

微机原理与接口技术

MIPS指令寻址方式

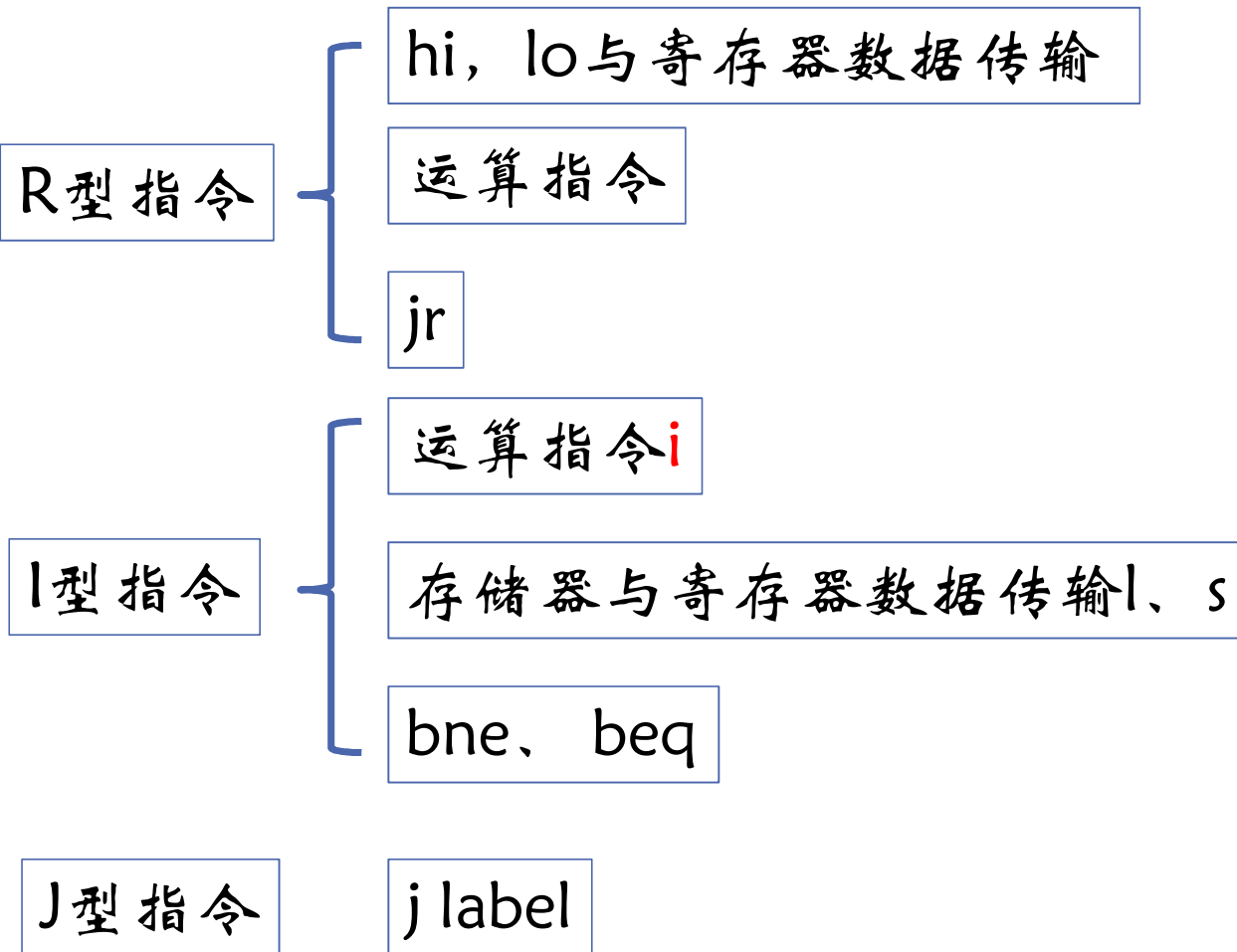
华中科技大学 左冬红



寻址

- 寻址是指微处理器获取操作对象包括数据和指令的存储地址。
- 操作数寻址：获取操作数的方式
- 指令寻址：获取下一条指令存储地址的方式

回顾常用指令



操作数寻址

指令执行时，PC自动加4

R型指令

hi, lo与寄存器数据传输

mflo \$Rd

运算指令

add \$Rd,\$Rs,\$Rt

操作数都在寄存器中

寄存器寻址

操作数寻址

指令执行时, PC自动加4

l型指令

存储器与寄存器数据传输l、s

lw \$Rt,Imm(\$Rs)

sw \$Rt,Imm(\$Rs)

Imm(\$Rs)

RF[\$Rs]指示存储区的首地址(基地址)

存储单元地址由基地址加Imm偏移地址构成

基址寻址

操作数寻址

指令执行时，PC自动加4

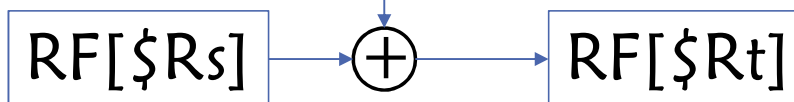
l型指令

运算指令*i*

addi \$Rt,\$Rs,Imm

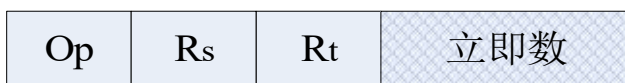
操作数来自指令

立即寻址

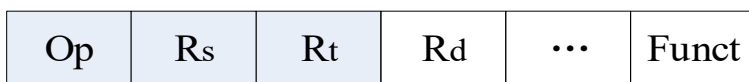


操作数寻址

1.立即数寻址 `addi $t0,$s0,56`



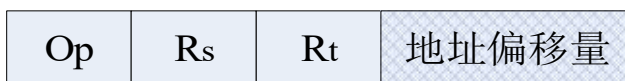
2.寄存器寻址 `add $t0,$s0,$s1`



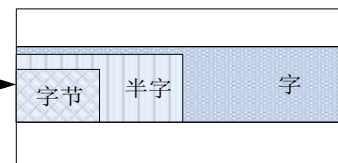
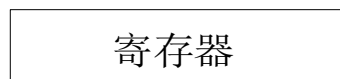
寄存器



3.基址寻址 `lw $t0,4($s1)`



存储器



指令寻址

PC根据指令的执行情况发生改变

R型指令

jr \$Rs

$RF[PC] = RF[\$Rs]$

PC的值不直接来自指令，而是间接来自寄存器

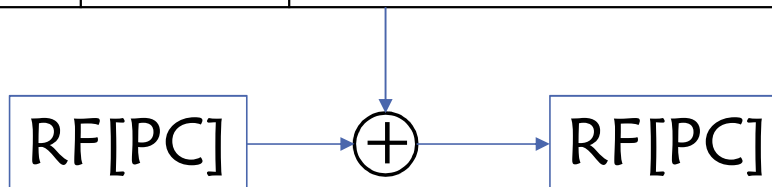
寄存器间接寻址

指令寻址

PC根据指令的执行情况发生改变

I型指令

bne、beq



新PC的值与原PC的值相关

PC相对寻址

指令寻址

PC根据指令的执行情况发生改变

J型指令

j label

Op	Imm
----	-----

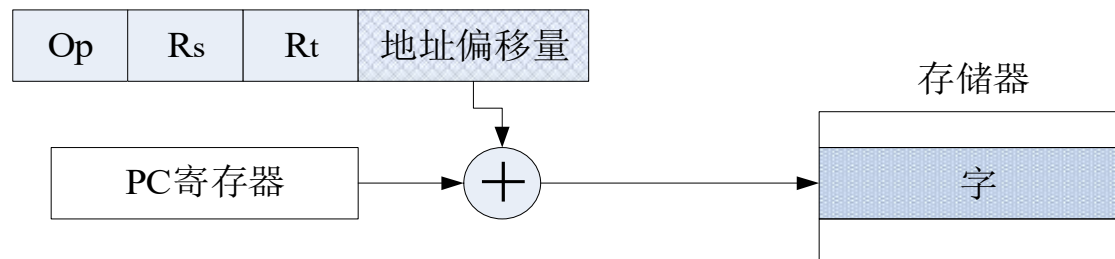
$$PC = \{PC[31:28], \text{Imm}, 2'b00\}$$

PC的值基本直接来自指令

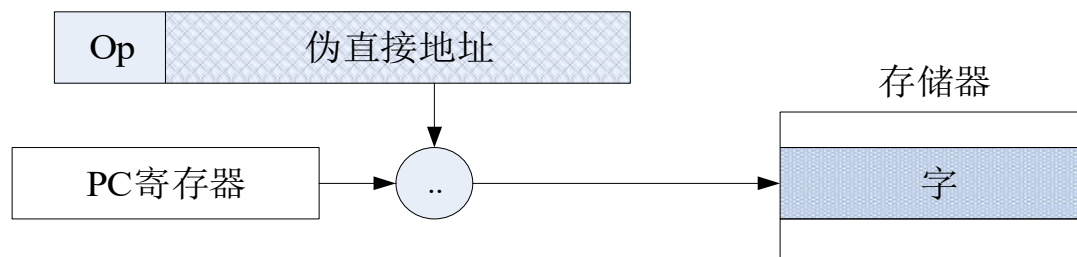
伪直接寻址

指令寻址

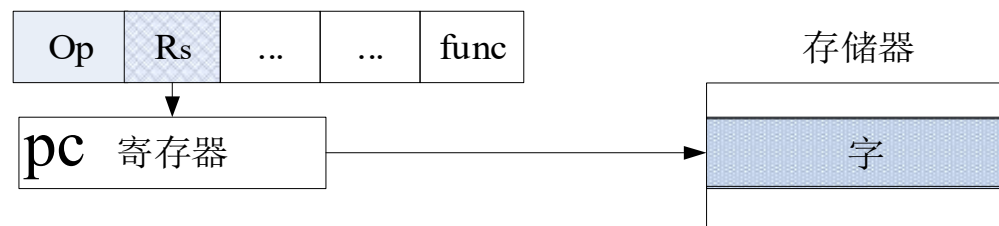
1. PC相对寻址 beq \$s0,\$s1,L2



2. 伪直接寻址 j L2



3. 寄存器间接寻址 jr \$ra



小结

- 操作数寻址
 - 立即寻址
 - 寄存器寻址
 - 基址寻址
- 指令寻址
 - PC相对寻址
 - 伪直接寻址
 - 寄存器间接寻址

既要了解寻址名称，也需了解具体寻址原理

下一讲：编译、汇编、链接、装载原理