

# 《操作系统》试卷（B）

一、判断题，对的在括号内填“√”，错的填“×”。（共 20 分，每小题 2 分）

得分

- （ × ）操作系统是一个硬件。
- （ √ ）Linux 是多用户多任务类型的操作系统。
- （ × ）用户可以通过命令方式和系统调用两种方式使用计算机。
- （ × ）进程是一种静态的程序。
- （ √ ）线程池（Thread Pool）使得任一时刻内处于等待状态的线程的数量可以是无限多个。
- （ × ）Windows95 和 Unix 都是单用户多任务类型的操作系统。
- （ √ ）在先到先服务（FCFS）、最短任务优先（SJF）和基于优先级调度（Priority）三种算法中，最短任务优先算法（SJF）被证明在平均等待时间指标上是最优的。
- （ × ）只有通过软件技术才可以解决关键域（Critical Section）问题。
- （ × ）如果某个信号量的值为-2，表示系统中该类资源的可用数目为 2。
- （ × ）必须在分时系统的情况下，进程才能并发执行。

二、单项选择题（共 20 分，每小题 2 分）

得分

- 操作系统（ D ）。
  - 只能管理软件
  - 只能管理硬件
  - 既不能管理软件，又不能管理硬件
  - 既能管理软件，又能管理硬件
- 计算机操作系统中有 3 个用户进程，若 Wait（P）、Signal（V）操作的信号量 S 初值为 2，当前值为 -2，则表示当前有（ B ）个进程在等待。
  - 1
  - 2
  - 3
  - 0
- 显示当前目录所在的位置命令是（ C ）
  - ls
  - ls -R
  - pwd
  - ls -F
- 下列哪种方法不能实现客户端-服务器（Client-Server）模式的进程间通信（ D ）。
  - 远程方法调用（Remote Method Invocation）
  - 远程过程调用（Remote Procedure Calls）
  - 套接字编程（Sockets）
  - 消息传递系统（Message Passing Systems）
- 进程从运行状态（Running）进入就绪状态（Ready）的原因可能是（ D ）。
  - 被选中占有 CPU
  - 等待某一事件
  - 等待的事件已发生
  - 时间片用完
- 假设共享变量 a=2，两个进程分别同时对 a 进行操作，其中一个进程进行 a+=2，另一个进程进行 a-=2，最后得到的 a 的值不可能是（ D ）。
  - 0
  - 2
  - 4
  - 6
- 下面哪种调度算法可能会导致进程饿死（Starvation）（ B ）。
  - 先到先服务（FCFS）
  - 最短任务优先（SJF）
  - Round Robin 算法（RR）
  - 多层反馈队列（Multilevel Feedback Queue）
- 某系统采用分页存储管理（Paging），页长（Page Size）为 1K（1024），该进程分页后 0、1、2

三页分别装入到主存的 1、2、4 帧 (Frame)。现有一逻辑地址 (Logical Address) 为 2048, 页内地址 (Page Offset) 为 ( B )。

A. 2048    B. 0    C. 1024    D. 2

9. 上述第 8 题条件中, 如果逻辑地址 (Logical Address) 为 2048, 则它的物理地址 (Physical Address) 为 ( C )。

A. 1024    B. 2048    C. 4096    D. 0

10. 进程和程序的本质区别是 ( D )。

A. 前者分时使用 CPU, 后者独占 CPU    B. 前者是执行程序, 后者是源代码  
C. 前者在一个文件中, 后者在多个文件中    D. 前者为动态的, 后者为静态的

### 三、简答题 (共 12 分, 每题 6 分)

得分

1. 利用信号量操作 (PV) 简述生产者—消费者问题。

2. 某系统有同类资源 M 个供 N 个进程使用, 如果每个进程对资源的最大需求数为 X, ①为使系统不发生死锁, X 的最大值为多少? ②按的结果, 当 N=3, M 分别取 3, 4, 7 时, 对应的 X 值为多少就可使系统不发生死锁。

①  $M \geq (X-1) * N + 1$ , 即  $X \leq (M-1) / N + 1$

② 1, 2, 3

得分

### 四、计算题 (每小题 10 分, 共 30 分)

1. 根据最高响应比算法填完下表

作业	W/T	提交时间	运行时间	开始时刻	完成时刻	周转时间	带权周转时间
A		8	2	8	10	2	1
B	$((t-8.5)+0.5)/0.5$ t=10 为 4 t=10.1 为 4.2	8.5	0.5	10.1	10.6	2.1	4.2
C	$((t-9)+0.1)/0.1$ t=10 为 11	9	0.1	10	10.1	1.1	11
D	$((t-9.5)+0.2)/0.2=3.5$ t=10 为 3.5 t=10.1 为 4	9.5	0.2	10.6	10.8	1.3	6.5

2. 某操作系统采用可变分区管理内存空间, 用户区存储 512KB, 空闲区由空闲区分区管理。分配时采用从低地址部分开始, 并假定初始时全为空。对于下述申请次序: req(300KB), req(100KB), release(300KB), req(150KB), req(30KB), req(40KB), req(30KB) (10 分)

(1) 采用 FF 算法, 空闲区中有哪些空块 (大小, 起始地址); 50KB, 250KB; 112KB, 400KB

(2) 采用 BF 算法, 空闲区中有哪些空块 (大小, 起始地址); 150KB, 150KB; 12KB, 500KB

3. 请求页式存储管理系统给每个进程最多分配 3 块内存。已知页面足迹为 6, 3, 2, 1, 6, 3, 7, 6, 3, 2, 1, 7。在下表中填写页面置换算法过程, 出现缺页中断进行页面置换时给出标记, 最后给出缺页中断次数。

FIFO 算法 (M=3)

页面足迹	6	3	2	1	6	3	7	6	3	2	1	7
缺页中断	是	是	是	是	是	是	是	否	否	是	是	否
被置换的页				6	3	2	1			6	3	
缺页次数	9											

OPT 算法 (M=3)

页面足迹	6	3	2	1	6	3	7	6	3	2	1	7
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

缺页中断	是	是	是	是	否	否	是	否	否	是	是	否
被置换的页				2			1			6	3	
缺页次数	7											

得分	
----	--

五、程序题（每小题 8 分，共 16 分）

1. 学校图书馆有 500 个座位，只有 1 张登记表，每位进入图书馆的读者要在登记表上登记，退出时要在登记表上注销。当图书馆中没有空座位时，后到的读者在图书馆外等待（阻塞）。拟采用信号量（Semaphores）实现上述功能。

```
int s = 500; //seats
int m = 1;   //mutex lock
login()
{
    wait(s);
    wait(m);
    register();
    signal(m);
}
logout()
{
    wait(m);
    unregister();
    signal(m);
    signal(s);
}
```

2. 爸爸、妈妈、儿子和女儿四个人共用一个空的水果盘，如果盘子为空，则爸爸或妈妈可以向盘中放水果，每次只能放一个，爸爸负责放苹果，妈妈负责放桔子，儿子只吃盘中的桔子，女儿只吃盘中的苹果。请用 PV 操作实现上面的任务。

```
empty = 1; apple = orange = 0;
father()
{
    wait(empty);
    signal(apple);
}
mother()
{
    wait(empty);
    signal(orange);
}
son()
{
    wait(orange);
    signal(empty);
}
daughter()
{
    wait(apple);
    signal(empty);
}
```