软考中级软件设计师

一、数据的表示

1、R进制转十进制

e1 二转十 $10100.01 = 0\times2^{1}+1\times2^{2}+1\times2^{4}+1\times2^{-2}$

（4 3 2 1 0 -1 -2）

e2 七转十 $604.01 = 4\times7^{0}+6\times7^{2}+1\times7^{-2}$

（2 1 0 -1 -2）

2、十转R，短除法

e1 (94)，十转二

2|94	0 余数
2|47	1
⋮	⋮
2|2	0
1	

$(1011110)_2$

2转8，转16.

2^3 2^4

e_1 (10 001 110 / 2 1 6) 2转8

2转16 8+4+2=14. ABCD组

e_2 (1000 1110 / 8 E)

原码 反码 补码 移码 ⇒ 8位(机字长) 第一位表示符号位，0+ 1-

↓

数转2进制

	数值1	数值-1	1-1
原	0000 0001	1000 0001	
反	0000 0001	1111 1110	
补	0000 0001	1111 1111	00000000
移	1000 0001	0111 1111	

正数的原 反 补 全是一样的

负数的反码：符号位不变，其他反转

负数的补码：反码基础上+1

移码：在补码的基础上符号位取反

计算机中用补码做运算

二、数值表示范围

表 1-1　机器字长为 n 时各种码制表示的带符号数的范围

码　制	定点整数	定点小数
原码	$-(2^{n-1}-1)\sim+(2^{n-1}-1)$	$-(1-2^{-(n-1)})\sim+(1-2^{-(n-1)})$
反码	$-(2^{n-1}-1)\sim+(2^{n-1}-1)$	$-(1-2^{-(n-1)})\sim+(1-2^{-(n-1)})$
补码	$-2^{n-1}\sim+(2^{n-1}-1)$	$-1\sim+(1-2^{-(n-1)})$
移码	$-2^{n-1}\sim+(2^{n-1}-1)$	$-1\sim+(1-2^{-(n-1)})$

三、浮点的运算

①表示　3.14×10^3 ⇒ 尾数 x 基数^阶数

②运算过程　对阶 → 尾数计算 → 结果格式化

特点：

1、一般尾数用补码，阶码用移码

2、阶码的位数决定数的表示范围，位数越多范围越大

3、尾数的位数决定数的有效精度，位数越多精度越高

4、对阶时，小数向大数看齐

5、对阶是通过较小数的尾数右移实现的

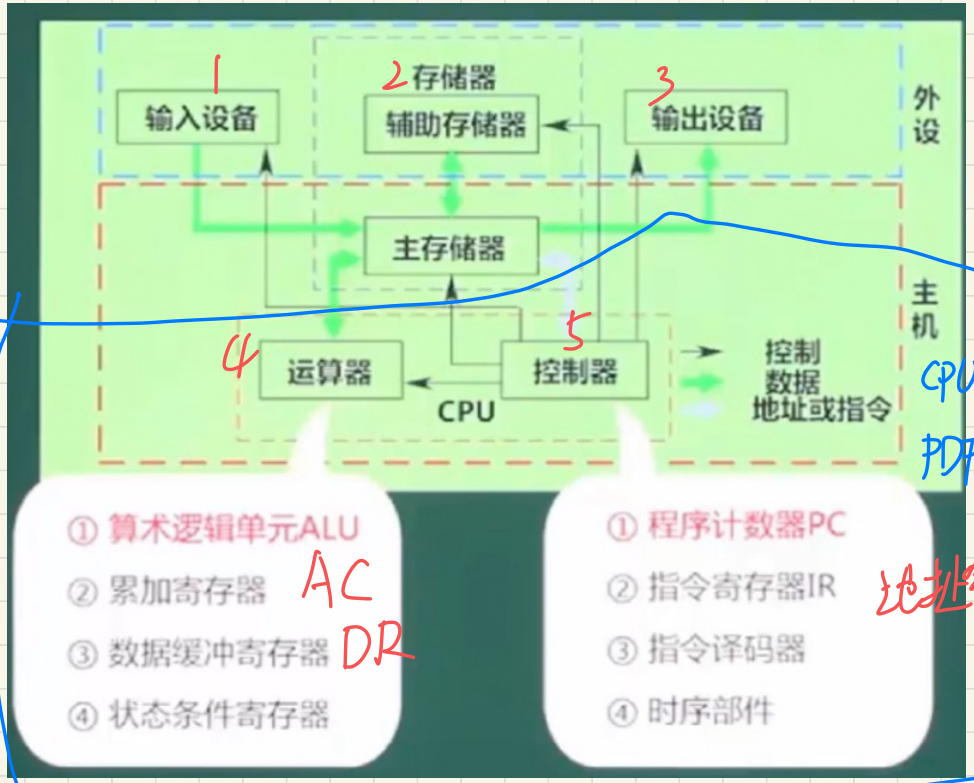
eg. $3.14\times10^3+1.2\times10^5$

的数称为浮点数，这种表示数的方法称为浮点表示法。

在浮点表示法中，阶码为带符号的纯整数，尾数为带符号的纯小数。浮点数的表示格式如下：

阶符	阶码	数符	尾数

回计算机结构

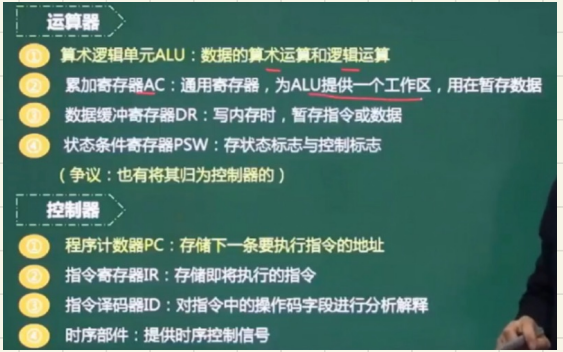


CPU详解
PDF第13页

AC

DR

地址寄存器



五计算机体系结构分类 - Flynn

Flynn 分类法。1966 年，M.J.Flynn 提出按指令流和数据流的多少进行分类。指令流为机器执行的指令序列，数据流是由指令调用的数据序列。Flynn 把计算机系统的结构分为单指令流、单数据流（Single Instruction stream Single Data stream，SISD），单指令流、多数据流（Single Instruction stream Multiple Data stream，SIMD），多指令流、单数据流（Multiple Instruction stream Single Data stream，MISD）和多指令流、多数据流（Multiple Instruction stream Multiple Data stream，MIMD）4 类。

六 指令的基本概念

operator

一条指令就是机器语言的一个语句，它是一组有意义的二进制代码，指令的基本格式如下：

操作码字段	地址码字段

操作码部分指出了计算机要执行什么性质的操作，如加法、减法、取数、存数等。地址码字段需要包含各操作数的地址及操作结果的存放地址等，从其地址结构的角度可以分为三地址指令、二地址指令、一地址指令和零地址指令。

OP	A_1	A_2	A_3

OP	A_1

OP	A_1	A_2

OP

七 寻址方式

- 立即寻址方式

特点：操作数直接在指令中，速度快，灵活性差

- 直接寻址方式

特点：指令中存放的是操作数的地址

- 间接寻址方式

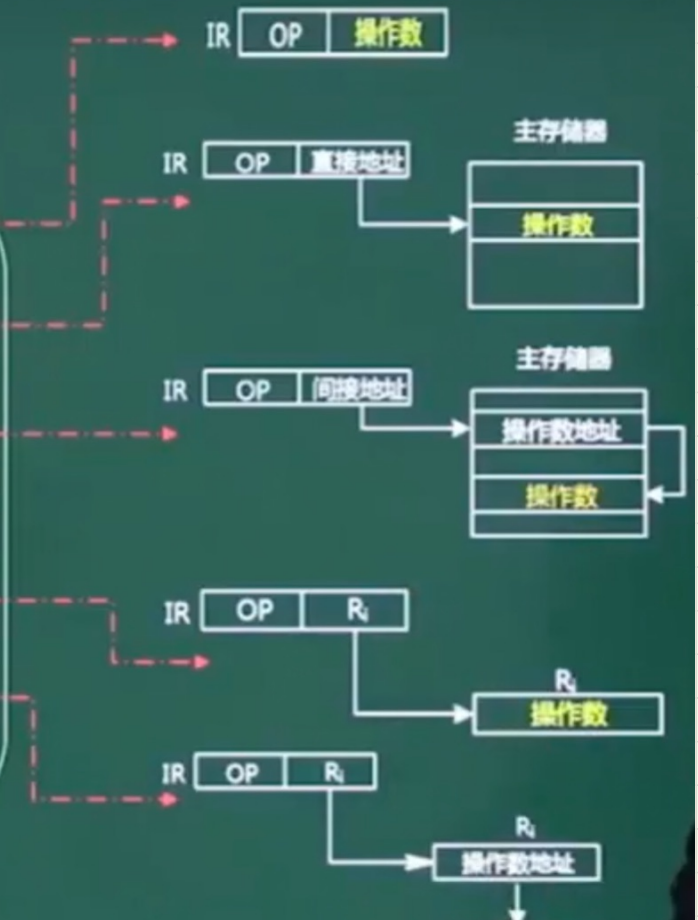
特点：指令中存放了一个地址，这个地址对应的内容是操作数的地址。

- 寄存器寻址方式

特点：寄存器存放操作数

- 寄存器间接寻址方式

特点：寄存器内存放的是操作数的地址



指令系统类型	指令	寻址方式	实现方式	其它
CISC（复杂）	数量多，使用频率差别大，可变长格式	支持多种	微程序控制技术（微码）	研制周期长
RISC（精简）	数量少，使用频率接近，定长格式，大部分为单周期指令，操作寄存器，只有Load/Store操作内存	支持方式少	增加了通用寄存器；硬布线逻辑控制为主适合采用流水线	优化编译，有效支持高级语言

CISC与RISC比较，分哪些维度？

指令数量、指令使用频率，寻址方式，寄存器，流水线支持，高级语言支持

CISC：复杂，指令数量多，频率差别大，多寻址

RISC：精简，指令数量少，操作寄存器，单周期，少寻址，多通用寄存器，流水线