

计算机导论

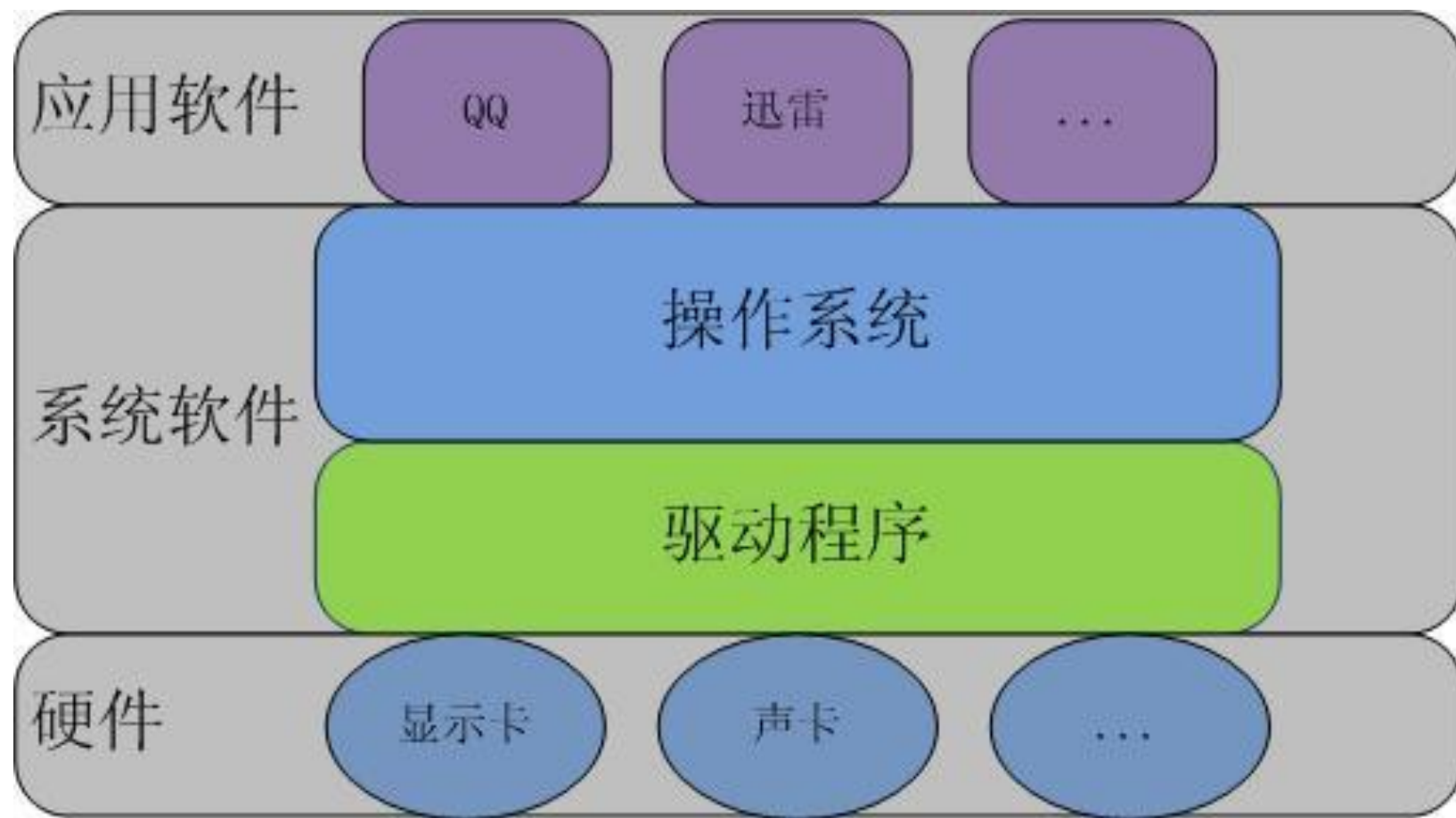
第五章 操作系统简介



- 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



- 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**(OS, Operating System): 是**控制**和**管理**计算机系统内各种**硬件**和**软件**资源、合理有效地组织计算机系统的工作, 为用户提供一个使用方便可扩展**接口作用**。



Manage memory



Manage processor resources



Keep track of storage resources



Ensure that input and output proceed in an orderly manner



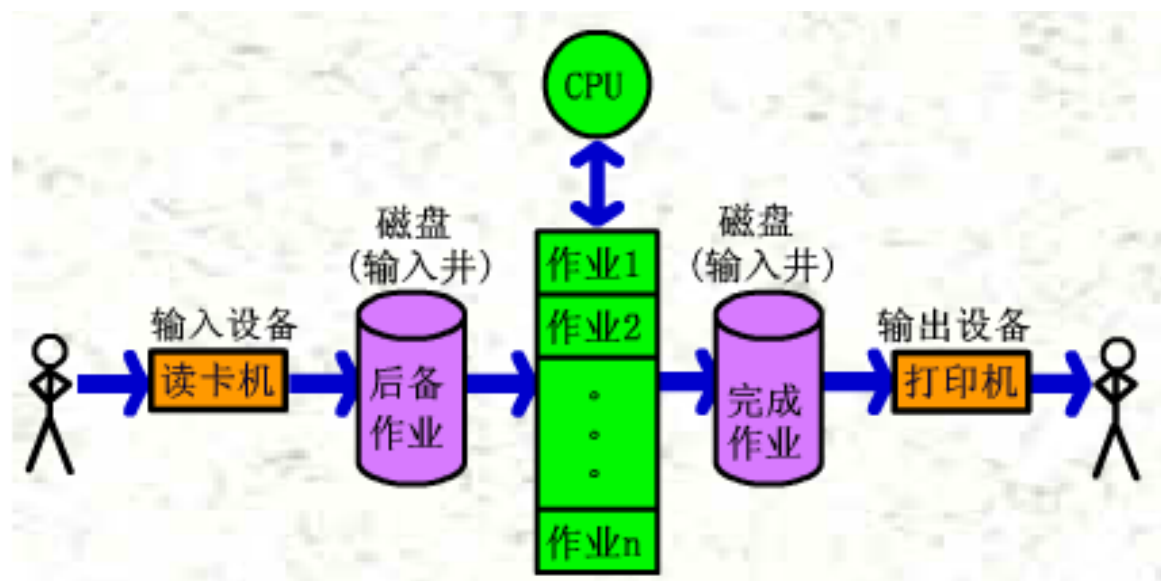
Establish basic elements of the user interface

- 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

- 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和作业吞吐量。



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作业使用。



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——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



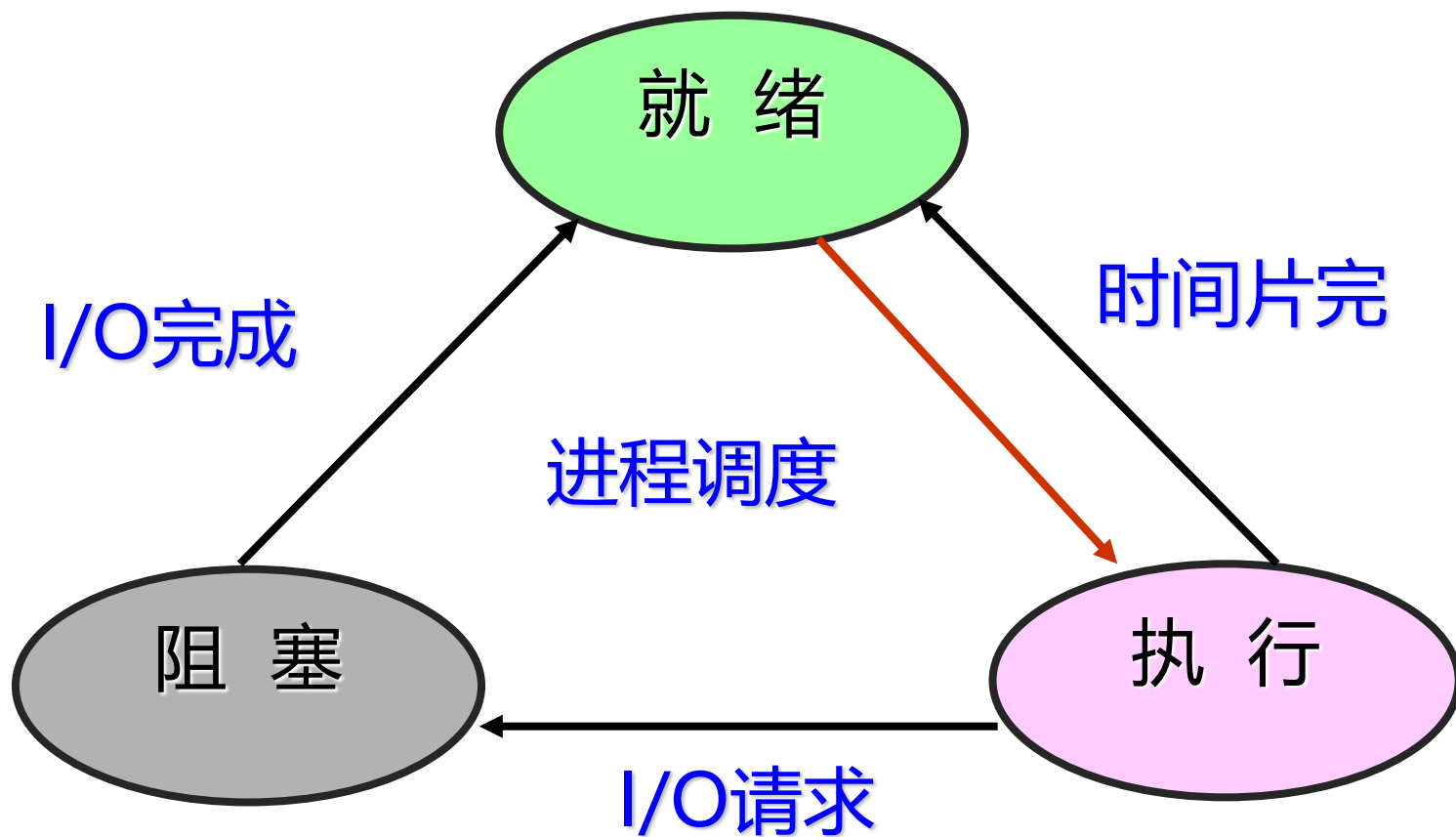
- 认识操作系统
- 操作系统分类
- 操作系统对硬件的管理——CPU
- 文件系统

- 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中又有多少个核。
- 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

- 进程的三种状态
 - 就绪状态(Ready): 进程已获得除处理机之外的所有必需的资源, 一旦得到处理机控制权, 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

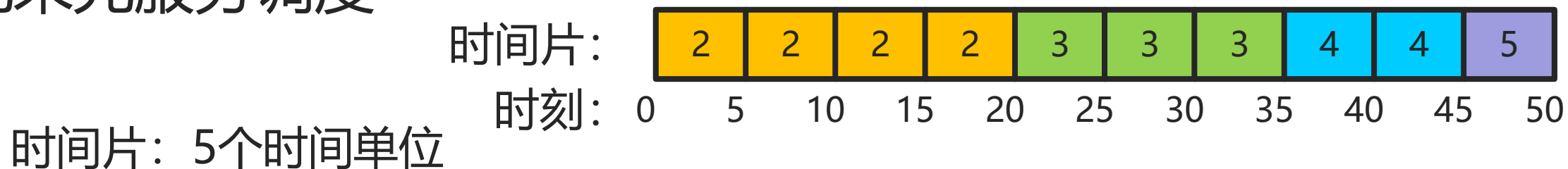
进程三种状态的转换



- 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状态。
- 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）

先来先服务调度的例子

- 先来先服务调度

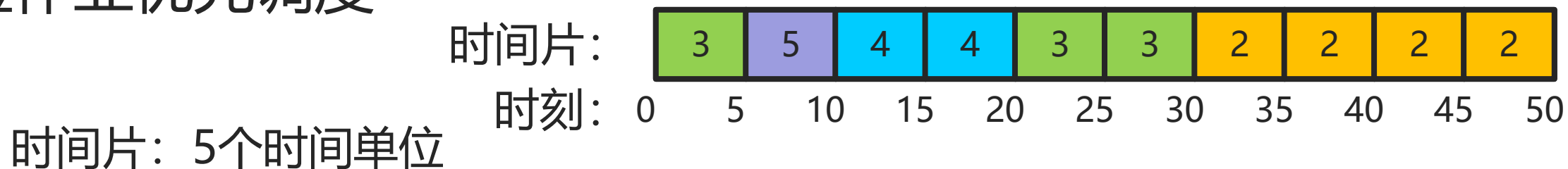


进程	到达时间	执行时间	开始时间	结束时间	周转时间
2	0	20	0	20	20
3	0	15	20	35	35
4	4	10	35	45	41
5	5	5	45	50	45

平均周转时间: 35.25

短作业优先调度的例子

- 短作业优先调度



进程	到达时间	执行时间	开始时间	结束时间	周转时间
2	0	20	30	50	50
3	0	15	0	30	30
4	4	10	10	20	16
5	5	5	5	10	5

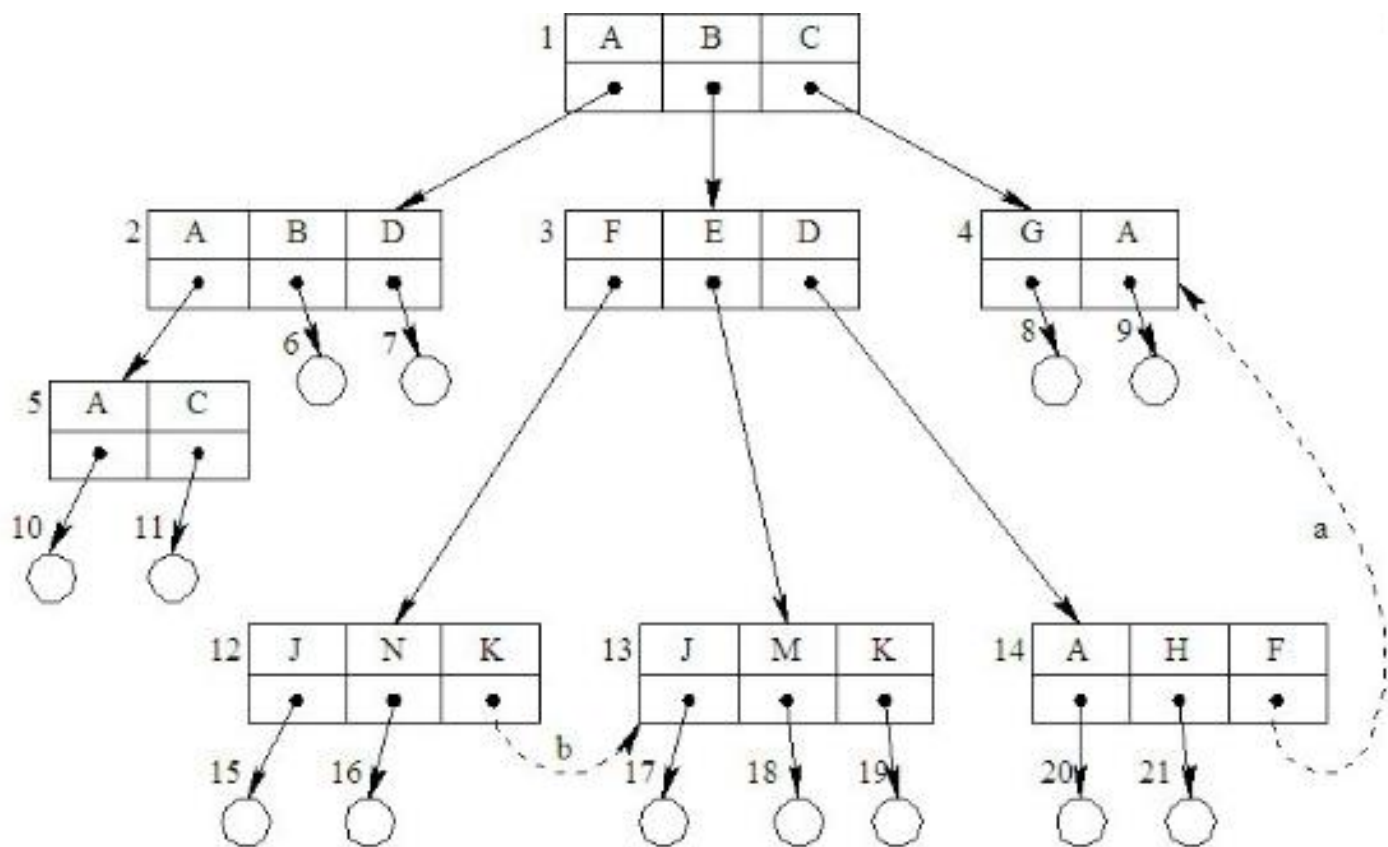
平均周转时间: 25.25

- 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“按名存取”
 - 提高对目录的检索速度
 - 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?

