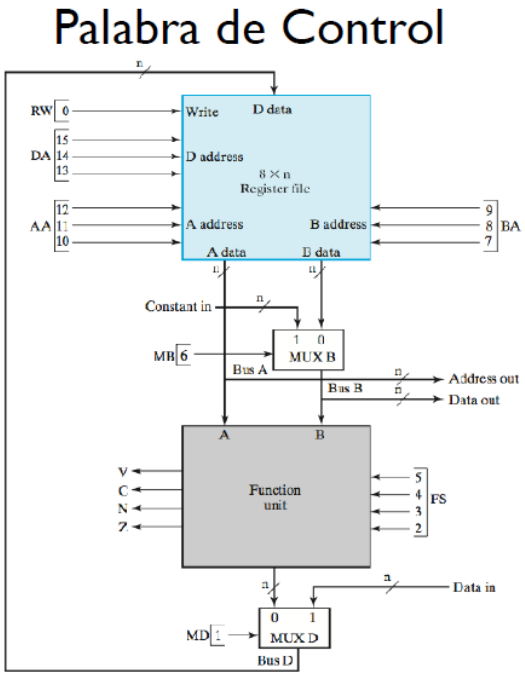
Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Eléctrica

IEE2713 - Sistemas Digitales

Ayudantía 8

Para el Problema 1 y el Problema 2, considere el siguiente datapath y tabla:



DA, AA, BA		MB		FS		MD		RW	
Function	Code	Function	Code	Function	Code	Function	Code	Function	Code
$R0$	000	Register	0	$F = A$	0000	Function	0	No Write	0
$R1$	001	Constant	1	$F = A + 1$	0001	Data in	1	Write	1
$R2$	010			$F = A + B$	0010				
$R3$	011			$F = A + B + 1$	0011				
$R4$	100			$F = A + \overline{B}$	0100				
$R5$	101			$F = A + \overline{B} + 1$	0101				
$R6$	110			$F = A - 1$	0110				
$R7$	111			$F = A$	0111				
				$F = A \wedge B$	1000				
				$F = A \vee B$	1001				
				$F = A \oplus B$	1010				
				$F = \overline{A}$	1011				
				$F = \overline{B}$	1100				
				$F = \text{sr } B$	1101				
				$F = \text{sl } B$	1110				

Problema 1

Para las siguientes funciones, escriba la palabra de control:

- $R_1 \leftarrow R_7 + R_3$
- $R_0 \leftarrow R_5 + 1$
- $R_2 \leftarrow srR_4$

Problema 2

Para las siguienes palabras de control, encuentre la función:

- 0100000011000011
- 1010111111100101

Problema 3

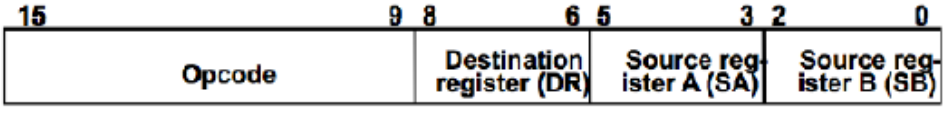
Considere que los registros tienen los siguientes datos:

Registro	Datos
R_0	0000 0110
R_1	0000 0000
R_2	1101 0001
R_3	1111 0001
R_4	0000 0011
R_5	0100 1000
R_6	0111 0011
R_7	1111 0000

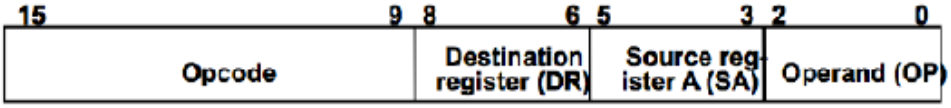
Muestre cómo se ven, luego de aplicar las funciones de los problemas 1 y 2.

Problema 4

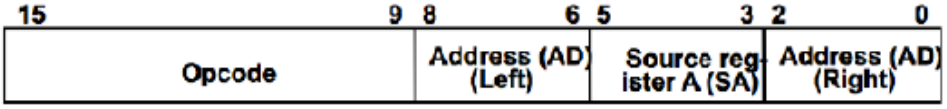
Para el siguiente problema, utilice la tabla adjunta:



(a) Register



(b) Immediate



Instruction	Opcode	Mnemonic	Format	Description	Status Bits
Move A	0000000	MOVA	RD, RA	R[DR] ← R[SA]*	N, Z
Increment	0000001	INC	RD, RA	R[DR] ← R[SA] + 1*	N, Z
Add	0000010	ADD	RD, RA, RB	R[DR] ← R[SA] + R[SB]*	N, Z
Subtract	0000101	SUB	RD, RA, RB	R[DR] ← R[SA] − R[SB]*	N, Z
Decrement	0000110	DEC	RD, RA	R[DR] ← R[SA] − 1*	N, Z
AND	0001000	AND	RD, RA, RB	R[DR] ← R[SA] ∧ R[SB]*	N, Z
OR	0001001	OR	RD, RA, RB	R[DR] ← R[SA] ∨ R[SB]*	N, Z
Exclusive OR	0001010	XOR	RD, RA, RB	R[DR] ← R[SA] ⊕ R[SB]*	N, Z
NOT	0001011	NOT	RD, RA	R[DR] ← $\overline{\text{R[SA]}}$ *	N, Z
Move B	0001100	MOVB	RD, RB	R[DR] ← R[SB]*	
Shift Right	0001101	SHR	RD, RB	R[DR] ← sr R[SB]*	
Shift Left	0001110	SHL	RD, RB	R[DR] ← sl R[SB]*	
Load Immediate	1001100	LDI	RD, OP	R[DR] ← zf OP*	
Add Immediate	1000010	ADI	RD, RA, OP	R[DR] ← R[SA] + zf OP*	N, Z
Load	0010000	LD	RD, RA	R[DR] ← M[SA]*	
Store	0100000	ST	RA, RB	M[SA] ← R[SB]*	
Branch on Zero	1100000	BRZ	RA, AD	if (R[SA] = 0) PC ← PC + se AD, if (R[SA] ≠ 0) PC ← PC + 1	N, Z
Branch on Negative	1100001	BRN	RA, AD	if (R[SA] < 0) PC ← PC + se AD, if (R[SA] ≥ 0) PC ← PC + 1	N, Z
Jump	1110000	JMP	RA	PC ← R[SA]	

* For all of these instructions, PC ← PC − 1 is also executed to prepare for the next cycle.

Escriba las palabras de intrucción del procesador para las siguientes operaciones. Luego, escriba la operación en Assembler.

- $R[1] \leftarrow M[R[4]]$
- $R[4] \leftarrow R[4] + R[3]$
- $M[R[2]] \leftarrow R[4]$

Solución Ayudantía 8

P1

a) 001 111 011 00010 01

b) 000 101 00010001 01

c) 010 000 100 01101 01

P2

$R_2 \leftarrow$ Data in

a) $R_5 \leftarrow R_3 \vee R_7$

P3

Recordamos todas las operaciones hechas:

$R_1 \leftarrow R_7 + R_3$

$R_0 \leftarrow R_5 + 1$

$R_2 \leftarrow sr\, R_4$

$R_2 \leftarrow$ Data in

$R_5 \leftarrow R_3 \vee R_7$

Registro	Datos
R_0	0100 1001
R_1	1110 0001
R_2	Data in
R_3	1111 0001
R_4	0000 0011
R_5	1111 0001
R_6	0111 0011
R_7	1111 0000

Scanned by CamScanner

P4

a) 0010000 001 100 000 — LD R[1], R[4]

b) 0000010 100 100 011 — ADD R[4], R[3]

c) 0100000 000 010 100 — ST R[2], R[4]

Scanned by CamScanner