

f x - FORMATO DAS INSTRUÇÕES (12 BITS):

BITS	4 (OPCODE)	4 (REGISTRADOR 1)	4 (REGIST/IMEDIATO)
função	opcode	registrador 1	registrador 2/ imediato

Foi definido um único formato de instrução com 12 bits, definido em 3 partes com 4 bits cada:

- **4 bits para opcode**, que define qual instrução será usada. 4 bits porque é possível ter até 16 registradores. No momento foram utilizados 10, sobrando 6 para projetos futuros;
- **4 bits para o registrador 1**, possível para utilizar 16 registradores mas 8 são suficientes no momento;
- **4 bits para o registrador 2 ou imediato**, usado para um segundo registrador (nas instruções tipo R) ou para o valor imediato (nas instruções tipo I), os **valores imediatos** são interpretados em **complemento de dois** (valores de -8 a +7), permitindo realizar operações com números negativos diretamente.

TABELA DE INSTRUÇÕES:

OPCODE	NOME	TIPO (R OU I)	OPERAÇÕES	DESCRIÇÃO
0000	ADD	R	$RD = RS1 + RS2$	soma dois registradores
0001	SUB	R	$RD = RS1 - RS2$	subtrai dois registradores
0010	ADDI	I	$RD = RS1 + IMM$	soma um registrador com um imediato
0011	AND	R	$RD = RS1 \wedge RS2$	operação AND lógico
0100	OR	R	$RD = RS1 \vee RS2$	operação OR lógico
0101	LOAD	I	$RS1 = MEM[RS2 + IMM]$	carrega um dado da memória pra um registrador
0110	STORE	I	$MEM[RS1 + IMM] = RS2$	armazena o conteúdo do registrador na memória
0111	BEQ	I	if ($RS1 == RS2$) $\rightarrow PC = PC + IMM$	desvia se os registradores são iguais
1000	JAL	I	$RA = PC + 1; PC = PC + IMM$	Salta para endereço (IMM) e salva retorno em RA
1001	JALR	R	$PC = RS1 + 0$	Salta para o endereço salvo em RS1

Para chamadas de função, utilizei o registrador RA (r7) para armazenar o endereço de retorno. A instrução JAL salva o endereço da próxima

instrução em RA e salta para o endereço imediato. A instrução JALR faz o salto para o endereço que está no registrador informado.

REGISTRADORES:

NOME	REGISTRADOR	CODIGO EM BIN.	DESCRIÇÃO
zero	r0	0000	fixo em 0
t0	r1	0001	temporário
t1	r2	0010	temporário
t2	r3	0011	temporário
s0	r4	0100	salvo
s1	r5	0101	salvo
sp	r6	0110	ponteiro pra pilha
ra	r7	0111	retorno