

《操作系统》试题一

一、单项选择题（20 分）

1. 在下列性质中，（ ）不是分时系统的特征。
a. 多路性 b. 交互性 c. 独占性 d. 成批性
2. 分时系统的响应与下列哪一个因素无关。（ ）
a. 时间片长短 b. 系统时钟的频率
c. 终端用户数 d. 主存和后援存储器之间的信息对换量
3. 多进程的系统中，为了保证公共变量的完整性，各进程应互斥进入临界区。所谓临界区是指（ ）。
a. 一个缓冲区 b. 一段数据区 c. 同步机制 d. 一段程序
4. 一个进程是（ ）。
a. 由协处理器执行的一个程序 b. 一个独立的程序+数据集
c. PCB 结构与程序和数据的组合 d. 一个独立的程序
5. 并发进程之间（ ）。
a. 彼此无关 b. 必须同步 c. 必须互斥 d. 可能需要同步或互斥
6. 实现进程之间同步与互斥的通信工具为（ ）。
a. P、V 操作 b. 信箱通信 c. 消息缓冲 d. 高级通信
7. 最佳适应算法的空白区是（ ）。
a. 按大小递减顺序排列 b. 按大小递增顺序排列
c. 按地址由小到大排列 d. 按地址由大到小排列
8. 存储管理方案中，（ ）可采用覆盖技术。
a. 单一连续区存储管理 b. 可变分区存储管理
c. 段式存储管理 d. 段页式存储管理
9. 作业在执行中发生了缺页中断，经系统将该缺页调入内存后，应继续执行（ ）。
a. 被中断的前一条指令 b. 被中断的指令
c. 被中断的后一条指令 d. 程序的第一条指令
10. 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. 段页式存储管理
11. 联想存储器在计算机系统中是用于（ ）的。
a. 存储文件信息 b. 与主存交换信息
c. 地址变换 d. 存储通道程序
12. 在可变式分区分配方案中，将空白区在空白区表中按地址递增次序排列是（ ）。
a. 最佳适应算法 b. 最差适应算法
c. 最先适应算法 d. 最迟适应算法
13. 在下列存储管理方案中，不适应于多道程序设计的是（ ）。
a. 单一连续区分配 b. 固定式分区分配
c. 可变式分区分配 d. 段页式存储管理

14. I/O 交通管制程序的主要功能是管理（ ）的状态信息。
a. 设备、控制器和通道 b. 主存、控制器和通道
c. CPU、主存和通道 d. 主存、辅存和通道
15. 磁盘设备的 I/O 控制主要是采取（ ）方式。
a. 位 b. 字节 c. 帧 d. DMA
16. 通道是一种特殊的（ ）。
a. I/O 设备 b. I/O 控制器 c. 处理机 d. 存储器
17. 在下列文件中，不便于文件增、删操作的是（ ）。
a. 索引文件 b. 连续文件 c. Hash 文件 d. 串联文件
18. 为了允许不同用户的文件使用相同的文件名，通常采用（ ）的方法。
a. 重名翻译 b. 多级目录
c. 文件名到文件物理地址的映射 d. 索引表
19. 存放在磁盘上的文件（ ）。
a. 即可随机访问又可顺序访问 b. 只能随机访问
c. 只能顺序访问 d. 必须通过操作系统访问
20. 文件系统的主要目的是（ ）。
a. 实现对文件的按名存取 b. 实现虚拟存储
c. 提高外存的读写速度 d. 用于存储系统文件

二、 多项选择题（20 分）

1. 设计实时操作系统必须首先考虑系统的（ ）。
A. 效率 B. 使用的方便性 C. 实时性 D. 可移植性 E. 可靠性
2. 进程具有的特性有（ ）。
A. 动态性 B. 共享性 C. 并发性 D. 静态性 E. 独立性 F. 不确定性
3. 死锁的预防措施有（ ）。
A. 静态资源分配法 B. 动态资源分配法 C. 资源顺序分配法
D. 非剥夺控制法 E. 剥夺控制法
4. 虚拟存储器的物质基础是（ ）。
A. 大容量的辅存 B. 高速缓存 C. 一定容量的主存
D. 联想存储器 E. 地址变换机构
5. 磁盘存储器是由（ ）组成的。
A. 磁盘 B. 通道 C. 驱动器结构 D. 控制器 E. 缓冲区
6. 在下列算法中，用于磁盘驱动调度的算法是（ ）。
A. 先来先服务算法 B. 扫描算法 C. 优先级调度算法
D. 电梯调度算法 E. 响应比高优先调度算法
7. 文件的物理结构一般有（ ）。
A. 连续结构 B. 流式结构 C. 记录式结构 D. 串联结构 E. 索引结构
8. 计算机的资源包括（ ）。
A. 系统资源 B. 硬件资源 C. 用户资源 D. 软件资源 E. 应用资源
9. 下面（ ）算法与作业的执行时间有关。
A. 优先级调度 B. 时间片轮转 C. 短作业优先 D. 响应比高者优先 E. 先来先服务
10. 进程的三种基本状态是（ ）。
A. 就绪 B. 运行 C. 阻塞 D. 提交 E. 撤销

三、 名词解释（10 分）

- (1) 操作系统 (2) 脱机输入输出方式 (3) 进程 (4) 死锁 (5) 设备独立性

四、 简答题（20 分）

1. 什么是多道程序设计？为何要引入多道程序设计？
2. 操作系统的设计目标有哪些？操作系统的特性是什么？
3. 何谓线程？试述虚拟处理机的概念。
4. 何谓临界区？给出临界区的使用准则。
5. 何谓虚拟存储器？有何特征？

五、 综合题（30 分）

1. 测量控制系统中，数据采集任务把所采集的数据送入一个单缓冲区；计算任务从该单缓冲区中取出数据进行计算。试写出利用信号量机制实现两者共享单缓冲区的同步算法。
2. 假定磁盘块的大小为 1k，对于 540M 的硬盘，其文件分配表 FAT 需要占用多少存储空间？当硬盘容量为 1.2G 时，FAT 需要占用多少空间？
3. 在一个分页存储系统中，页面大小为 4kB，系统中的地址寄存器占 24 位，给定页表如下所示，现给定一逻辑地址，页号为 3，页内地址为 100，试计算相应的物理地址，并画图说明地址变换过程。（本题数值采用 10 进制）

页表

| 页号 | 块号 |
|-----|-----|
| 0 | 3 |
| 1 | 4 |
| 2 | 9 |
| 3 | 7 |
| ... | ... |

试题一答案

一、单项选择题（20 分）

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|----------|
| 1. (d) | 2. (b) | 3. (d) | 4. (c) | 5. (d) |
| 6. (a) | 7. (b) | 8. (a) | 9. (b) | 10. (b) |
| 11. (c) | 12. (c) | 13. (a) | 14. (a) | 15. (d) |
| 16. (c) | 17. (b) | 18. (b) | 19. (a) | 20. (a)。 |

二、多项选择题 (20 分)

- 1、(CE)。 2、(ACE)。 3、(ACE)。 4、(ACE)。
5、(ACD) 6、(ABD)。 7、(ADE)。 8、(BD)。
9、(cd) 10、(ABC)。

三、名词解释 (10 分)

1、操作系统

答：操作系统是运行在计算机硬件系统上的最基本的系统软件。它控制和管理着所有的系统硬件（CPU、主存、各种硬件部件和外部设备等），也控制和管理着所有的系统软件（系统程序和用户进程等），操作系统为计算机用户提供了一种良好的操作环境，也为其他各种应用系统提供了最基本的支撑环境。

2、脱机输入输出方式

答：为了解决低速输入/输出设备和 CPU 速度不匹配的问题，可将用户程序和数据在外围机的控制下，预先从低速输入设备输入到磁带上，当 CPU 需要这些程序和数据时，再直接从磁带机高速输入到内存；或当程序运行完毕后 CPU 需要输出时，先高速地把结果输出到磁带上，然后在外围机地控制下，再把磁带上的计算结果由输出设备输出。这种输入/输出方式称为脱机输入输出方式。采用这种方式大大加快了程序的输入/输出过程，提高了效率。

3、进程

答：进程是程序在一个数据集合上运行的过程，是系统进行资源分配和调度的一个独立单位。

4、死锁

答：当多个进程因竞争资源而造成的一种僵局，在无外力作用下，这些进程将永远不能继续向前推进，我们称这种现象为死锁。

5、设备独立性

答：设备独立性是指用户在编制程序时所使用的设备与实际使用的设备无关，即引入了逻辑设备和物理设备概念。在用户程序中对 I/O 设备的请求采用逻辑设备名，而系统在实际执行时，则是通过逻辑设备表将设备名映射为物理设备名。

四、简答题 (20 分)

1. 什么是多道程序设计？为何要引入多道程序设计？

答：多道程序设计是指同时把多个作业（程序）放入内存并允许它们交替执行和共享系统中的各类资源；当一道程序因某种原因（如 I/O 请求）而暂停执行时，CPU 立即转去执行另一道程序。操作系统在引入多道程序设计技术后，使得系统具有了多道、宏观上并行、微观上串行的特点。

引入多道程序设计是为了减少 CPU 时间的浪费，增加系统吞吐量，提高系统效率。

2. 操作系统的设计目标有哪些？操作系统的特性是什么？

答：目标——（1）提供一个计算机用户与计算机硬件系统之间的接口，使计算机系统更易使用；（2）有效控制和管理计算机系统内的各种硬件和软件资源，使之得到更有效的利用；（3）合理地组织计算机系统地工作流程，以改善系统性能。

特性——（1）并发性 两个或两个以上事件在同一时间间隔内发生。（2）共享性 指系统中地硬件和软件资源不再为某个程序所独占，而是提供多个用户共同使用。（3）虚拟性 指把一个物力上的实体变为若干个逻辑上的对应物，前者是实际存在的，后者是虚的，只是给用户的一种感觉。（4）不确定性 有两种含义：一是 程序执行结果是不确定的 二是 多道程序环境下程序的执行是以异步方式进行的，即程序的执行时间和多道程序的执行顺序是不确定的。

3. 何谓线程？试述虚拟处理机的概念。

答：线程是比进程更小的能够独立运行的基本单位。它的引入有效地提高了系统内程序并发执行的的程度，也进一步提高了系统的吞吐量。

虚拟处理机，是采用多道程序设计技术，使得计算机可以同时处理多个作业，使用户感觉到每一个

作业在一个独立的 CPU 上运行，这个 CPU 是模拟出来的，称之为虚拟处理机。

4. 何谓临界区？给出临界区的使用准则。

答：进程在并发执行中可以共享系统中的资源，但对临界资源的访问必须互斥进行。我们把一个进程访问临界资源的那段代码称为临界区。临界区使用准则如下：

- (1) 空闲让进——无进程处于临界区时，若由进程要求进入临界区应立即允许进入。
- (2) 忙则等待——当已有进程进入临界区时，其他试图进入各自临界区的进程必须等待，以保证诸进程互斥地进入临界区。
- (3) 有限等待——有若干进程要求进入临界区时，应保证有限时间内使一进程进入临界区，即它们不应相互等待而谁都不进入临界区。
- (4) 让权等待——对于等待进入临界区的进程必须释放其占有地 CPU。

5. 何谓虚拟存储器？有何特征？

答：基于程序局部性原理，一个作业在运行之前没有必要全部装入内存，而仅将当前要运行地那部分页面或段先装入内存就可以启动运行，其余部分则存放在外存。当所访问地信息不在内存时，再由系统将所需要地那部分内容调入内存。从效果上看，计算机系统好像为用户提供了一个比实际内存大得多地存储器。这个存储器称为虚拟存储器。特点有四个

离散性：在内存分配时采用离散分配方式。

多次性：一个作业运行时分成多次装入内存。

对换性：作业在运行时可以将需要的内容调入内存，也可以将内存中暂时不需要的程序或数据调至外存。

虚拟性：从逻辑上扩充了内存容量，使用户感觉到的存储容量远远大于实际的内存容量。

六、 综合题（30 分）

1. 解：在本题中，应设置两个信号量 SE,SF, 信号量 SF 表示缓冲区中是否有可供打印的计算结果，其初值为 0；信号量 SE 用于表示缓冲区有无空位置存放新的信息，其初值为 1。

本题的同步描述如下：

```
int Se=1;
int Sf=0;
main ()
{  cobegin
    get ();
    compute ();
  cdend
}
get ()
{  while (采集工作未完成)
  {采集一个数据;
   P (Se) ;
   将数据送入缓冲区中;
   V (Sf);
  }
}
compute ()
{  while (计算工作未完成)
  { P (Sf)
   从缓冲区中取出数据;
```

V(Se)

进行数据计算：

}

}

2. 解：由题目条件可知，硬盘大小为 540M，磁盘块大小为 1K,所以硬盘共有盘块：

$$540\text{M} / 1\text{K} = 540\text{K} (\text{个})$$

$$\text{又 } 512\text{K} < 540\text{K} < 1024\text{K}$$

故 540K 个盘块号要用 20 位二进制表示，即文件分配表的每一个表目为 2.5 个字节。FAT 要占用的存储空间总数为： $2.5 \times 540\text{K} = 1350\text{K}$

当硬盘大小为 1.2G，硬盘共有盘块 $1.2\text{G} / 1\text{K} = 1.2\text{M} (\text{个})$

$$\text{又 } 1\text{M} < 1.2\text{M} < 2\text{M}$$

故 1.2M 个盘块号要用 31 位二进制表示，为方便文件分配表的存取，每一个表目用 32 位二进制表示，即文件分配表的每个表目大小为 4 个字节。

FAT 占用的存储空间总数为： $4 \times 1.2\text{M} = 4.8\text{M}$

3. 解：相应的物理地址为： $4096 \times 7 + 100 = 28772$

地址变换过程如下图：

