

1. 现代操作系统的特征 (P_5)

- 并发性。并发性是指两个或两个以上的事件或活动在同一时间间隔内发生。并发性能够消除计算机系统中部件和部件之间的相互等待，有效地改善系统资源的利用率，改进系统的吞吐率，提高系统效率。
- 共享性。共享性指计算机系统资源可被多个并发执行的用户程序和系统程序共同使用，而不是被其中某一个程序所独占。
 - 顺序共享
 - 并发共享
- 不确定性。不确定性也称异步性。进程以人们不可预期的速度向前推进。进程是走走停停的，不是一气呵成的。
- 虚拟性。虚拟性是把物理上的一个实体变成逻辑上的多个对应物，或把物理上的多个实体变成逻辑上的一个对应物的技术。

2. 分时操作系统特征 (P_{14})

- 同时性。允许多个终端用户同时使用一个计算机系统，共享系统资源，提高了资源利用率促进了计算机的普遍应用。
- 独立性。用户在各自的终端上请求系统服务，彼此独立，互不干扰。
- 及时性。系统能及时对用户的操作进行响应，显著提高调试和修改程序的效率，缩短了周转时间。
- 交互性。

3. 操作系统三种基本类型及其主要目标 (P_{12})

1. 批处理操作系统。提高资源利用率与系统的吞吐量（单位时间内完成作业的数量）。
2. 分时操作系统。一个主机与多个终端相连，允许多个用户通过终端同时以交互的方式使用计算机系统，共享资源。
3. 实时操作系统。能对特定的输入作出及时响应，并在规定的时间内完成对该事件的处理。

4. 进程的定义及其特征 (P_{39})

- 定义

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

- 特征

1. 动态性。进程是程序在处理机上的一次执行过程，因而是动态的。动态特性还表现在它因创建而产生，同调度而执行，因得不到资源而暂停执行，最后由撤销而消亡。可见进程有一定的生命周期。
2. 并发性。多个进程实体同时存在于内存中，能在一段时间内同时运行。
3. 独立性。进程是一个能独立运行的基本单位，也是系统进行资源分配和调度（单线程进程）的基本单位。
4. 制约性。进程间由于对资源的急用而相互制约。
5. 异步性。进程按各自独立的、不可预知的速度向前推进。
6. 结构性。进程包含了数据集合和其上运行的程序。为了描述和记录进程的动态变化过程，还需要配置一个进程控制块，所以每个进程由三要素组成：程序、数据和进程控制块。

5. 死锁四个必要条件 (P_{102})

- 互斥使用（资源独占），一个资源每次只能给一个进程使用。
- 不可强占（不可剥夺），资源申请者不能强行地从资源占有者手中夺取资源，资源只能由占有者自愿释放。
- 请求和保持（部分分配，占有申请），一个进程在申请新的资源的同时保持对原有资源的占有（只有这样才是动态申请，动态分配）。
- 循环等待，存在一个进程等待队列 $\{P_1, P_2, \dots, P_n\}$ ，其中 P_1 等待 P_2 占有的资源， P_2 等待 P_3 占有的资源， \dots ， P_n 等待 P_1 占有的资源，形成一个进程等待环路。

6. 快表机制地址变换过程（ P_{125} ）

1. 读出 CPU 给出的有效逻辑地址，分成页号和页内地址，由地址变换机构自动将页号与快表中的页号比较，这种比较是同时进行的。
2. 若其中有相匹配的面呈，表示快表存在所要访问的页表项，直接读出对应的页框号，送物理地址寄存器形成物理地址。
3. 若在快表中示找到对应的页表项，则访问内存中的页表，找到页框号送地址寄存器形成物理地址；同时，将此页表项存入快表中的一个寄存器单元。
4. 若快表已满，则系统根据某种算法找到一个不再需要的页表项换出。

7. 虚拟存储机制的基本思想（ P_{135} ）

虚拟存储技术就是基于程序运行的局部性规律，将大程序中当前正在使用的部分放在内存，而其余部分放在磁盘。（部分装入，多次装入，部分兑换/置换）

8. 从资源分配角度，设备分为哪三类（ P_{152} ）

• 独占设备

独占设备是指在一段时间内只允许一个用户（进程）使用的设备。系统一旦把该设备分配给某进程后，便让它独占使用，直到用完释放。应当注意，独占设备的分配可能会引起进程死锁。

• 共享设备

共享设备是指在一段时间内允许多个进程同时访问的设备。典型的共享设备是磁盘。共享设备不仅能获得良好的设备利用率，而且是实现文件和数据共享的物质基础。

• 虚拟设备

虚拟设备是指通过某种技术将一台独占设备变换为能供若干用户共享的设备，因此可将它同时分配给多个用户，从而提高设备的利用率。

9. DMA 控制器四种寄存器作用（ P_{154} ）

- 命令/状态寄存器（Command Register, CR）。用于接收从 CPU 发出来的 I/O 命令或有关控制信息，或设备的状态。
- 内存地址寄存器（Memory Address Register, MAR）。在输入时，它存放把数据从设备传送到内存的起始目标地址；在输出时，它丰旗帜内存到设备的内存源地址。
- 数据寄存器（Data Register, DR）。用于暂存从设备到内存，或从内存到设备的数据
- 数据计数器（Data Count, DC）。存放本次 CPU 要读写的字节数。

10. 连续文件的优缺点（ P_{178} ）

• 优点

- 顺序存取容易。访问一个连续文件，只要在目录中找到该文件的第一个物理块号，然后顺序读取下去即可。

- 顺序存取速度快。连续文件所占用的物理块是同一磁道，或者是相邻磁道。因此，当要获得一批相邻的记录时，其存取速度在所有的文件结构中是最快的。
- 缺点
 - 要求定量的连续存储空间。连续文件的增加和删除时，为了保证连续性，必须移动大量信息。连续文件结构不宜用来存放用户文件、数据库文件等经常被修改的文件。存放连续文件必须要有连续的空间，容易产生不能使用的小碎片区域。
 - 必须事先估计文件的长度。要将一个文件装入一个连续的存储区域中，必须事先估计文件的升序，然后根据其大小找到一个足够大的存储区中。因为有的文件是动态增长的，所以这种文件事先估计是很难的。