

南京信息工程大学期中试卷

2012—2013 学年 第 2 学期 操作系统 课程试卷 (A 卷)

本试卷共 页; 考试时间 100 分钟; 任课教师 韩进; 出卷时间 2013 年 4 月

计算机与软件 学院 软件工程 专业 1 班

学号 20111344034 姓名 黄思好 得分

一、选择题 (每小题 1.5 分, 共 30 分)

1. 现代操作系统的两个基本特征是()和资源共享。

- A. 多道程序设计
B. 中断处理
C. 程序的并发执行
D. 实现分时与实时处理

2. 以下()项功能不是操作系统具备的主要功能。

- A. 内存管理
B. 设备管理
C. 文档编辑
D. CPU 调度

3. 系统调用是由操作系统提供的内部调用, 它()。

- A. 直接通过键盘交互方式使用
B. 只能通过用户程序间接使用
C. 是命令接口中的命令使用
D. 与系统的命令一样

4. 进程所请求的一次打印输出结束后, 将使进程状态从()。

- A. 运行态变为就绪态
B. 运行态变为等待态
C. 就绪态变为运行态
D. 等待态变为就绪态

5. 一作业进入内存后, 则所属该作业的进程初始时处于()状态。

- A. 运行
B. 等待
C. 就绪
D. 收容

6. ()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

7. 我们把在一段时间内, 只允许一个进程访问的资源, 称为临界资源, 因此, 我们可以得出下列论述, 正确的论述为()。

- A. 对临界资源是不能实现资源共享的
B. 只要能使程序并发执行, 这些并发执行的程序便可对临界资源实现共享。
C. 为临界资源配上相应的设备控制块后, 便能被共享。
D. 对临界资源, 应采取互斥访问方式, 来实现共享。

8. 对于记录型信号量, 在执行一次 P 操作时, 信号量的值应当():

- A. 不变;
B. 加 1;
C. 减 1;
D. 加指定数值;

9. 若系统中有五台绘图仪, 有多个进程均需要使用两台, 规定每个进程一次仅允许申请一台, 则至多允许()个进程参予竞争, 而不会发生死锁。

- A. 5
B. 2
C. 3
D. 4

10. 产生系统死锁的原因可能是由于(C).

- A. 进程释放资源
B. 一个进程进入死循环
C. 多个进程竞争, 资源出现了循环等待
D. 多个进程竞争共享型设备

11. 运行时间最短的作业被优先调度, 这种企业调度算法是(C)

- A. 优先级调度
B. 响应比高者优先
C. 短作业优先
D. 先来先服务

12. CPU 的调度分为高级, 中级和低级三种, 其中低级调度是指(C)调度.

- A. 作业
B. 交换
C. 进程
D. 内存对换

13. 一作业 8:00 到达系统, 估计运行时间为 1 小时, 若 10:00 开始执行该作业, 其响应比是(C).

- A. 2
B. 1
C. 3
D. 0.5

14. 假设一个计算机系统, 在一定时间 T 内, 运行用户的程序所需的时间为 T₁, 运行操作系统程序为用户服务所用的时间 T₂, 运行操作系统程序做系统管理工作所用的时间为 T₃, 那么计算机系统的时间开销是 D.

- A. T
B. T₁
C. T₂
D. T₃

15. 紧跟上题, 该计算机系统的运行效率是(C)

- A. T₁/T₂+T₃
B. T₁/T
C. (T₁+T₂)/T
D. T₁+T₃/T

16. 通过破坏产生死锁的四个必要条件之一, 可以保证不让死锁发生. 其中采用资源有序分配法, 是破坏(D)

- A. 互斥条件
B. 不可剥夺条件
C. 部分分配条件
D. 循环等待条件

17. 在信号量及 P, V 操作中, 每对信号量执行一次 P 操作, 意味着要求(A).

- A. 使用一个资源
B. 分配一个资源
C. 释放一个资源
D. 共享一个资源

18. 系统中有以下进程,

进程	处理器时间	优先数
P1	10	3
P2	1	1
P3	2	3
P4	1	4
P5	5	2

采用“不可抢占式基于优先数”的调度算法, 进程的执行次序是(A)

- A. P2 P5 P1 P3 P4
B. P2 P5 P4 P1 P3
C. P4 P1 P3 P5 P2
D. P4 P3 P1 P5 P2

19. 下列关于资源分配图的叙述中, 正确的是(C)

- A. 矩形框表示进程, 其中的圆点表示申请同一类资源的各个进程
B. 圆点结点表示资源类
C. 资源分配图是一个有向图, 用于表示某时刻系统资源与进程之间的状态
D. 有向边包括两类: 进程指向资源类的分配边, 资源指向进程的请求边.

20. 有 m 个进程共享同一临界资源 若使用信号量机制实现对一临界资源的互斥访问 则信号量的变化范围是(A).

- A. 1 至 -(m-1)
B. 1 至 m-1
C. 1 至 -m
D. 1 至 m

二、填空题 (每空 1 分, 共 15 分)

- 1、操作系统的管理功能主要有: 处理机管理、存储器管理、设备管理、文件管理。
- 2、按任务的截止时间要求, 实时系统可以分为 硬实时系统、软实时系统 两类。
- 3、操作系统分配资源的基本单位是 进程, 独立运行与调度的基本单位是 线程。
- 4、填写下列记录型信号量伪代码中的空行。

Procedure wait(S)

var S: semaphore

begin S.value := S.value - 1;

Semaphore = Semaphore - 1;

Signal(S);

end

Procedure wait(S)

var S: semaphore

begin S.value := S.value + 1;

Semaphore = Semaphore + 1;

Signal(S);

end

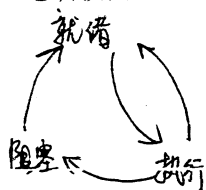
$P \text{ 操作 } (S < 0)$
 $V \text{ 操作 } (S \leq 0)$
} 判断条件.
- 5、进程由程序、相关的 数据段、PCB 组成
- 6、一作业 8: 00 到达系统, 估计运行时间为 1 小时, 若 10: 00 开始执行该作业, 则其响应比为 3

三、判断正误题 (每小题 1 分, 共 10 分)

- 1、系统吞吐量高反应了系统的效率, 与 CPU 利用率是一个概念 (X)
- 2、分时系统不是实时系统, 因此不关注实时性, 对于用户命令的处理时间无要求 (X)
- 3、PCB 是进程存在的唯一标志, JCB 是作业存在的唯一标志 (✓) TCB — 线程
FCB — 文件
- 4、进程处于终止状态时, 首先要释放掉进程的 PCB (X)
- 5、在实时系统中, 如果有紧急任务, 原语也是可以中断的 (X)
- 6、系统产生死锁的根本原因是资源有限且操作不当。因此当系统提供的资源少于并发进程的需求时系统就产生死锁。 (X)
- 7、在单 CPU 系统中任何时刻真正在运行的作业至多只能有一个。 (✓)
- 8、通常为了提高效率赋予需要大量计算的作业较高优先级, 赋予需要大量输入/输出的作业较低的优先级。 (X) ✓ 高 CPU 利用率
- 9、临界资源是指在一段时间内 一次仅允许一个进程使用的共享资源。 (✓)
- 10、进程 A 和进程 B 都要使用系统中同一台打印机 为了保证打印结果的正确性 两个进程要先后分别使用打印机 这属于进程的同步关系。 (X)

四、简答题 (每小题 5 分, 共 30 分)

1、请画出进程三态转换图



2、同步机制应遵循的规则有哪些? P50.

- ① 空闲让进
- ② 有限等待
- ③ 有限等待

④ ~~有限等待~~ ^{等待} ~~有限等待~~

3、请给出三级调度的含义及其承担的责任

低级调度: 进程调度,

中级调度: 内存与外存之间的切换,

高级调度: 作业调度,

4、请给出短作业优先调度算法的优缺点 P92~P93.

优: 提高 CPU 利用率, 提高系统吞吐量, 有利于短作业.

缺: ① 不利于长作业

② 无法及时处理紧急事件

③ 不一定能真正做到短作业优先.

5、简述死锁产生的原因及必要条件.

原因: ① 竞争资源 ② 进程间推进顺序非法.

必要条件: ① 互斥

② 请求保持条件

③ 不可剥夺

④ 环路等待.

6、在一个批处理单道系统中, 采用响应比高者优先的作业调度算法。一个作业进入系统后就可以开始调度, 假定作业都是仅计算, 忽略调度花费的时间。现有三个作业, 进入系统的时间和需要计算的时间如下表

作业	进入系统时间	需要计算时间	开始时间	结束时间	周转时间
1	9:00	60 分钟	9:00	10:00	60 分钟
2	9:10	$\frac{50+45}{5} = 19$ 分钟	10:25	11:10	120 分钟
3	9:15	$\frac{45+25}{5} = 14$ 分钟	10:00	10:25	70 分钟

请计算各作业的开始时间, 结束时间以及周转时间

$$\frac{45+50}{5} = 19$$

$$\frac{45+25}{5} = 14$$

五、综合题 (共 20 分)

1. 有一组作业, 其提交时间及运行时间如下表所示, 在单道程序管理系统中, 采用响应比高者优先高度算法, 给出调度顺序, 各作业的周转时间, 并算出平均周转时间和平均带权

周转时间。(按十进制计算) (5分)

作业号	提交时间	运行时间
1	10.00	0.30 18
2	10.20 10:12	0.50 30
3	10.40 10:24	0.10 6
4	10.50 10:30	0.40 24

答: 调度顺序 1 2 3 4

周转时间 1: 0.30

2: 0.60

3: 0.50

4: 0.80

33/60=0.55

$$\text{平均周转时间 } T = \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n T_i \right] = \frac{1}{4} (18 + 36 + 30 + 48) = 33$$

$$= \frac{1}{4} (0.3 + 0.6 + 0.5 + 0.8) = 2.2 \times \frac{1}{4} = 0.55$$

$$\text{平均带权周转时间 } W = \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n \frac{T_i}{T_s} \right] = \frac{1}{4} \left(\frac{0.3}{0.3} + \frac{0.60}{0.50} + \frac{0.50}{0.10} + \frac{0.80}{0.40} \right) = 2.3$$

2. 设有一个可以装 A、B 两种物品的仓库, 其容量无限大, 但要求仓库中 A、B 两种物品的数量满足下述不等式: $-M \leq A \text{ 物品数量} - B \text{ 物品数量} \leq N$, 其中 M 和 N 为正整数。试用信号灯和 PV 操作描述 A、B 两种物品的入库过程。(7分)

答:

~~wait~~ wait(S)

Var(S): a, b

begin

if (a-b ≥ -M && a-b ≤ N)

~~a~~ a = a + 1;

b = b + 1;

signal(s)

end

Semaphore a = 1

semaphore b = 1

A 入库

B 入库

process A()

process B()

while(1)

while(1)

P(a);

P(b);

b 入库;

A 入库

V(a);

V(b);

3. 系统中有五个进程 P1、P2、P3、P4、P5, 有三种类型的资源: R1、R2、和 R3。在 T0 时刻系统状态如表所示。若采用银行家算法实施死锁避免策略, 回答下列问题: (8分)

1. T0 时刻是否为安全状态? 为什么?

2. 若这时 P4 请求资源 (1, 2, 0), 是否能实施资源分配? 为什么?

3. 在上面的基础上, 若进程 P3 请求资源 (0, 1, 0), 是否能实施资源分配? 为什么?