

第四章 操作系统与计算机结构

学习目标：

了解什么是操作系统

中断与缓冲

计算机体系结构与冯诺伊曼计算机模型

获取-执行循环

学习回顾：

计算机不同寄存器的作用

4.1 介绍

计算机有硬件和软件，硬件比如屏幕鼠标键盘，软件比如qq微信，操作系统提供了一个平台使硬件和软件之间相互交互。

计算机结构有很多种结构，我们现在用的主要是冯诺伊曼体系结构。体系结构可以理解为计算机都需要哪些部分组成，各个部分如何通信之类的规定。

4.2 操作系统

操作系统是计算机在后台运行的一个软件，它的作用是管理计算机，并且提供一系列和计算机交互的接口。比如管理键盘鼠标，并且如果我们按键盘它会响应这个事件。它还可以进行任务调度，比如我们在看视频的同时进行微信聊天，那么操作系统就会调度这两个事情可以让我们同时进行。

常见的操作系统有windows, linux, Mac os, windows是单用户多任务系统。多任务就是可以同时干多件事。

计算机首次通电时，加载在ROM中的启动程序，检查一系列设备是否正常，ROM即我们第6章所讲的只读内存，不可更改，因为每次启动计算机都要进行这些操作。

Read Only Memory (ROM)

The main features of **READ ONLY MEMORY (ROM)** can be summarised as follows:

- they are non-volatile/permanent memories (the contents of the memory remain even when the power to the ROM is turned off)
- they are often used to store the start-up instructions when the computer is first switched on (for example, ROM might store the basic input/output system (BIOS))
- the data or contents of a ROM chip can only be read; they cannot be changed.

并不是所有电子产品都需要操作系统，比如触摸式的洗衣机空调，这些很简单的设备不需要很复杂的操作，只用一些芯片就可以完成了。

4.3 中断与缓冲

中断就是给处理器（一般指CPU）发送一个信号，告诉处理器要处理我这个事情，同时把现在正在处理的事情搁置一下，比如看视频的时候聊微信。

缓冲是一个临时存储文件的工作机制。比如网上看视频的时候，我们看到视频是一秒一秒播放的，当我们看第6秒的视频的时候，缓冲区已经存放了7-10秒的视频，这样我们看起来就不会卡，因为要看的视频已经在缓冲区存好了。

4.4 计算机结构

最早的计算机就相当于中学使用的计算器一样，只有计算的功能，我们想计算啥得按一下，得即时的把我们想计算的东西输入给他。

冯诺伊曼提出一种计算机模型，让我们把想计算的东西存在内存里。如图4.3.

有三种总线(bus)，每种功能不一样。

图4.4更详细，并且显示出了几种寄存器，寄存器相当于一个高速存储区域，比我们之前讲过的cache速度更快。二级存储到一级存储到缓存到寄存器到CPU。

4.4.1 内存单元

内存是由地址和内容组成的，存取过程。

4.4.2 处理器

算术逻辑单元，执行加减与或非等操作。

4.4.3 控制单元

当前指令寄存器

程序计数寄存器

4.4.4 输入输出

4.5 获取执行循环