

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 6 月 日		成 绩	
课程号	A0507050	教师号		任课教师姓名		刘真/任彧贾刚勇/赵伟华	
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，答题纸上写明学号和姓名。试卷和答题纸需一起上交。

一、 选择题（每题 1 分，共 25 分）

- 1、配置了操作系统的计算机是一台比原来的物理计算机功能更强的计算机，这样的一台计算机只是一台逻辑上的计算机，称为（ ）计算机。
- A.并行 B. 真实 C. 虚拟 D. 共享
- 2、操作系统提供给程序员的接口是（ ）。
- A. 进程 B. 系统调用 C. 库函数 D. B 和 C
- 3、在操作系统中引入多道程序设计的最主要目的在于（ ）。
- A. 有利于代码共享，减少主、辅存信息交换量
- B. 充分利用存储器
- C. 充分利用 CPU，减少 CPU 等待时间
- D. 提高实时响应速度
- 4、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
- 5、在有 SPOOLing 系统的计算机中，处于后备状态的作业存放在（ ）中。
- A. 卡片 B. 磁盘 C. 主存 D. 磁盘与主存
- 6、设备的打开、关闭、读、写等操作是由（ ）完成的。
- A. 用户程序 B. 编译程序 C. 设备分配程序 D. 设备驱动程序
- 7、文件在磁带上能组织成（ ）。
- A. 顺序结构 B. 链接结构 C. 索引结构 D. 以上均可
- 8、现代 OS 具有并发性和共享性，是（ ）的引入导致的。
- A. 单道程序 B. 磁盘 C. 对象 D. 多道程序
- 9、Linux 系统采用的内核结构模型是（ ）。
- A.整体式结构 B. 模块化结构 C. 层次结构 D. 微内核结构
- 10、（ ）不是分时系统的基本特征。
- A. 同时性 B. 独立性 C. 实时性 D. 交互性
- 11、下列关于进程的叙述中，正确的是（ ）。
- A. 进程获得 CPU 运行是通过进程调度得到的
- B. 优先级是进程调度的重要依据，一旦确定就不能改变
- C. 单 CPU 的系统中，任意时刻都有一个进程处于运行状态
- D. 进程申请 CPU 得不到满足，其状态变为阻塞。

12、在一个交通繁忙的十字路口，每个方向只有一个车道，如果车辆只能向前行驶，而不允许转弯和后退，并未采用任何方式进行交通管理。下列叙述正确的是（ ）。

- A. 该十字路口不会发生死锁
- B. 该十字路口一定会发生死锁
- C. 该十字路口可能会发生死锁，规定同时最多 3 个方向的车使用该十字路口是最有效的方法
- D. 该十字路口可能会发生死锁，规定南北方向的两个车队和东西方向的两个车队互斥使用十字路口是最有效的方法

13. 在支持多线程的系统中，进程 P 创建的若干个线程不能共享的是（ ）

- A. 进程 P 的代码段 B. 进程 P 中打开的文件
- C. 进程 P 的全局变量 D. 进程 P 中某线程的栈指针

14. 一个多道批处理系统中仅有 P1 和 P2 两个作业，P2 比 P1 晚 5ms 到达，它的计算和 I/O 操作顺序如下：

P1：计算 60ms，I/O 80ms，计算 20ms

P2：计算 120ms，I/O 40ms，计算 40ms

若不考虑调度和切换时间，则完成两个作业需要的时间最少是（ ）。

- A. 240ms B. 260ms C. 340ms D. 360ms

15. 在 ps 命令中什么参数是用来显示所有用户的进程（ ）。

- A. a B. b C. u D. x

16. 在 Linux 中，进程优先级的相关参数有多个，与实时进程优先级相关的参数是（ ）。

- A. policy B. counter C. priority D. rt_priority

17. 关于 Linux 系统的目录文件的权限，以下说法错误的是（ ）。

- A.执行权限允许用户搜索该目录
- B.读权限允许用户进入该目录读取目录中的文件名、文件大小等属性信息
- C.写权限允许用户在该目录下面创建和删除文件
- D.执行权限允许用户进入该目录

18. 某文件有 1000 条记录，采用索引顺序文件，每组记录为 100 条，则查找一条记录平均需要查找（ ）记录。

- A.500 B.50 C.55 D.100

19. 如果一个文件存放在 100 个数据块中，文件索引信息都在内存中，如果不考虑索引信息的保存，则（ ）不需要做任何磁盘 I/O 操作。

- A. 采用连续分配策略，将最后一个数据块搬到文件头部
- B. 采用单级索引分配策略，将最后一个数据块搬到文件头部
- C. 采用隐式链接分配策略，将最后一个数据块搬到文件头部
- D. 采用隐式链接分配策略，将第一个数据块插入文件尾部

20. 在 OpenEuler 系统中，索引节点中通常不包括（ ）。

- A.文件名 B.物理地址 C.文件长度 D. 存取权限

21. 一个磁盘分区大小为 30GB，若盘块大小为 4KB，则该磁盘分区的 FAT 表大小为（ ）。

- A. 30MB B.7.5MB C.22.5MB D.4KB

22. 针对 32 位的 Linux 系统，关于其虚拟地址空间的说法中正确的是（ ）。

- A.0～3GB-1 是用户空间 B.3GB～4GB-1 是用户空间
- C.0～3GB-1 是内核空间 D.0～4GB-1 是用户空间

座位号：

23. 有一个矩阵为 100 行×200 列，即 $a[100][200]$ ，在一个虚拟系统中，采用 LRU 算法。系统分给该进程 5 个页面来存储数据（不包含程序），设每页可存放 200 个整数，该程序要对整个数组初始化，数组存储是按行存放的。则下面程序的缺页次数是（ ）。(假定所有页都以请求方式调入)

```
for (i=0; i<=99;i++)
    for(j=0;j<=199;j++)
        a[i][j]=i*j;
```

A.100 B.200 C.20000 D.不确定

24. 以下方法中不能有效预防抖动的是（ ）。

A.采取局部置换策略 B.引入工作集的概念
C. 挂起若干进程 D. 创建更多进程

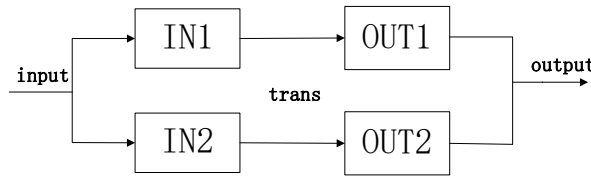
25. 在下列几种动态分区分配算法中，最容易产生外部碎片的算法是（ ）。

A.首次适应算法 B.循环首次适应算法 C.最佳适应算法 D.最坏适应算法

二、综合题（共 75 分）

1.（6 分）请详细分析引入缓冲的主要原因。（可以加入量化比较）

2.（14 分）如下图所示，有三个进程 input、output 和 trans 以及两对供存取数据的单缓冲 IN1、IN2 和 OUT1、OUT2，input 进程把数据交替输入 IN1 和 IN2 中，output 交替输出 OUT1 和 OUT2 中的数据。trans 交替地把 IN1 中的数据变换后送入 OUT1，把 IN2 中的数据变换后送入 OUT2。请用信号量的 P、V 操作实现三个进程的并发执行过程。



3.（10 分）假设一个计算机系统具有如下特征：处理一次中断平均需要 500us，一次进程调度平均需要花费 1ms，进程的切换平均需要花费 2ms。若该计算机系统的定时器每秒发出 120 次时钟中断，忽略其他 I/O 中断的影响，请问：

- （1） 操作系统将百分之几的 CPU 时间分配给时钟中断处理程序？
- （2） 如果系统采用时间片轮转调度算法，24 个时钟中断为一个时间片，则操作系统每进行一次进程切换，需要花费百分之几的 CPU 时间？
- （3） 根据上述结果，请说明为了提高 CPU 的利用率，可以采用什么对策？

4.（11 分）（1）为满足 2^{64} 地址空间的运行，采用多级页表管理方式，假设页面大小为 8KB，页表中的每个页表项需要占 8B，且最高级页表只能占用一个块存储，则该分页系统至少应采用几级页表？

（2）在（1）题的条件下，如果系统没有引入快表，一次内存访存周期为 100ns，则读取一次数据的内存有效访问时间是多少？给出计算过程。

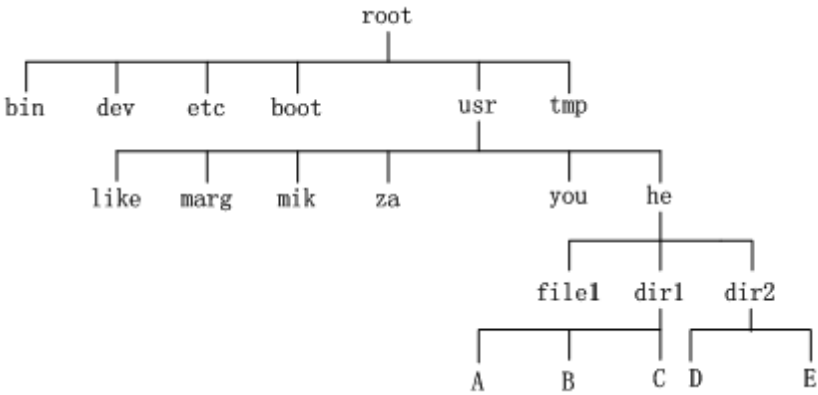
（3）在（1）题的条件下，系统配置了快表，一次内存访存周期为 100ns，一次快表访问时间为 10ns，若快表命中率为 85%，则读取一次数据的内存有效访问时间是多少？给出计算过程。

5.（12 分）某请求分页系统的局部页面置换策略如下：系统从 0 时刻开始扫描，每隔 5 个时间单位扫描一轮驻留集（扫描时间忽略不计），本轮没有被访问过的页框将被系统回收，并放入到空闲页框链尾，其中内容在下次被分配之前不被清空。当发生缺页时，如果该页曾被使用过且还在空闲页框链表中，则重新放回进程的驻留集中；否则，从空闲页框链表头部取出一个页框分配。假设不考虑其他进程的影响和系统开销，初始化进程驻留集为空。目前系统空闲页框链表中页框号依次为 32，15，21，41。进程 P 依次访问的<页号，访问时刻>是<1，1>、<3，2>、<0，4>、<0，6>、<1，11>、<0，13>、<2，4>。回答以下问题，并说明各自的理由。

- （1）访问<0，4>时，对应的页框号是什么？简要给出分析过程。
- （2）访问<1，11>时，对应的页框号是什么？简要给出分析过程。
- （3）访问<2，14>时，对应的页框号是什么？简要给出分析过程。
- （4）该策略是否适合于时间局部性好的程序？为什么？

6.（11 分）某文件系统，外存为硬磁盘，物理块大小为 512B，有文件 A 包含 600 条记录，每条记录占 255B，每个物理块存放 2 条记录。文件 A 所在的目录如下图所示，文件目录采用多级树形目录结构，由根目录节点、作为目录文件的中间节点和作为信息文件的树叶组成，每个目录项（FCB）占 127B，每个物理块放 4 个目录项，根目录的第一块常驻内容。试问：

- （1）若文件物理结构采用隐式链接，链接指针占 2B，则要将文件 A 全部读入内存，需要存取几次硬磁盘？要求给出计算过程。
- （2）若文件为连续文件，则要读文件 A 的第 400 块，需要存取几次硬磁盘？要求给出计算过程。
- （3）一般为减少读盘次数，可采取什么措施？说明你的措施是如何减少磁盘存取次数的？



座位号：

7.（11 分）假设某计算机系统采用 **SCAN**（扫描算法）磁盘调度策略，使用 **2KB** 的内存空间记录 **16384** 个磁盘块的空闲状态。回答下面问题：

（1）请设计一个能满足上述条件的合理磁盘空闲块管理方案。

（2）设某单面磁盘旋转速度为 **6000 转/分**，每个磁道有 **100** 个扇区，磁头在相邻磁道间的平均移动时间为 **1ms**。若在某时刻，磁头位于 **100** 号磁道处，并沿着磁道号增大的方向（从外向里）移动，当前磁道号请求队列为 **50,90,30,120,150**，对请求队列中的每个磁道需读取 **1** 个随机分布的扇区，则读完这 **5** 个扇区共需要多少时间？要求给出计算过程。

（3）若将磁盘替换为随机访问的 **Flash** 半导体存储器（如 **U 盘**、固态硬盘等），是否有比 **SCAN** 算法性能更高的磁盘调度策略？若有，给出磁盘调度策略的名称并说明理由；若没有，也说明理由。

座位号：

答题卷

学号： 姓名： 任课教师： 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.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
21.	22.	23.	24.	25.					

二、综合题（共 75 分） 得分：

1(6).	2(14).	3(10).	4(11).
5(12).	6(11).	7(11).	

座位号：

答题卷