INFORME PREVIO PRÁCTICA 6

Para poder realizar las 7 instrucciones Aritmético-Lógicas y las 5 nuevas instrucciones de comparación hacen falta una serie de cambios en nuestro ordenador SISC Von Neumann, cambios en el hardware y en su memoria.

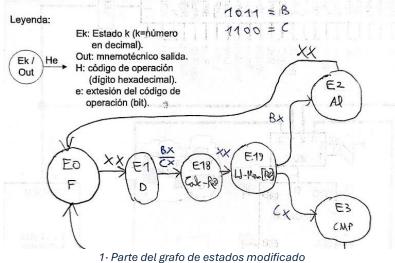
Al principio se podría plantear la posibilidad de añadir estas instrucciones solo añadiendo una instrucción más al computador, pero se observa que es algo inviable. Inviable ya que en un solo ciclo no se puede saber el contenido de la dirección de memoria deseada, esto se debe por los registros que hay en el camino de la unidad aritmético-lógica y nuestra memoria.

Por lo tanto, la solución propuesta se basa en añadir dos estados más al computador, con el beneficio de que entonces solo tenemos que añadir un multiplexor al hardware, y entonces el tiempo de ciclo junto a otras instrucciones no se verían afectadas por la nueva implementación.

Una vez aclarada la solución final, hace falta explicarla. Primero de todo, se pasará por el estado Fetch y Decode como cualquier otra instrucción. Después pasará al estado 18 nombrado Calc-R@, donde guardaremos el valor que hay en la dirección de memoria guardada en Rb. Seguidamente, sin importar el valor del código de operación, se llega al estado 19 nombrado como Ld-Mem[R@], aquí se substrae el valor deseado de la memoria y se guarda en Rb, luego se cargan los valores de Ra y Rb en Rx y Ry para luego realizar la operación. Finalmente, reutilizaremos los estados 2 (Al) y 3 (Cmp) para realizar la operación deseada según el código de operación.

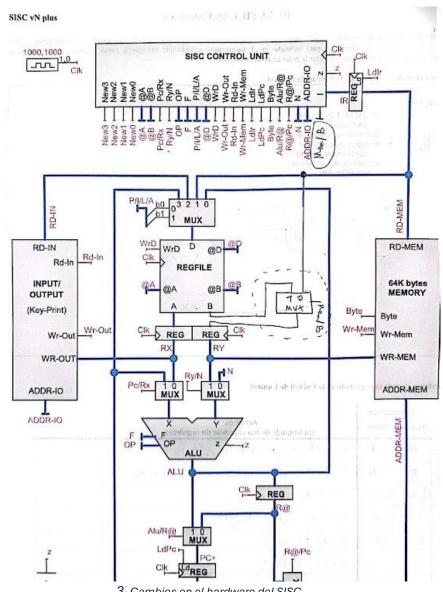
De hardware solo hará falta utilizar un multiplexor 2-1, el cual se sitúa entre el regfile y el registro RY. Una de las entradas del multiplexor es Rb, y la otra va conectada directamente con la salida de la memoria con un cable nuevo.

A continuación, fotografías que indican todos los cambios necesarios en el grafo de estados, el contenido de la ROM Q+ y de la ROM OUT:



Nodo Número	/Estado Mnem.	Acciones (en lenguaje de transferencia de registros)	
E0	F	PC PC +211 IR = Nemm [PC]	
E1	D	RO < PC+2. SE(N8) // Rx < Ra // Ry < Rb	
E18	Cole-Ro	Re - Ry 229	
E19	U-HEMIND)	RX = Ro // Ry = Manufap)	
E2	AD	Rd < Rx or Ry XXXII	
E3	CMP	Rd = Rx or Ry	Ī
Low		NA CONTRACTOR OF THE PROPERTY	7

2. Acciones en cada nuevo estado



3. Cambios en el hardware del SISC

@ROM	MM	nin	Mount	Nem/B	Bnz	Bz	WrMem	RdIn	WrOut	WrD	Ldlr	Byte	R@/Pc	Alu/R@	Pc/Rx	KyIN	PAI/L/A1	FILLAU	0P0	MxN1	MxN0	MxF	F2	Œ	6	MX@D1	Node
0	1	急	2	0	139	80	1	勘	S		100	South		de la constitución de la constit		1		1	2115		Title-			1	cei	ini.	F
1	*	1	1/2	O	是			1 NA	2				100	1				3					W 1513				D
2	1/2	2	3	0				900	0	300		300	NO.	Will S				100					19/4				AI
3	13	3	3	0					2		Time.							6									Cmp
4	2	4%	1/2	0	1			400	8							2	100	500	1000		813		N/A	Mo		777	Addi
5	1/2	14	20	0		103		100	0		额	250	問題	distre		1		1	100		nes		200			310	Addr
6	24	20	2	0			This	100	1	協		100 M	禮						000								Ld
7	3	30	1/1/2	0								麗							34								St
8	10	3	1	0								器													22.5	1000	Ldb
9	120	3	7	0		30									01				1.54								Stb
10	2	120	2	0								無						1			768)					10.55	Jair
11	1/2	3/	4	0						*	重								N GA		HE						Bz
12	12	1	3	0									+ 6														Bnz
13	1/4	2	13	0			100		2.0		199		- G		SX	X			100			- 50	100	3			Movi
14	12		1	0			80-		9.5				1 40			4						3					Movhi
15	11	12	4	0	C.S.	20					100			Bar.								1200	120			Sec.	In
16	12	2	12	0				1								1						-					Out
17	1/1	M	1	0	0	0	(9)	0 0	5	0	X	X	×	X	X	1	k۷	0	XX	X	X	×	X	大	X	XX	Non
18	11	111	111	0	0	0	0		2		0	×	X	X	X -	1	大大		10	X		1	0	0-		メメ	Cole-Re
79	11	14	11/	1	0 €	2	0	0 0	2	Ø	0	O	1	X	XX		XX		XX	X	አ	×		大		义久	62-RP 16-14-18
							60	1	2				×	×	× 1	1	0		010	1						7-10	
							UO.		6		1		X	X	20	X	Sil.	1	010	1					1	Pro-	1
							90		3,8				0	0	X		1.4		110			3-1					N 5-1
						-	tio.	-	00	3 1			- 7	0			L.A					O H					× 12
31	12	4	12	4	011	1200	1		100			100							4	100			Plant.				Nop

4∙ ROM OUT

Solución Práctica 6

Q	15 5	Q+	9493929190	11511411311218	Q ⁺ (Hexa)	# veces	Q ⁺ (Hexa)
Echile)	x	D	00000	xxxxx	01	32	01
D	AL	Al	00001	0000x	02	2	02
D	CMP	Cmp	00001	0001x	03	2	03
D	ADDI	Addi	00001	0010x	04	2	04
D	LD	Addr	00001	0011x	05	2	05
D	ST	Addr	00001	0100x	05	2	05
D	LDB	Addr	00001	0101x	05	2	05
D	STB	Addr	00001	0110x	05	2	05
D	JALR	Jair	00001	0111x	0A	2	0A
D	BZ	Bz	00001	10000	0B	1	0B
D	BNZ	Bnz	00001	10001	OC.	1	0C
D	MOVI	Movi	00001	10010	0D	1	0D
0	MOVHI	Movhi	00001	10011	0E	1	0E
0	IN	In	00001	10100	0F	1	OF
0	OUT	Out	00001	10101	10	1	10
0	ilogal	Non	00001	1011x	JK 12/E18)	2	11
. 16	ilegal	Nop	00001	1100 x	X 12 (E18)	8	11
A!	x	F	00010	xxxxx	00	32	00
Cmp	x	F	00011	XXXXX	00	32	00
Addi	x	F	00100	xxxxx	00	32	00
	patenta de la composición dela composición de la composición dela composición de la composición de la composición de la composición dela composición dela composición de la composición dela composición de la composición dela composición dela compo		00101	0000x	XX	2	00
Addr	! (LD+ST+	x	00101	0001x	xx	2	00
	LDB+STB)		00101	0010x	xx	2	00
Addr	LD /	Ld	00101	0011x	06	2	06
Addr	ST	St	00101	0100x	07	2	07
Addr	LDB	Ldb	00101	0101x	08	2	08
Addr	STB	Stb	00101	0110x	09	2	09
Addr	! (LD+ST+		00101	0111x	xx	2	00
4001	LDB+STB)	x	00101	1xxxx	xx	16	00
_d	x	F	00110	XXXXX	00	32	00
St	x	F	00111	xxxxx	00	32	00
db	x	F	01000	xxxxx	00	32	00
Stb	×	F	01001	XXXXX	00	32	00
Jalr	x	F	01010	xxxxx	00	32	00
3z	×	F	01011	xxxxx	00	32	00
3nz	x	F	01100	xxxxx	00	32	00
Movi	×	F	01101	xxxxx	00	32	00
Movhi	x	F	01110	xxxxx	00	32	00
n	×	F	01111	xxxxx	00	32	00
Out	x	F	10000	xxxxx	00	32	00
			10001	xxxxx	00	32	00
Nop	×	F	E18+100107		Da AD -	64	00
тор	^	9	101xx	xxxxx	00 -	128	00
		I	11×××	xxxxx	00 -	256	00

Tabla I.I Contenido de la ROM ()+ en tres tablas con formatos diferentes vero la misma información

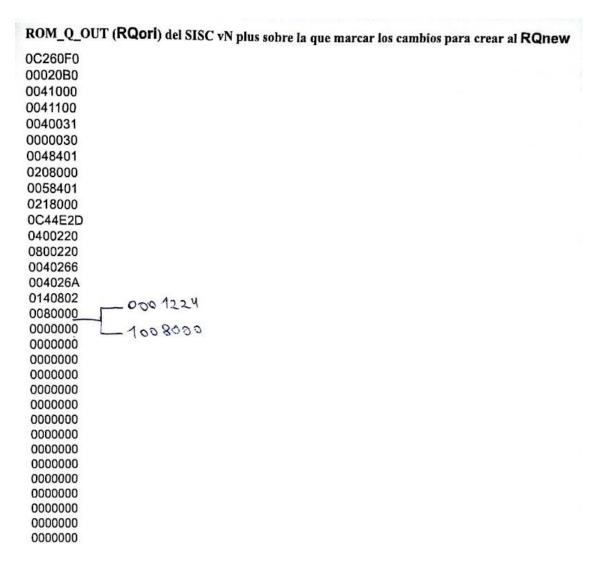
5. Cambios marcados de la tabla ROM Q+

Contenido de la RQ+orl del SISC vN plus sobre la que n	narcar los cambios	
01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 0	01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01	
02 02		
03 03		
04 04		
05 05		
05 05		
05 05		
05 05		
Oa Oa		
0Ь		
Oc		
0d		
0c		
Of		
10		
MX12121212		
H II II II II KX		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
00 00		
00 00		
00 00		
06 06		
07 07		
08 08		
09 09		
00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
90 90 90 90 90 90 90 90 90 90 90 90 90 9		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		(∈19)
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		1 2 2 3
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		02 01 03
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
0.00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		

6- Cambios marcados sobre la RQ+ori

Q I	Q ⁺	9493929190	1 ₁₅ 1 ₁₄ 1 ₁₃ 1 ₁₂ 1 ₈	Q ⁺ (Hexa)	# veces	Q ⁺ (Hexa)_
D AR (MOMA)	Golc-RP	00000	XXXXX	Q.	2(1)	12(E18)
D Em/1100)	Cole-RO	00001	1011X	Cole-RE	2[818]	13(61)
		2000	1011%	[40] Wen [RO]	7 (619)	02(A))
Colc-Ro X	A-1150[63]	00013	70714	(A	718101	63 (ch)
		00002	XXXXX	F		
11-10-11A CARTASH-W	AQ	-				
12-Mentros Con (1100)	Cup	00000	メメメメ	D	- 6	
			1100X	Cole-RO		
			1100x	4-New [RED]		
Particular and the second	<u> </u>		7700x	Comp		
		60003	XXXXX	F		
	Les du fie e	Charles and Car	and the first of	100 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	1000000	Victory (Company)
	<u> </u>	1-0-0-0	4 6 00 5	-0076 77 U.D	<u> -0 -0 -00</u>	De ou or ces first
	30 (0) (0)	(<u>0.015 %</u>	- oc 50 od 8	<u>100 oa 1</u> 0 de te	0.00.00.00	COLUMN TO THE O
y 		ii —		-		
		0			-	
					-	
				L		

7·RQ+new



8. RQnew