DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
ESCUELA DE INGENIERÍA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

IIC2343 - Arquitectura de Computadores (I/2026)

Ayudantía 4: Computador básico I

Ayudantes: Alberto Maturana (alberto.maturana@uc.cl), Mario Rojas (mario.denzel@estudiante.uc.cl, Nicolás Romo (nroma@uc.cl)

Pregunta 1: Preguntas conceptuales

a. Describa y entregue las señales de una instrucción que es soportada por el computador básico, pero que no se encuentra en el conjunto de instrucciones de este (*i.e.* que no necesita modificaciones de la arquitectura para implementarla).

b. ¿Por qué motivo no está soportada la instrucción `ADD B, LIT` en el computador básico visto en clases? Explique con palabras cómo podría implementarse.

Pregunta 2: Análisis de Fragmentos de Código

Detalle, basándose en los nombres de las variables y etiquetas, la operación lógica o matemática que realizan los siguientes fragmentos de código desarrollados en el *Assembly* visto en clase:

(a)

```
DATA:
    var1 3
    var2 5
CODE:
    MOV B,120
    MOV A,B
    XOR A,(var2)
    SUB A,1
    SHR B,A
    MOV (var1),B
```

(b)

```
DATA:
    var1 5
    var2 3
    var3 0
CODE:
    MOV A, (var1)
    SHL A, A
    MOV (var3), A
    MOV A, (var2)
    MOV B, (var2)
    ADD A, B
    ADD A, B
    MOV B, (var3)
    ADD A, B
    MOV (var3), A
```

Pregunta 3: Depuración de Cálculo Geométrico

El siguiente programa debe calcular el **perímetro** de un rectángulo alineado a los ejes, dados sus puntos inferior-izquierdo $(p1x, p1y)$ y superior-derecho $(p2x, p2y)$. El perímetro se define como $P = 2 \times ((x_2 - x_1) + (y_2 - y_1))$.

Sin embargo, el código contiene errores que impiden su correcto funcionamiento. Identifique estos y proponga la solución corregida.

```
DATA:
    p1x 2
    p1y 3
    p2x 8
    p2y 7
    peri 0
CODE:
    MOV A, p2x
    MOV B, p1x
    SUB A, B
    MOV (peri), A
    MOV A, p2y
    MOV B, p1y
    SUB A, B
    MOV B, (peri)
    ADD A, B
    SHR A, A
    MOV (peri), A
```

Pregunta 4: Modificaciones al computador básico

A partir del diagrama del computador básico visto en clases, realice las modificaciones necesarias a la arquitectura para ejecutar las siguientes instrucciones e indique la combinación de señales que deben tener para ser ejecutadas en un ciclo de reloj:

a) `MOV (A+B),B`: Direccionamiento indirecto por medio de registro base + registro índice.

b) (**I1 2025-2**) `SWAP A,B`: Almacena en el registro `A` el valor del registro `B`; y almacena en el registro `B` el valor del registro `A`, i.e. intercambia sus valores.

Computador básico sin saltos

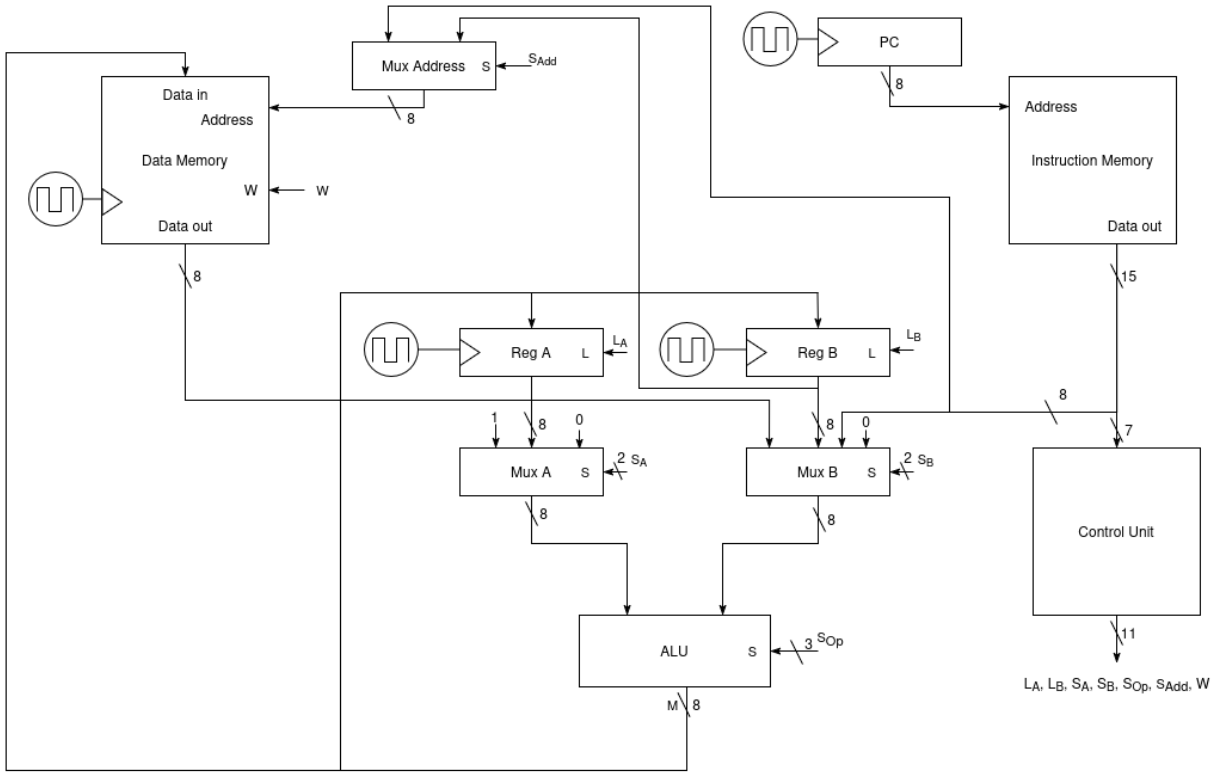


Tabla de instrucciones

Instrucción	Operandos	*Opcode*	Condición	L_A	L_B	S_A0,1	S_B0,1	S_{Op}0,1,2	S_{Add}0,1	W
MOV	A,B	0000000		1	0	ZERO	B	ADD	-	0
	B,A	0000001		0	1	A	ZERO	ADD	-	0
	A,Lit	0000010		1	0	ZERO	LIT	ADD	-	0
	B,Lit	0000011		0	1	ZERO	LIT	ADD	-	0
	A,(Dir)	0000100		1	0	ZERO	DOUT	ADD	LIT	0
	B,(Dir)	0000101		0	1	ZERO	DOUT	ADD	LIT	0
	(Dir),A	0000110		0	0	A	ZERO	ADD	LIT	1
	(Dir),B	0000111		0	0	ZERO	B	ADD	LIT	1
	A,(B)	0001000		1	0	ZERO	DOUT	ADD	B	0
	B,(B)	0001001		0	1	ZERO	DOUT	ADD	B	0
	(B),A	0001010		1	0	A	ZERO	ADD	B	1
ADD	A,B	0001011		1	0	A	B	ADD	-	0
	B,A	0001100		0	1	A	B	ADD	-	0
	A,Lit	0001101		1	0	A	LIT	ADD	-	0
	A,(Dir)	0001110		1	0	A	DOUT	ADD	LIT	0
	A,(B)	0001111		1	0	A	DOUT	ADD	B	0
	(Dir)	0010000		0	0	A	B	ADD	LIT	1
SUB	A,B	0010001		1	0	A	B	SUB	-	0
	B,A	0010010		0	1	A	B	SUB	-	0
	A,Lit	0010011		1	0	A	LIT	SUB	-	0
	A,(Dir)	0010100		1	0	A	DOUT	SUB	LIT	0
	A,(B)	0010101		1	0	A	DOUT	SUB	B	0
	(Dir)	0010110		0	0	A	B	SUB	LIT	1
AND	A,B	0010111		1	0	A	B	AND	-	0
	B,A	0011000		0	1	A	B	AND	-	0
	A,Lit	0011001		1	0	A	LIT	AND	-	0
	A,(Dir)	0011010		1	0	A	DOUT	AND	LIT	0
	A,(B)	0011011		1	0	A	DOUT	AND	B	0
	(Dir)	0011100		0	0	A	B	AND	LIT	1
OR	A,B	0011101		1	0	A	B	OR	-	0
	B,A	0011110		0	1	A	B	OR	-	0
	A,Lit	0011111		1	0	A	LIT	OR	-	0
	A,(Dir)	0100000		1	0	A	DOUT	OR	LIT	0
	A,(B)	0100001		1	0	A	DOUT	OR	B	0
	(Dir)	0100010		0	0	A	B	OR	LIT	1
NOT	A,A	0100011		1	0	A	-	NOT	-	0
	B,A	0100100		0	1	A	-	NOT	-	0
	(Dir)	0100101		0	0	A	B	NOT	LIT	1
XOR	A,B	0100110		1	0	A	B	XOR	-	0
	B,A	0100111		0	1	A	B	XOR	-	0
	A,Lit	0101000		1	0	A	LIT	XOR	-	0
	A,(Dir)	0101001		1	0	A	DOUT	XOR	LIT	0
	A,(B)	0101010		1	0	A	DOUT	XOR	B	0
	(Dir)	0101011		0	0	A	B	XOR	LIT	1
SHL	A,A	0101100		1	0	A	-	SHL	-	0
	B,A	0101101		0	1	A	-	SHL	-	0
	(Dir)	0101110		0	0	A	B	SHL	LIT	1
SHR	A,A	0101111		1	0	A	-	SHR	-	0
	B,A	0110000		0	1	A	-	SHR	-	0
	(Dir)	0110001		0	0	A	B	SHR	LIT	1
INC	B	0110010		0	1	ONE	B	ADD	-	0
	(B)	0110011		0	0	ONE	DOUT	ADD	B	1
	(Dir)	0110100		0	0	ONE	DOUT	ADD	LIT	1

Tabla 1: ISA del computador básico.

Feedback ayudantía

Escanee el QR para entregar feedback sobre la ayudantía.

