

微机原理与接口技术

计算机结构模型

华中科技大学 左冬红



华中科技大学电子信息与通信学院 左冬红

计算机体系结构

- 计算机体系结构是指根据属性和功能不同而划分的计算机组成部分及计算机基本工作原理、理论的总称。
- 计算机体系结构（Computer Architecture）是程序员所看到的计算机的属性，即概念性结构与功能特性。
- computer architecture is a set of rules and methods that describe the functionality, organization, and implementation of computer systems. Some definitions of architecture define it as describing the capabilities and programming model of a computer but not a particular implementation.

计算机组成

- 计算机组成指的是系统结构的逻辑实现，包括机器内的数据流和控制流的组成及逻辑设计等。
- computer organization is the way a given instruction set architecture (ISA), is implemented in a particular processor.
- A given ISA may be implemented with different microarchitectures, implementations may vary due to different goals of a given design or due to shifts in technology.

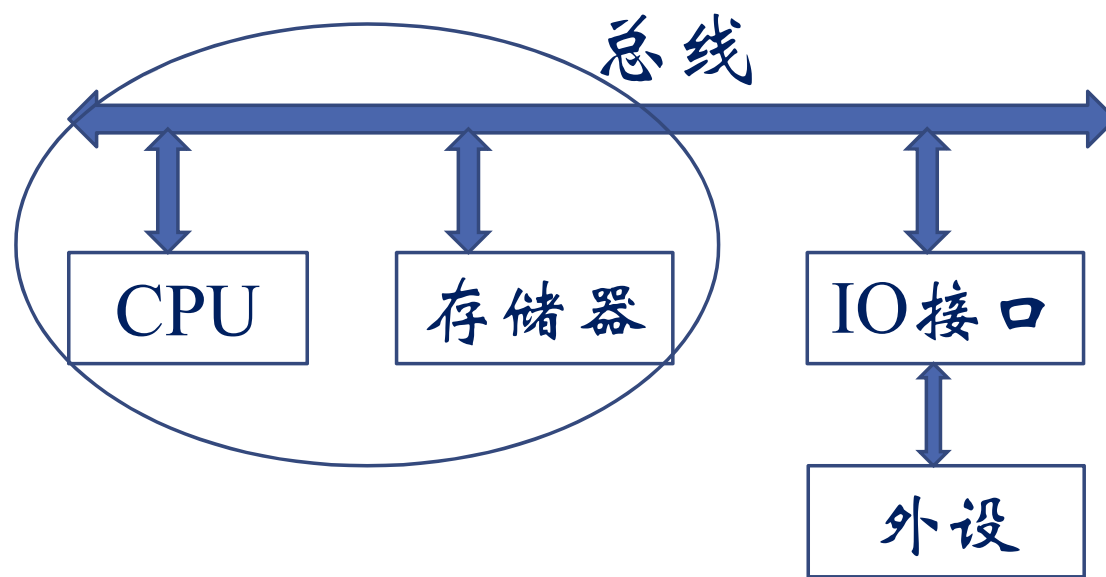
冯诺依曼计算机体系结构

- 计算机由控制器、运算器、存储器、输入设备、输出设备五大部分组成。
- 程序和**数据**以二进制代码形式**不加区别地存放在存储器**中，存放位置由地址确定。
- 控制器根据存放在存储器中的指令序列（程序）进行工作，并由一个程序计数器控制指令的执行。



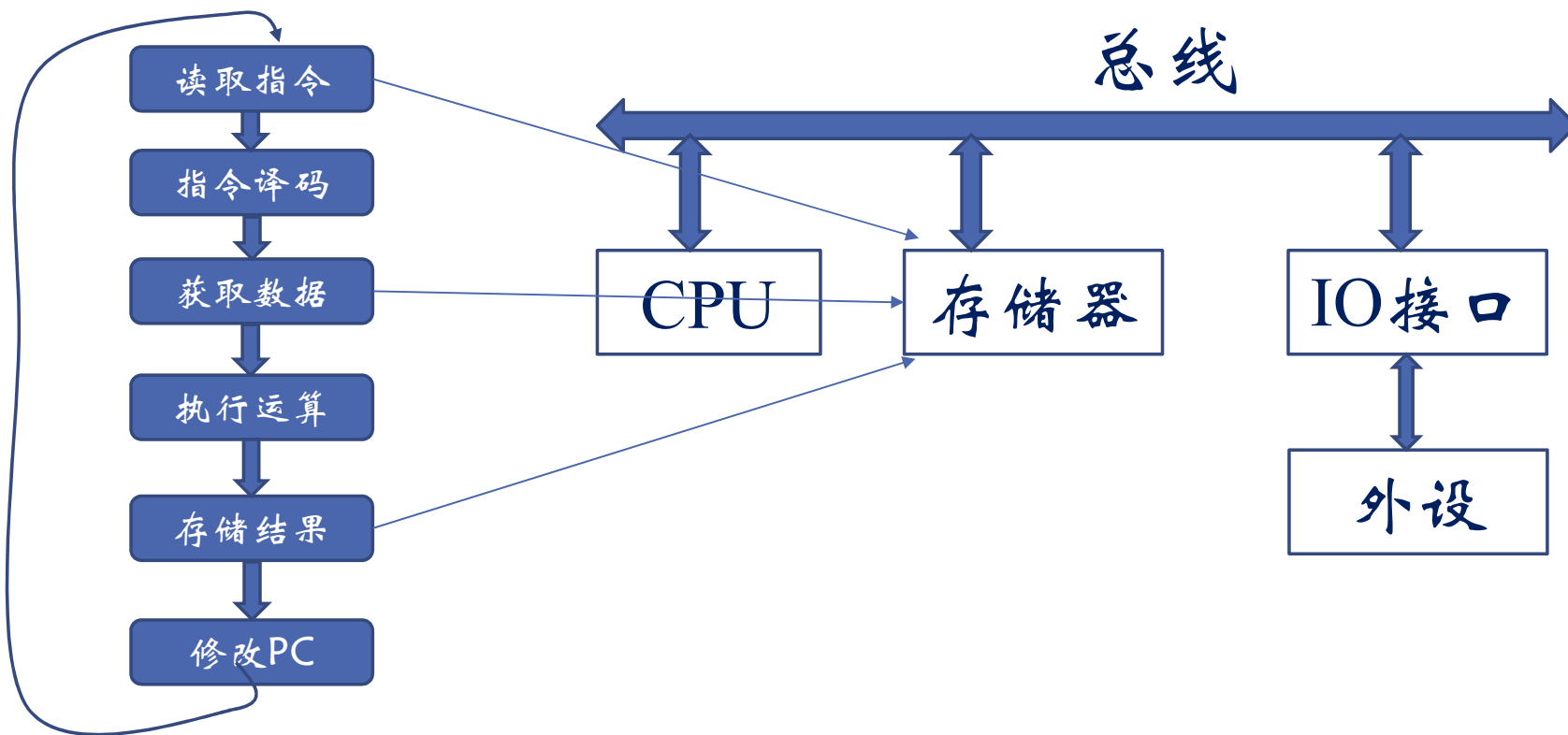
John von Neumann

冯诺依曼体系结构



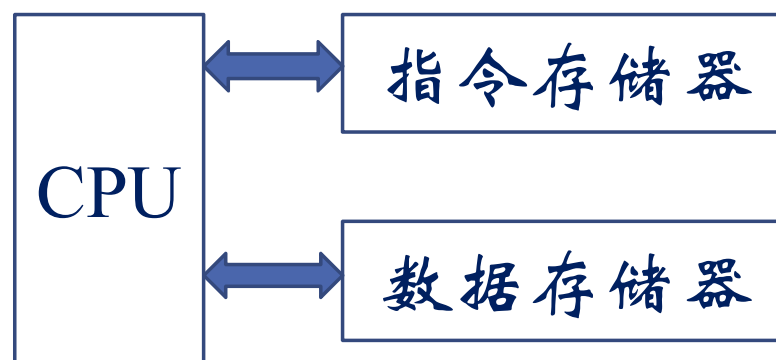
冯诺依曼体系结构-问题

- CPU 多条指令并行处理时：读指令、读数据、存放结果不能并行



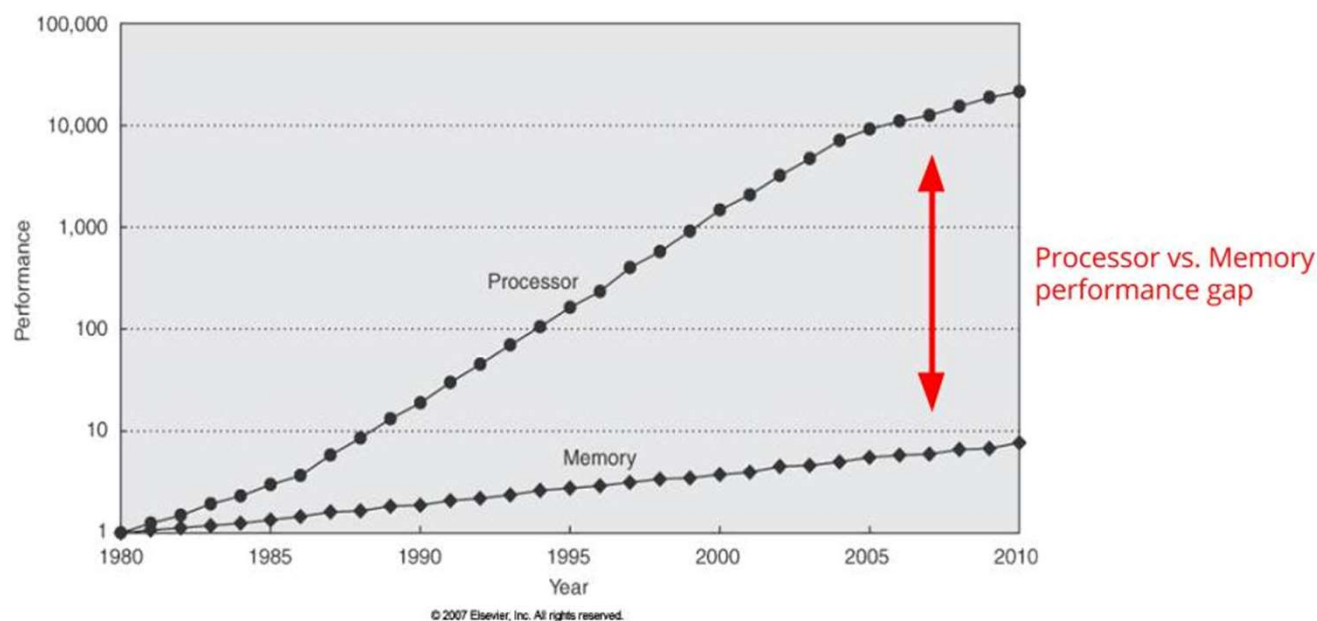
哈佛计算机体系架构

- 指令存储和数据存储分开，执行时可以预先读取下一条指令



哈佛体系架构——问题

- CPU两套片外存储总线，复杂度增加



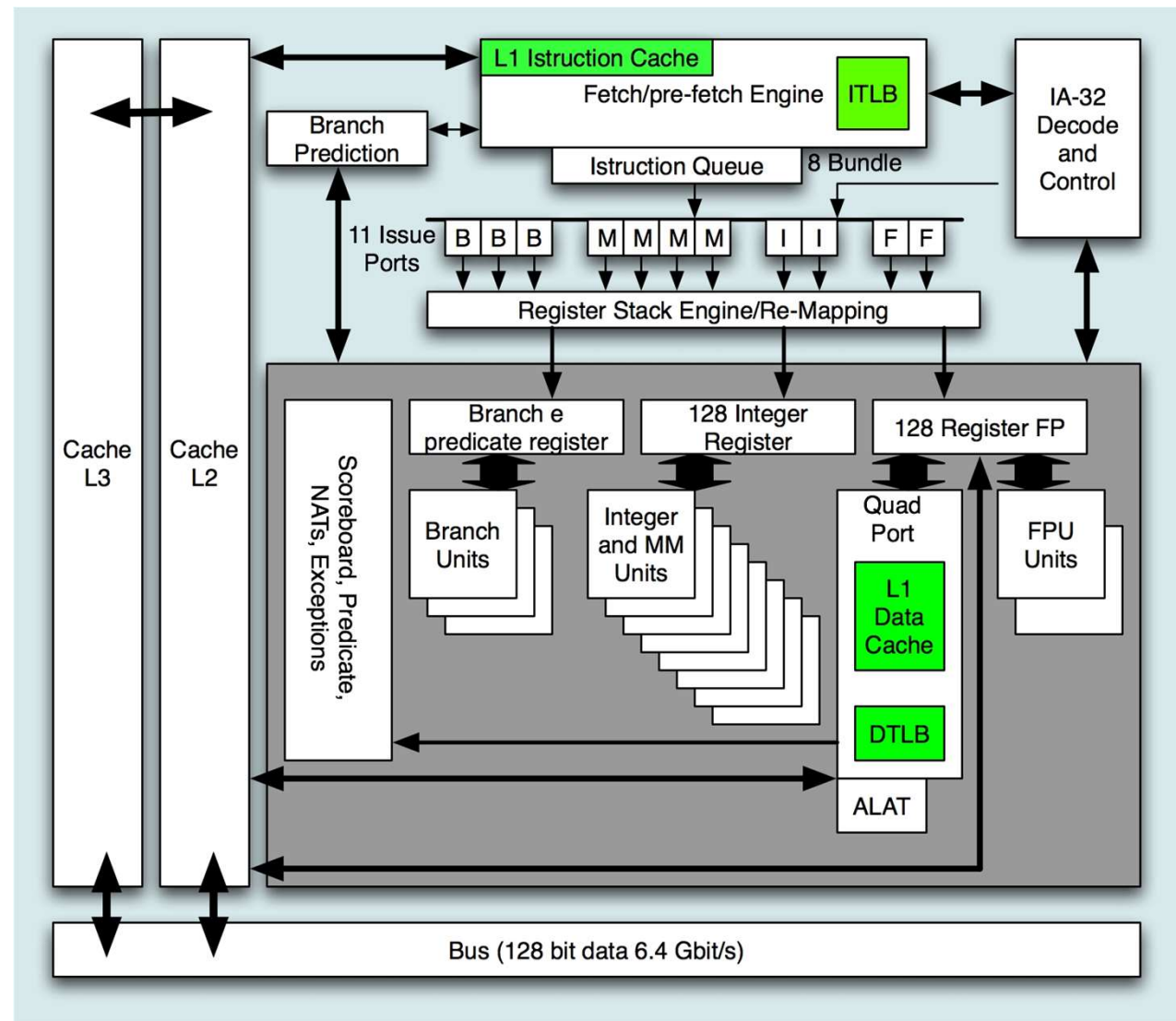
Memory speed lags behind CPU speed

改进的哈佛结构

- 一套存储总线，两个存储器



混合结构



小结

- 计算机体系架构
- 计算机组成原理
- 不同体系架构含义
- 实际计算机体系架构

• 下一讲：计算机中的信息表示，敬请期待！