

JUEGO DE INSTRUCCIONES DE LA CPU ELEMENTAL

Nomenclatura utilizada:

Rd: Tres bits que codifican el registro destino de una operación.

Rs: Tres bits que codifican el registro fuente de una operación.

Rs1: Tres bits que codifican el registro fuente1 de una operación.

Rs2: Tres bits que codifican el registro fuente2 de una operación.

Ri: Tres bits que codifican el registro índice para direccionamiento indirecto.

Rd/s: Tres bits que codifican un registro que es a la vez fuente y destino de una operación.

Rx: Tres bits que codifican el registro que contiene la dirección de destino para saltos indirectos.

Inm_8: Valor numérico de 8 bits.

Instrucciones de movimiento

Código instrucción	Descripción	Mnemónico	Operación
00 000 0000000000	Instrucción nula.	NOP	—
00 001 Rd Rs 00000	Transferencia entre registros.	MOV Rd, Rs	$Rd \leftarrow Rs$
00 010 Rd Ri 00000	Copiar el contenido de la posición de memoria cuya dirección está en Ri en Rd.	MOV Rd, [Ri]	$Rd \leftarrow [Ri]$
00 011 Ri Rs 00000	Copiar el contenido del registro Rs en la posición de memoria cuya dirección está en Ri.	MOV [Ri], Rs	$[Ri] \leftarrow Rs$
00 100 Rd Inm_8	Copia en los 8 bits menos significativo de Rd el dato codificado en los 8 bits del campo Inm_8.	MOVL Rd, Inm_8	$Rd_{bajo} \leftarrow Inm_8$
00 101 Rd Inm_8	Copia en los 8 bits más significativo de Rd el dato codificado en los 8 bits del campo Inm_8.	MOVH Rd, Inm_8	$Rd_{alto} \leftarrow Inm_8$
00 110 Rs 00000000	Apila el contenido del registro Rs.	PUSH Rs	$Pila \leftarrow Rs$
00 111 Rd 00000000	Desapila un valor en el registro Rd.	POP Rd	$Rd \leftarrow Pila$

Instrucciones Aritmético-Lógicas

De tres operandos

Código instrucción	Descripción	Mnemónico	Operación
01 000 Rd Rs1 Rs2 00	Suma el contenido de los registros Rs1 y Rs2 y almacena el resultado en Rd.	ADD Rd, Rs1, Rs2	$Rd \leftarrow Rs1 + Rs2$
01 001 Rd Rs1 Rs2 00	Resta el contenido del registro Rs2 al registro Rs1 y almacena el resultado en Rd.	SUB Rd, Rs1, Rs2	$Rd \leftarrow Rs1 - Rs2$
01 010 Rd Rs1 Rs2 00	Realiza la operación OR con el contenido de los registros Rs1 y Rs2 y almacena el resultado en Rd.	OR Rd, Rs1, Rs2	$Rd \leftarrow Rs1 \text{ OR } Rs2$
01 011 Rd Rs1 Rs2 00	Realiza la operación AND con el contenido de los registros Rs1 y Rs2 y almacena el resultado en Rd.	AND Rd, Rs1, Rs2	$Rd \leftarrow Rs1 \text{ AND } Rs2$
01 100 Rd Rs1 Rs2 00	Realiza la operación XOR con el contenido de los registros Rs1 y Rs2 y almacena el resultado en Rd.	XOR Rd, Rs1, Rs2	$Rd \leftarrow Rs1 \text{ XOR } Rs2$

De dos operandos

Código instrucción	Descripción	Mnemónico	Operación
01 101 Rs1 Rs2 000 00	Resta el contenido del registro Rs2 al registro Rs1.	COMP Rs1, Rs2	$Rs1 - Rs2$

De un operando (100)

Código instrucción	Descripción	Mnemónico	Operación
100 00 Rd/s 00000000	Realiza la operación lógica NOT con los bits del registro Rd/s.	NOT Rd/s	$Rd/s \leftarrow \sim Rd/s$
100 01 Rd/s 00000000	Incrementa el contenido del registro Rd/s en una unidad.	INC Rd/s	$Rd/s \leftarrow Rd/s + 1$
100 10 Rd/s 00000000	Decrementa el contenido del registro Rd/s en una unidad.	DEC Rd/s	$Rd/s \leftarrow Rd/s - 1$
100 11 Rd/s 00000000	Cambia de signo (complemento a 2) el contenido del registro Rd/s.	NEG Rd/s	$Rd/s \leftarrow \sim Rd/s + 1$

Interrupciones

Código instrucción	Descripción	Mnemónico	Operación
101 00 000000000000	Pone a cero el flag de máscara de interrupción.	CLI	$IF \leftarrow 0$
101 01 000000000000	Pone a uno el flag de máscara de interrupción.	STI	$IF \leftarrow 1$
101 10 000 Inm_8	Genera la interrupción software con vector de interrupción Inm_8.	INT Inm_8	$Pila \leftarrow SR$ $Pila \leftarrow PC$ $PC \leftarrow [Inm_8]$
101 11 000000000000	Retorna de una interrupción (bien sea hardware o software).	IRET	$PC \leftarrow Pila$ $SR \leftarrow Pila$

Instrucciones de control de flujo

Salto incondicionales

Código instrucción	Descripción	Mnemónico	Operación
11 00 0 000 Inm_8	Realiza un salto relativo.	JMP Inm_8	$PC \leftarrow PC + Ex_16(Inm_8)$
11 00 1 Rx 00000000	Realiza un salto indirecto absoluto a la posición de memoria contenida en el registro Rx.	JMP Rx	$PC \leftarrow Rx$

Llamadas a procedimientos

Código instrucción	Descripción	Mnemónico	Operación
11 01 0 000 Inm_8	Realiza un salto relativo a un procedimiento.	CALL Inm_8	$Pila \leftarrow PC$ $PC \leftarrow PC + Ex_16(Inm_8)$
11 01 1 Rx 00000000	Realiza un salto indirecto absoluto a un procedimiento.	CALL Rx	$Pila \leftarrow PC$ $PC \leftarrow Rx$

Retorno de procedimientos

Código instrucción	Descripción	Mnemónico	Operación
11 10 0 000000000000	Retorna desde un procedimiento (desapila PC).	RET	$PC \leftarrow Pila$

Salto condicionales

Código instrucción	Descripción	Mnemónico	Operación
11 11 0 Cond Inm_8	El desplazamiento con el signo extendido se le suma a PC siempre y cuando la condición codificada en el campo Cond sea cierta.	BRFLAG Inm_8	Si condición cierta: $PC \leftarrow PC + Ex_16(Inm_8)$
<div> <div> Cond: Tres bits que codifican la condición de salto de la siguiente forma: </div> <div> 000 → Salta si C = 1 → BRC 001 → Salta si C = 0 → BRNC 010 → Salta si O = 1 → BRO 011 → Salta si O = 0 → BRNO </div> </div> <div> 100 → Salta si Z = 1 → BRZ 101 → Salta si Z = 0 → BRNZ 110 → Salta si S = 1 → BRS 111 → Salta si S = 0 → BRNS </div>			

***No se debe escribir nada en esta hoja ya que se deberá utilizar en los exámenes de la asignatura*

