

2016 年春季学期

《操作系统 I》课程考试试卷(A 卷)

注意：1、本试卷共 3 页；

2、考试时间:110 分钟；

3、姓名、学号、网选班级、网选序号必须写在指定地方。

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

得分

一、(共 20 分) 关于概论部分

1、 (8 分) 什么是操作系统？从资源管理角度它完成哪些功能？从用户使用角度，它提供哪几种接口？

2、 (8 分) 在下面空缺处填上合适的词或句子

没装操作系统的机器叫裸机，装了操作系统以后的计算机比裸机功能更加强大，这时的机器叫_____。装了操作系统之后的机器可以支持程序并发或者并行的执行，并发和并行的区别是：_____。

计算机在 1946 年诞生初，是没得操作系统的，直到 1970 初才出现了第一个成熟的操作系统，它的名字叫：_____。

操作系统能够工作的最基本硬件支持是：_____。

3、 (4 分) 为了保护操作系统，硬件支持将处理器的状态分为用户态和和核态。操作系统运行在什么状态？这个状态可以用特权指令吗？

得分

二、 (共 26 分) 关于进程管理

1、 (10 分) 什么是进程？每个进程任意时刻会处于三种基本状态之一：运行、就绪、等待，各种状态含义是什么？画出进程三种基本状态的变迁图，并标明变迁的原因。”一个进程的状态变化总会引起其它进程的状态变化”，这句话对吗？

2、 (4 分) 操作系统对进程管理的程序叫进程调度。进程调度就是按照某种算法从就绪队列中选取进程，让该进程获得 cpu。多个进程竞争一个 CPU，获得 CPU 的次序是由调度算法决定的。考虑 3 个进程见下表，1 的优先级最高，给出在采用下述几种调度算法下的调度次序

- 先来先服务
- 非剥夺优先级
- 剥夺优先级
- 时间片轮转 (时间片为 2)

进程	创建时间	运行时间	优先数
P1	0	4	3
P2	1	2	2
P3	3	6	2
P4	4	4	1

1) P1 P2 P3 P4
2)

3、 (8 分) 在下面空缺处填上合适的词或句子

并发执行的进程之间是有直接或者间接的制约关系的，直接的制约关系是由进程之间的合作引起的，叫_____；间接的制约关系是由资



源竞争引起的，叫_____。操作系统会提供信号灯让应用程序自行处理这种制约关系，信号灯包括两部分内容，一个是信号灯的值，一个是_____。若信号量S的初值为2，当前值为-1，则表示有_____个进程在等待这个信号灯S。

- 4、 (4分) 关于死锁，请在括弧处填写一个最合适的选项
资源的有序分配可以破坏死锁的必要条件中的()条件。
A、互斥 B、请求和保持 C、不剥夺 D、环路等待
资源的全部分配可以破坏死锁的必要条件中的()条件。
A、互斥 B、请求和保持 C、不剥夺 D、环路等待

得分

三、 (共 22 分) 关于内存管理

- 1、 (6分) 在下面空缺处填上合适的词或句子
程序运行前必需放到内存，而且可以同时放多道程序在内存。操作系统要做这样几件事情：负责分配内存；将程序中的逻辑地址映射到物理地址；内存保护，让每个程序在规定的区域活动；扩充内存，提供虚存。
内存分配方案有分段和分页两种方案，其中_____方案有利于提供虚存。
地址映射还需要硬件支持，这个硬件是_____。
内存保护可以采用基址加限长寄存器的方法。判断是否越界的表达式为_____。

- 2、 (6分) 请求分页管理内存方案的页表如下。说明中断位、引用位、修改位的作用。

页号	页框号	中断位	辅存地址	引用位	修改位
----	-----	-----	------	-----	-----

- 3、 (10分) 请求分页系统中，某进程页表如下，页面大小4kB，一次访问存储器的时间为100ns，一次快表的访问时间是10ns，处理一次缺页的时间是10³ns(含更新TLB和页表的时间)，进程的驻留集大小固定为2，采用最近最少使用算法(LRU)和局部淘汰策略。假设
1) TLB初始为空；
2) 地址转换先访问TLB，TLB不命中，再访问页表(忽略访问页表后更新TLB的时间)

- 3) 有效位为0表示页不在内存，产生缺页中断，中断处理完后返回产生缺页中断的指令重新执行

设有虚地址访问序列：

2300H、1525H、25A5H，请问

- 1) 依次访问上述3个地址，各需要多少时间？
2) 基于上述访问序列，1525H的物理地址是多少？说明理由

页号	页框号	有效位
0	100H	1
1		0
2	200H	1

得分

四、 (共 32 分) 关于设备与文件系统

- 1、 (4分) 在下面空缺处填上合适的词或句子或选项
设备是指除CPU和内存以外的计算机硬件，设备可以分为块设备和_____，其中块设备可以通过文件系统访问。
用户通过文件系统访问磁盘需要提供_____ (从下行中选个最合适的选项)。
A、文件路径名 B、磁盘块号 C、CHS D、文件名
- 2、 (6分) 设备的特点各异，所以设备的管理一般分层，分为驱动层和I/O系统。以下是设备管理做的一些事情，请将其归类(将标号填在相应层后的括弧内)
A. 检查用户I/O请求的合法性
B. 及时响应由控制器或通道发来的中断请求
C. 控制I/O设备的I/O操作
D. 缓冲区的管理
E. 将用户提出的设备访问请求映射到设备驱动
F. 了解I/O设备的状态，传送有关参数，设置设备的工作方式
驱动层()
I/O子系统()



3、 (6分) 操作系统收到并发任务的磁盘请求后, 可以通过调度来改变磁盘访问的顺序。设有柱面 50、2、20、26、40 的访问到达磁盘驱动器。请写出用以下磁盘调度算法时的调度次序, 设开始时定位于柱面 25。

- (a) 先来先服务;
- (b) 最短查找时间优先;
- (c) 电梯算法 (初始由低地址向高地址移动)。

4、 (8分) 文件包含两类数据, 一是管理用的数据, 二是文件本身的数据。存放文件管理数据的数据结构简称什么? 文件系统通常不用一个大集合管理所有文件的管理数据, 而是使用目录树分层管理文件, 请问这样做的好处是什么?

以下是一个实例:

假设两用户共享一个文件系统, 用户甲用到文件 a、b、c、e, 用户乙使用文件 a、d、e、f。用户甲和用户乙的文件 a 实际上是不同文件, 用户甲的文件 c 和用户乙的文件 f 实际上是同一个文件, 用户甲和用户乙的文件 e 是一个文件。试拟定一个文件组织方案, 使得甲乙两用户共享文件系统而不造成混乱。

5、 (8分) 有一采用索引结构文件系统, 主索引表中的直接索引盘块数为 10 块, 有一、二、三重间接指针, 盘块长 4kB, 一个盘块中可放 1024 个地址

(1) 试计算文件的最大长度。

(2) 一个长为 10MB 的文件占用多少个数据盘块和索引盘块? 画出该文件的索引结构图。

(3) 设有一个文件 f 已经打开 (返回值放在 fd 中), 执行 `read(fd, 60000B, 500B, n)` (表示读文件 fd 的 60000 个字节开始的 500 个字节) 需要访问外存多少次? (写清计算步骤及根据)。



夸克扫描王

极速扫描, 就是高效



3、 (6分) 操作系统收到并发任务的磁盘请求后, 可以通过调度来改变磁盘访问的顺序。设有柱面 50、2、20、26、40 的访问到达磁盘驱动器。请写出用以下磁盘调度算法时的调度次序, 设开始时定位于柱面 25。

- (a) 先来先服务;
- (b) 最短查找时间优先;
- (c) 电梯算法 (初始由低地址向高地址移动)。

5、 (8分) 有一采用索引结构文件系统, 主索引表中的直接索引盘块数为 10 块, 有一、二、三重间接指针, 盘块长 4kB, 一个盘块中可放 1024 个地址

- (1) 试计算文件的最大长度。
- (2) 一个长为 10MB 的文件占用多少个数据盘块和索引盘块? 画出该文件的索引结构图。
- (3) 设有一个文件 f 已经打开 (返回值放在 fd 中), 执行 `read(fd, 60000B, 500B, n)` (表示读文件 fd 的 60000 个字节开始的 500 个字节) 需要访问外存多少次? (写清计算步骤及根据)。

4、 (8分) 文件包含两类数据, 一是管理用的数据, 二是文件本身的数据。存放文件管理数据的数据结构简称什么? 文件系统通常不用一个大集合管理所有文件的管理数据, 而是使用目录树分层管理文件, 请问这样做的好处是什么?

以下是一个实例:

假设两用户共享一个文件系统, 用户甲用到文件 a、b、c、e, 用户乙使用文件 a、d、e、f。用户甲和用户乙的文件 a 实际上是不同文件, 用户甲的文件 c 和用户乙的文件 f 实际上是同一个文件, 用户甲和用户乙的文件 e 是一个文件。试拟定一个文件组织方案, 使得甲乙两用户共享文件系统而不造成混乱。



2016 年 春季学期
《操作系统 I》课程考试试卷(A 卷)
参考答案及评分标准

命题教师_____审题教师_____

不对 1 分

2、4 分
P1p2p3p4
P1p4p2p3
P1p2p3p4p3p1
P1p2p1p3p4p3p4p3
每个 1 分

3、8 分
同步
互斥
信号灯等待队列
1
每个 2 分

4、4 分
D B

三、共 22 分
1、6 分
分页
MMU
逻辑地址 \llcorner 限长
每个 2 分

2、6 分
中断位：该页是否在内存
引用位：该页被引用，置 1
修改位：该页是否被修改过，如果被修改了，如果淘汰要写回辅存
每个 2 分

3、10 分
1)

逻辑地址	页号	页内位移	有效位	时间
2300H	2	300H	1	100+100
1525H	1	525H	0	10 ⁸ +10+100
25A5H	2	5A5H	1	10+100

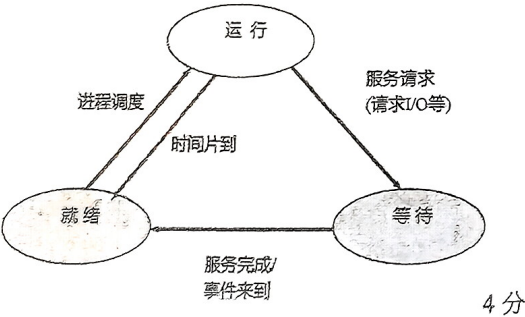
每个 2 分，共 6 分
2) 1525H 在第 1 页，有效位为 0，缺页，内存已经占用 2 个页框，需要根据 LRU 淘汰第 0 页，

一、20 分
1、共 8 分
大型的程序，负责管理计算机资源，提供用户接口 2 分
CPU 管理、内存管理、设备管理、文件系统 每个 1 分，共 4 分
操作接口、编程接口 每个 1 分，共 2 分

2、共 8 分
虚拟机 2 分
并发：一个时间段内同时做 并行：一个时间点上同时做 2 分
Unix 2 分
中断 2 分

3、共 4 分
核态 2 分
可以 2 分

二、26 分
1、10 分
进程是执行中的程序。2 分
运行态：正在使用 CPU 1 分
就绪态：其它资源已经获得，正等着使用 CPU 1 分
等待态：正等待某个事件，即使 CPU 空闲，也不能用 1 分



然后将新页放入 100H 号页框, 重新进行地址映射, 地址为: $100H * 1000H + 525H$

4 分

四、共 32 分

1、4 分

字符设备

A

每个 2 分, 共 4 分

2、6 分

驱动层 (BCF)

I/O 子系统 (ADE)

每个 1 分, 共 6 分

3、6 分

50、2、20、26、40

26 20 2 40 50

26 40 50 20 2

每个 2 分, 共 6 分

4、8 分

FCB 2 分

解决重名问题; 便于分类检索; 2 分

实例方案: 4 分

1) 每个文件的 FCB 存放在一个数组中, 用下标索引 (文件内部号)。

2) 目录项中存放文件名和内部号

3) 为甲乙用户各自建一个目录, 存放各自文件名和内部号,

4) 用户甲的文件 c 和用户乙的文件 f 具有相同的内部号, 用户甲和用户乙的文件 e 具有相同的内部号

5、8 分

1) $10 + 1024 + 1024 * 1024 + 1024 * 1024 * 1024$ 2 分

2) $10MB$ 占数据块 $= 10MB / 4KB = 2560$, 需要的一级索引表 $= (2560 - 10) / 1024 = 3$ 个, 需要二级索引表 1 个 2 分 索引结构图 2 分

3) 读文件的 $60000 \sim 60000 + 500$ 位于第 15 个磁盘块, 该磁盘块的地址在第一个一级索引表中, 故需要一次寻址, 访问磁盘 2 次 2 分

