

第一章 计算机系统

2019 年 1 月 7 日

1 编译过程

1. 预处理
2. 编译：将高级语言编译成汇编语言。
3. 汇编器：将汇编汇编成二进制代码。
4. 链接器

2 系统硬件组成

- 总线
- I/O设备
- 主存
- 处理器

3 缓存与存储层次结构

一段代码运行过程中，可能涉及从输入设备读入信息，读取硬盘中数据到主存，将主存中数据加载到CPU中寄存器，最后将寄存器中内容拷贝至输出设备。

整个过程将资源浪费在数据的传递中。为了加快数据移动，引入缓存概念：将使用率高的数据存放在存储速度快的存储器中。

为了降低成本，一般将高速存储器和低速存储器混用，形成存储设备层次结构。

4 进程和线程

一个进程可以由数个线程组成，这些线程共享一个地址空间。

5 虚拟存储器

每个进程独占地使用主存，即虚拟地址空间。

虚拟地址空间高位保留给操作系统，低位用于存储用户进程代码和数据。虚拟地址空间从低到高可以分为多个区：

- 程序代码和数据
- 堆
- 共享库
- 栈
- 内核虚拟存储器

6 文件

设备的抽象。

7 并发和并行

1. 单处理器

2. 多处理器：多核和超线程（一个核可以执行多个线程）

如果处理器可以超过一个周期一条指令的执行速率，称之为超标量。

指令级并行：同时多个指令并行执行。