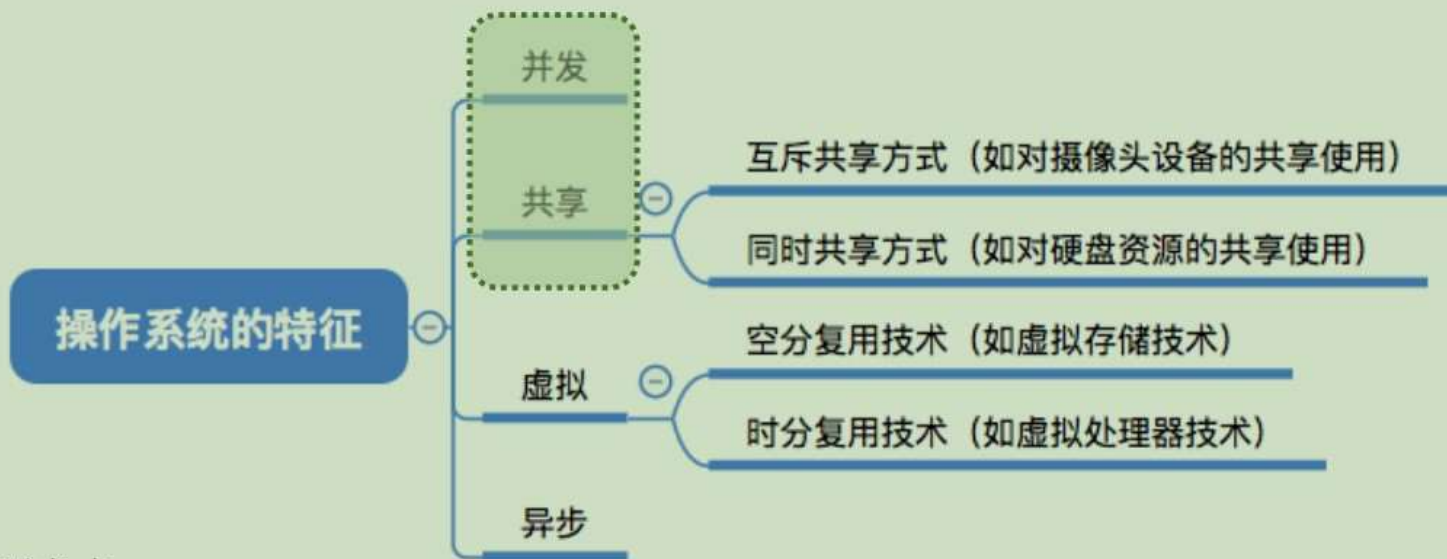


1.3节 主要知识点回顾



重要考点:

理解并发和并行的区别

并发和共享互为存在条件

没有并发和共享,就谈不上虚拟和异步,因此并发和共享是操作系统的两个最基本的特征

多选题 1分

由于资源的属性不同,故多个进程对资源的共享方式也不同,可分为()。

- ☐ A 虚拟共享
- ☐ B 同时访问
- ☒ C 互斥共享
- ☒ D 异步共享

填空题 3分

如果操作系统在用户提交作业后，不提供交互能力，它所追求的是计算机资源的高利用率，大吞吐量和作业流程的自动化，则属于 [填空1] 类型；如果操作系统具有很强的交互性，可同时供多个用户使用，但时间响应不太及时，则属于 [填空2] 类型；如果操作系统可靠性高，时间响应及时，但仅有简单的交互能力则属于 [填空3] 类型。

填空题 3分

操作系统为用户提供三种类型的用户接口，它们是 [填空1] 接口、
[填空2] 接口和 [填空3] 接口。

1.4 操作系统的主要功能

操作系统的主要任务，是为多道程序的运行提供良好的运行环境，以保证多道程序能有条不紊、高效的运行，并能最大程度地提高系统中各种资源的利用率和方便用户的使用。

- 操作系统应该具有以下功能：
 - 处理机管理功能
 - 存储器管理功能
 - 设备管理功能
 - 文件管理功能
 - 操作系统和用户之间的接口
 - 现代操作系统的新功能

1.4.1 处理机管理功能

- **主要功能**

- 创建和撤销进程（线程）
- 对诸进程（线程）的运行进行协调
- 实现进程（线程）之间的信息交换
- 按照一定的算法将处理机分配给进程（线程）

- **实现技术：以进程为基本单位，进程管理**

1. 进程控制
2. 进程同步
3. 进程通信
4. 调度

1、进程控制

主要功能：为作业创建进程、撤消已结束的进程，以及控制进程在运行过程中的状态转换。在现代OS中，进程控制还应具有为一个进程创建若干个线程的功能和撤消(终止)已完成任务的线程的功能。

2、进程同步

主要任务：为多个进程(含线程)的运行进行协调

协调方式：

(1) 进程互斥方式

指诸进程(线程)在对临界资源进行访问时，应采用互斥方式

(2) 进程同步方式

指在相互合作去完成共同任务的诸进程(线程)间，由同步机构对它们的执行次序加以协调

3、进程通信

- **主要任务**：在相互合作的进程之间进行信息交换。
- **实现方式**：直接通信

4、调度

在后备队列上等待的每个作业，通常都要经过调度才能执行。

在传统的OS中，包括：

- **作业调度（宏观调度/高级调度）**
- **进程调度（微观调度/低级调度）**

1.4.2 存储器管理功能

- **主要任务**

- 为多道程序的运行提供良好的环境，方便用户使用存储器，提高存储器的利用率，并能够从逻辑上扩充内存。

- **主要功能**

- 1、内存分配
- 2、内存保护
- 3、地址映射
- 4、内存扩充□

1、内存分配

➤ 主要任务

- ✓ 为每道程序分配内存空间，使它们“各得其所”
- ✓ 提高存储器的利用率，尽量减少不可用的内存空间(碎片)
- ✓ 动态申请附加的内存空间，以适应程序和数据动态增长的需要。

➤ 分配方式

- ✓ 静态分配方式
- ✓ 动态分配方式

2. 内存保护

• 主要任务

- ① 确保每道用户程序都仅在自己的内存空间内运行，彼此互不干扰。
- ② 绝不允许用户程序访问操作系统的程序和数据，也不允许用户程序转移到非共享的其它用户程序中去执行。

• 内存保护机制

界限寄存器

3. 地址映射

- **地址空间**

- 经过编译、链接形成的可装入程序地址都是从“0”开始的，程序中的其它地址都是相对于起始地址计算的；由这些地址所形成的地址范围称为“**地址空间**”。

- 地址空间中的地址称为“**逻辑地址**”或“**相对地址**”。

- **内存空间（存储空间）**

- 由内存中的一系列单元所限定的地址范围称为“**内存空间**”或“**存储空间**”。

- 存储空间中的地址称为“**物理地址**”或“**绝对地址**”。

地址映射功能：将地址空间中的逻辑地址转换为内存空间中与之对应的物理地址。该功能应在硬件的支持下完成。

4.内存扩充

• 内存扩充的任务

并非是去扩大物理内存的容量，而是**借助于虚拟存储技术，从逻辑上去扩充内存容量，使用户所感觉到的内存容量比实际内存容量大得多；或者是让更多的用户程序能并发运行**。这样，既满足了用户的需要，改善了系统的性能，又基本上不增加硬件投资。为了能在逻辑上扩充内存，系统必须具有内存扩充机制。

• 内存扩充机制□

- 请求调入功能
- 置换功能

1.4.3 设备管理功能

- **主要任务**

- 完成用户进程提出的I/O请求；
- 为用户进程分配其所需的I/O设备；
- 提高CPU和I/O设备的利用率；
- 提高I/O速度；
- 方便用户使用I/O设备。

- **功能**

- 1.缓冲管理
- 2.设备分配
- 3.设备处理

1.缓冲管理

- **主要任务**

- 管理好各类缓冲区，缓和CPU与I/O设备速度不匹配的矛盾

- **机制**

- 单缓冲机制
 - 双缓冲机制：双向同时传送数据
 - 公用缓冲池机制：供多个设备同时使用

2.设备分配

• 基本任务

- 分配设备
 - 根据用户进程的I/O请求、系统的现有资源情况以及按照某种设备分配策略，为之分配其所需的设备。
- 分配控制器和通道
 - 如果在I/O设备和CPU之间，还存在着设备控制器和I/O通道，还须为分配出去的设备分配相应的控制器和通道。

• 机制

- ✓ 数据结构：设备控制表、控制器控制表等
- ✓ 设备分配

3. 设备处理

- **基本任务**

- 用于实现CPU和设备控制器之间的通信
- 向设备控制器发出I/O命令，启动I/O设备去完成指定的I/O操作
- CPU接收从控制器发来的中断请求，迅速响应并给予相应的处理

- **处理过程**

- I/O请求的合法性检查
- 了解设备状态
- 读取相关参数及设置设备工作方式
- 向设备控制器发出I/O命令，启动I/O设备，完成指定I/O操作

1.4.4 文件管理功能

- **主要任务**

- 对用户文件和系统文件进行管理，以方便用户使用，并保证文件的安全。

- **功能**

- 1.文件存储空间的管理
- 2.目录管理
- 3.文件的读/写管理和保护
- 4.文件共享和保护

1、文件存储空间的管理

- **主要任务**

- 为每个文件分配必要的外存空间，提高外存的利用率，并能有助于提高文件系统的存、取速度。□

- **实现方法**

- 系统应设置相应的数据结构，用于记录文件存储空间的使用情况，以供分配存储空间时参考；
- 系统还应具有对存储空间进行分配和回收的功能。
- 为了提高存储空间的利用率，对存储空间的分配，通常是采用离散分配方式，以减少外存零头，并以盘块为基本分配单位。
- 盘块的大小通常为1 ~ 8 KB

2.目录管理

- 目录项：目录项包括文件名、文件属性、文件在磁盘上的物理位置等。
- 目录文件：由若干个目录项构成一个目录文件。
- **主要任务**
 - 实现用户对文件的“按名存取”
 - 实现文件共享
 - 提供快速的目录查询手段

3.文件的读/写管理和保护

(1) 文件的读/写管理

- 功能：根据用户的请求，从外存中读取数据；或将数据写入外存。
- 读/写过程：
 - 由给出的文件名检索文件目录，获得文件在外存中的位置
 - 利用文件读(写)指针，对文件进行读(写)。
 - 一旦读(写)完成，便修改读(写)指针，为下一次读(写)做好准备。
- 由于读和写操作不会同时进行，故可合用一个读/写指针。

(2) 文件保护

- 主要任务：防止系统中的文件被非法窃取和破坏
 - ✓ 防止未经核准的用户存取文件
 - ✓ 防止冒名顶替存取文件
 - ✓ 防止以不正确的方式使用文件

1.4.5 操作系统和用户之间的接口

1、用户接口：提供给用户使用的接口，用户可通过该接口取得操作系统的服务；

(1) 联机用户接口 - 为联机用户提供

由一组键盘操作命令及命令解释程序所组成。

(2) 脱机用户接口 - 为批处理作业的用户提供，批处理用户接口

由一组作业控制语言JCL组成。

(3) 图形用户接口

图形用户接口采用了图形化的操作界面，用非常容易识别的各种图标(Icon)来将系统的各项功能、各种应用程序和文件，直观、逼真地表示出来。

2、程序接口：

提供给程序员在编程时使用的接口，是用户程序取得操作系统服务的唯一途径；

该接口是为用户程序在执行中访问系统资源而设置的，由一组**系统调用**组成，是用户程序取得操作系统服务的**唯一途径**。

每一个系统调用都是一个能完成特定功能的子程序，每当应用程序要求OS提供某种服务(功能)时，便调用具有相应功能的系统调用。

单选题 1分

1.操作系统是一种()。

- ☐ A 应用软件
- ☒ B 系统软件
- ☐ C 通用软件
- ☐ D 工具软件

单选题 1分

2. 操作系统的()管理部分负责对进程进行调度

- ☐ A 存储器
- ☐ B 文件
- ☐ C 设备
- ☒ D 处理机

单选题 1分

3.()要保证系统有较高的吞吐能力。

- ☒ A 批处理系统
- ☐ B 分时系统
- ☐ C 网络操作系统
- ☐ D 分布式操作系统

单选题 1分

4. 操作系统的基本类型主要有()。

- ☐ A 批处理系统、分时系统和多任务系统
- ☐ B 单用户系统、多用户系统和批处理系统
- ☒ C 批处理操作系统、分时操作系统及实时操作系统
- ☐ D 实时系统、分时系统和多用户系统

单选题 1分

5.使多个用户通过与计算机相连的终端、以交互方式同时使用计算机的操作系统是()。

- ☐ A 单道批处理系统
- ☐ B 多道批处理系统
- ☒ C 分时系统
- ☐ D 实时系统

单选题 1分

6.计算机操作中,最外层的是()。

- ☐ A 硬件系统
- ☐ B 系统软件
- ☐ C 支援软件
- ☒ D 应用软件

单选题 1分

7.所谓()是指将一个以上的作业放入主存,并且同时处于运行状态,这些作业共享处理机和外围设备等其他资源。

- ☐ A 多重处理
- ☒ B 多道程序设计
- ☐ C 实时处理
- ☐ D 共同执行

单选题 1分

9.分时操作系统通常采用()策略为用户服务。

- ☐ A 时间片加权分配
- ☐ B 短作业优先
- ☒ C 时间片轮转
- ☐ D 可靠性和灵活性

单选题 1分

10.若把操作系统看作计算机资源的管理者,下列的()不属于操作系统所管理的资源。

- ☐ A 磁盘
- ☐ B 内存
- ☐ C CPU
- ☒ D 中断