



西北工业大学  
NORTHWESTERN POLYTECHNICAL UNIVERSITY

---

# C程序设计

# Programming in C



---

1011014

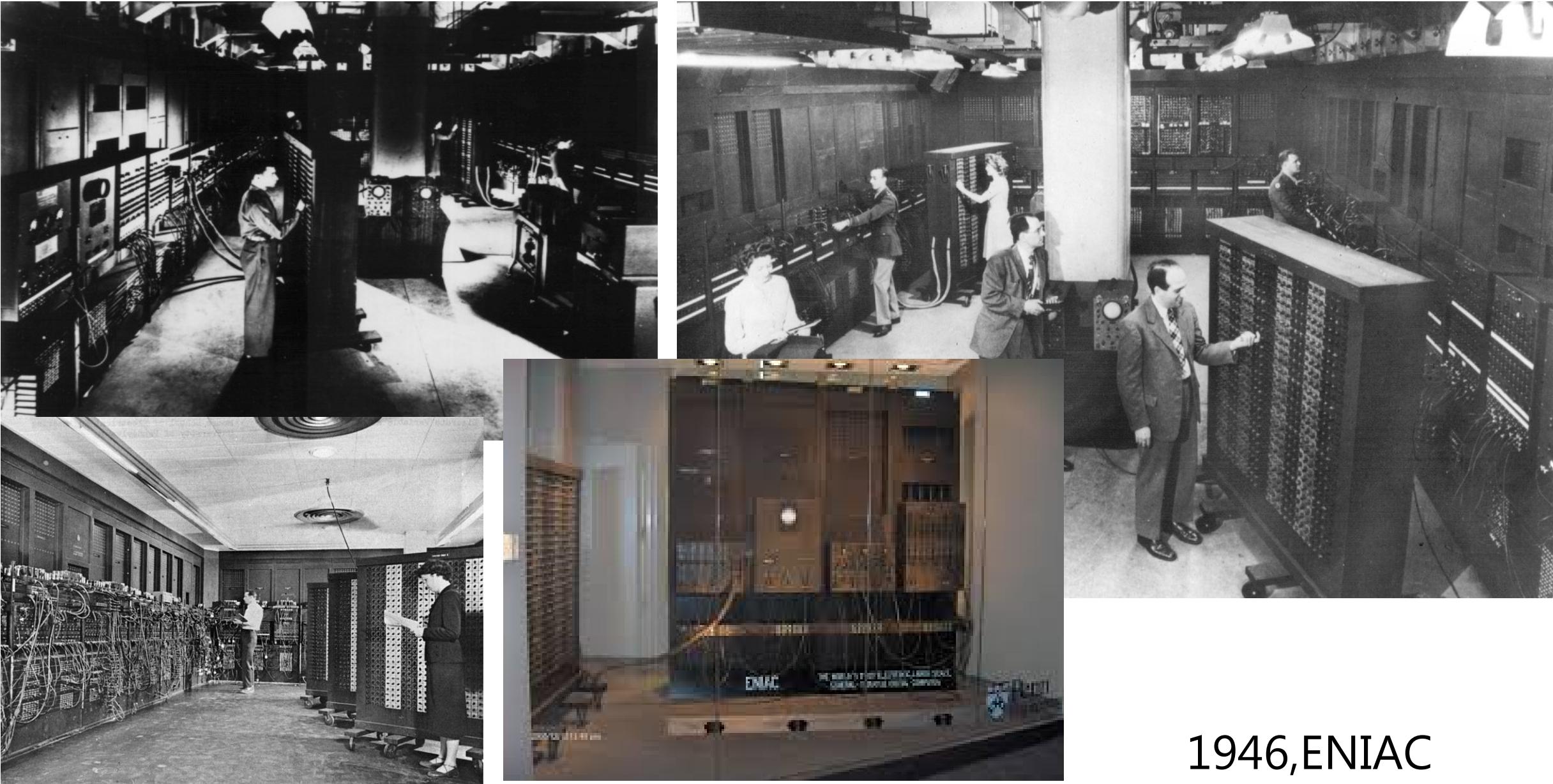
---

主讲：姜学锋，计算机学院

# 了解计算机的工作原理

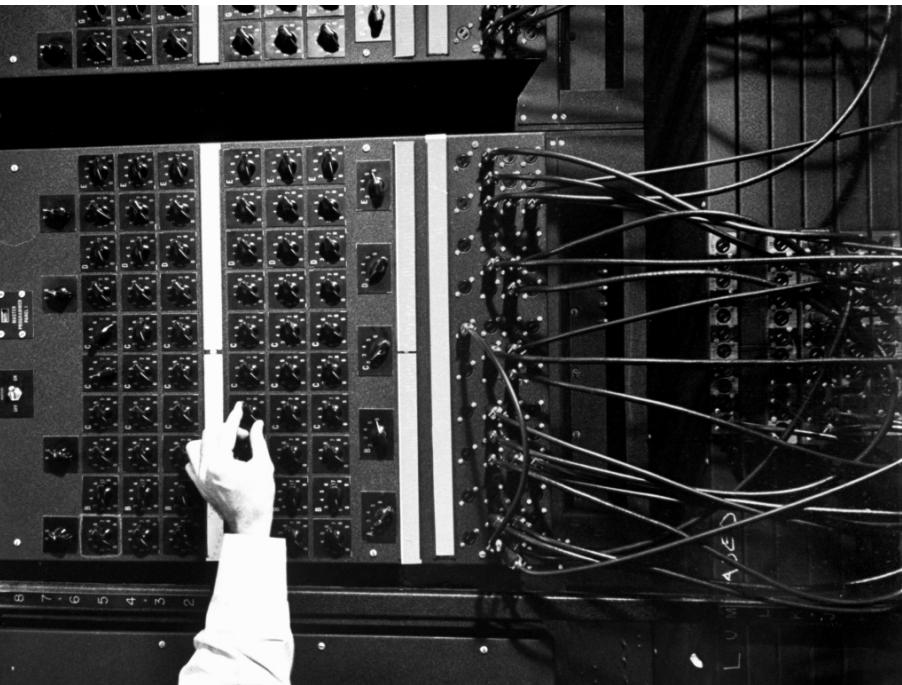
- ◆ 1、计算机系统的组成
- ◆ 2、用途各异的计算机

# 第1章 程序设计基础

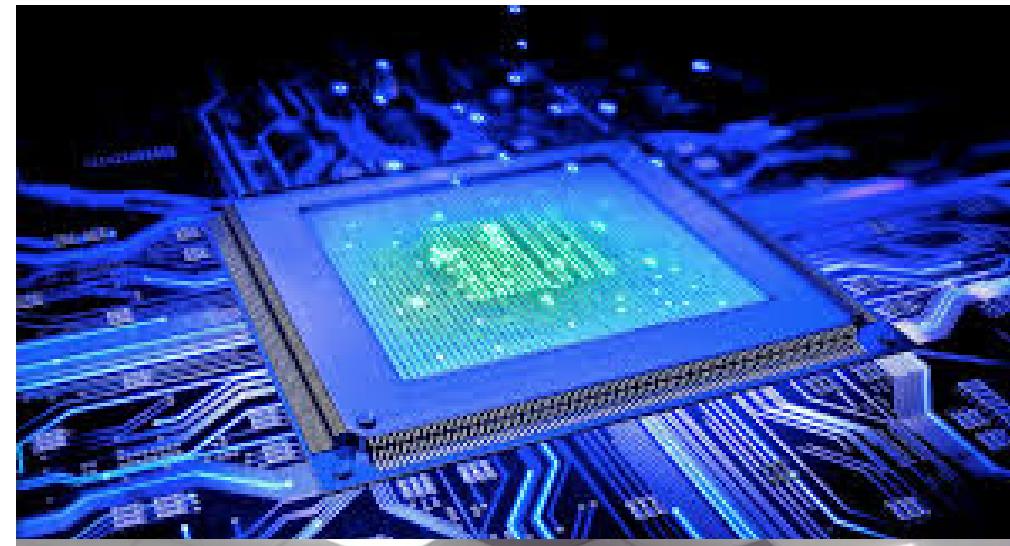


1946,ENIAC

# 第1章 程序设计基础



1946



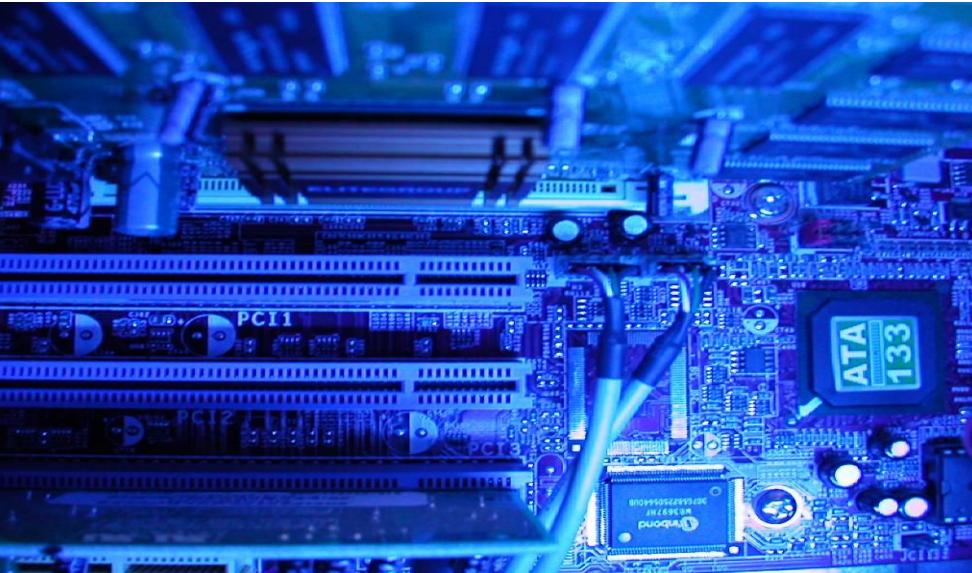
vs 2012

# 第1章 程序设计基础

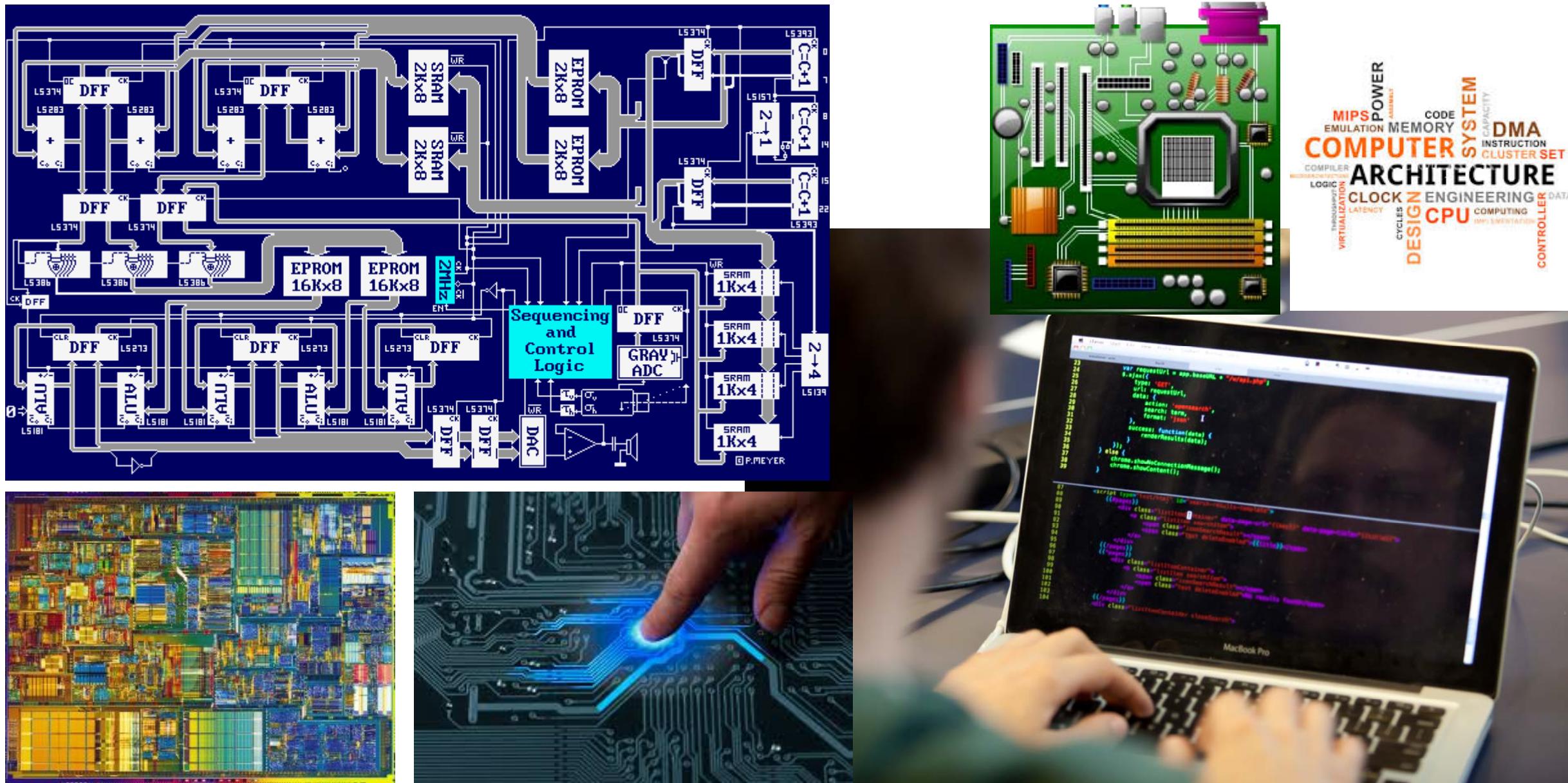


计算机历史博物馆

# 第1章 程序设计基础



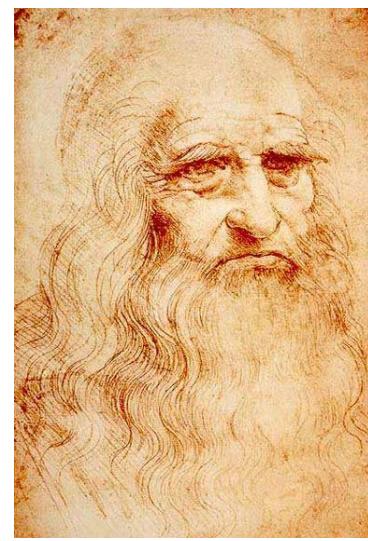
# 第1章 程序设计基础



## 第1章 程序设计基础

---

▶为什么人人要学习编程？

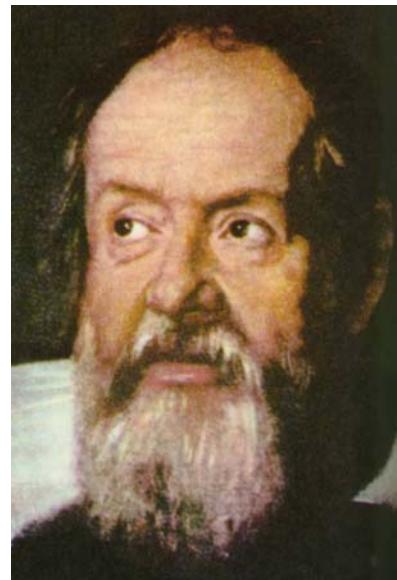
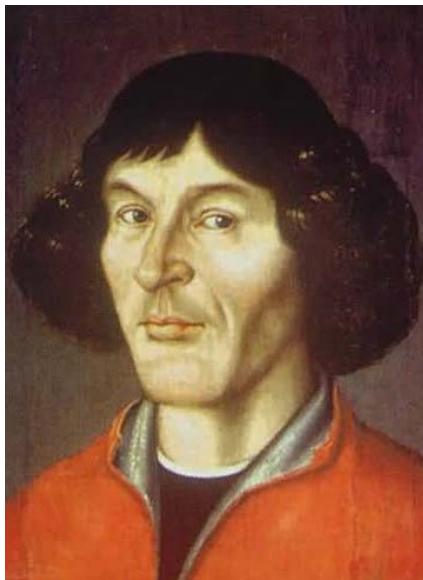


- ▶但丁           达·芬奇       米开朗奇罗
- ▶诗歌、音乐、绘画、雕塑、建筑，使人类的语言能力和观察能力得到进一步释放，促进了思想的解放。

## 第1章 程序设计基础

---

▶为什么人人要学习编程？

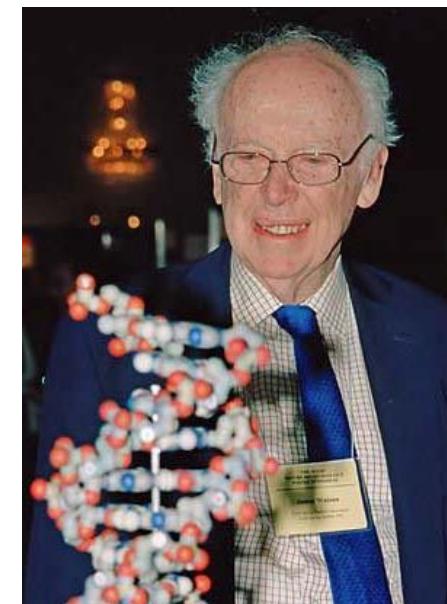
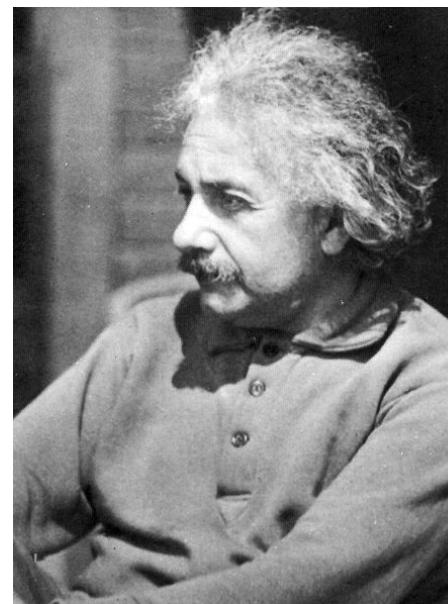
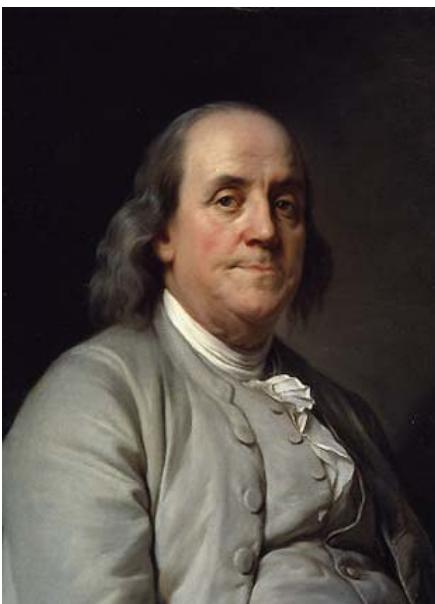


- ▶ 哥白尼           伽利略           牛顿
- ▶ 数学、物理学、天文学、地理学拓展了人类对客观事物进行观察和实验的感官工具。

## 第1章 程序设计基础

---

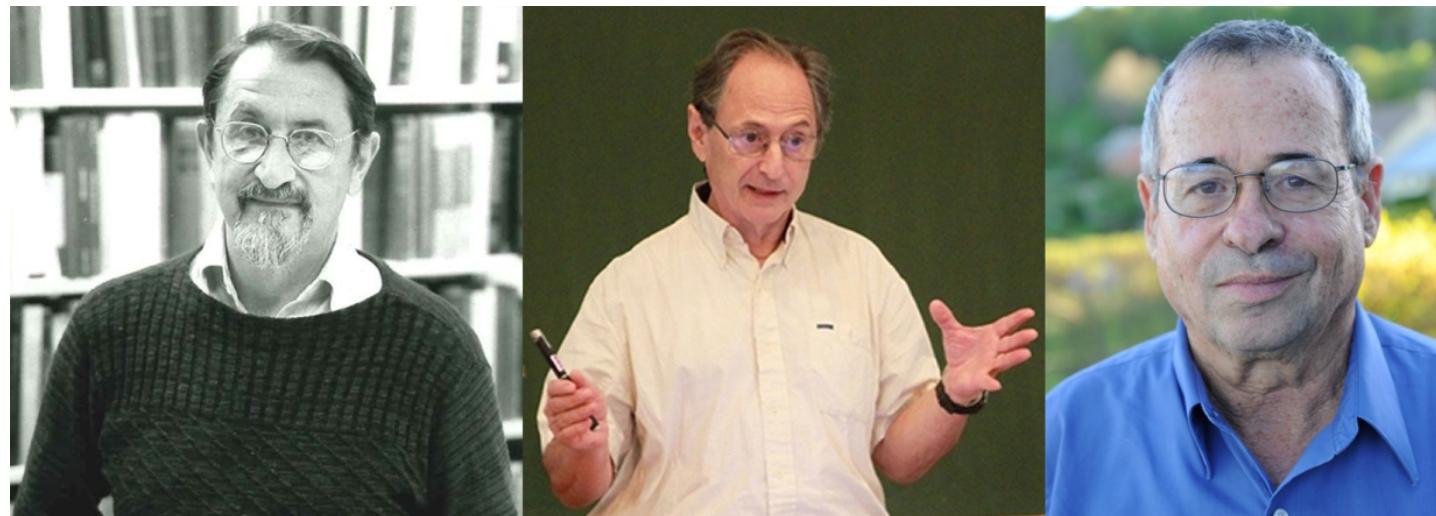
▶为什么人人要学习编程？



- ▶富兰克林      爱因斯坦      沃森
- ▶化学、量子物理学、生命科学提升了人类观察未来世界的微观粒度和宏观高度。

## 第1章 程序设计基础

### 2013年诺贝尔化学奖

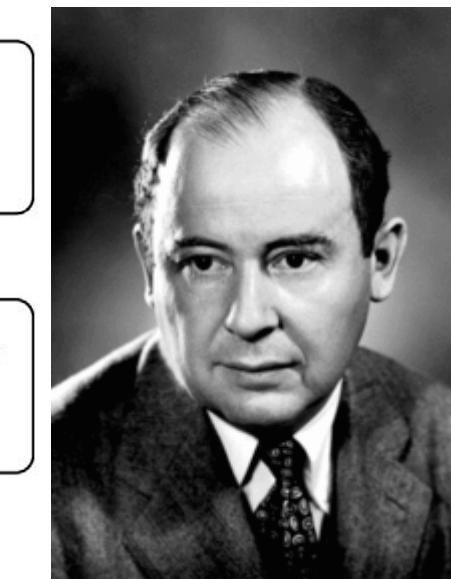
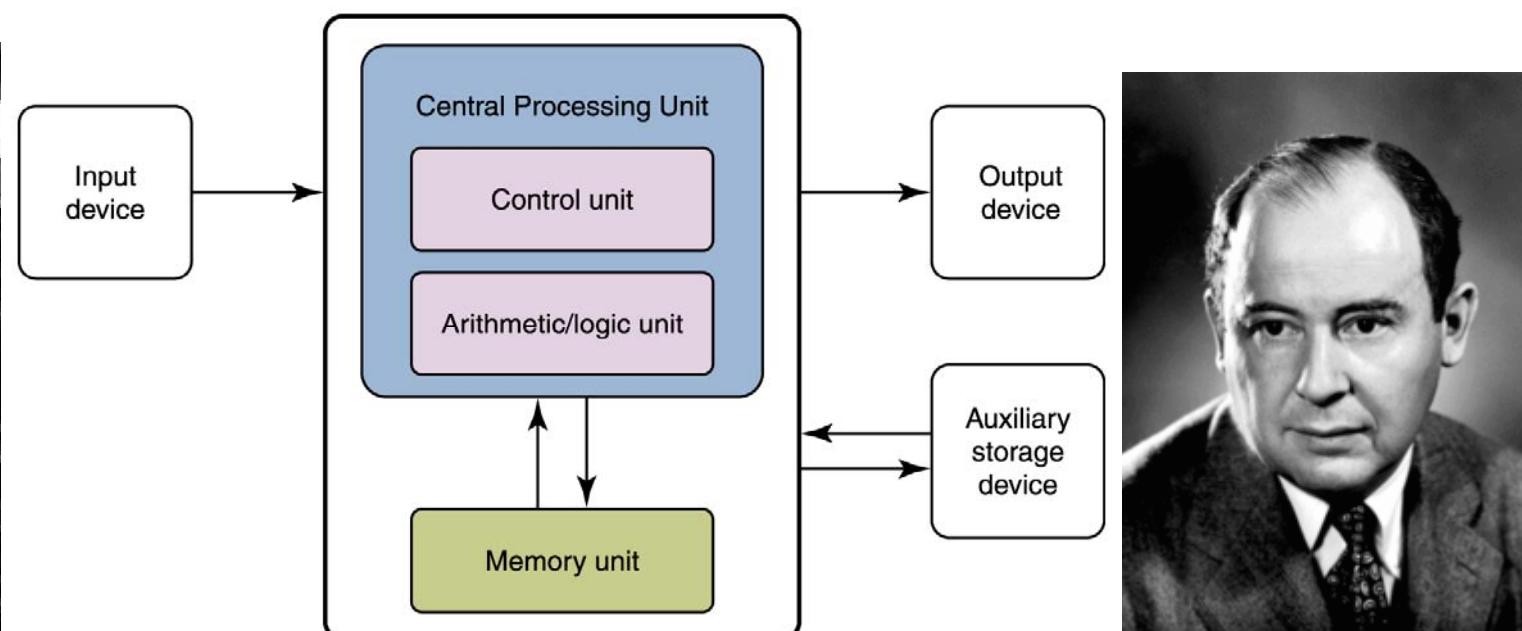
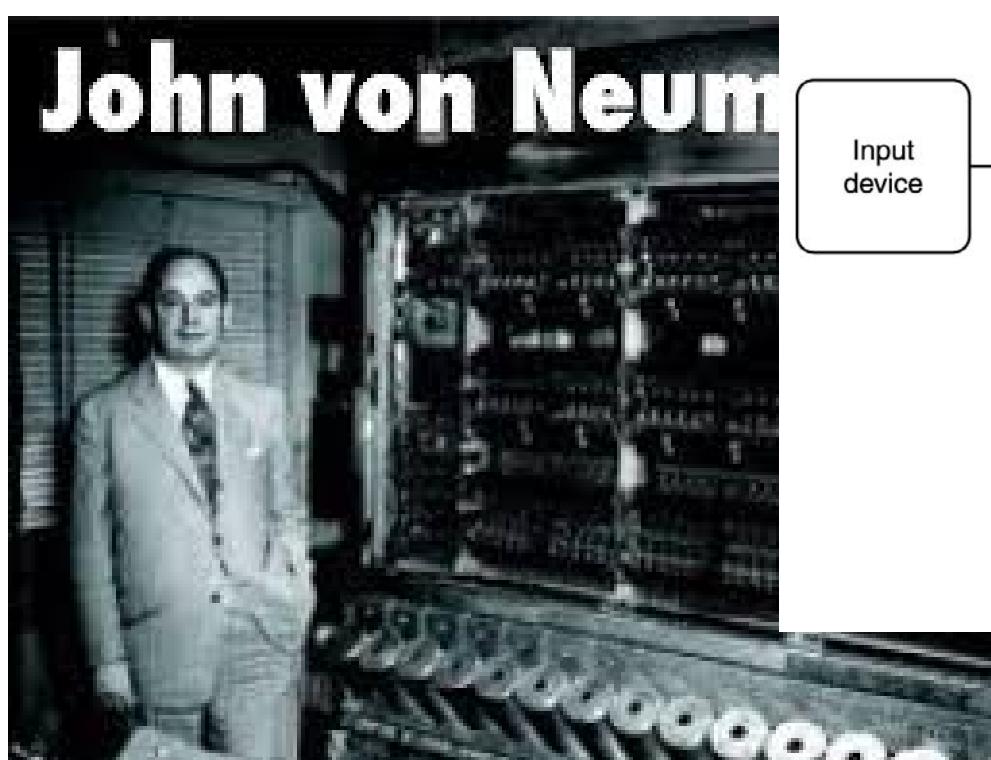


Martin Karplus (马丁·卡普拉斯)、Michael Levitt (迈克尔·莱维特)、Arieh Warshel (亚利耶·瓦谢尔)

- 2013年诺贝尔化学奖授予了3位计算化学领域的科学家，他们通过编出计算机程序来模拟复杂的化学反应，设法将牛顿的经典物理和量子物理联系起来。经典物理的优点是计算简单，弱点是不能提供模拟化学反应的方法。为达到这个目的，化学家必须使用量子物理进行研究，但需要强大计算能力。

## 1.1 计算机系统和工作原理

▶ 现代计算机系统的体系结构和基本工作原理最初由冯·诺依曼于1946年提出，以此为基础的计算机统称为冯·诺依曼计算机。



John von Neumann

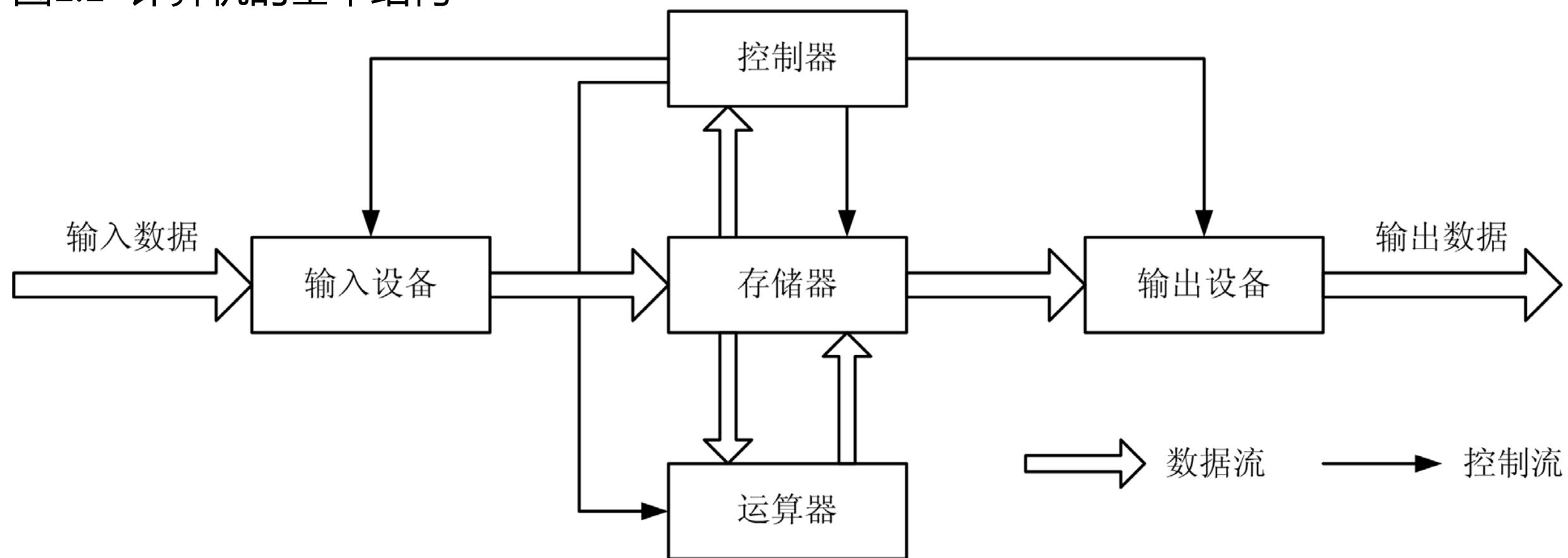
### 1.1.1 计算机系统的组成

- ▶ 冯·诺依曼计算机的主要特点可以归纳为：
- ▶ ①计算机由5个基本部分组成，分别是运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。
- ▶ ②采用“存储程序”思想，程序和数据均以二进制表示，以相同方式存放在存储器中，按地址寻访。

### 1.1.1 计算机系统的组成

---

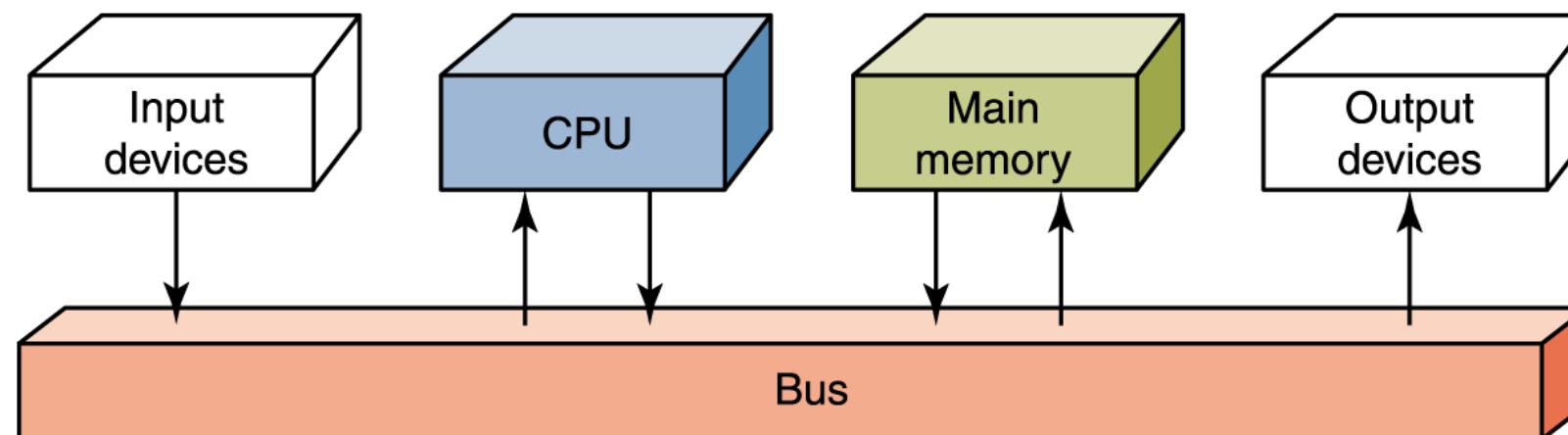
图1.1 计算机的基本结构



## 1.1.1 计算机系统的组成

---

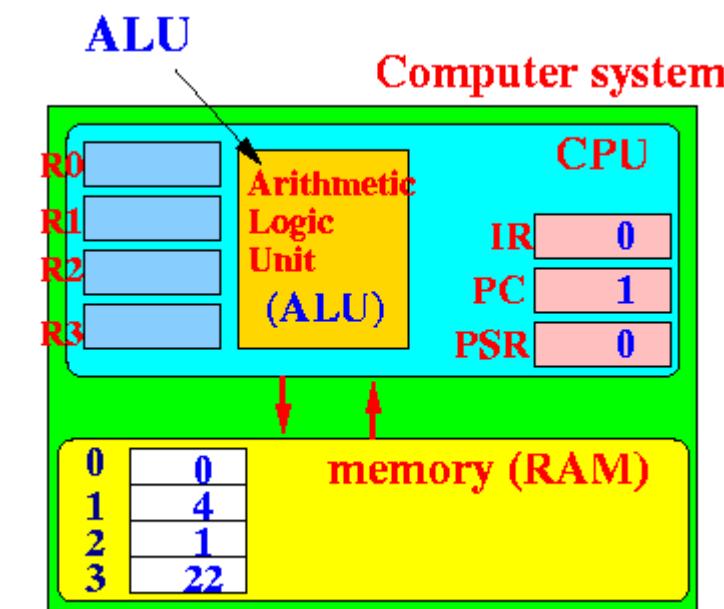
▶ 数据流在总线Bus上传递



### 1.1.1 计算机系统的组成

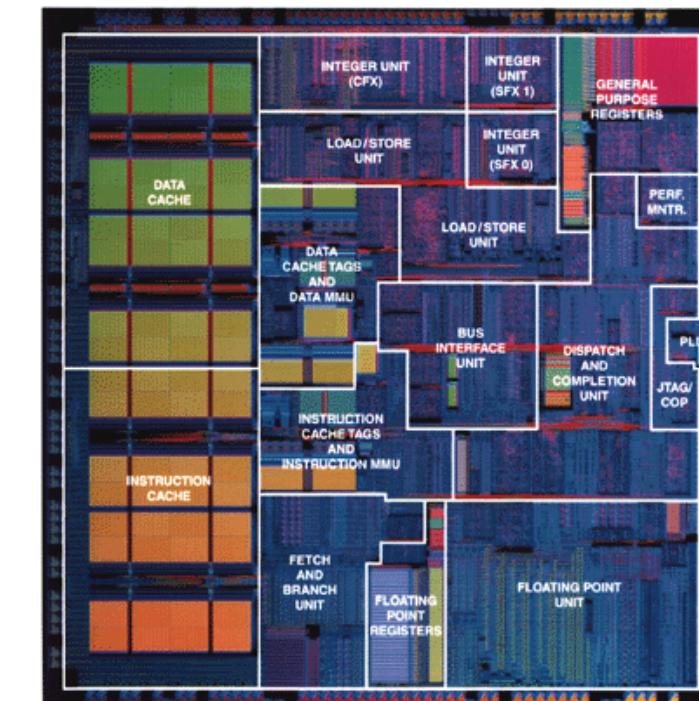
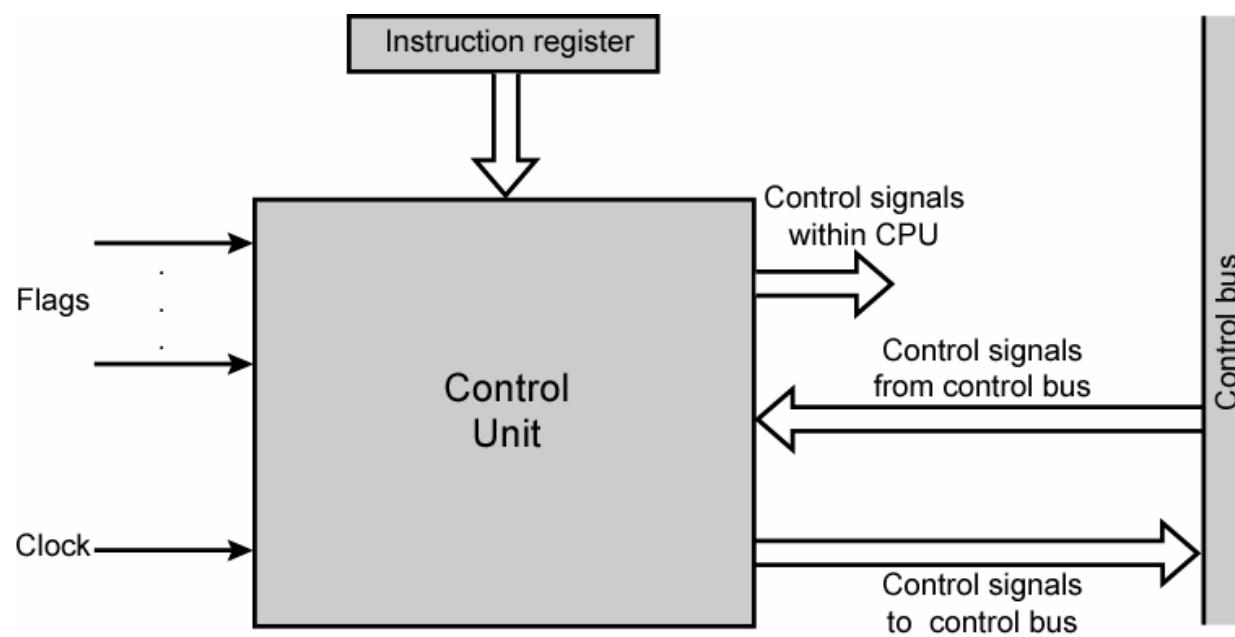
---

- ▶ 1. 运算器
- ▶ 运算器又称算术逻辑单元ALU (arithmetic logic unit) , 主要功能是进行算术运算和逻辑运算。



## 1.1.1 计算机系统的组成

- ▶ 2. 控制器
- ▶ 控制器由程序计数器PC、指令寄存器IR、指令译码器ID、时序控制电路等组成，指挥计算机的各个部件按照计算机指令的要求协调工作。



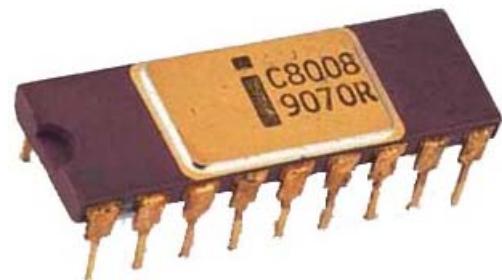
### 1.1.1 计算机系统的组成

---

- ▶ 中央处理器CPU (central processing unit) 是计算机中最重要的一个部件，由运算器和控制器组成。



Intel 4004, 1971



Intel 8008/8080/8085, 1972

### 1.1.1 计算机系统的组成

---



Intel 8086/8088/80286,1978



Intel 80286,1982



Intel 80386,1985

### 1.1.1 计算机系统的组成

---



Intel 80486, 1989



Intel Pentium II , 1997



### 1.1.1 计算机系统的组成



a)



b)

图 2-25 Pentium 4

a) Willamette 核心 b) Northwood 核心

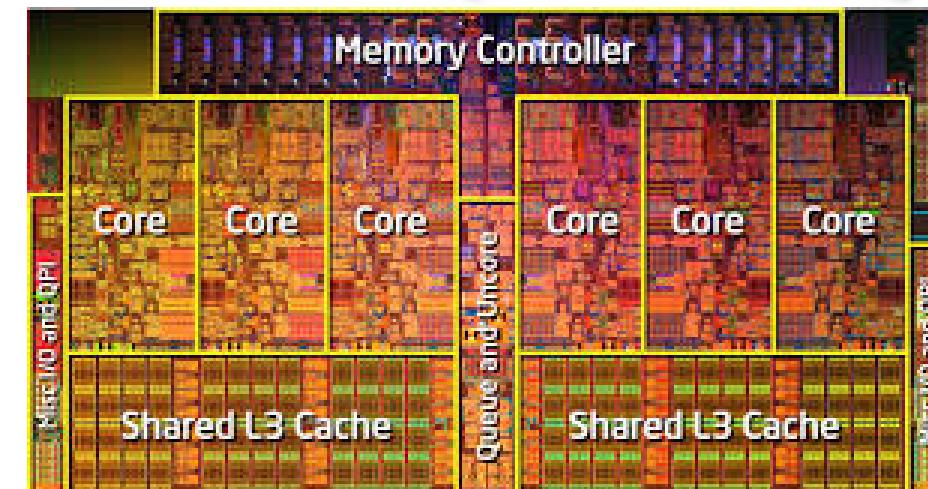


Intel Pentium 4,2000



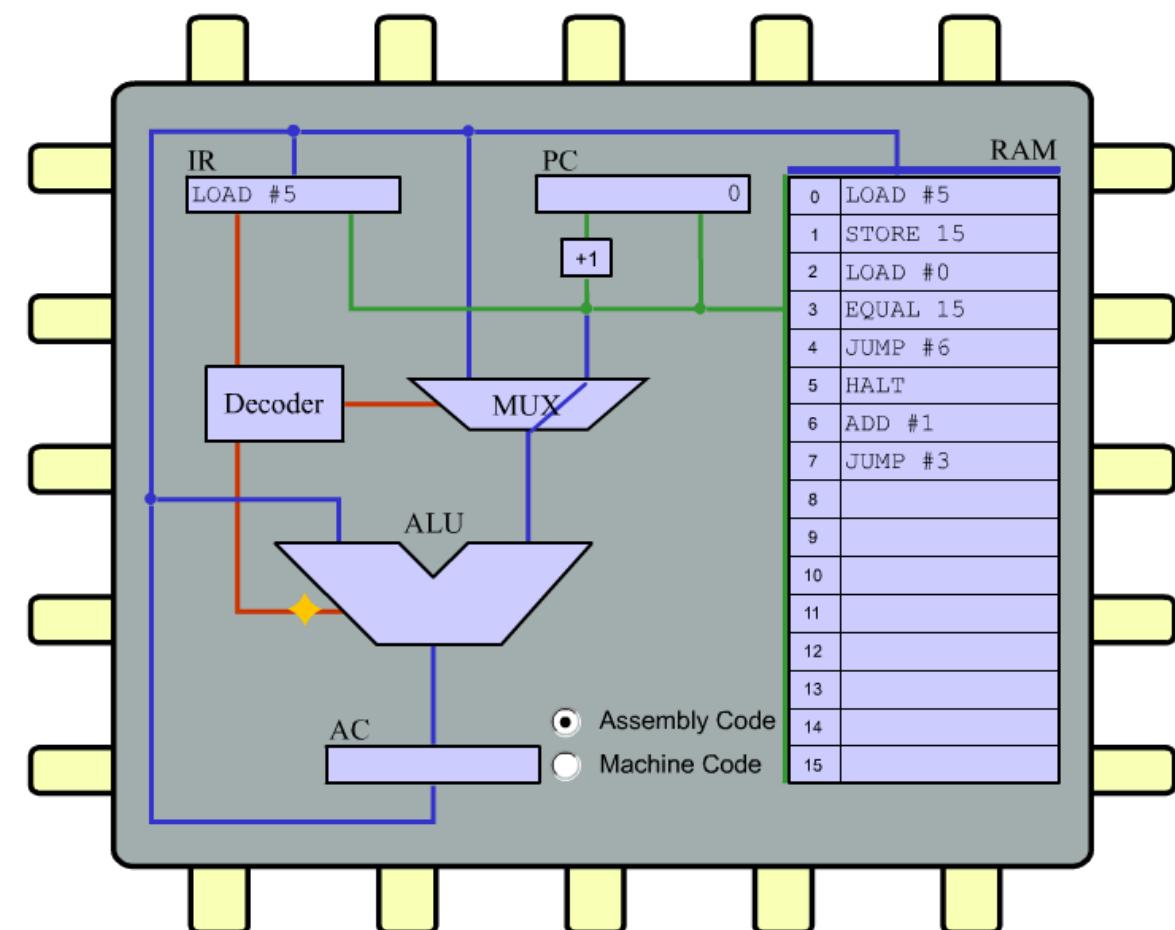
图 2-26 Pentium 4 Celeron

Core 2 duo,2006



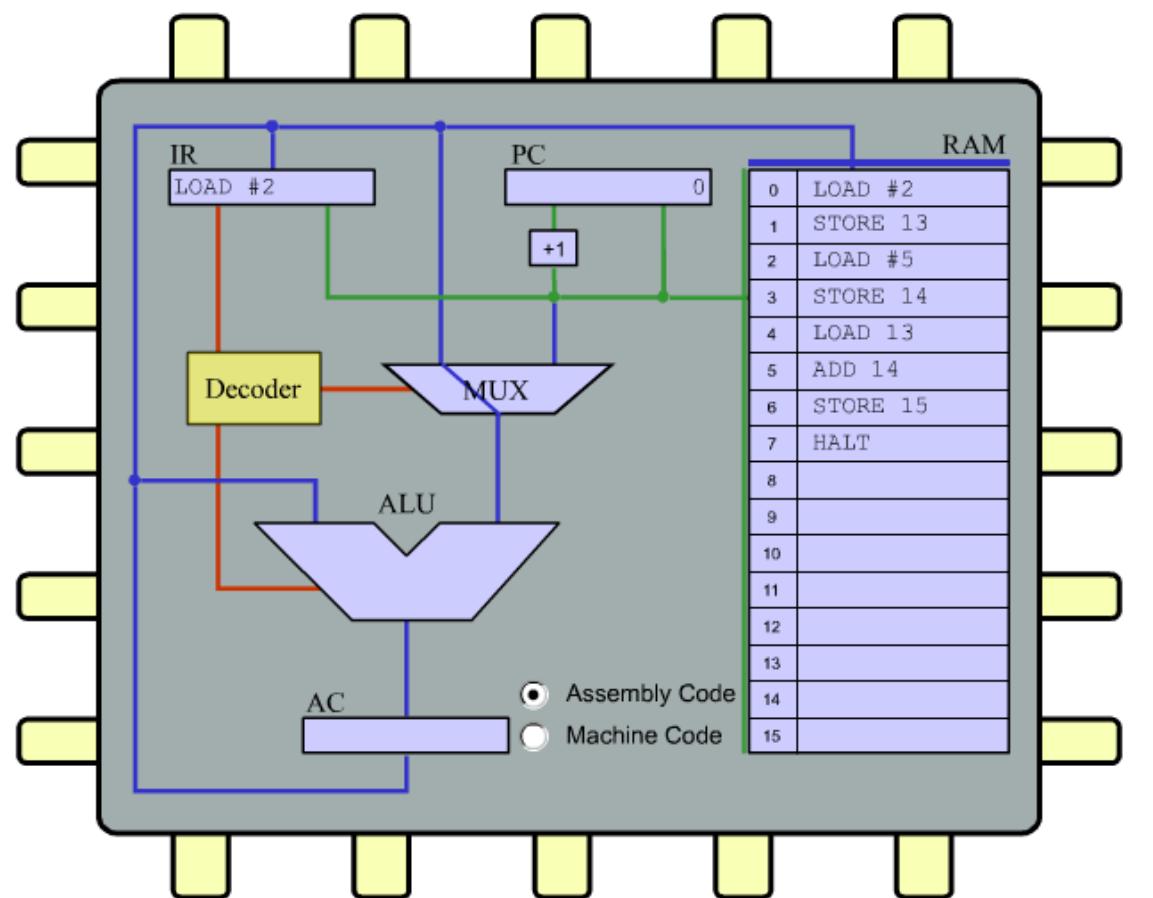
## 1.1.1 计算机系统的组成

► CPU运行演示：Count程序



## 1.1.1 计算机系统的组成

► CPU运行演示：Sum程序



### 1.1.1 计算机系统的组成

---

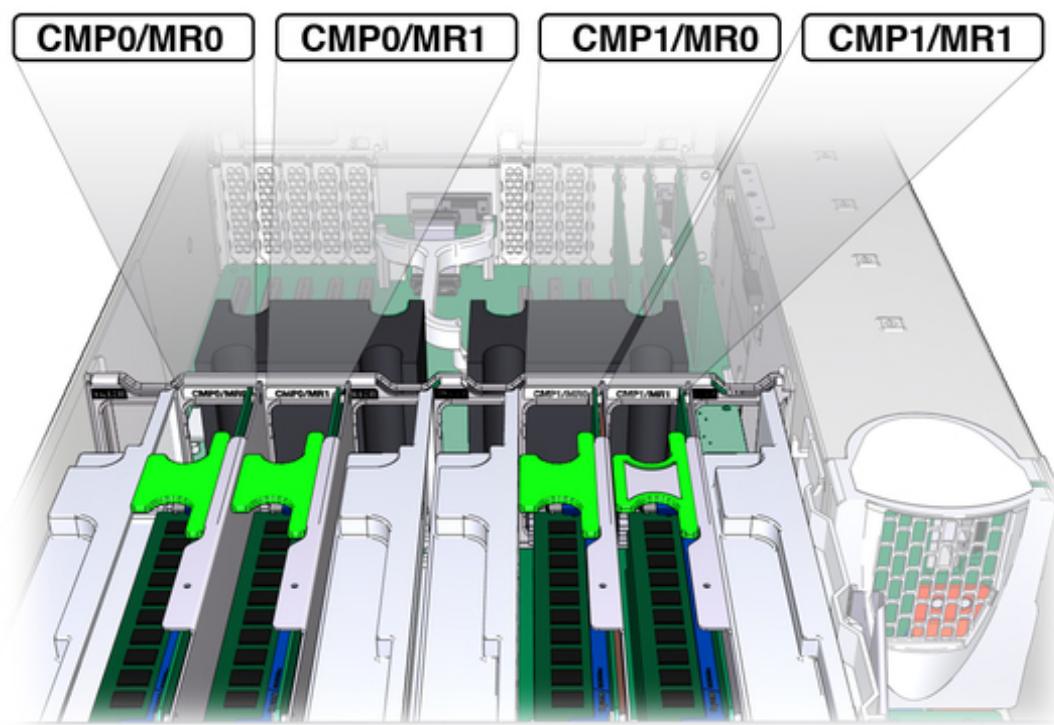
- ▶ 3. 存储器
- ▶ 存储器是计算机用来存放数据的记忆装置，通常分为内存储器和外存储器。



### 1.1.1 计算机系统的组成

---

- ▶ 内存储器简称为内存或主存，用来存放执行的程序及其数据；内存划分为很多单元，称为“内存单元”，存放一定数量的二进制数据。



### 1.1.1 计算机系统的组成

---

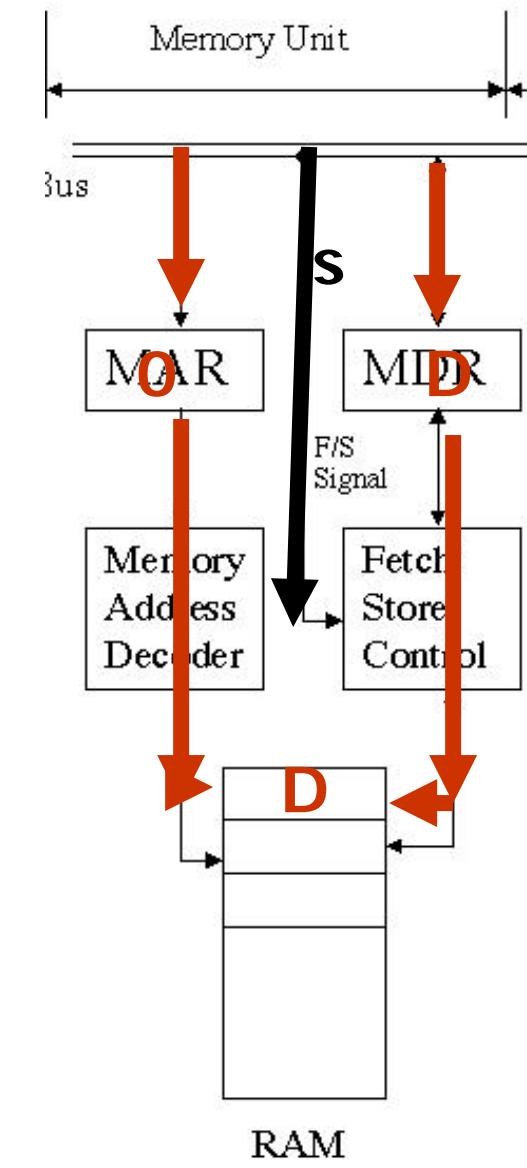
- ▶ 每个内存单元都有唯一的编码，称为内存单元的地址。当计算机要从某个内存单元存取数据时，首先要提供地址信息，进而查找到相应的内存单元（称为寻址）才读取数据。

Address	Contents
00000000	11100011
00000001	10101001
:	:
11111100	00000000
11111101	11111111
11111110	10101010
11111111	00110011

### 1.1.1 计算机系统的组成

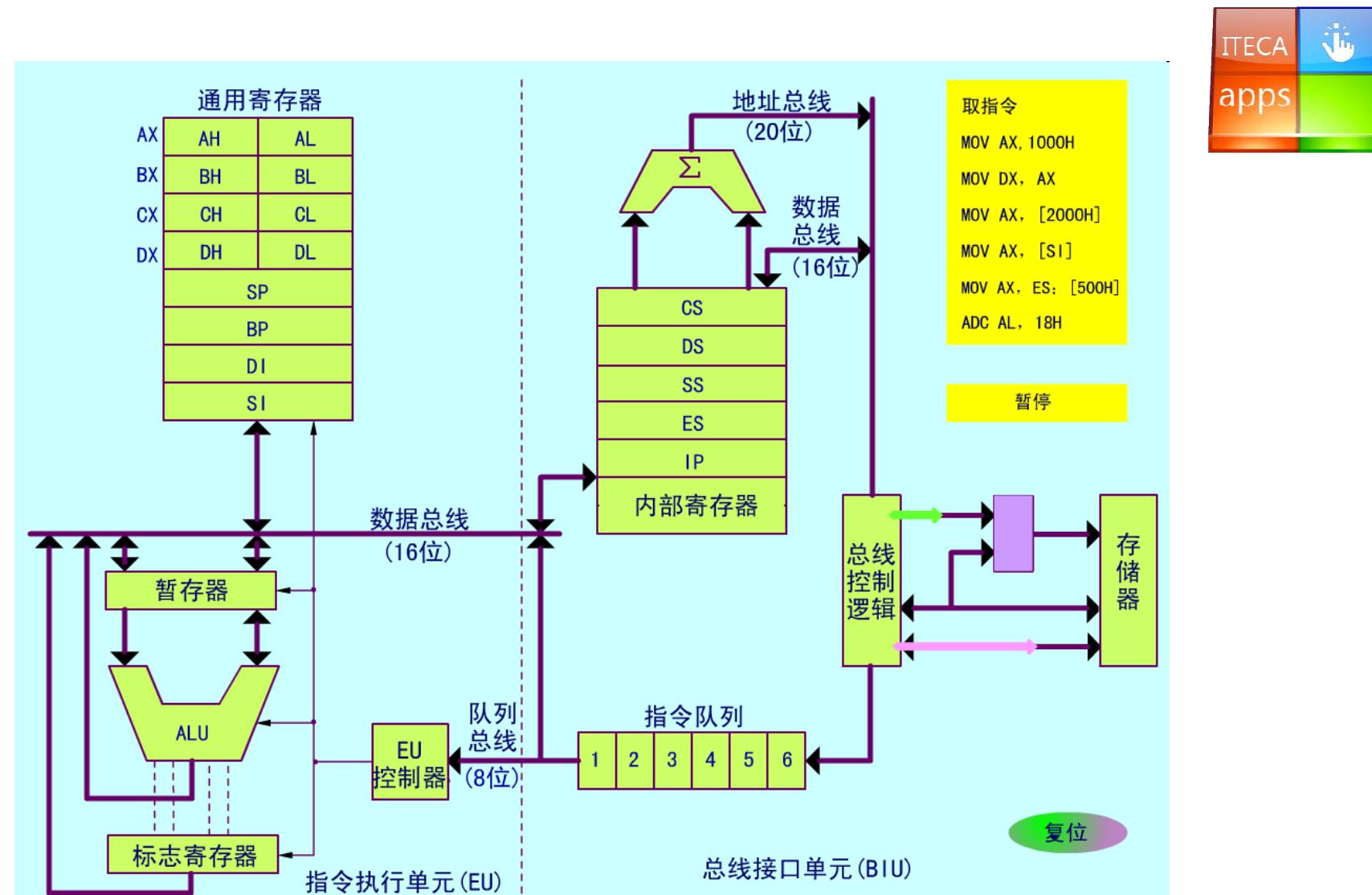
---

► 存储器工作过程。

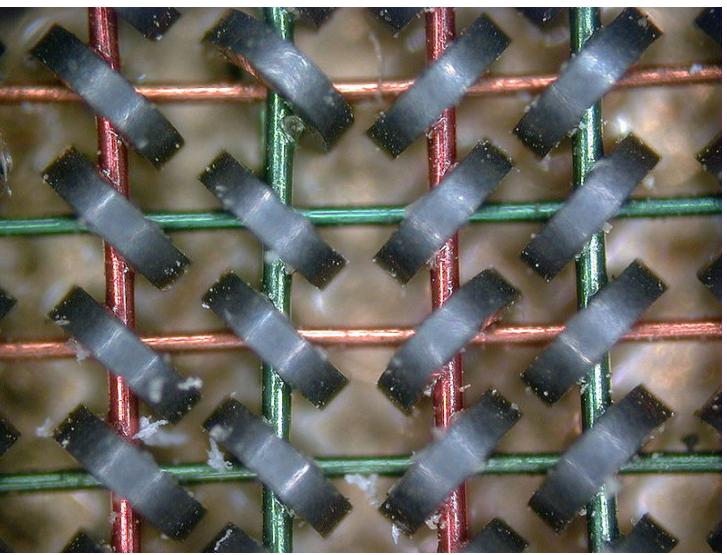


## 1.1.1 计算机系统的组成

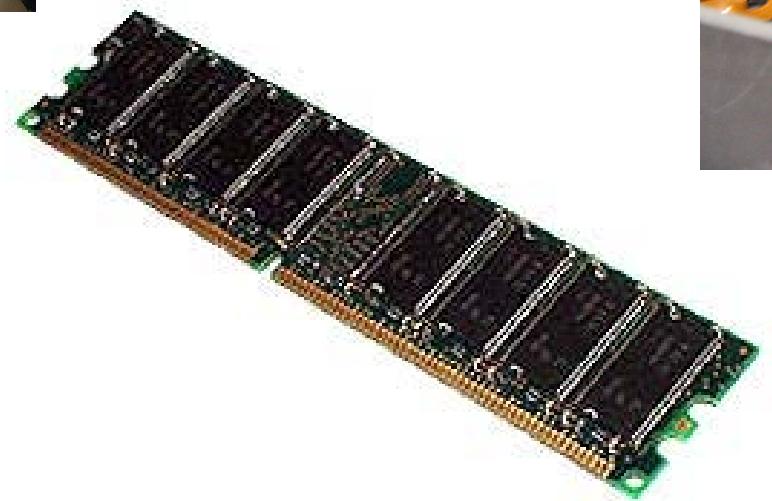
### ▶ 指令执行演示



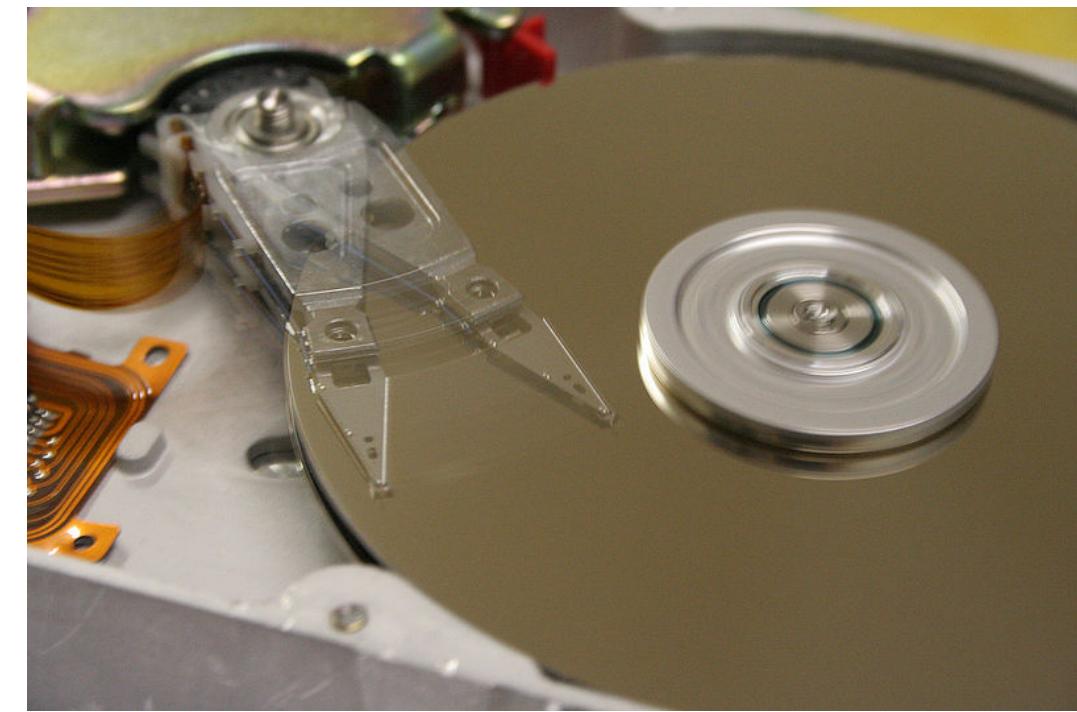
### 1.1.1 计算机系统的组成



早期存储设备



内存



外存-硬盘

### 1.1.1 计算机系统的组成

---

- ▶ 存储器容量是指存储器中最多可存放二进制数据的总和，其基本单位是字节（byte），每个字节包含8个二进制位（bit）。
- ▶ 常用以下单位表示：KB、MB、GB、TB，它们之间的换算关系是： $1KB=1024B$ 、 $1MB=1024KB$ 、 $1GB=1024MB$ 、 $1TB=1024GB$ 。

## 1.1.1 计算机系统的组成

---

- ▶ 4. 输入设备
- ▶ 输入设备用来接受用户输入的程序和数据信息，将它们转换为计算机可以处理的二进制形式数据存放到内存中。
  - 常见的输入设备有键盘、鼠标、触摸屏、手写板、扫描仪、光笔、数字化仪、A/D转换器等。



## 1.1.1 计算机系统的组成

---

- ▶ 5. 输出设备
- ▶ 输出设备用来将存放在内存中的计算机处理结果，以人们能够识别的形式表现出来。
- ▶ 常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪、D/A转换器等



### 1.1.1 计算机系统的组成

---

- ▶ 6. 用途各异的计算机
- ▶ 随着计算机技术的发展和应用的推动，计算机的类型越来越多样化，主要有高性能计算机、微型计算机、工作站、服务器、嵌入式计算机等。

### 1.1.1 计算机系统的组成

计算机类型主要有高性能计算机、微型计算机、工作站、服务器、嵌入式计算机等。



曙光超级计算机



### 1.1.1 计算机系统的组成



IBM S360

CM 5



### 1.1.1 计算机系统的组成

---



Columbia Supercomputer

天河二号



### 1.1.1 计算机系统的组成

---



笔记本电脑

平板  
电脑



### 1.1.1 计算机系统的组成

---



塔式服务器



机架式服务器



刀片式服务器

### 1.1.1 计算机系统的组成

---

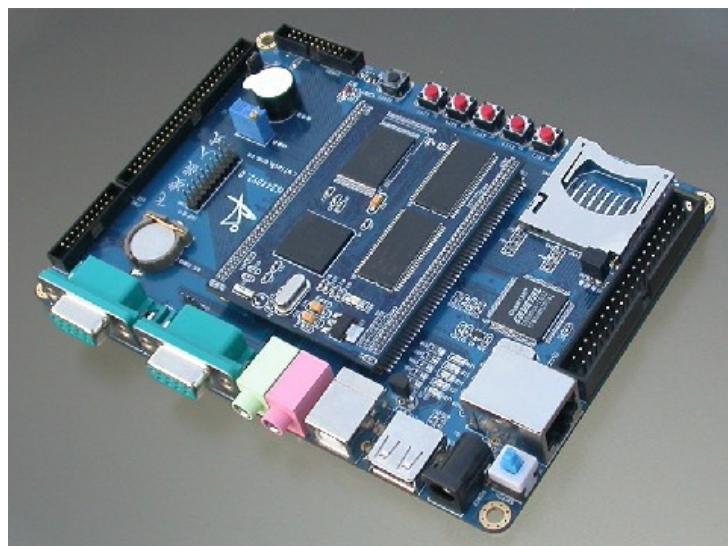
高密度服务器



工作站



嵌入式计算机

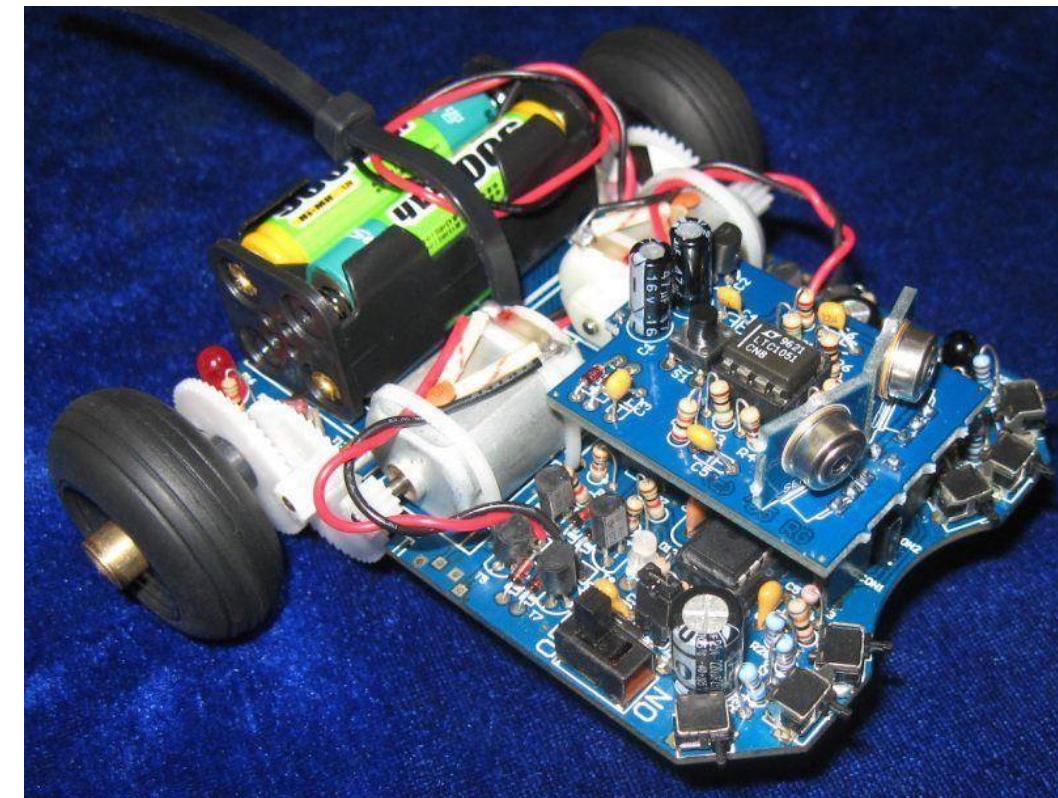
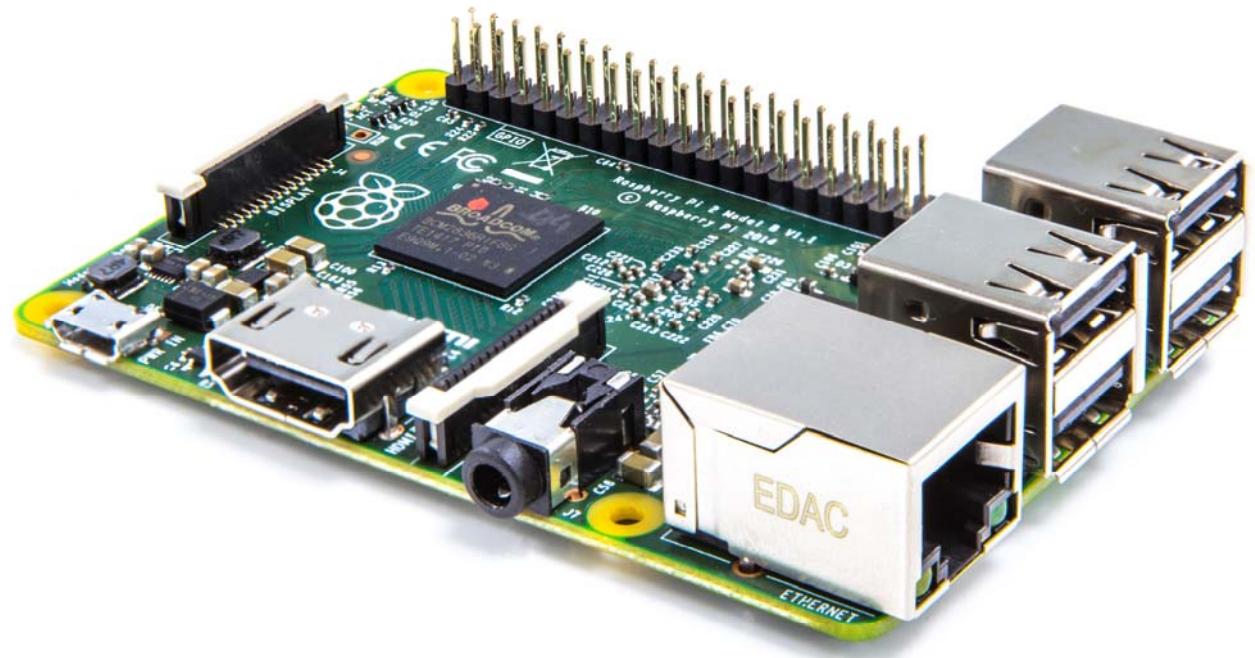


### 1.1.1 计算机系统的组成

---

#### 树莓派

Raspberry Pi(中文名为“树莓派”,简写为RPi, 或者RasPi/RPi)是为学生计算机编程教育而设计, 只有信用卡大小的卡片式电脑, 其系统基于Linux。



**CP** 程序设计