

考试科目名称 操作系统 (B 卷)

考试方式: 闭卷 考试日期 2013 年 月 日 教师 骆斌、葛季栋

系(专业) 年级 班级

学号 姓名 成绩

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	
分数										

得分 一、 选择题 (本题满分 50 分, 每小题 2 分)

- ☐ 1. 当计算机提供了管态和目态时, 必须在管态(核心态)下执行。
A. 从内存取数的指令 B. 把运算结果送入内存的指令
C. 算术运算指令 D. 输入/输出指令
- ☐ 2. Solaris 的多线程的实现方式为
A. 纯内核级线程 B. 纯用户级多线程 C. 混合式 D. 单线程结构进程
- ☐ 3. 系统调用是 。
A. 用户编写的一个子程序 B. 高级语言中的库程序
C. 操作系统中的一条命令 D. 操作系统向用户程序提供的接口
- ☐ 4. 现有三个同时到达的作业 J1、J2 和 J3, 其执行时间分别为 T1、T2 和 T3, 且 $T1 < T2 < T3$ 。系统采用短作业优先算法, 则平均周转时间是 。
A. $T1+T2+T3$ B. $(T1+T2+T3)/3$ C. $(T1+2T2+3T3)/3$ D. $(3T1+2T2+T3)/3$
- ☐ 5. 页面替换算法 有可能会产生 Belady 异常现象。
A. FIFO B. LRU C. OPT D. Clock
- ☐ 6. 假设表格中所描述的两个进程(P 和 Q)并发执行, 其中, a、b、c、d、e 是原语, 是不可能出现并发执行路径。
- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| process P() {
a; b; c; } | process Q() {
d; e; } |
|-----------------------------|--------------------------|
- A. a,b,c,d,e B. a,b,d,e,c C. a,d,e,c,b D. a,b,d,c,e
- ☐ 7. 采用 存储管理不会产生外部碎片。
A. 分页式 B. 分段式 C. 可变分区 D. 虚拟分段式
- ☐ 8. 文件目录的主要作用是 。
A. 按名存取 B. 提高速度 C. 节省空间 D. 提高外存利用率
- ☐ 9. 在 I/O 软件的分层结构中, 负责将把用户提交的逻辑 I/O 请求转化为物理 I/O 操作的启动和执行。

- A.用户空间的 I/O 软件
- B.独立于设备的 I/O 软件
- C.I/O 中断处理程序
- D.设备驱动程序

☐ 10. 操作系统中的 SPOOLing 技术, 实质是将_____转化为共享设备的技术。
A.虚拟设备 B.独占设备 C.脱机设备 D.块设备

☐ 11. 若信号量 S 的初值为 2, 当前值为-1, 则表示有____等待进程。
A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

☐ 12. Unix 系统中, 文件的索引结构存放在_____中。
A. 超级块 B.inode 节点 C.目录项 D.空闲块

☐ 13. 在 UNIX 系统中运行以下程序, 最多可再产生出_____个进程?画出进程家属树。

```
main(){
    fork(); /*←pc(程序计数器), 进程 A
    fork();
    fork();
}
```

 A. 9 B.7 C.5 D.3

☐ 14. 采用分段存储管理的系统, 若地址用 24 位表示, 其中 8 位表示段号, 则允许每段的最大长度是_____
A. 2^{24} B. 2^{32} C. 2^{28} D. 2^{16}

☐ 15. Linux 系统中的 slab 分配器, 采用____内存管理方式。
A. 固定分区 B.分页式 C.伙伴系统 D.分段式

☐ 16. 在一个分页存储管理系统中, 页表内容如表 1 所示。若页的大小为 4K,则地址转换机构将逻辑地址 0 转换成的物理地址为_____。
A.8192 B.4096 C.2048 D.1024

表 1: 页表

页号	页框号
0	2
1	1
2	6
3	3
4	7

☐ 17. 如果 I/O 设备与存储设备进行数据交换不经过 CPU 来完成, 这种数据交换方式是_____。
A.轮询方式 B.中断方式 C.DMA 方式 D.无条件存储方式

☐ 18. 对一个文件的访问, 常由____共同限制。
A. 用户访问权限和文件属性 B. 用户访问权限和用户优先级
C. 优先级和文件属性 D. 文件属性的口令

- ☐ 19. 在 I/O 软件的分层结构中, _____负责将把用户提交的逻辑 I/O 请求转化为物理 I/O 操作的启动和执行。
- A.用户空间的 I/O 软件 B.独立于设备的 I/O 软件
C.I/O 中断处理程序 D.设备驱动程序
- ☐ 20. 在操作系统中, 临界区指_____。
- A. 一个缓冲区 B.一个数据区 C.同步机构 D.一段程序
- ☐ 21. 下面哪条指令不是从实模式进入保护模式需要的指令_____。
- A. lgdt [GdtPtr] B. out 92h, al C. jmp \$ D. mov cr0, eax
- ☐ 22. FAT12 文件系统里, FAT 表的数量和每张 FAT 表占用的扇区数量为_____。
- A. 2, 9 B. 2, 10 C. 3, 9 D. 3, 10
- ☐ 23. 在 Orange'S 系统里, loader 的作用不包括_____。
- A. 引导扇区的启动 B. 跳入保护模式
C. 加载 kernel 并将执行转交 kernel D. 启动分页机制
- ☐ 24. 操作系统里没有下面哪种描述符表_____。
- A. GDT B. LDT C. IDT D. KDT
- ☐ 25. C 语言里面调用汇编的函数方法为_____。
- A. C 代码中使用 extern 声明, 汇编中使用 global 导出
B. C 代码中使用 global 声明, 汇编中使用 extern 导出
C. C 代码中使用 extern 声明, 汇编中使用 extern 导出
D. C 代码中使用 global 声明, 汇编中使用 global 导出

得分 二、简答题（本题满分 12 分）

1. 在 UNIX 系统中, 每个 i 节点中分别含有 12 个直接地址的索引和一、二、三级间接索引。假设每个盘块有 1024Byte, 若每个盘块放 256 个盘块地址, 30MB 的文件分别占用多少直接、一、二、三级间接盘块?。(3 分)

答:

2. 假定磁盘有 200 个柱面，编号 0~199，当前存取臂的位置在 100 号柱面上，并刚刚完成了 80 号柱面的服务请求，如果请求队列的先后顺序是：55、58、39、18、90、160、150、38、184；试问：如果采用扫描算法完成上述请求，其存取臂移动的总量是多少？并写出磁头臂移动的序列。（2 分）

答:

3. 请画出经典的五状态进程模型及其状态转换图。（3 分）

答:

4. 一台机器有 48 位虚地址和 32 位物理地址，若页长为 8KB，问页表共有多少个页表项?如果设计一个反置页表，则有多少个页表项?(2 分)

答:

5. 试写出进程映像包括哪些组成部分(不必详述每个组成部分的具体内容)。（2 分）

答:

得分

三、(本题满分 4 分)

考虑下面的进程集合：

进程	到达时间	处理时间
A	0	1
B	1	9
C	2	1
D	3	9

如果使用先来先服务 FCFS 调度算法，得到的每个单位时间内的进程执行序列表示为

算法	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FCFS	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

参照该 FCFS 调度算法给出的执行序列的写法，写出如果采用时间片轮转 RR(时间片单位 $q=4$)、多级反馈队列 Feedback (反馈 Fback, $q=1$)等 3 个调度算法，得到进程执行序列，即在如下表格中填入每个单位时间内执行的进程代号。

答：

算法	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
RR, $q=4$																					
Fback, $q=1$																					

得分

四、(本题满分 4 分)

一个进程在磁盘上包含 8 个虚拟页(0 号~7 号)，在主存中固定分配给 3 个页框(frame)，发生如下顺序的页访问：

0, 1, 7, 0, 1, 2, 0, 1, 2, 3, 2, 7, 1, 0, 3, 1, 0, 3

- (a) 如果使用 LRU 算法，给出相继驻留在这 3 个页框上的页。计算主存的缺页次数。假设这些页框最初是空的。(注：在计算缺页次数的时候，请将最初页框为空时也统计在内)
- (b) 如果使用 Clock 算法，重复问题(a) (注:不考虑修改位，只考虑引用位)。

答：

LRU 算法

	0	1	7	0	1	2	0	1	2	3	2	7
页框 0												
页框 1												
页框 2												
缺页标记												

缺页次数为_____次

Clock 算法

	0	1	7	0	1	2	0	1	2	3	2	7
页框 0												
页框 1												
页框 2												
缺页标记												

缺页次数为_____次

得分	
----	--

五、(本题满分 6 分)

设系统中有 3 种类型的资源 (A、B、C) 和 5 个进程 (P1、P2、P3、P4、P5), A 资源的总量为 17, B 资源的总量为 5, C 资源的总量为 20。在 T0 时刻系统状态如下表所示, 系统采用银行家算法实施死锁避免策略。

进程	已经分配资源 (Allocation)			最大需求矩阵 (Claim)		
	A	B	C	A	B	C
P1	2	1	2	5	5	9
P2	4	0	2	5	3	6
P3	4	0	5	4	0	11
P4	2	0	4	4	2	5
P5	3	1	4	4	2	4

试问: T0 时刻的各资源剩余数量为多少? T0 时刻的是否为安全状态? 若是, 请给出其中可能的一种安全序列, 并依照该序列, 写出各资源的回收步骤。

答:

得分	
----	--

六、（本题满分 7 分）

农夫猎人问题，有一个铁笼子，每次只能放入一个动物。猎手向笼中放入老虎，农夫向笼中放入羊；动物园等待取笼中的老虎，饭店等待取笼中的羊。请用 P、V 操作原语写出同步执行的程序。

答：

得分	
----	--

七、管程（本题满分 7 分）

用 Hoare 管程方法写出读者-写者问题的程序描述，要求能够允许有多个读者进程同时读，读者与写者互斥，写者与写者互斥，且兼顾写者优先，即一旦有写者到达，后续的读者必须等待。

答：

得分	
----	--

八、(本题满分 10 分)

有一多道程序设计系统，1) 进程调度采用时间片调度算法，不考虑进程的输入输出和操作系统的调度开销；2) 存储管理采用可变分区方式，用户空间为 100K，采用最先适应算法分配主存且不允许移动；3) 系统配有 4 台磁带机，对磁带机采用静态分配策略。今有如下作业序列：

作业名	进输入井时间	需执行时间	主存量要求	申请磁带机数
J ₁	10:00	25 分钟	15K	2
J ₂	10:20	30 分钟	60K	1
J ₃	10:30	10 分钟	50K	3
J ₄	10:35	20 分钟	10K	2
J ₅	10:40	15 分钟	30K	2

当作业调度采用“先来先服务算法”时，假定操作系统从 11:00 开始调度，问：

J₁ 装入主存时间:_____，结束时间:_____；

J₂ 装入主存时间:_____，结束时间:_____；

J₃ 装入主存时间:_____，结束时间:_____；

J₄ 装入主存时间:_____，结束时间:_____；

J₅ 装入主存时间:_____，结束时间:_____；

答：(请写出详细的计算步骤)

