

考试科目名称 计算机操作系统 (B 卷)

考试方式: 闭卷 考试日期 2015 年 9 月 14 日 教师 骆斌、葛季栋

系(专业) 软件学院 班级 _____ 成绩 _____

学号 _____ 姓名 _____

题号	一	二	三	四	五	六	七	八		
分数										

一、选择题(请将选择题的答案按照题序填写表格中, 本题满分 50 分, 每小题 2 分)

得分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- _____ 操作系统允许在一台主机上同时联接多台终端, 多个用户可以通过各自的终端同时交互使用计算机。
A. 网络 B. 分布式 C. 分时 D. 实时
- 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
- 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
- 操作系统中采用多道程序设计技术提高了 CPU 和外部设备的 _____。
A. 利用率 B. 可靠性 C. 稳定性 D. 兼容性
- 对进程的管理和控制使用 _____。
A. 指令 B. 原语 C. 信号量 D. 信箱
- 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
- 采用 _____ 不会产生内部碎片。
A. 分页式存储管理 B. 分段式存储管理 C. 固定分区式存储管理 D. 段页式
- 在 UNIX 系统中运行以下程序, 最多可产生出多少进程? 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

9. 采用分段存储系统, 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}
10. 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
11. 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	2
2	1
3	6
4	3
	7

12. 一个进程被唤醒意味着_____。
A. 该进程重新占有了 CPU B. 它的优先权变为最大
C. 其 PCB 移至等待队列队首 D. 进程变为就绪状态
13. 某系统中有 3 个并发进程, 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. 9 B. 10 C. 11 D. 12
14. Unix 系统中, 通过_____实现文件系统的按名存取功能。
A. 超级块 B. inode 节点 C. 目录项 D. 空闲块
15. 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
16. 无结构文件的含义是_____。
A. 变长记录的文件 B. 索引文件 C. 流式文件 D. 索引顺序文件
17. 通道程序是_____。
A. 由一系列机器指令组成 B. 由一系列通道指令组成
C. 可以由高级语言编写 D. 就是通道控制器
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. 在文件系统中, 位示图可用于_____。
A. 文件目录的查找 B. 磁盘空间的管理
C. 内存空间的共享 D. 实现文件的保护和保密
20. 在 I/O 软件分层结构中, _____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
21. 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
22. 在操作系统中, 临界区是指_____。
A. 一个缓冲区 B. 一个数据区 C. 同步机构 D. 一段程序
23. 在分页式虚存中, 分页由_____实现。

得分

B 资源
锁

三、(本题满分 6 分)
考虑下面的进程集合:

进程	到达时间	处理时间
A	0	2
B	1	8
C	2	2
D	3	8

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	A	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	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, 试写出如下两个调度算法那的执行序列,, 即在如下表格中填入每个单位时间内执行的进程代号。(1) 时间片轮转调度算法(RR, $q=1$, 即时间片长度为 1); (2) 时间片轮转调度算法(RR, $q=4$, 即时间片长度为 4)。

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

得分

四、(本题满分 6 分)

一个进程在磁盘上包含 6 个虚拟页, 在主存中固定分配给 3 个帧(frame), 发生如下顺序的页访问:

2, 3, 2, 1, 5, 2, 4, 5, 3, 2, 5, 2

- (a) 如果使用 OPT 替换策略, 给出相继驻留在这 3 个帧上的页。计算主存的缺页次数。假设这些帧最初是空的。
- (b) 如果使用 LRU 策略, 重复问题(a)。

答:

OPT 算法

	2	3	2	1	5	2	4	5	3	2	5	2
页框 0												
页框 1												
页框 2												
缺页标记												

缺页次数为 _____

LRU 算法

	2	3	2	1	5	2	4	5	3	2	5	2
页框 0												
页框 1												
页框 2												
缺页标记												

缺页次数为 _____

得分 五、(本题满分 6 分)

设系统中有 3 中类型的资源 (A、B、C) 和 5 个进程 (P1、P2、P3、P4、P5), A 资源的数量为 17, B 资源的数量为 5, C 资源的数量为 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

剩余资源 (Available)		
A	B	C
2	3	3

- (1) 试问: T0 时刻是否为安全状态? 若是, 请给出安全序列。
- (2) 在 T0 时刻的基础上, 若进程 P4 请求资源 (2, 0, 1), 是否能实施资源分配? 为什么?
- (3) 在(2)的基础上, 若进程 P1 请求资源 (0, 2, 0), 是否能实施资源分配? 为什么?

答:

得分	
----	--

六、(本题满分 6 分)

对于读者-写者问题，在一个系统中有多个读者和多个写者，需要保证读者与写者之间的互斥，写者与写者之间的互斥，读者与读者之间可以并发，请使用 P、V 操作写出读者-写者问题算法描述(且兼顾写者优先)。

解：

得分	
----	--

七、管程（本题满分 6 分）

用 Hoare 管程方法写出五个哲学家就餐问题的程序描述。

答：

得分 八。(本题满分 8 分)

某多道程序系统供用户使用的主存为 100K，磁带机 2 台，打印机 1 台。采用可变分区主存管理，采用静态方式分配外围设备，忽略用户作业 I/O 时间。现有作业序列如下：

作业号	进入输入井时间	运行时间	主存需求量	磁带需求	打印机需求
A	8:00	25 分钟	15K	1	1
B	8:20	10 分钟	30K	0	1
C	8:20	20 分钟	60K	1	0
D	8:30	20 分钟	20K	1	0
E	8:35	15 分钟	10K	1	1

作业调度采用 FCFS 策略，优先分配主存低地址区且不准移动已在主存的作业，在主存中的各作业平分 CPU 时间。

现求：(1)作业被调度的先后次序？(2 分)

(2)全部作业运行结束的时间？(2 分)

(3)作业平均周转时间为多少？(2 分)

(4)最大作业周转时间为多少？(2 分)

答：