

# 操作系统简介

河北师范大学软件学院



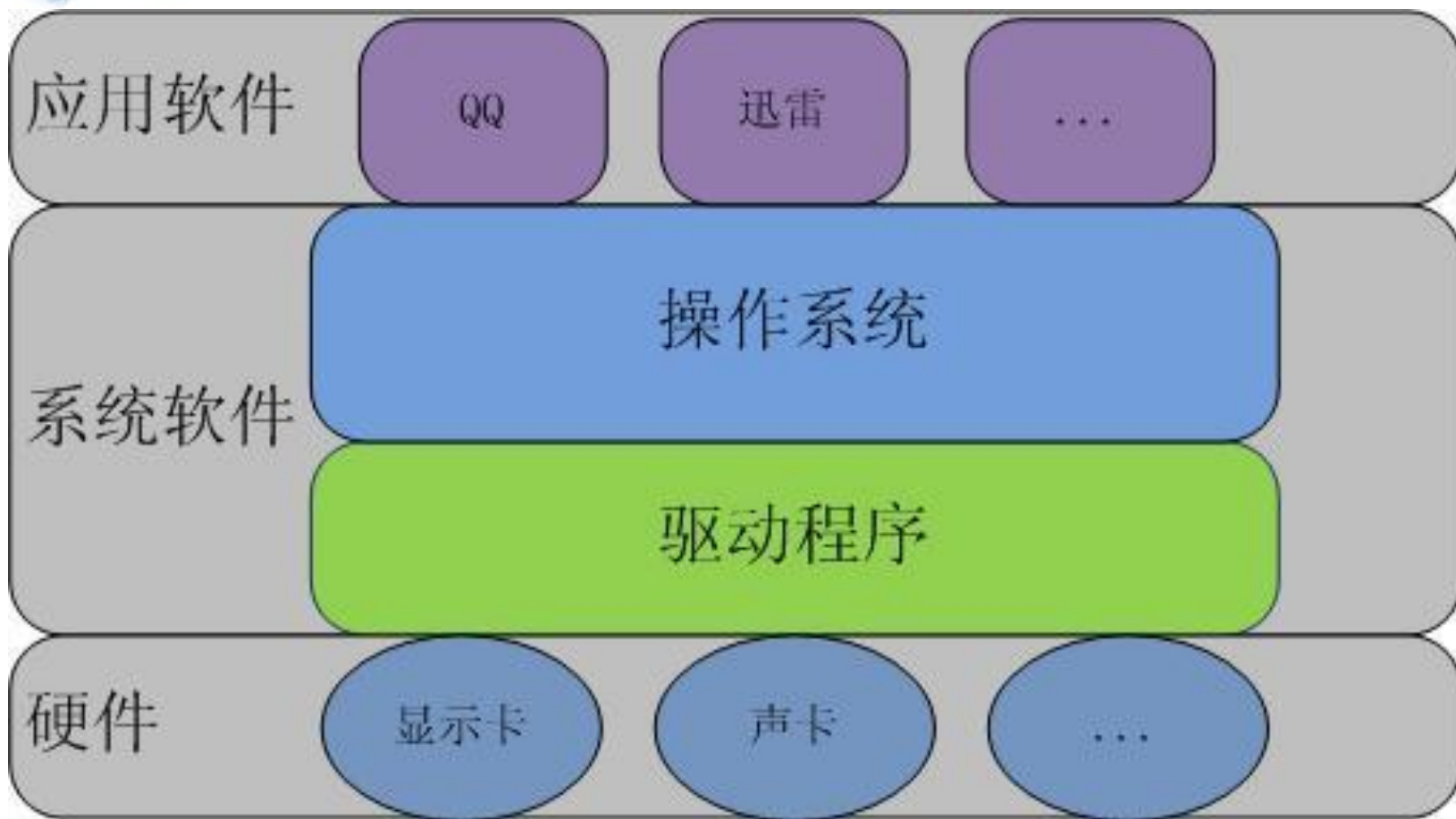


- 认识操作系统
- 操作系统分类
- 操作系统对硬件的管理——CPU
- 文件系统



- 认识操作系统
- 操作系统分类
- 操作系统对硬件的管理——CPU
- 文件系统

# 计算机系统的层次



# 计算机的启动



- BIOS是一组程序，包括基本输入输出程序、系统设置信息、开机后自检程序和系统自启动程序。
- 这些程序都被固化到了计算机主板的ROM芯片上。  
用户可以对BIOS进行设置。
- 计算机的启动过程
  - 启动自检阶段
  - 初始化启动阶段
  - 启动加载阶段
  - 内核装载阶段
  - 登录阶段

# 操作系统








- **操作系统** (OS, Operating System) : 是**控制**和**管理**计

算机系统上各种**软件**和**硬件**资源, 合理地组织计

算机系统, 使之成为**可扩展的**

工作环境, 并发挥其**最大作用**。

	Manage memory
	Manage processor resources
	Keep track of storage resources
	Ensure that input and output proceed in an orderly manner
	Establish basic elements of the user interface



- 认识操作系统
- 操作系统分类
- 操作系统对硬件的管理——CPU
- 文件系统

# 操作系统分类



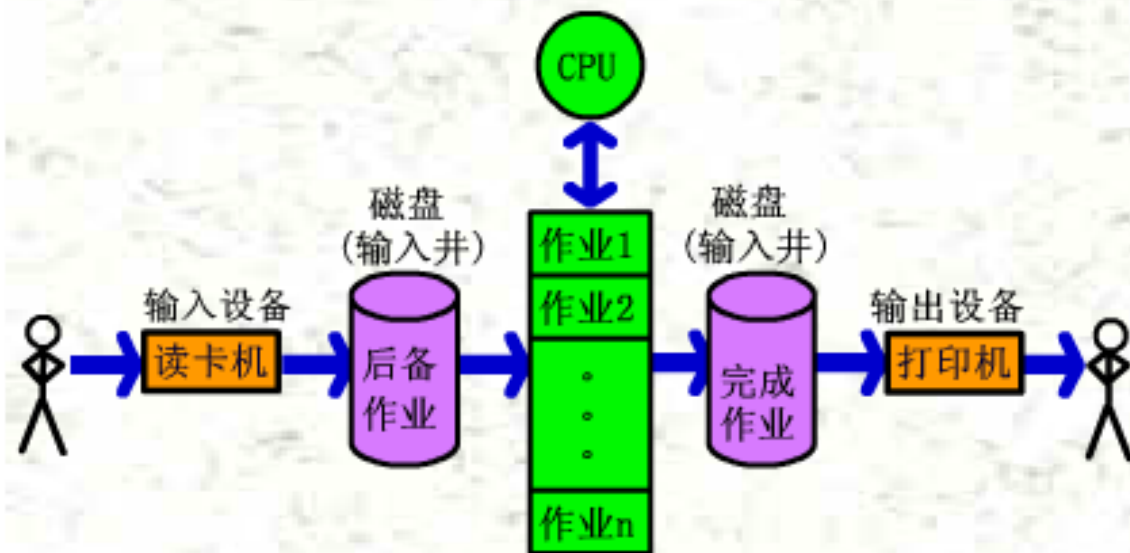
- 批处理操作系统
- 分时操作系统
- 实时操作系统
- 嵌入式操作系统



# 批处理操作系统



- 批处理操作系统-----批处理是指计算机系统对一批作业自动进行处理的技术。由于系统资源为多个作业所共享，其工作方式是作业之间自动调度执行。并在运行过程中用户不干预自己的作业，从而大大提高了系统资源的利用率。

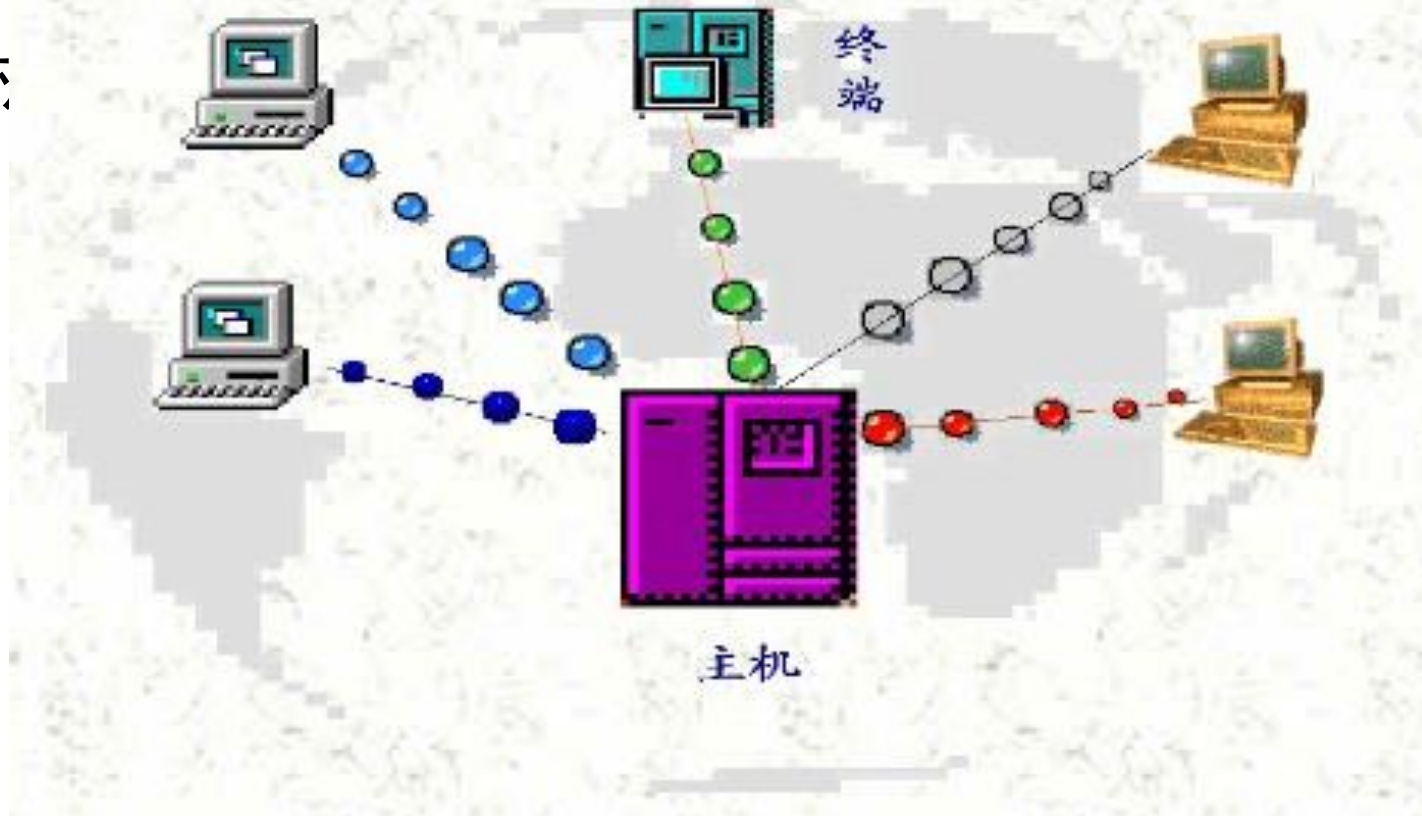


# 分时操作系统



- 分时操作系统-----将计算机系统的CPU时间划分成一些小的时间片，按时间片轮流把处理机分给各联

机



# 分时操作系统的特点



- 交互性：用户与系统进行人机对话
- 多路性：多用户同时在各自终端上使用同一CPU
- 独立性：用户可彼此独立操作，互不干扰，互不混淆
- 及时性：用户在短时间内可得到系统的及时回答

# 实时操作系统



- 实时操作系统——所谓“实时”，即“及时”，是指系统能及时（或即时）响应外部事件的请求，在规定的时间内完成对该事件的处理，并控制所有实时任务协调一致地运行。它必须保证实时性和高可靠性，对系统的效率则放在第二位。
- 主要应用于工业控制、军事控制、电子设备等领域。

# 嵌入式操作系统



- 嵌入式操作系统（Embedded Operating System，简称：EOS）是指用于嵌入式系统的操作系统。嵌入式操作系统是一种用途广泛的系统软件，通常包括与硬件相关的底层驱动软件、系统内核、设备驱动接口、通信协议、图形界面、标准化浏览器等。嵌入式操作系统负责嵌入式系统的全部软、硬件资源的分配、任务调度，控制、协调并发活动。它必须体现其所在系统的特征，能够通过装卸某些模块来达到系统所要求的功能。目前在嵌入式领域广泛使用的操作系统有：嵌入式Linux、Windows Embedded、VxWorks等，以及应用在智能手机和平板电脑的Android、iOS等。

# 主流操作系统





- 认识操作系统
- 操作系统分类
- 操作系统对硬件的管理——CPU
- 文件系统

# 操作系统硬件管理方式



- 要管理的硬件资源主要包括
  - CPU
  - 内存和外存
  - I/O设备





- 为了满足系统的性能要求，提高任务处理的效率，现在主流的计算机通常都有一个或多个CPU，每个CPU中又有多个核。
- 然而核的数量是远远小于需要执行的程序的数量。
- 多任务在同一个核上进行执行
  - 分时间片
  - 中断——进程
  - 调度——调度策略



- 在**多道程序**设计的环境下，为了描述程序在计算机系统内的执行情况，必须引入**新的概念**——进程。
- 进程：是一个程序的一次执行，包含了其执行时所有的环境信息。
- **进程是执行中的程序。**（ Ken Thompson and Dennis Ritchie ）

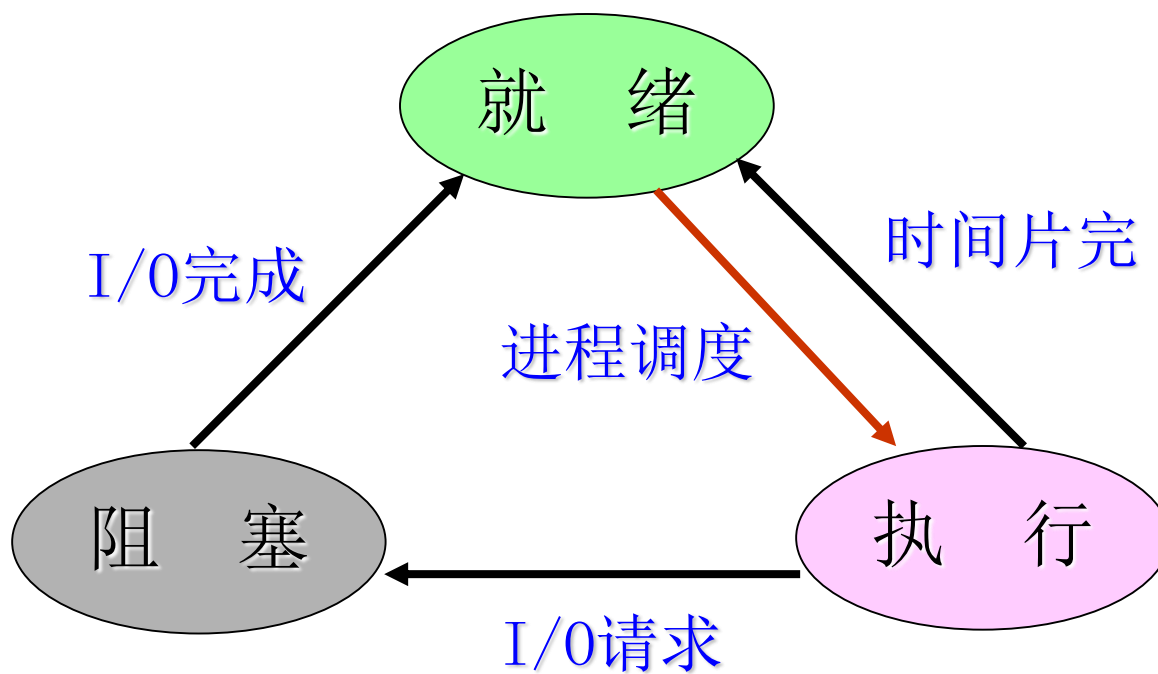


- 进程的三种状态

- 就绪状态 (Ready)：进程已获得除CPU之外的所有必需的资源，一旦得到CPU控制权，立即可以运行。
- 运行状态 (Running)：进程已获得运行所必需的资源，它的程序正在处理机上执行。
- 阻塞状态 (Blocked)：正在执行的进程由于发生某事件而暂时无法执行时，便放弃处理机而处于暂停状态，称该进程处于阻塞状态或等待状态。

- 就绪队列与阻塞队列

# 进程三种状态的转换





- 调度程序，按照调度策略，动态地把CPU分配给处于就绪队列中的进程，并将该进程从就绪态转换到运行态。
- 对于不同的系统和系统目标，通常采用不同的调度算法。衡量调度策略的好坏，一个重要的指标是：
  - 周转时间（平均周转时间）



- 简单介绍两种进程调度策略
  - 先来先服务调度算法 (FCFS)
  - 短任务优先调度算法 (SJF)

# 任务调度的例子



进程	到达时间	执行时间
2	0	20
3	0	15
4	4	10
5	5	5

时间片：  
5个时间单位

任务	短作业优先调度			先来先服务调度		
	开始执行时间	结束时间	周转时间	开始执行时间	结束时间	周转时间
2	30	50	50	0	20	20
3	0	30	30	20	35	35
4	10	20	16	35	45	41
5	5	10	5	45	50	45

平均周转时间：SJF为25.25，FCFS为35.25



- 认识操作系统
- 操作系统分类
- 操作系统对硬件的管理——CPU
- 文件系统





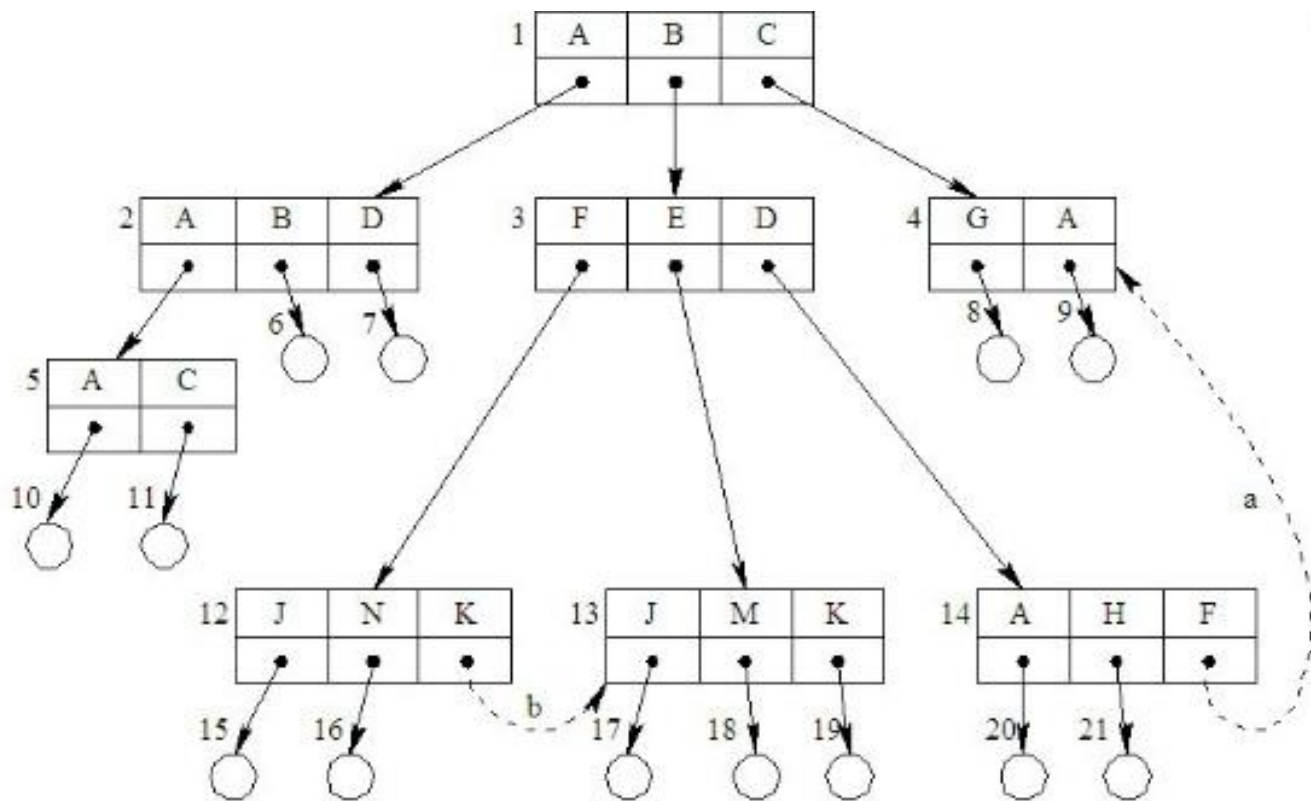
- 在现代计算机系统中，要用到大量的程序和数据，由于内存容量有限，且不能长期保存，故而平时总是把他们以文件的形式存放在外存中，需要时调入内存。
- 但用户不能够胜任管理文件的工作，于是在OS中又增加了文件管理功能，构成一个文件系统，负责管理在外存上的文件。
- 文件夹：计算机磁盘空间里面为了分类储存电子文件而建立独立路径的**目录**。

# 目录树结构



- 文件目录用于标识系统中的文件及其物理地址，供检索时使用。对目录管理的要求如下：

- 实现“按名存
- 提高对目录的
- 文件共享。
- 允许文件重名





- 当用户要**访问**一个已存文件时，系统首先利用用户提供的文件名对目录进行查询，找出该文件控制块或对应索引结点；然后根据FCB或索引结点中所记录的文件物理地址，换算出文件在磁盘上的**物理位置**；最后通过磁盘驱动程序，将所需文件**读入内存**。

# Questions?

