

武汉大学计算机学院

2009——2010 学年第二学期

《 操作系统 》考试试卷 A

(注：所有解答必须写在答题纸上，写在试卷上的无效)

一、单项选择题 (每项 1 分，共 20 分)

1. 操作系统的基本类型主要有 ____ 。
A、批处理操作系统、分时操作系统和多任务系统
B、实时操作系统、批处理操作系统和分时操作系统
C、单用户系统、多用户系统和批处理操作系统
D、实时操作系统、分时操作系统和多用户系统
2. 在单 CPU、多道程序环境下的各道程序在宏观上是并行，在微观上则是 ____ 。
A、并行 B、并发 C、串行 D、串发
3. 进程从执行状态到阻塞状态可能是由于 ____ 。
A、进程调度程序的调度 B、现运行进程的时间片用完
C、现运行进程执行了 P 操作 D、现运行进程执行了 V 操作
4. 下述选项中体现原语特点的是 ____ 。
A、并发性 B、共享性 C、结构性 D、不可分割性
5. 对信号量 X 执行 P 操作中，若 ____ 则进程进入等待状态。
A、 $X-1 < 0$ B、 $X-1 \leq 0$ C、 $X-1 > 0$ D、 $X-1 \geq 0$
6. 某通信方式通过共享存储区来实现，其属于 ____ 。
A、消息通信 B、低级通信 C、管道通信 D、高级通信
7. 所有操作系统中都必须配置的调度是 ____ 。
A、作业调度 B、进程调度 C、交换调度 D、中级调度
8. 有序资源分配方法属于 ____ 方法。
A、死锁预防 B、死锁避免 C、死锁检测 D、死锁解除
9. 计算机系统中设置联想存储器的目的是 ____ 。
A、增加系统可控内存空间 B、存放 OS 内核
C、提高地址变换速度 D、提高文件访问速度
10. 下述存储管理方法中，有外部碎片的是 ____ 。
A、分页存储管理 B、固定分区存储管理
C、分段存储管理 D、段页式存储管理系统
11. 会产生 Belady 异常现象的页面置换算法是 ____ 。
A、最佳页面置换算法 B、先进先出页面置换算法
C、最近最久未使用置换算法 D、最少使用页面置换算法
12. 虚拟存储器的实现基础是程序执行的 ____ 理论。
A、全局性 B、动态性 C、虚拟性 D、局部性
13. 下述 I/O 控制方式中，需要 CPU 干预最少的方式是 ____ 。
A、程序直接控制方式 B、中断控制方式
C、DMA 控制方式 D、通道控制方式
14. 设备的打开、关闭、读、写等操作是由 ____ 完成的。
A、设备驱动程序 B、编译程序 C、设备分配程序 D、用户程序

15. 在假脱机 I/O 技术中, 对打印机的操作实际上是对磁盘存储的访问。那么, 用以替代打印机的部分通常称作 ____。
A、共享设备 B、独占设备 C、虚拟设备 D、物理设备
16. 按 ____ 分类, 可以将设备分为字符设备和块设备。
A、从属关系 B、操作特性 C、共享属性 D、信息交换单位
17. 相同名字的文件应允许在一个系统中存在, 解决该问题的方法是____。
A、采用索引文件 B、通过文件共享
C、采用多级目录管理 D、利用文件分级安全
18. 通过计算机网络, 可以共享世界上任何机器中的文件, 所用到的方法是____。
A、基于索引节点实现文件共享 B、基于符号链接实现文件共享
C、绕弯路法 D、基本文件目录表实现文件共享
19. 文件按逻辑结构可以划分为____。
A、记录式文件和流式文件 B、系统文件和用户文件
C、源文件和目标文件 D、链接文件和索引文件
20. 在用户使用完文件后必须做文件的关闭操作, 这是为了____。
A、把文件信息从辅存读到主存
B、把文件当前的控制管理信息从主存写到辅存
C、把位示图的信息从主存写到辅存
D、把超级块的当前信息从主存写到辅存

二、填空题(每空 1 分, 共 20 分)

1. 操作系统的主要功能包括处理机管理 ____、____ 和 ____。
2. 从结构上看, 进程由 ____、____ 和 ____ 组成。
3. 多个相互合作的进程在一些关键点上可能需要相互等待, 这种相互制约关系称为 ____; 当一个进程正在访问某资源时, 其他希望使用该资源的进程必须等待, 待该进程用完资源释放后才允许其它进程访问, 这种相互制约关系称为 ____。
4. 当一个进程正在处理机上执行时, 若有某个更为重要或紧迫的进程需要使用处理机, 则立即暂停正在执行的进程, 将处理机分配给更重要或紧迫的进程。这种进程调度的方式称为 ____, 另一种进程调度方式称为 ____。
5. 某段表的内容如下:

段号	段首址	段长度
0	200	150
1	400	200
2	750	100
3	900	300

- 一逻辑地址为 (3, 154), 该地址是否合法: ____, 它对应的物理地址为 ____。
(括号内的第一个元素为段号, 第二个元素为段内地址)
6. 根据碎片出现的位置可以将其分为: ____ 和 ____。
7. 与设备分配相关的数据结构有设备控制表、____、____ 和 ____。
8. 常见的文件存储空间分配方法有 ____、____ 和 ____。

三、判断题(每题 2 分, 如果有错, 请改正, 共 10 分)

1. 设备独立性是指用户程序中使用的设备与具体物理设备无关。
2. 最佳适应算法要求空闲区按地址递增的次序排列。

3. 进程推进顺序非法是死锁产生的必要条件之一。
4. 程序顺序执行时具有：顺序性、封闭性、可再现性。
5. 动态重定位是在程序装入内存时完成地址变换。

四、在某个计算机系统中，磁头当前在15柱面，移臂方向为从小到大。磁盘访问请求序列为：15、20、9、16、24、13、29。请给出最短寻道时间优先算法和电梯调度算法的柱面移动数。（要求写出简单的计算过程，12分）

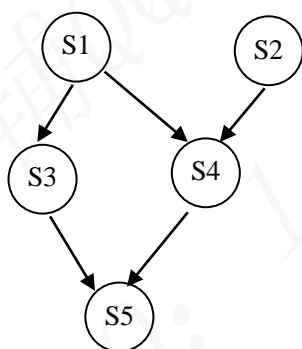
五、有 5 个任务 A, B, C, D, E，它们的到达时间依次是 1, 3, 4, 5, 7，预计它们的运行时间为 8, 6, 3, 5, 10min。其优先级分别为 3, 5, 2, 4 和 1，这里 5 为最高优先级。对于下列每一种调度算法，计算其平均周转时间。（要求写出简单的计算过程，12 分）（1）先来先服务算法。（2）抢占式的优先级调度算法。

六、现有五个进程 A, B, C, D, E 共享 R1, R2, R3, R4 这四类资源，进程对资源的需求量和目前分配情况如下表所示，若系统还剩余资源数分别为 R1 类 2 个，R2 类 6 个，R3 类 2 个和 R4 类 1 个，请按银行家算法回答下列问题（要求写出安全性检测过程，10 分）：（1）目前系统是否处于安全状态？

（2）现在如果进程 D 提出申请（2, 6, 0, 1），系统是否能为它分配资源？

进程	已占资源数				最大需求数			
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
A	3	6	2	0	5	6	2	0
B	1	0	2	0	1	0	2	0
C	1	0	4	0	5	6	6	0
D	0	0	0	1	5	7	0	1
E	5	3	4	1	5	3	6	2

七、下图给出了 5 个进程合作完成某一任务的前趋图，试用 P、V 操作描述它。（10 分）



八、一座最多只能承受两个人的小桥横跨南北两岸，任意时刻同一方向只允许一人过桥，南侧桥段和北侧桥段较窄只能通过一人，桥中央一处宽敞，允许两个人通过或歇息。试用信号量和 P、V 原语写出南、北两岸过桥的同步算法。

（6 分）

武汉大学计算机学院

2009——2010 学年第二学期

《操作系统》试卷 A 参考答案

一、单项选择题（20 分，每题 1 分）

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

二、填空题（20 分，每空 1 分）

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1. 存储器管理、设备管理、文件管理 | 2. 程序、数据、进程控制块 |
| 3. 进程同步、互斥 | 4. 抢占方式，非抢占方式 |
| 5. 合法、1054 | 6. 内部碎片、外部碎片 |
| 7. 控制器控制表、系统设备表、通道控制表 | 8. 连续分配、链接分配、索引分配 |

三、判断题（10 分，各 2 分）

对、错、错、对、错

四、按照最短寻道时间优先算法，柱面的访问次序是：

15、16、13、9、20、24、29

最短寻道时间优先算法的柱面移动数为： $1+3+4+11+4+5=28$ 。（6分）

按照电梯调度算法，柱面的访问次序是：

15、16、20、24、29、13、9

电梯调度算法的柱面移动数为： $1+4+4+5+16+4=34$ 。（6分）

五、

（1）采用先来先服务调度算法时，5个任务在系统中完成时间及周转时间如下表所示。

作业	到达时间	运行时间	开始时间	完成时间	周转时间
A	1	8	1	9	8
B	3	6	9	15	12
C	4	3	15	18	14
D	5	5	18	23	18
E	7	10	23	33	26

根据表中的计算结果，5个进程的平均周转时间T为：

$$T=(8+12+14+18+26)/5=15.6\text{min} \quad (6 \text{ 分})$$

（2）采用优先级调度算法时，5个任务在系统中的完成时间及周转时间如下表所示。

作业	到达时间	运行时间	优先级	开始时间	完成时间	周转时间
A	1	8	3	1	20	19
B	3	6	5	3	9	6
C	4	3	2	20	23	19
D	5	5	4	9	14	9
E	7	10	1	23	33	26

它们的平均周转时间为：

$$T=(19+6+19+9+26)/5= 15.8\text{min} \quad 6 \text{ 分}$$

六、状态安全结论（3分）、安全序列（2分）、检测过程（2分）、无法分配（2分）原因（1分）

Need值为：A 2 0 0 0

B 0 0 0 0

C 4 6 2 0

D 5 7 0 0

E 0 0 2 1

（1）利用安全性算法对此时刻的资源分配情况进行分析，可得到如下表所示的安全性检测情况。从中可以看出，存在安全序列A、B、C、D、E，故该系统状态安全。

资源情况 进程	Work	Need	Allocation	Work+Allocation	Finish
A	2 6 2 1	2 0 0 0	3 6 2 0	5 12 4 1	true
B	5 12 4 1	0 0 0 0	1 0 2 0	6 12 6 1	true
C	6 12 6 1	4 6 2 0	1 0 4 0	7 12 10 1	true
D	7 12 10 1	5 7 0 0	0 0 0 1	7 12 10 2	true
E	7 12 10 2	0 0 2 1	5 3 4 1	12 15 14 3	true

（2）进程D提出申请（2，6，0，1），按银行家算法进行检查：

- $\text{Request}_D(2, 6, 0, 1) \nless \text{Need}_D(5, 7, 0, 0)$
- 故申请不合法，此时系统不能将资源分配给D。

七、10分

semaphore f1=f2=f3=f4=0; 1分

main()

{ cobegin

S1(); S2(); S3(); S4(); S5(); 1分

coend }

S1()

{ 执行代码;

v(f1);

下面共 8 分


```

        v(f1);
    }
    S2()
    {    执行代码;
        v(f2);
    }
    S3()
    {    p(f1);
        执行代码;
        v(f3);
    }
    S4()
    {    p(f1);
        p(f2);
        执行代码;
        v(f4);
    }
    S5()
    {    p(f3);
        p(f4);
        执行代码;
    }

```

八、同步描述如下：6 分
解：

Semaphore load=2; //定义初
值 1 分

Semaphore north=1;

Semaphore south=1;

main()

```

    {    cobegin
        tosouth();
    tonorth();    1 分
    coend    }

```

tosouth() 2 分

```

{
    P(load);
    P(north);
    走过桥北半段到桥中央;
    V(north);
    P(south)
    走过桥南半段;
    V(south);
    V(load);
}

```

tonorth() 2 分

```

{
    P(load);
    P(south);
    走过桥南半段到桥中央;
    V(south);
    P(north)
    走过桥北半段;
    V(north);
    V(load);
}

```