 100ns，一次快表（TLB）访问时间是 10ns，地址转换时，先访问快表，如果快表未命中，再访问页表；处理一次缺页的时间为 50ms（已包含更新 TLB 和页表的时间）。

请完成以下问题：

- （1） 该系统采用的是几级页表？逻辑地址空间是多大？
- （2） 虚拟地址 51A6H 的物理地址是多少（结果表示为 16 进制）？给出计算过程。
- （3） 访问虚拟地址 3B15H，需要多少时间？给出计算过程。

5. （11 分）Linux 系统采用伙伴系统管理其物理内存，内存物理页面大小为 4KB。某时刻系统内存的使用情况如下图所示：



请回答以下问题：

- （1）进程 A 请求分配 18KB 内存空间，画出分配完成后的内存使用情况图。

（2）若 B、C、D 三个进程相继运行完成，系统依次回收各进程占据的内存空间，分别画出每次回收后的内存使用情况图。

（3）给出一种能比较快速地判断回收块的伙伴块是否空闲的方法。

6. （11 分）某文件系统磁盘块大小为 4KB。文件采用二级索引结构，每个目录项（文件的 FCB）占 300B，每个磁盘块存放 13 个目录项，根目录的内容常驻内存，其他目录文件尚不在内存。有文件 file1 共 1MB，在该文件系统中的位置：/A/B/C/file1。

（1）若 A, B, C 三个子目录分别有 100, 200, 200 个文件或子目录，请问查找 file1 平均需要读取几次磁盘？（要求给出分析过程）

（2）在找到 file1 之后，要读入 file1 文件从 4000B 开始的 10000B 内容，需要存取几次磁盘？（要求给出简要分析过程）

7. （12 分）某磁盘大小为 64MB，磁盘上的磁盘块大小为 4KB，从 0 开始编号，每个磁道 8 个磁盘块。某文件存储在 6 个磁盘块上，该 6 个磁盘块号分别是 300, 400, 200, 800, 600 和 500，且该文件的目录项所占的磁盘块号是 100，若最后一次磁盘块的访问是 60 号磁盘块。

（1）若采用显示链接，磁盘块号占用 4B，FAT 表存放在磁盘头部，试计算读取该文件的寻道距离。

（2）若采用二级索引分配方法，一级索引表存储在磁盘块号为 1000 的磁盘块上，二级索引表存储在磁盘块号为 1500 的磁盘块上，索引表表项占 4B。试计算读取该文件的寻道距离。

座位号：

答题卷

学号： 姓名： 成绩： _____

一、选择题（每题 1 分，共 25 分） 得分：

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
11.	12.	13.	14.B	15.	16.	17.	18.	19.	20.
21.	22.	23.	24.	25.					

二、综合题（共 75 分） 得分：

1(8).	2(12).	3(10).	4(11).
5(11).	6(11).	7(12).	

座位号：

答题卷