

南京信息工程大学试卷

2020—2021 学年 第一学期 操作系统 课程期末试卷(B 卷)

本试卷共 5 页；考试时间 120 分钟；任课教师 操作系统课程组；出卷时间 20 年 12 月

一、选择题（每题 1 分，共 20 分）

1. 从用户的观点看,操作系统是 _____。
A. 用户与计算机之间的接口 B. 控制和管理计算机资源的文件
C. 合理的组织计算机工作流程的软件 D. 若干层次的程序按一定结构组成的有机体
2. 在信号量机制中,如果 P、V 操作的信号量 S 初始值为 2,当前值若为-1,则表示有 _____ 个等待进程。
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
3. 银行家算法是一种 _____ 算法。
A. 死锁检测 B. 死锁避免
C. 死锁解除 D. 死锁预防
4. 若某页式存储管理系统向用户提供逻辑地址空间最大为 32 页,每页 4K,问逻辑地址至少为 _____ 位。
A. 15 B. 16 C. 17 D. 18
5. 通道又称 I/O 处理器,它用于实现 _____ 之间的信息传输。
A. 内存与 I/O 设备 B. CPU 与 I/O 设备
C. 内存与外存 D. CPU 与外存
6. 下列的进程状态变化中, _____ 变化是不可能的。
A. 运行→活动阻塞 B. 运行→静止就绪
C. 静态堵塞→活动就绪 D. 静止就绪→活动就绪
7. 作业调度中, _____ 是指从作业提交给系统到作业完成的时间间隔。
A. 周转时间 B. 响应时间
C. 等待时间 D. 运行时间
8. 根据地址变换进行的时间和采用技术手段的不同,可以把重定位分为静态重定位和动态重定位,其中动态重定位是在 _____ 进行的重定位。
A. 程序编写时 B. 程序运行之前,装入程序时
C. 程序编译时 D. 程序运行过程中
9. 一种既有利于短小作业又兼顾到长作业的作业调度算法是 _____。
A. 先来先服务调度算法 B. 基于时间片的轮转调度算法

- C. 最高响应比优先调度算法 D. 短作业优先调度算法
10. 虚拟存储器管理是在离散存储器管理的基础上增加了_____功能。
A. 挂起 B. 抖动 C. 紧凑 D. 对换
11. 有关 PV 操作的下列说法中是错误的_____。
A. “PV 操作不仅是进程互斥的有效工具而且是简单方便的同步工具”
B. “PV 操作不能实现进程间通信”
C. “进程调用 P 操作测试自己所需的消息是否到达”
D. “进程调用 V 操作向其它进程发送消息”
12. 采用按序分配资源策略可以防止死锁，是因为它能破坏产生死锁的四个必要条件之一()
A. 资源互斥使用 B. 占有且等待条件
C. 不可抢夺资源 D. 循环等待资源
13. 操作系统中对信号量 S 的 P 原语操作定义中使进程进入相应等待队列的条件是。
A. $S \neq 0$ B. $S < 0$ C. $S = 0$ D. $S > 0$
14. 某页式存储管理系统中，地址寄存器低 9 位表示页内位移量，则页面大小最多为 ()
A. 1024 字节 B. 1025K 字节 C. 512 字节 D. 512K 字节
15. 下面哪种方式不是用户通过操作系统使用计算机的方式 ()
A. 命令方式 B. 系统调用方式
C. 图形、窗口方式 D. 资源管理方式
16. 基本分段内存管理系统中，段的作业地址空间是二维的，程序员在标识一个地址时，既需给出_____，又需要给出_____。
A. 页号、页内偏移量 B. 页号、段内偏移量
C. 块号、块内偏移量 D. 段号、段内偏移量
17. 在并发环境中各个进程/线程之间存在_____和_____两种基本关系
A. 并发、共享 B. 虚拟、异步
C. 并发、虚拟 D. 共享、独立
18. 程序的运行空间分为用户空间和_____。
A. 程序空间 B. 系统空间
C. 内存空间 D. RAM
19. CLOCK 算法是用的较多的一种 _____ 算法
A. FIFO B. 多级反馈队列调度算法
C. LRU D. FCFS
20. 应用程序通过调用对应的 _____ 使用系统调用
A. 库函数 B. 程序接口

C. 应用接口

D. 应用程序

二、判断题（每题 1 分，共 20 分）

1. 系统调用是应用程序获得操作系统服务的唯一途径. ()
2. 动态重定位分区分配方法和动态分区分配算法基本相同，差别在于动态分区分配增加了“紧凑”功能()
3. 线程不是资源的拥有者，所以挂起状态对线程没有意义。()
4. 采用多道程序设计的系统中，系统的程序道数越多，系统效率越高。()
5. 引入管程是为了让系统自动处理临界资源的互斥使用问题 ()
6. 中级调度的挂起功能和内存管理的对换功能两者实质是一回事，都是为了解决内存资源紧张的问题 () .
7. 存储器的管理是对 ROM 进行管理 ()
8. 在采用可重定位装入程序时，会使装入模块中的所有逻辑地址与实际装入内存的物理地址相同 ()
9. 在虚拟存储器系统中，缺页率和进程所获得的物理块数有关，缺页率随着物理块数的增加会无限的降低 ()
10. 实时系统应具备的两个基本特性是及时性和可靠性 ()
11. 有名管道只能在父子进程或者亲戚进程之间使用 ()
12. 信号量的使用必须置一次且只能置一次初值，初值可以为整数 ()
13. 连续内存分配方式，是指为一个用户程序分配一个连续的内存空间 ()
14. 离散内存分配管理不需要将整个作业调入内存 ()
15. 单道批处理操作系统是最早出现的一种操作系统，内存中可以同时存放多个程序 ()
16. SPOOLing 技术是对脱机输入输出系统的模拟 ()
17. 基于文件系统的概念，可以把数据组成分为数据项和记录两级 ()
18. 系统中有许多系统调用，他们的实现方法基本相同 ()
19. 中断和陷入的主要区别是信号的来源，陷入来自 CPU 外部，中断来自 CPU 内部 ()
20. 程序在执行时出现局部性规律，相应地，它访问的空间也局限于某个区域 ()

三、简答题（每题 5 分，共 10 分）

1. 试分析为什么引入进程？
2. 画出进程 7 态转换与处理器的三级调度的关系图，并将各个状态所在的位置标注出来，并说明 7 个状态之间转换的典型原因。

四、应用题（每题 10 分，共 50 分）（给出详细的计算步骤）

1. 一个具有两道作业的批处理系统，作业调度采用短作业优先的调度算法，进程调度采用

优先数为基础的抢占式调度算法，有如下表所示的作业序列（表中所列作业优先数即为进程优先数，数值越小优先级越高）（10分）

作为号	到达时间（时）	运行时刻（分钟）	优先数
A	10:00	40 分钟	5
B	10:20	30 分钟	3
C	10:30	50 分钟	4
D	10:50	20 分钟	6

- (1) 列出所有作业进入内存时刻及结束时刻
- (2) 计算平均周转时间
2. 某银行提供 1 个服务窗口和 10 个供顾客等待的座位(seats)。顾客到达银行时，若有空座位，则到取号机上领取一个号，等待叫号。取号机每次仅允许一位顾客使用。当营业员空闲时，通过叫号选取一位顾客，并为其服务。顾客和营业员的活动过程描述如下：(mutex 为互斥信号量、seats 表示座位数、custom 表示顾客数)（10分）

```
Cobegin
{
    Process 顾客 i
    {
        从取号机获得一个号码；
        等待叫号；
        获得服务；
    }
    Process 营业员
    {
        While(TRUE)
        {
            叫号；
            为顾客服务；
        }
    }
}coend
```

请添加必要的信号量和 P、V(或 wait()、signal())操作，实现上述过程中的互斥与同步。要求写出完整的过程，说明信号量的含义并赋初值。

3. 在银行家算法中，若出现下列资源分配情况：（需要有详细的解题过程）（10分）

进程	Allocation				Need				Available			
P0	0	0	3	2	0	0	1	2	1	6	2	2
P1	1	0	0	0	1	7	5	0				
P2	1	3	5	4	2	3	5	6				
P3	0	3	3	2	0	6	5	2				
P4	0	0	1	4	0	6	5	6				

试问：（1）该状态是否安全？

（2）如果进程 P2 提出请求（1，2，2，2）后，系统能否将资源分配给他？

提示：安全状态表如下：

进程	Work	Need	Allocation	Work+Allocation	Finish

4. 一个请求分页系统中，若系统分配给一个作业的物理块数为 2 块，且作业的页面走向为 2，3，2，1，5，2，4，5，3，2，5，2。（假设初始作业装入时已经依次装入了页号为 1 和 2 的两个页面）试用 FIFO 和 LRU 两种算法分别计算：（10 分）

（1）页面淘汰顺序

（2）缺页中断次数

（3）缺页率

（4）页面置换次数

（5）最后留驻主存 2 页的顺序。

5. 某虚拟存储器的用户空间共有 64 个页面，每页 1KB，主存 32KB，假定某系统为用户的第 6、1、10、3 分别分配的物理块号为 7、10、4、5，试将虚拟地址 2A7B 和 186D 变换为物理地址。（10 分）