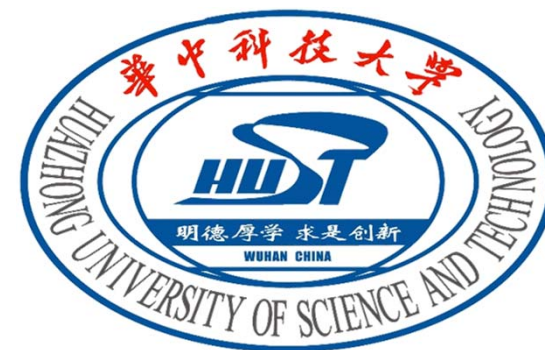


微机原理与接口技术

MIPS指令编码

华中科技大学 左冬红

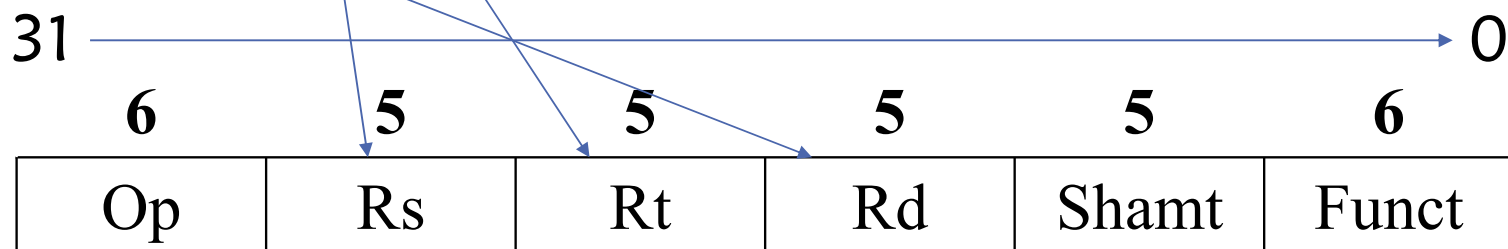


MIPS指令编码

- 指令编码
 - 如何采用二进制数字序列表示指令的操作码、操作数
- MIPS所有指令定长——32位
 - R型：操作数都为寄存器
 - I型：操作数含有立即数
 - J型：无条件伪直接跳转

R型指令

add \$t0,\$s0,\$s1



操作码 源操作数 源操作数 目的操作数 移位次数 功能码

R型 Op: 000000

寄存器编号

移位指令

区分指令功能

其余指令: 00000

R型指令

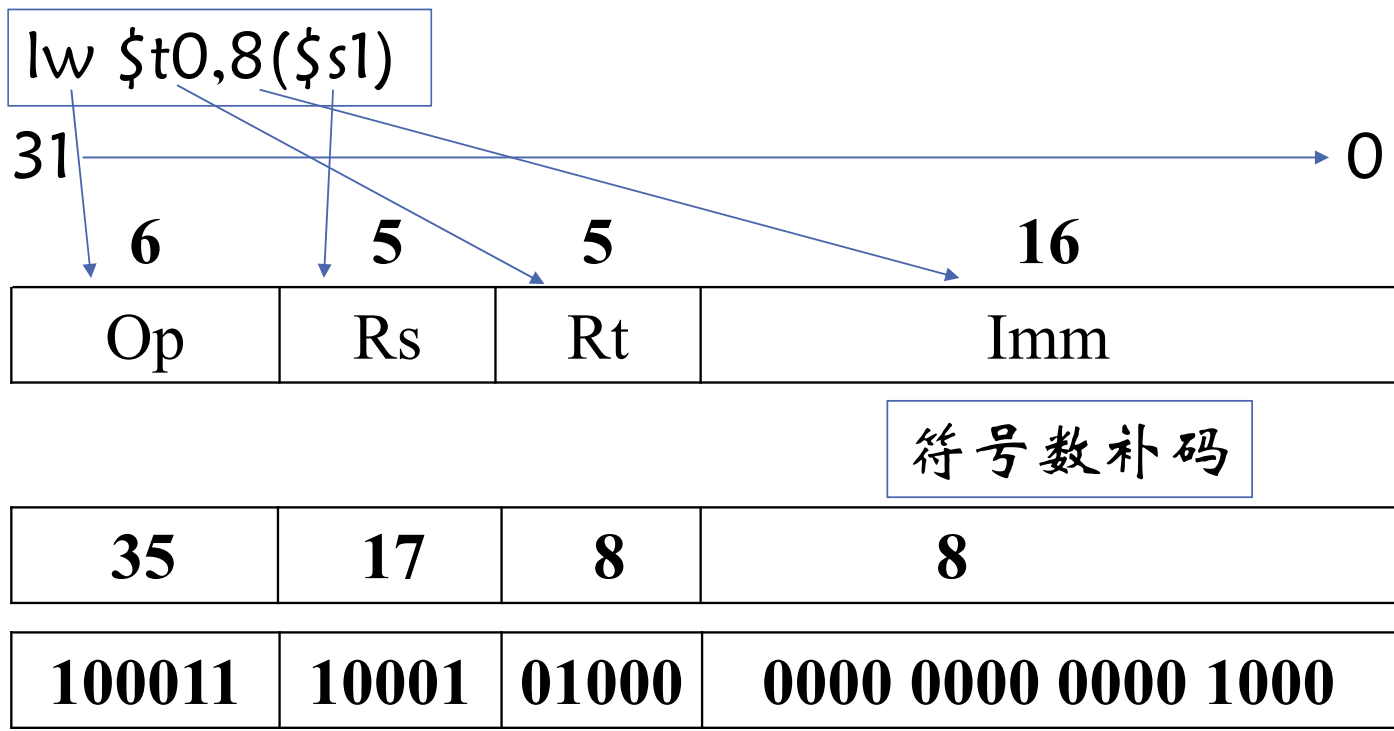
add \$t0,\$s0,\$s1

功能码	32	add
	33	addu
	34	sub
	35	subu
	36	and
	37	or
	38	xor
	39	nor

6	5	5	5	5	6
Op	Rs	Rt	Rd	Shamt	Funct
0	16	17	8	0	32
000000	10000	10001	01000	00000	100000

编号	名称
\$0	\$zero
\$1	\$at
\$2~\$3	\$v0~\$v1
\$4-\$7	\$a0-\$a3
\$8-\$15	\$t0-\$t7
\$16-\$23	\$s0-\$s7
\$24-\$25	\$t8-\$t9
\$28	\$gp
\$29	\$sp
\$30	\$fp
\$31	\$ra

I型指令



Op	32	20	lb
	33	21	lh
	34	22	lwl
	35	23	lw
	36	24	lbu
	37	25	lhu
	38	26	lwr
	39	27	
	40	28	sb
	41	29	sh
	42	2a	swl
	43	2b	sw
	44	2c	
	45	2d	

编号	名称
\$0	\$zero
\$1	\$at
\$2~\$3	\$v0~\$v1
\$4-\$7	\$a0-\$a3
\$8-\$15	\$t0-\$t7
\$16-\$23	\$s0-\$s7
\$24-\$25	\$t8-\$t9
\$28	\$gp
\$29	\$sp
\$30	\$fp
\$31	\$ra

J型指令

loop: lw \$t0,8(\$s0)

⋮

j loop

loop在mips汇编语言中的含义是什么?

Op

2

02

j

loop处地址为0x00400024

31 —————> 0

6

26

Op	Imm
----	-----

跳转目标地址去除最低2位和最高4位后的中间26位

000010	0000 0100 0000 0000 0000 0010 01
--------	----------------------------------

小结

R型

6	5	5	5	5	6
Op	Rs	Rt	Rd	Shamt	Funct

I型

6	5	5	16
Op	Rs	Rt	Imm

J型

6	26
Op	Imm

下一讲：常用指令功能学习