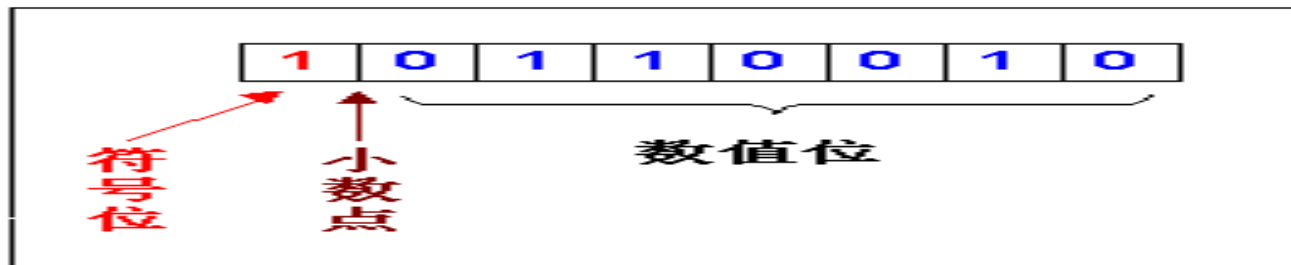


课程回顾：第2次课程

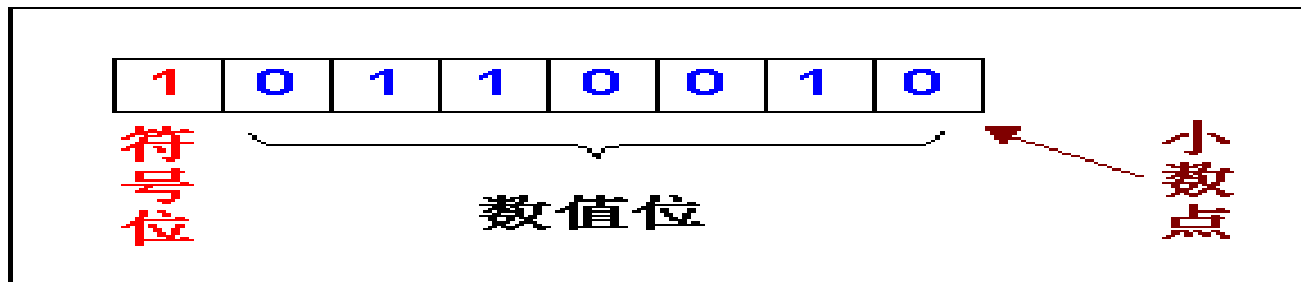
- ▶ 十进制转换成其它数制的方法
- ▶ 二进制与八进制、十六进制的转换
- ▶ 原码、反码和补码的表示与特点
- ▶ 记录了随堂测验与考勤的成绩

定点数

定点小数:



定点整数:



浮点表示

阶符	阶码	数符	尾	数
----	----	----	---	---

0	0	1	1
---	---	---	---

阶，定点整数表示

0	1	0	1	0	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

尾数，定点小数表示

$$X=(11.01)_B=0.1101 \times 2^2$$

阶和尾数均为原码？

阶为补码，尾数为原码？

浮点表示（续）

阶符	阶码	数符	尾数
----	----	----	----

0	0	1	1
---	---	---	---

阶，定点整数表示

0	1	0	1	0	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

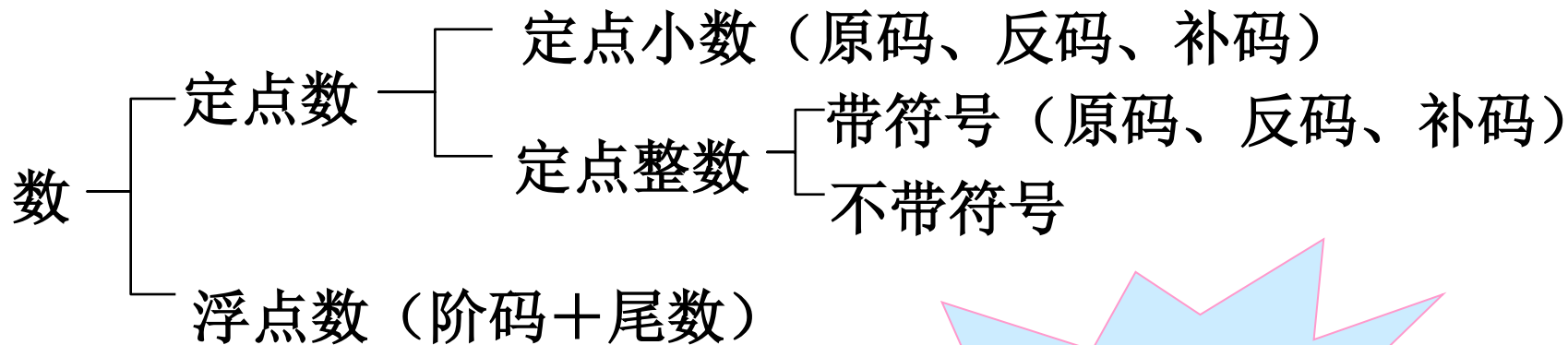
尾数，定点小数表示

$$X_1 = (-0.00011)_B = -0.11 \times 2^{-3}$$

阶和尾数均为原码

阶为补码，尾数为原码

计算机中数的表示



正负号
和小数点

字符的编码

用若干位二进制符号表示数字、字母、命令以及特殊符号的方法称为**字符编码**。

ASCII

(American Standard Code for Information Interchange)

美国国家信息交换标准码

常用字符有**128**个，编码从**0**到**127**。

ASCII码用**7**位二进制符号 ($b_7b_6b_5b_4b_3b_2b_1$) 来表示字符和命令，编码为**000 0000~111 1111**

ASCII 码编码表

<div> <div> $b_7 b_6 b_5$ 符号 $b_4 b_3 b_2 b_1$ </div> </div>	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	~	p
0001	SOH	DC1	|	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	S	,	<	L	\	l	|
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	↑	n	~
1111	SI	US	/	?	O	↓	o	DEL

ASCII码

字符	十六进制表示	十进制表示
空格	20H	32
'0'~'9'	30H~39H	48~57
'A'~'Z'	41H~5AH	65~90
'a'~'z'	61H~7AH	97~122

控制字符：0~32, 127； 普通字符：94个。

例：“a”字符的编码为 1100001，十进制数是 97
ASCII码的排列

有大小之分：空格 < 数字 < 大写字母 < 小写字母

中文字符—汉字编码

汉字如何编码？

1980年，中国颁布了第一个汉字编码的国家标准：**GB2312-80**《信息交换用汉字编码字符集》基本集，是目前国内所有汉字系统的统一标准。

中文字符—汉字编码（续）

将汉字和其它符号排列成表格，分为**94**区，每区有**94**位，并将“区”和“位”用十进制数字进行编号：即区号为**01-94**，位号为**01-94**。

“中”的区位码：

5448

区号

位号

国标码用两个字节（**16**位二进制数）表示一个汉字，通常转换为十六进制数使用。

汉字的编码

国标码（GB2312-80）

一级汉字：3755个，按汉语拼音排列

二级汉字：3008个，按偏旁部首排列

区位码

由94个区号和94个位号构成

每个汉字占两个字节

区位码分布

01区	键盘上没有的各种符号
02区	各种序号
03区	键盘上的各种符号
04-05区	日文字母
06区	希腊字母
07区	俄文字母
08区	标识拼音声调的母音及拼音字母名称
09区	制表符号
10-15区	未用
16-55区	一级汉字（按拼音字母顺序排列）
56-87区	二级汉字（按部首笔划顺序排列）
88-94区	自定义汉字

图形符号区

一级汉字区
二级汉字区
自定义汉字区

区位码与国标码的转换

区位码
(十进制)

如何转换?

国标码
(十六进制)

“中” 区位码 (54 48)_D

区号、位号分别转换成十六进制数

(36 30)_H

+ (2020)_H

“中” 国标码

(56 50)_H

如何将汉字输入计算机？

汉字输入码

音码

微软拼音、搜狗、紫光 and 智能

形码

ABC等

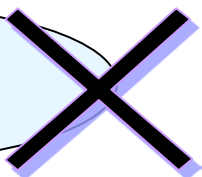
五笔字型法、郑码输入法等

其它

语音、手写输入或扫描
输入等

计算机中如何存储、处理汉字？

区位码？



国标码？



将国标码每个字节最高位置“1”

机内码

“中” 的国
标码

“中” 的机
内码

(01010110 01010000) _B

(56 50) _H

(11010110 11010000) _B

(D6 D0) _H

如何将存储的汉字显示出来？

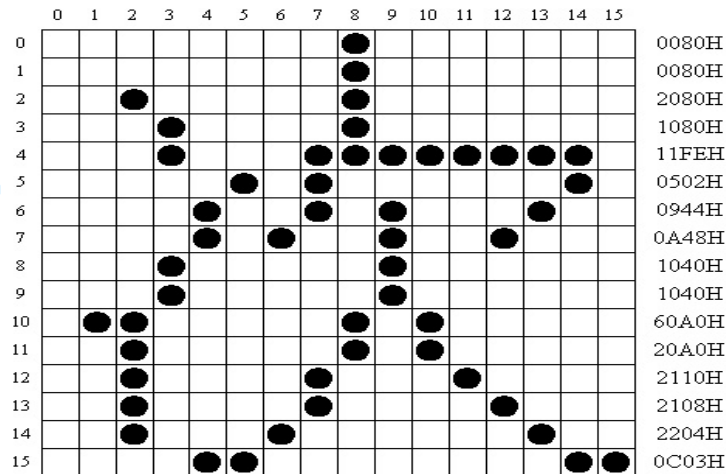
汉字字形码（汉字字形点阵的代码）

计算 **16×16**点阵显示汉字，
需要多少存储空间？

$$16 \times 16 / 8 = 32 \text{ 字节}$$

16×16点阵显示国标码中**6763**个常用汉字需要多少存储空间？

$$32 \times 6763 = 216416 \text{ B} = 211.34 \text{ KB}$$



汉字地址码

- 汉字库中存储汉字字形信息的逻辑地址码
- 输出设备输出汉字时，必须通过地址码
- 字形信息是按一定顺序连续存放在存储介质上，所以汉字地址码也大多是连续有序的，与汉字内码间有着简单的对应关系，以简化汉字内码到汉字地址码的转换。



汉字信息处理系统



- 通过键盘输入汉字的输入码
- 将输入码转换为相应国标码，再转换为机内码。就可以在计算机内存储和处理了。
- 输出汉字时，将汉字的机内码通过简单的对应关系转换为相应的汉字地址码；通过汉字地址码对汉字库进行访问，从字库中提取汉字的字形码，最后根据字形数据显示和打印出汉字。

1.3 计算机系统

- ◆ 1.3.1 计算机系统的组成
- ◆ 1.3.2 计算机硬件系统
- ◆ 1.3.3 计算机软件系统
- ◆ 1.3.4 计算机的工作原理

计算机硬件系统

▶ 什么是计算机？

计算机是能按照人的要求接受和存储信息，自动进行数据处理和计算，并输出结果信息的机器系统。

▶ 计算机由哪几部分组成？

计算机是由**硬件**和**软件**两部分组成。硬件是实体，软件是灵魂。

▶ 计算机和人有何种关系？

计算机是**人造自动机**。人类发明计算机的初衷是处理**数学运算**。

计算机和人

计算机和人息息相关

计算机的很多设计原理和 workflows 都是**观察**、**仿照**和**模拟**人类活动而抽象获得的。



1+2=?

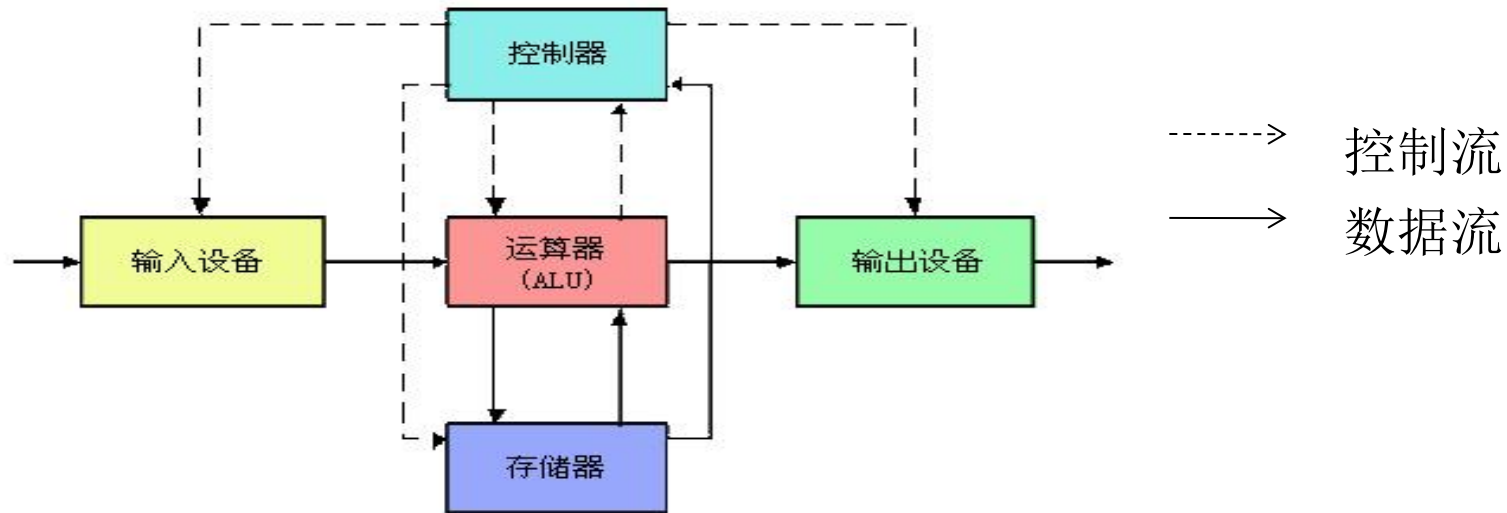


人是怎样
计算的？

计算机部件	人类器官
输入设备	眼睛
运算器	大脑
控制器	大脑
存储器	大脑
输出设备	口、手

计算机硬件系统

冯·诺依曼体系结构

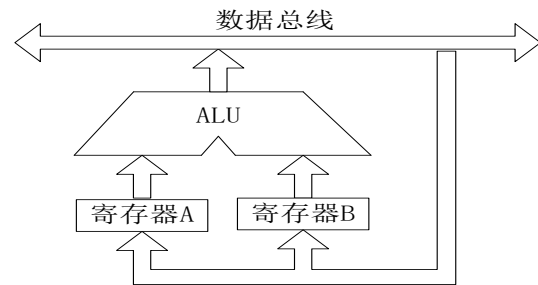


运算器

▶ 运算器——决定计算机是否聪明

运算器又称**算术逻辑部件**（Arithmetic and Logic Unit, ALU），主要用于**算术运算**和**逻辑运算**。

- **内部结构**：ALU、寄存器、控制电路
- **执行操作**：算术运算（ $+$ $-$ \times \div ）、逻辑运算（与或非）、移位操作（左移、右移）
- **性能指标**：字长和运算速度。



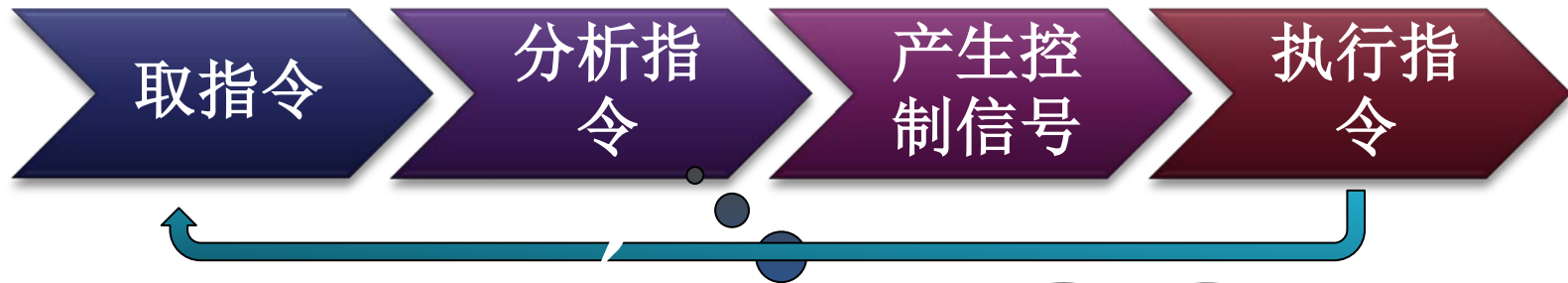
运算器的结构示意图

控制器

- 机器指令：按照一定格式构成的二进制代码串。

操作码	源操作数（或地址）	目的操作数地址
-----	-----------	---------

- 执行过程：



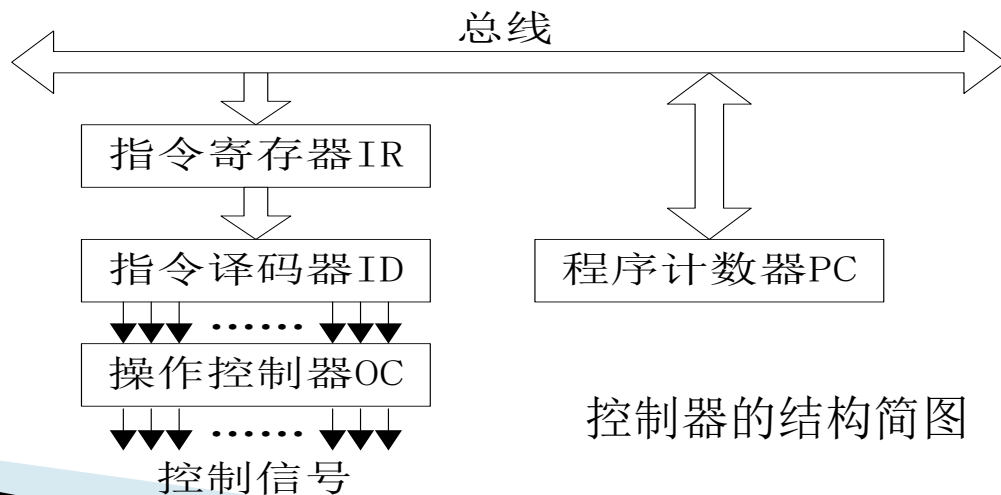
如何自动获取下一条指令？

控制器

▶ 控制器——指挥计算机有序工作

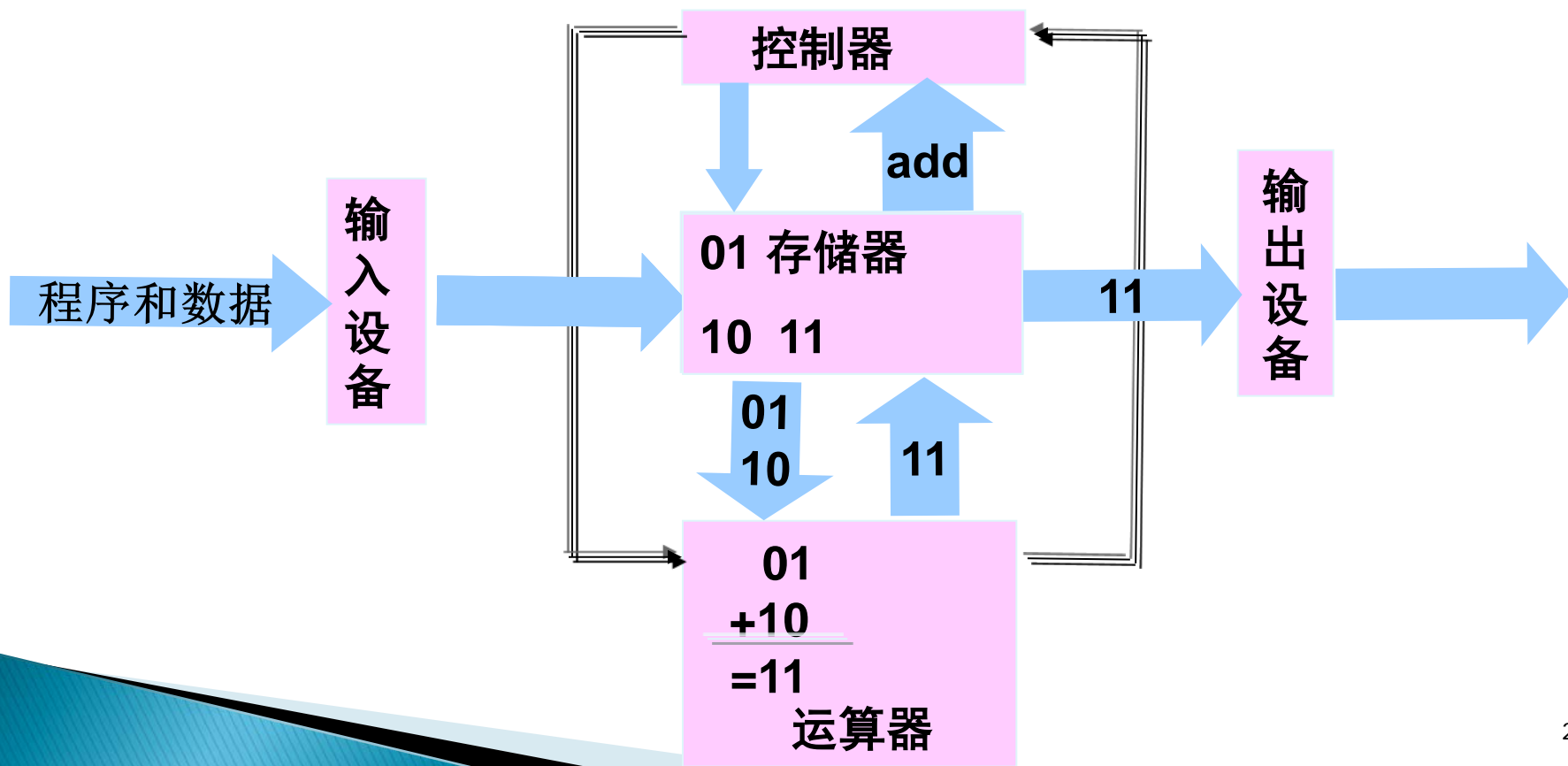
控制器指挥和协调计算机各部件有条不紊的工作。

- **内部结构**：指令寄存器（IR）、指令译码器（ID）、操作控制器（OC）和程序计数器（PC）。



控制器的结构简图

计算 $1+2=?$

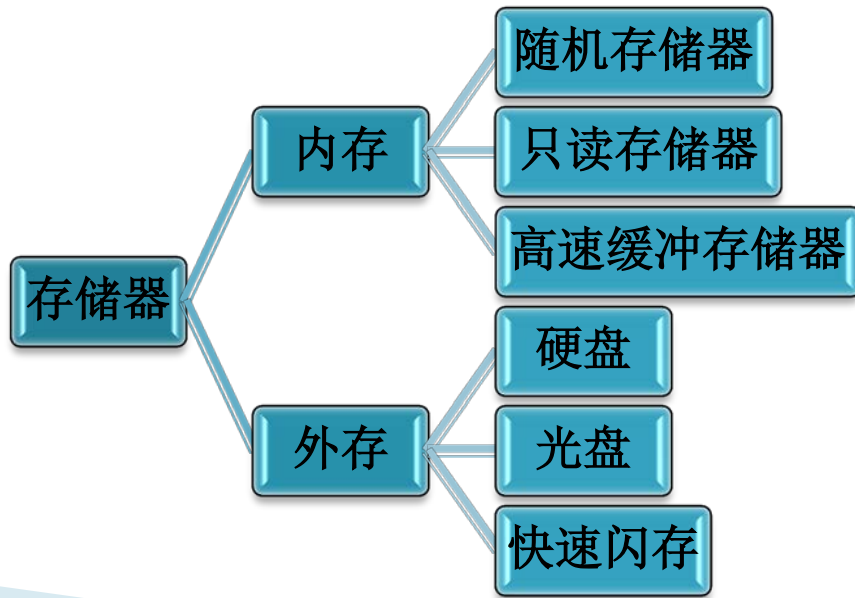


存储器

▶ 存储器——帮助计算机记忆信息

存储器是存取程序和数据部件。

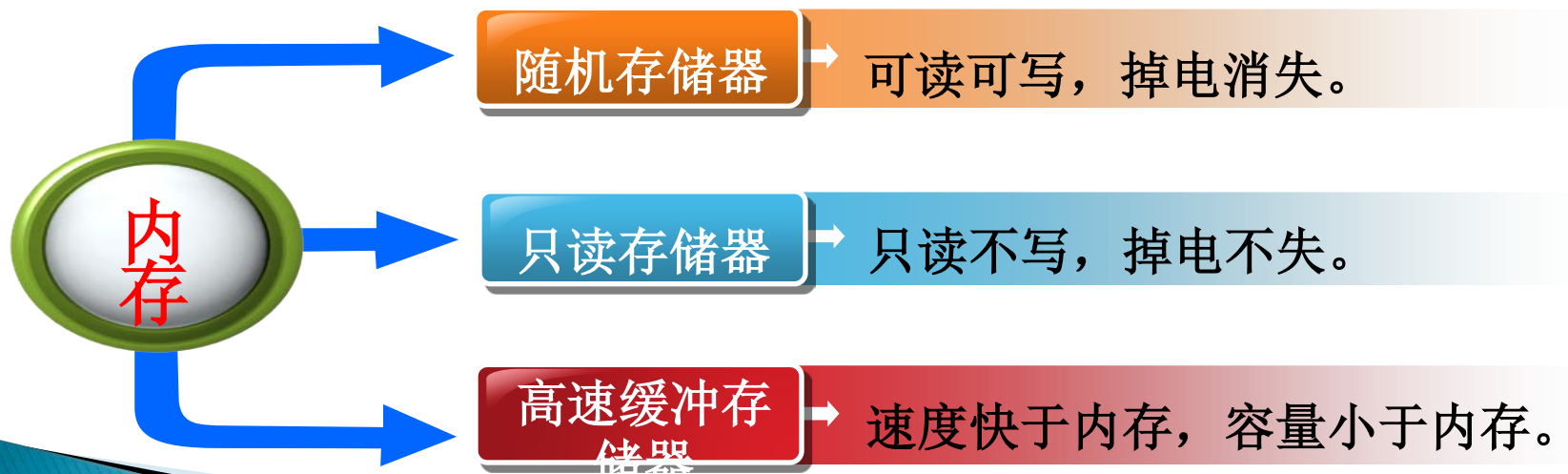
◦ 类型划分：依据CPU是否可以直接访存将存储器划分为内存和外存。



存储器—内存

(1) 内存

内存可以被CPU直接访问。内存容量小、速度快、掉电后RAM信息全部消失。

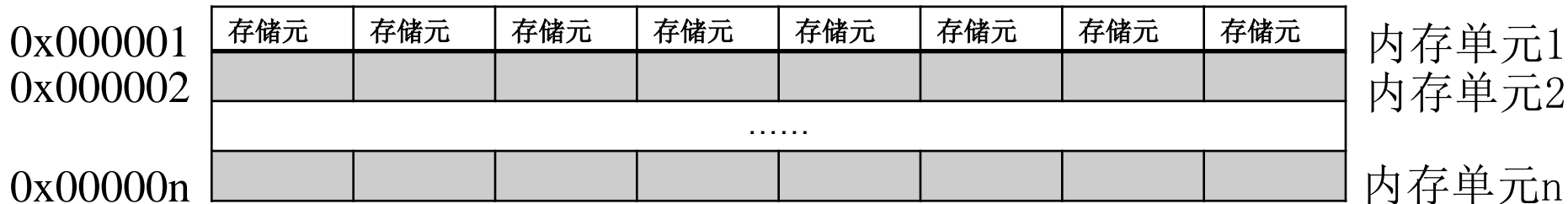


存储器— RAM

▶ 随机存储器RAM

通常所说的计算机内存就是指RAM。

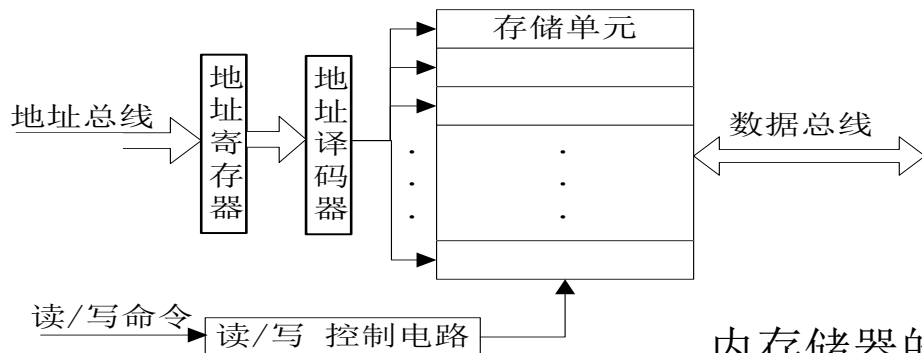
- **内部结构**：存储器由若干**存储单元**构成；每个存储单元由若干（一般是8个）**存储元**组成。



存储器内部结构图

RAM的外部结构与性能指标

- 外部结构：地址寄存器、地址译码器、读写控制电路



内存储器的结构简图

- 性能指标：存储容量和存取速度

1KB=1024B 1MB=1024KB

1GB=1024MB 1TB=1024GB

其他类型内存

- ▶ 只读存储器ROM

ROM中存放计算机系统管理程序，是由厂家固化的，用户无法修改，掉电后信息不丢失。

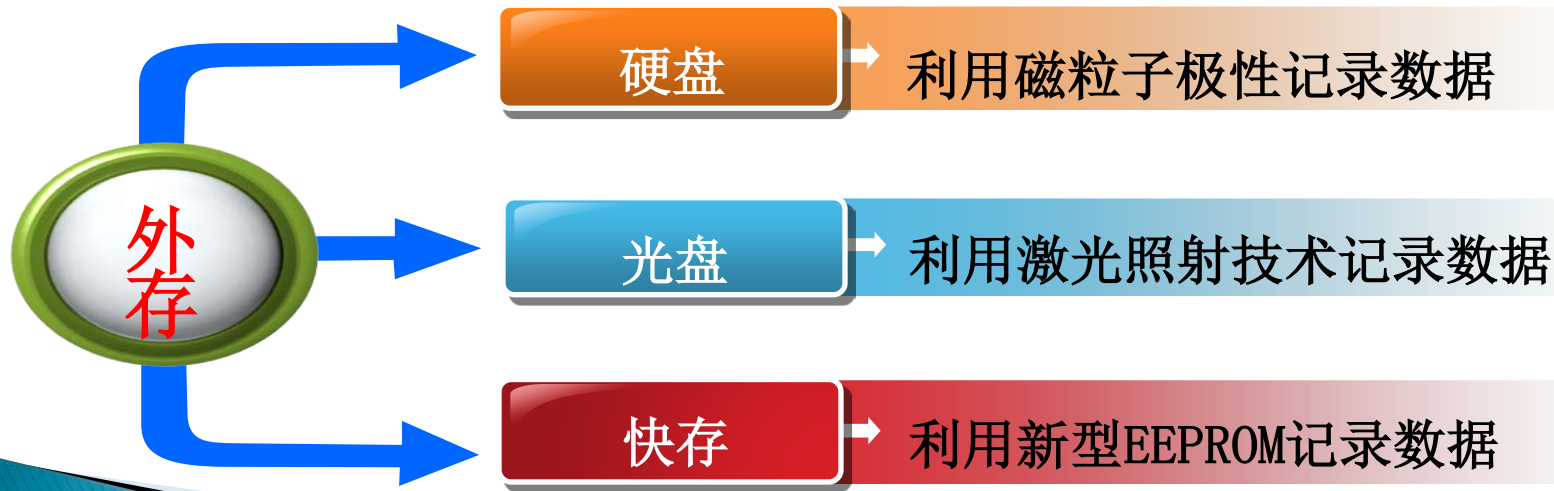
- ▶ 高速缓冲存储器Cache

Cache是为了解决CPU和RAM速度不匹配而设计的。它产生的理论依据是局部性原理（时间局部性和空间局部性）。

存储器—外存

(2) 外存

外存必须通过接口才能与CPU互访。外存容量大、速度慢、掉电后信息不丢失。

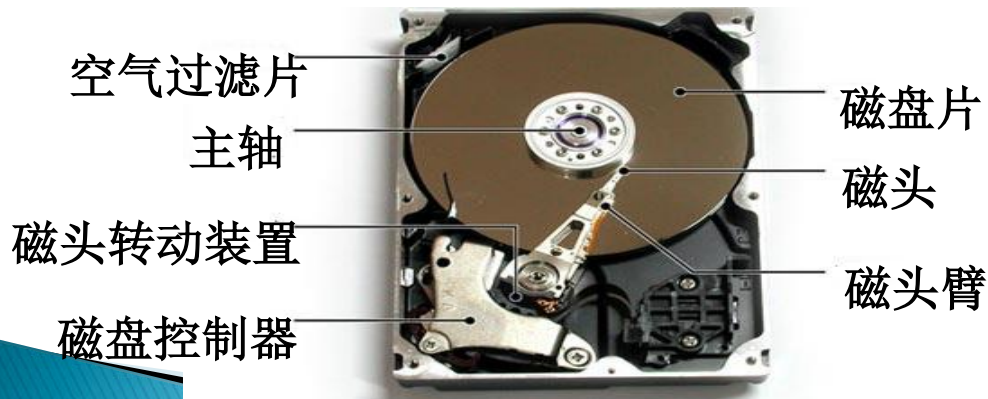


外存—硬盘

▶ 硬盘

硬盘是主要的外存设备。

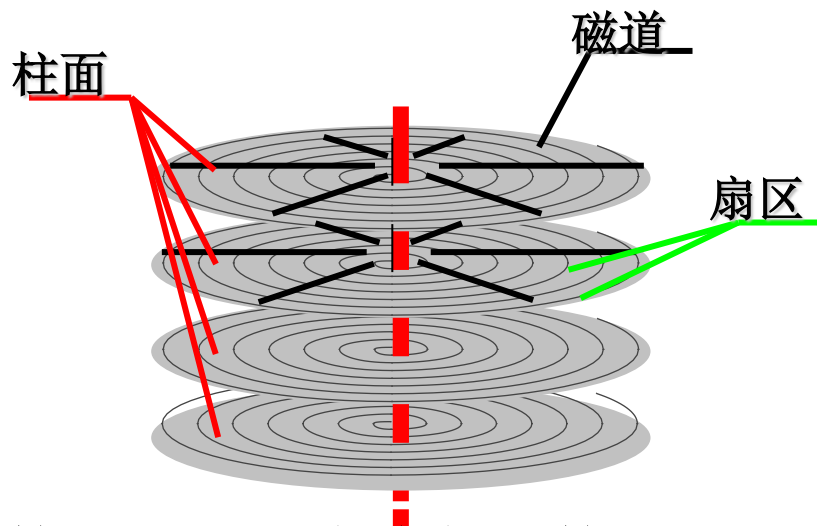
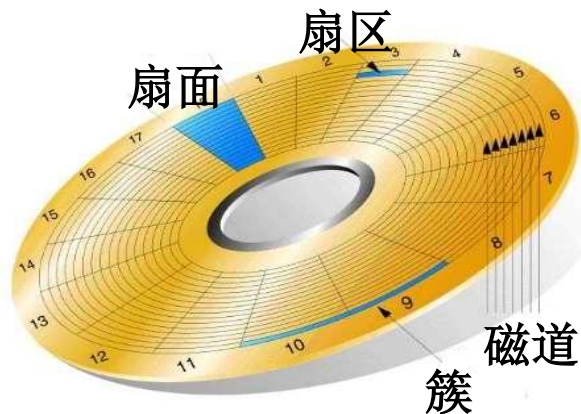
- **内部结构：**硬盘是由磁盘片、读写控制电路和驱动机构组成。



SCSI接口，电缆的另一端连接到主板的**SCSI**接口上

硬盘的工作原理和性能指标

- 工作原理：根据电磁学原理，使得磁性材料被磁化时具有两种极性来记录二进制信息。
- 性能指标：容量和转速



硬盘容量 = 磁头数 (H) × 柱面数 (C) × 磁道扇区数 (S) × 每扇区字节数 (B)

存储器—光盘

▶ 光盘

- 工作原理：通过激光照射染料层呈现结晶和非结晶两种状态记录二进制信息。
- 类型划分：只读型和可记录型。

种类	典型	原理
只读型	CD-ROM, DVD-ROM	结晶和非结晶间不能互换
可记录型	CD-R, CD-RW DVD-R, DVD-RW	结晶和非结晶间可以互换

- 性能指标：容量和倍速，一倍速率= 150KB/秒。

存储器—快速闪存

▶ 快速闪存

Flash是一种非易失型半导体存储器，即掉电后信息**不丢失**且存取**速度快**，采用**USB接口**，支持**热插拔**。

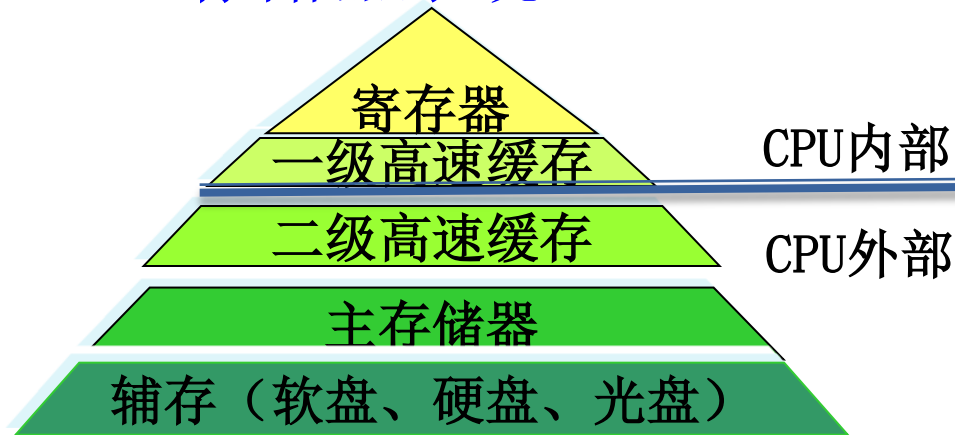


最新指标

- USB 3.0接口
- 4.8Gb传输率
- 128G容量

存储器系统

▶ 存储器系统



两大层次

- Cache—主存：解决CPU和主存速度不匹配问题
- 主存—辅存：解决存储器系统容量问题

内存储器

访问速度快
信息暂时性
相对价格高

外存储器

访问速度慢
信息永久性
相对价格低

输入设备

▶ 输入/输出设备——感知现实世界

输入/输出设备是计算机与外部世界进行信息交换的中介，是人与计算机联系的桥梁。

- 输入设备：将信息输入计算机
- 输出设备：将结果反馈给人

典型的输入设备



脚踏鼠标



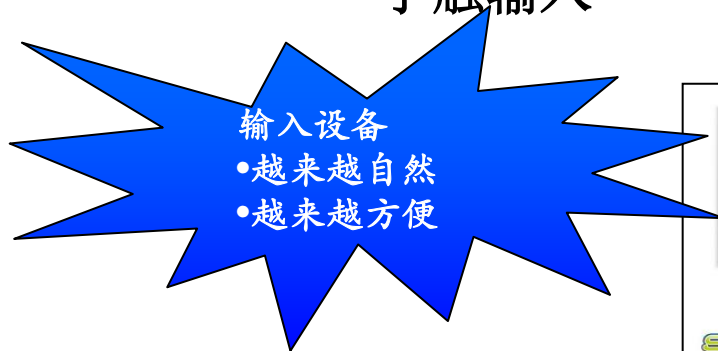
手触输入



语音识别



传感



姿态

输出设备



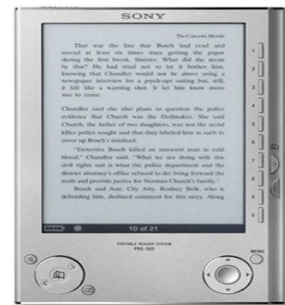
3D



卷轴显示器

输出设备

- 越来越大
- 越来越靓
- 越来越无形



电子书



多屏幕显示器

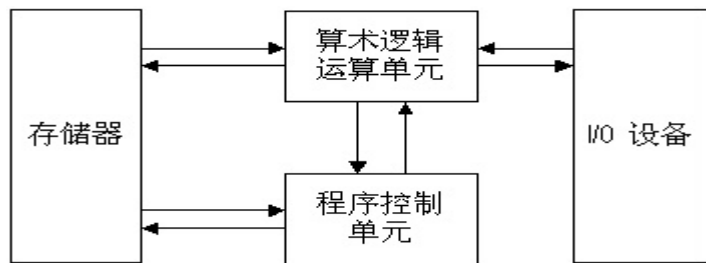


全息投影

硬件连接

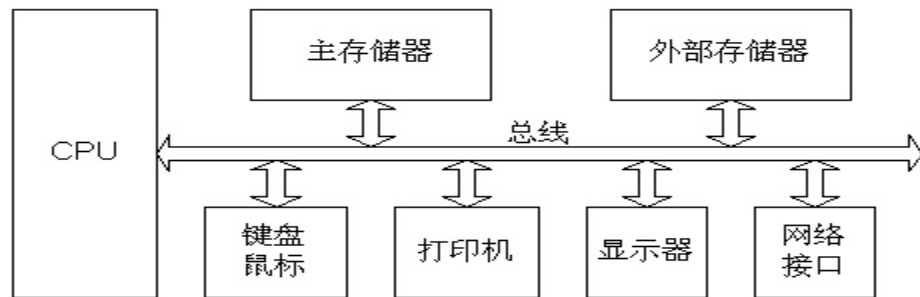
硬件连接

直接连接



IAS计算机的结构

总线结构



基于总线结构的计算机的示意图

硬件连接—总线

▶ 总线

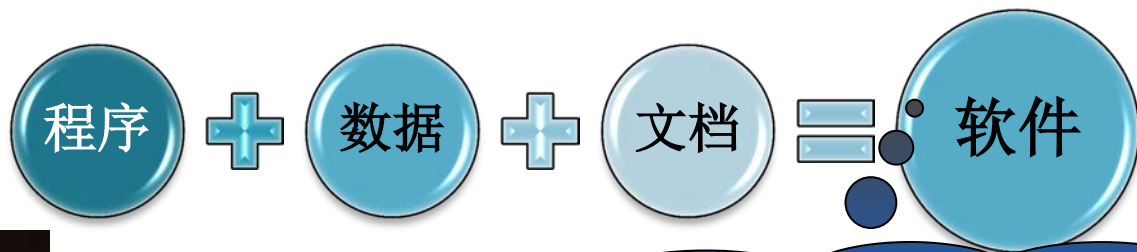
总线是一组连接各个部件的公共通信线。

总线种类	定义	传输内容	特点
数据总线	一组用来在存储器、运算器、控制器和I/O部件之间传输数据信号的公共通路。	数据信号	双向总线
地址总线	一组CPU向主存储器和I / O接口传送地址信息的公共通路。	地址信号	单向总线
控制总线	一组用来在存储器、运算器、控制器和I/O部件之间传输控制信号的公共通路。	控制信号	双向总线

计算机软件系统

计算机软件

计算机软件是为运行、管理和维护计算机而编制的各种程序、数据和文档的总称。

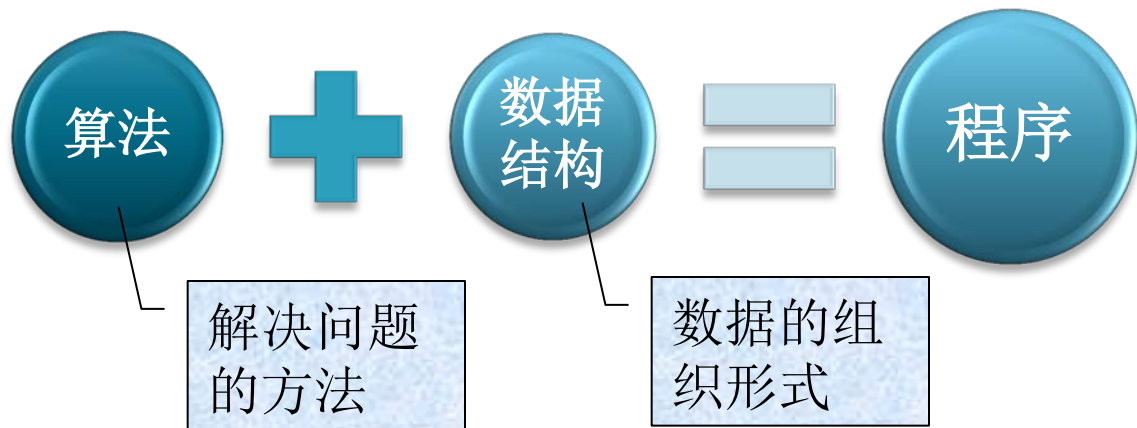


软件是计算机的灵魂，
是人机之间的接口

软件概念

- ▶ 基本概念
 - 程序

程序是按照一定顺序执行的、能够完成某一任务的指令集合。



程序设计语言

◦ 程序设计语言

程序设计语言是由单词、语句、函数和程序文件等组成。程序设计语言是软件的基础和组成。

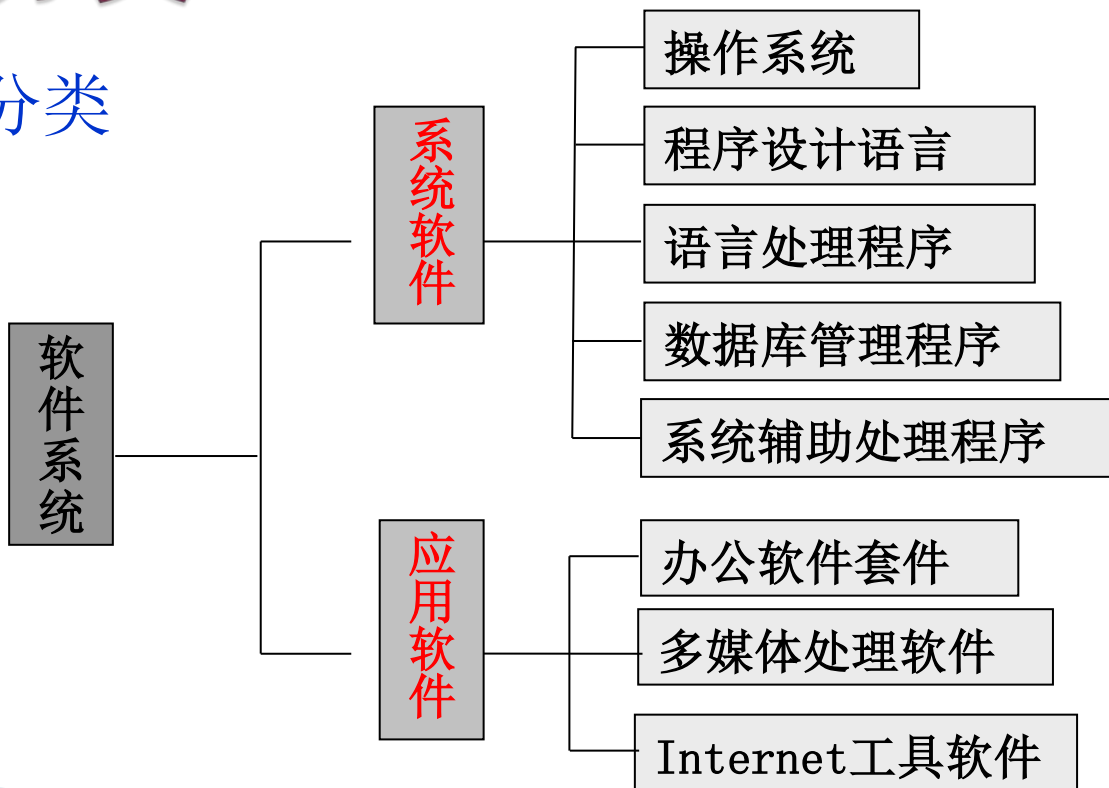


程序设计语言类型

执行顺序	机器语言	汇编语言	语句含义	高级语言 (Python)	语句含义
1	10110000 00000001	MOV AL, 1	将1传送至AL寄存器	a = 1	定义变量a, 并赋值为1
2	10110010 00000010	MOV BL, 2	将2传送至BL寄存器	b = 2	定义变量b, 并赋值为2
3	10001010 11011000	ADD AL, BL	将寄存器BL的内容与 寄存器AL的内容相加, 结果保存在AL中	c = a+b	定义变量c, 并赋值为a+b
4	10100010 00000110 00000000	MOV [06H], AL	将寄存器AL中的内容 传送到内存地址为 06H的存储单元中		
5	11110100	HLT	停止操作		

软件分类

► 软件分类



本章小结

- ▶ 冯·诺依曼提出了存储程序和计算机采用二进制的思想。根据“存储程序式计算机”结构思想，计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成。
- ▶ 进制转换的方法。
- ▶ 信息在计算机中的表示与编码。
- ▶ 计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成。

第3次课程小结

- ▶ 浮点数的表示与字符的编码
- ▶ 计算机系统及工作原理
- ▶ 本周需要完成：随堂测试及考勤
- ▶ 复习前3次的课程，下周有阶段性的测试
- ▶ 上机完成作业


本次课程的测试

- ▶ 观看上课视频后，上课时间完成“随堂测验&考勤3-20211012”
- ▶ 测试后，同时记录考勤成绩（请通过查看分数，确认考勤成功）


提交作业示例1

- ▶ 建立word文档,
- ▶ 文档名: 上机1_学习笔记1_12345678_艾亿.docx


提交作业示例2

主页 


课程大纲 

日程 

通知 


资源 

作业 

 2021国际学院-大学计算机基础: 作业

作业列表

选择一项作业来浏览具体内容，开始处理或编辑作业。

作业标题	状态
  上机1_学习笔记1	尚未提交

主页

课程大纲

日程

通知

资源

作业

练习与测验

成绩册

聊天室

班级管理

花名册

站点信息

讨论区

教师信息

帮助

2021国际学院-大学计算机基础: 作业

作业 - 进行中

添加附件，然后在底部选择适当的按钮

标题 上机1_学习笔记1

截止 2021-10-16 下午11:55

状态 尚未提交

评分方式 分数 (最高 100.0)

指导

- 独立完成，不允许抄袭，满分100分；
- 截止日期之前提交至网站作业栏目，**补交或迟交将被扣分**；
- 提交作业后，记得将提交成功的界面**截图留证**，并重新登录确认是否提交成功。今后提交失败，如果无

作业的附加资源

[上机1_学习笔记1.docx](#) (28 KB; 2021-10-8 上午10:51)

作业提交

此作业只可通过附加文档提交。

附件

尚无附件

从计算机中选择文件 **选择文件** 未选择任何文件

或者从个人工作空间、



提交

预览

保存草稿


取消


请不要忘记保存或提交


点击“选择文件”按钮，上传你的作业


提


作业 


练习与测验 


成绩册 


聊天室 


班组管理 

花名册 

站点信息 

讨论区 

教师信息 


帮助 

评分方式 分数 (最高 100.0)

指导

- 独立完成，不允许抄袭，满分100分；
- 截止日期之前提交至网站作业栏目，**补交或迟交将被扣分**；
- 提交作业后，记得将提交成功的界面**截图留证**，并重新登录确认是否提交成功。今后提交失败，如


作业的附加资源

 [上机1_学习笔记1.docx](#) (28 KB; 2021-10-8 上午10:51)

作业提交

此作业只可通过附加文档提交。

附件

 [上机1_学习笔记1_12345678_文亿.docx](#) (28 KB; 2021-10-8 上午11:24) [移除](#)

从计算机中选择更多文件 未选择任何文件

[或者从工作空](#)



提交

预览

保存草稿

取消


请不要忘记保存或提交


此时作业没有提交，需要点击“提交”按钮

主页 


课程大纲 


日程 

通知 


资源 

作业 

练习与测验 

成绩册 

聊天室 

班级管理 

2021国际学院-大学计算机基础: 作业

提交确认

☒ 你已成功提交作业。你将收到包含此信息的确认邮件。

用户： 吴秀娟 (07062)

班级站点： 2021国际学院-大学计算机基础

作业标题  上机1_学习笔记1

提交ID b497bc8f-e523-4150-85cf-d743b001b039

提交时间： 2021-10-8 上午11:30

历史 Fri Oct 08 11:30:20 CST 2021 吴秀娟 (07062) submitted

您的提交包括以下内容：

作业附件

上机1_学习笔记1_12345678_艾亿.docx (28 KB; 2021-10-8 上午11:24)

[回到列表](#)

成功提交的通知界面，显示你成功提交附件的时间。
注意：拍照或截图保存此界面。提交失败时，提供此截图，可以补交。

修改作业（添加、删除等）

讨论区 

教师信息 

帮助 

您附加的提交作业。

附件



[上机1_学习笔记1_12345678_文亿.docx](#) (28 KB; 2021-10-8 上午11:24) [移除](#)



[上机1_学习笔记1_12345678_文亿new.docx](#) (28 KB; 2021-10-8 上午11:42) [移除](#)

从计算机中选择更多文件

选择文件

未选择任何文件

或者从



重新提交

预览

保存草稿


取消

请不要忘记保存或提交

任何修改（重交，添加、删除等）操作，需要点击“重新提交”按钮，并重新截图

主页 

课程大纲 


日程 


通知 


资源 


作业 

练习与测验 

成绩册 

聊天室 

班级管理 

花名册 

2021国际学院-大学计算机基础: 作业

提交确认

☒ 你已成功提交作业。你将收到包含此信息的确认邮件。

用户： 吴秀娟 (07062)

班级站点： 2021国际学院-大学计算机基础

作业标题  上机1_学习笔记1

提交ID b497bc8f-e523-4150-85cf-d743b001b039

提交时间： 2021-10-8 上午11:45

历史
Fri Oct 08 11:30:20 CST 2021 吴秀娟 (07062) submitted
Fri Oct 08 11:45:39 CST 2021 吴秀娟 (07062) submitted

您的提交包括以下内容：

作业附件

上机1_学习笔记1_12345678_艾亿.docx (28 KB; 2021-10-8 上午11:24)

上机1_学习笔记1_12345678_艾亿new.docx (28 KB; 2021-10-8 上午11:42)

[回到列表](#)

“重新提交”后，确认新附件的正确性，并重新截图。