

# 第二单元 第一讲 计算机系统概述

盛羽

中南大学计算机学院

shengyu@csu. edu. cn

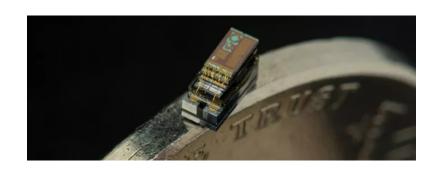
## 目录



- 1. 相关知识
- 2. 软件和硬件
- 3. 课程主要学习内容



## ■什么是计算机





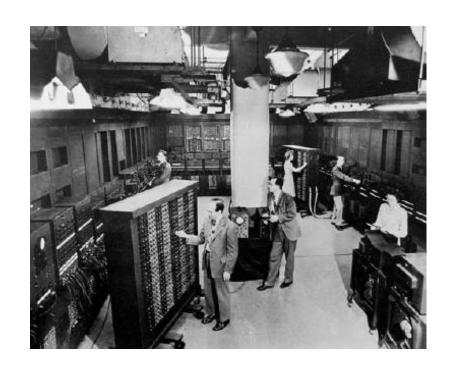








## ■什么是计算机









### ■计算机部件















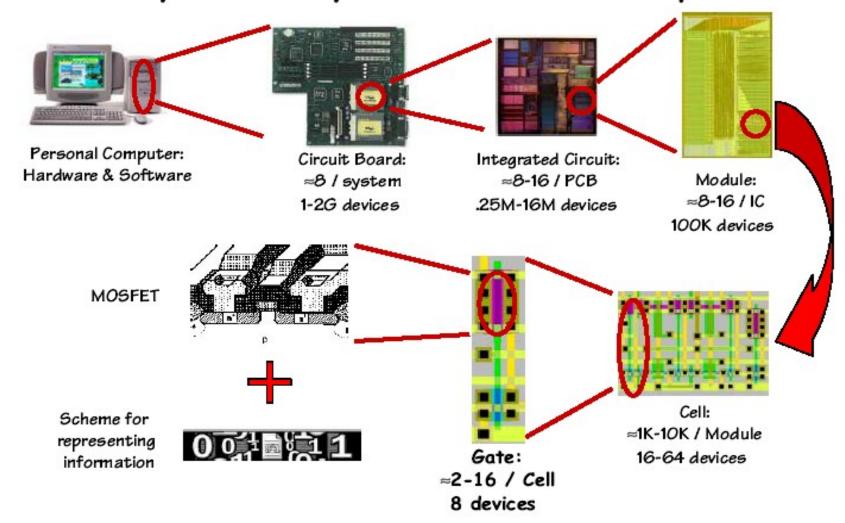


#### ■冯·诺依曼

- ■存储程序(stored-program)
  - ■将事先编好的程序和原始数据送入主存后才能执行程序
  - ■一旦程序被启动执行, 计算机能在不用操作人员干预下自动完成逐条取出指令并执行任务
- ■冯·诺依曼结构
  - ■计算机应由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个基本部件组成。
  - ■各基本部件的功能是:
    - 存储器不仅能存放数据,而且也能存放指令,形式上两者没有区别,但计算机应能区分数据还是指令;
    - 控制器应能自动执行指令;
    - <mark>运算器</mark>应能进行加 / 减 / 乘 / 除四种基本算术运算,并且也能进行一些逻辑运算和附加运算;
    - ■操作人员可以通过输入设备、输出设备和主机进行通信。
  - ■内部以二进制表示指令和数据。每条指令由操作码和地址码两部分组成。操作码指出操作类型, 地址码指出操作数的地址。
  - ■一串指令组成程序。
  - ■采用"存储程序"工作方式

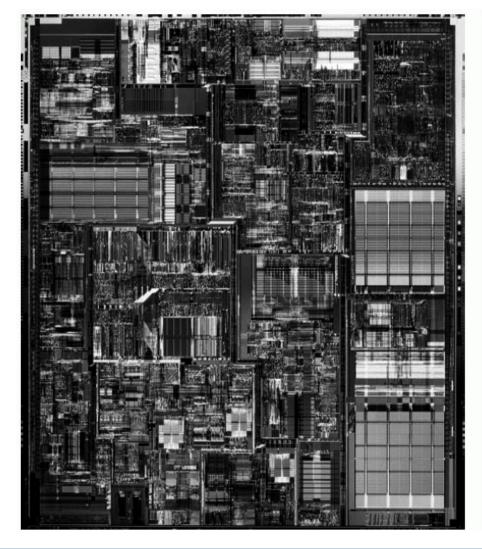


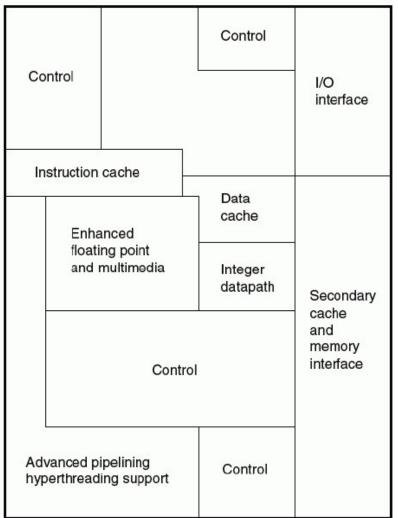
#### How do you build systems with >16 components?





#### ■Pentium4 处理器内部布局



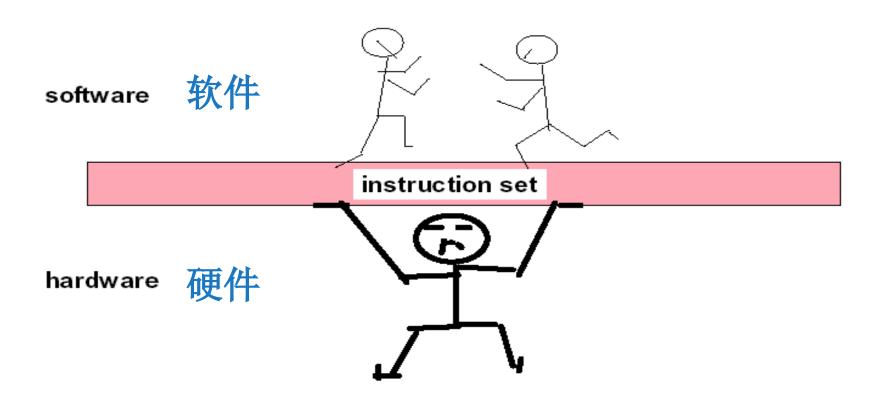


## 目录



- 1. 相关知识
- 2. 软件和硬件
- 3. 课程主要学习内容





- ■软件和硬件的界面: ISA ( Instruction Set Architecture ) 指令集体系结构
- 机器语言由指令代码构成,能被硬件直接执行

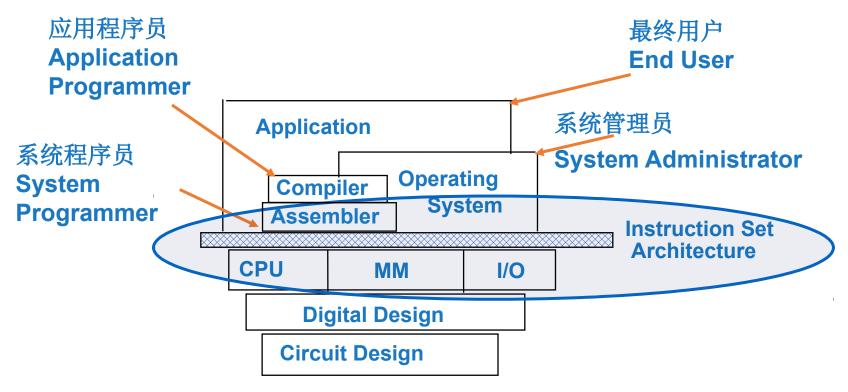


#### ■计算机软件

- ■System software(系统软件)
  - ■简化编程过程,使硬件资源被有效利用
  - ■操作系统(Operating System)
    - 硬件资源管理,用户接口
  - ■语言处理系统
    - 翻译程序 + Linker, Debug, Loader, etc ...
    - ■翻译程序 (Translator) 有三类:
      - ■汇编程序 (Assembler):将汇编语言源程序翻译为机器语言目标程序文件。
      - 编译程序 (Complier) :将高级语言源程序翻译为汇编语言或机器语言目标程序文件。
      - ■解释程序 (Interpreter):将高级语言语句逐条翻译成机器指令并立即执行。不生成目标文件。
  - ■其他实用程序:如:磁盘碎片整理程序、备份程序等
- ■Application software(应用软件)
  - ■解决具体应用问题 / 完成具体应用任务
  - ■各类媒体处理程序: Word/ Image/ Graphics/...
  - ■管理信息系统 (MIS)
  - Game, ...



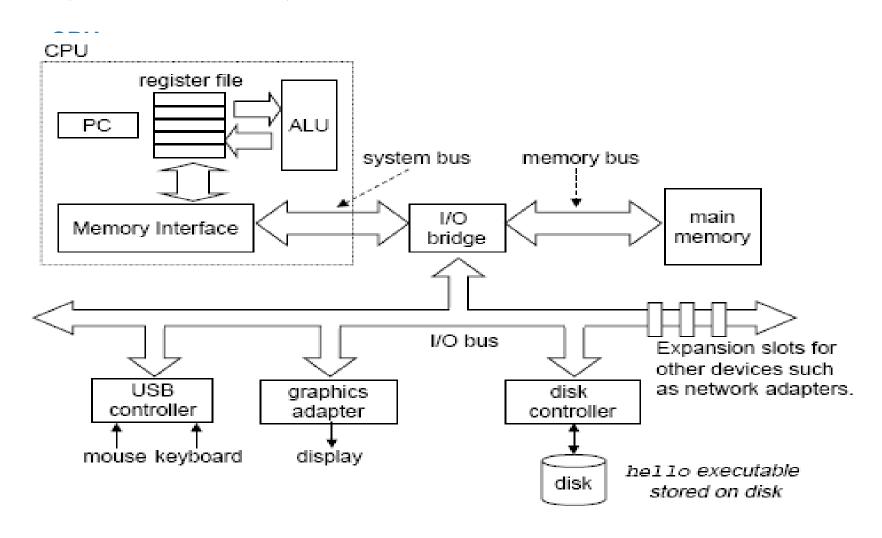
■Computer Hierarchy ( 计算机系统层次 )



不同用户工作在不同层次,所看到的计算机不一样 中间阴影部分就是本课程主要内容,处于最核心的部分!



#### 一个典型系统的硬件组成



PC:程序计数器

ALU: 算术/逻辑单元

USB: 通用串行总线



#### ■一个典型程序的转换处理过程

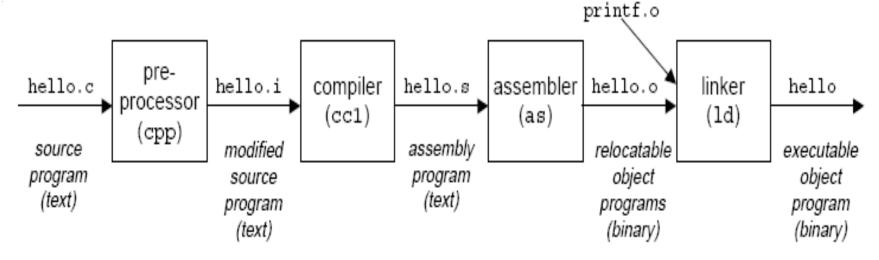
```
经典的"hello.c"C-源程序

1 #include <stdio.h>
2
3 int main()
4 {
5 printf("hello, world\n");
6 }

程序的功能是:
输
```

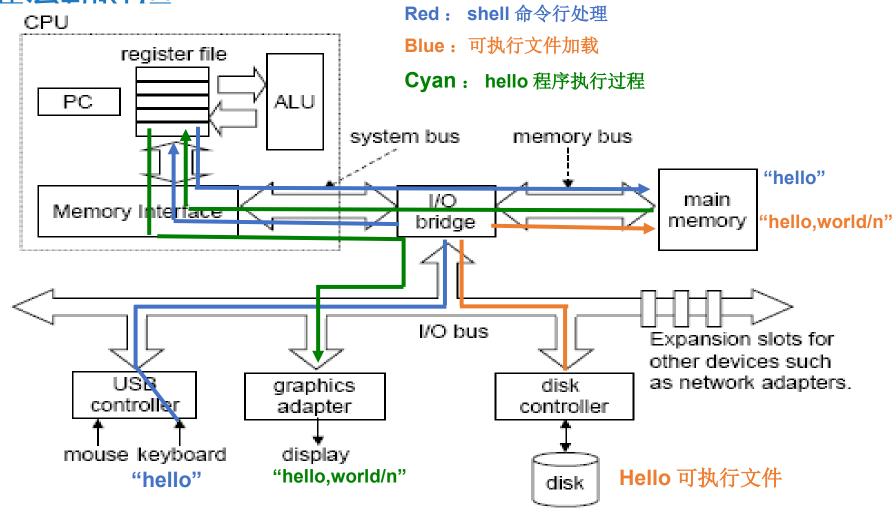
#### hello.c 的 ASCII 文本表示

```
#include <sp> < stdio.
35 105 110 99 108 117 100 101 32 60 115 116 100 105 111 46
h > \n \n int <sp> main() \n {
104 62 10 10 105 110 116 32 109 97 105 110 40 41 10 123
\n <sp> <sp> <sp> <sp> printf("hel
10 32 32 32 32 112 114 105 110 116 102 40 34 104 101 108
lo, <sp> world \n"); \n }
108 111 44 32 119 111 114 108 100 92 110 34 41 59 10 125
```





Hello 程序的数据 And Hello Republic And Hello Re



数据经常在各存储部件间传送。故现代计算机大多采用"缓存"技术! 所有过程都是在 CPU 执行指令所产生的控制信号的作用下进行的。

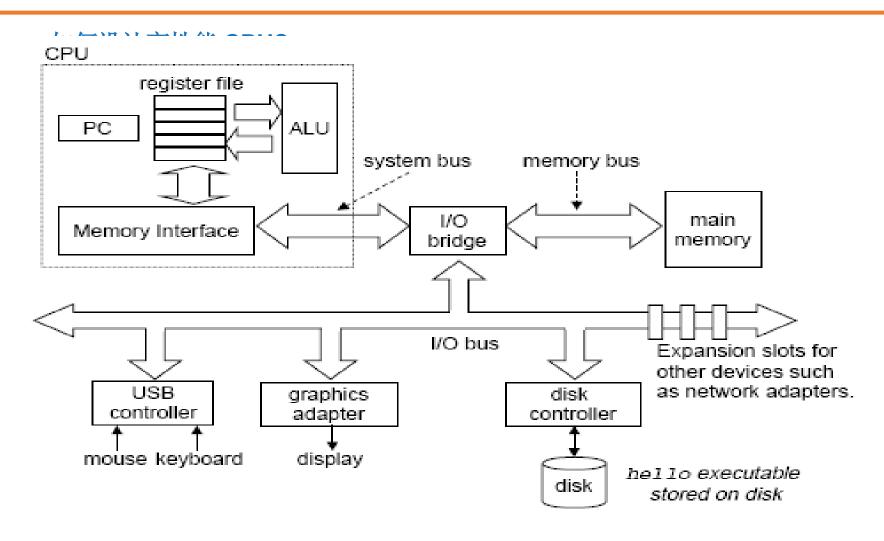
## 目录



- 1. 相关知识
- 2. 软件和硬件
- 3. 课程主要学习内容

## 3. 课程主要学习内容





信息(指令和数据)在计算机中如何表示?指令系统如何设计?