



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

IIC2343 - Arquitectura de computadores
2do semestre del 2015

Informe Entrega 4

Grupo 1

Felipe Aguayo

Implementó el programa.

Carlos García

Implementó el programa.

Nicolás Gebauer

Perfeccionó la CPU.

Andrés Matte

Programó el Assembler.

Dasen Razmilic

Implementó el programa.

Estructura de Instrucciones de la CPU

A continuación se presenta la especificación de la estructura de las instrucciones de la CPU, es decir, la función de cada uno de los 33 bits de una instrucción:

Salida Instruction Memory:

- **Literal - Opcode**
00000000000000000000000000000000
- **Dirección de instrucción**
00000000000000000000000000000000

Salida Control Unit:

El opcode es analizado por el Control Unit, el cual genera las señales de control en un bus de la siguiente manera:

- Lpc: **Load PC**
000000000000000000000000
- La: **Load A**
000000000000000000000000
- Lb: **Load B**
000000000000000000000000
- Sa0 y Sa1: **Selector Mux A**
000000000000000000000000
- Sb0 y Sb1: **Selector Mux B**
000000000000000000000000
- Sop0, Sop1, Sop2: **Selector ALU**
000000000000000000000000
- Sadd0 y Sadd1: **Selector Mux Address**
000000000000000000000000
- Sdin0: **Selector Mux DataIn**
000000000000000000000000
- Spc0: **Selector Mux PC**
000000000000000000000000
- W: **Write RAM**
000000000000000000000000
- IncSp: **Incremento SP**
000000000000000000000000
- DecSp: **Decremento SP**
000000000000000000000000

Luego simplemente conectamos cada parte del bus, es decir, cada señal de control, con el sistema que controla.

Tabla de Instrucciones

La Tabla de instrucciones es la que se puede apreciar en el Cuadro 1: Instrucciones soportadas por la CPU-Parte 1 y en el Cuadro 2: Instrucciones soportadas por la CPU-Parte 2 .

Assembler

Para utilizar el assembler se debe arrastrar el archivo de prueba que contiene el código assembly al archivo Assembler.exe . Este último generará un archivo output.txt que tendrá el código en lenguaje vhdl que se debe copiar y pegar en el proyecto.

Funciones

Los algoritmos solicitados para solucionar los arreglos de enteros se podrán encontrar en la carpeta Algoritmos Entrega/AlgoritmosE3.

Vale mencionar que para los algoritmos se debe considerar las siguientes suposiciones:

- Al calcular el promedio, en caso de que el resultado tenga una parte fraccionaria, esta se ignorará y solo quedará la parte entera.
- Al calcular la moda, si hay dos o más elementos en el arreglo con la misma frecuencia, entonces la moda será representada por el elemento que aparece primero.
- Al calcular la mediana, si el largo del arreglo es par, en vez de interpolar la mediana entre los 2 valores medios, se toma el elemento de menor valor.

Cuadro 1: Instrucciones soportadas por la CPU - Parte 1

Instrucción	Operadores	Opcode	Instrucción	Operadores	
MOV	A, B	0000000	OR	A, B	0100111
	B, A	0000001		B, A	0101000
	A, Lit	0000010		A, Lit	0101001
	B, Lit	0000011		B, Lit	0101010
	A, Dir	0000100		A, Dir	0101011
	B, Dir	0000101		B, Dir	0101100
	Dir, A	0000110		Dir	0101101
	Dir, B	0000111		A, DirB	0101110
	A, DirB	0001000		B, DirB	0101111
	B, DirB	0001001	XOR	A, B	0110000
ADD	DirB, A	0001010		B, A	0110001
	DirB, Lit	0001011		A, Lit	0110010
	A, B	0001100		B, Lit	0110011
	B, A	0001101		A, Dir	0110100
	A, Lit	0001110		B, Dir	0110101
	B, Lit	0001111		Dir	0110110
	A, Dir	0010000		A, DirB	0110111
	B, Dir	0010001		B, DirB	0111000
	Dir	0010010	NOT	A	0111001
	A, DirB	0010011		B, A	0111010
SUB	B, DirB	0010100		Dir, A	0111011
	A, B	0010101		DirB, A	0111100
	B, A	0010110	SHL	A	0111101
	A, Lit	0010111		B, A	0111110
	B, Lit	0011000		Dir, A	0111111
	A, Dir	0011001		DirB, A	1000000
	B, Dir	0011010	SHR	A	1000001
	Dir	0011011		B, A	1000010
	A, DirB	0011100		Dir, A	1000011
	B, DirB	0011101		DirB, A	1000100
AND	A, B	0011110	INC	A	1000101
	B, A	0011111		B	1000110
	A, Lit	0100000		Dir	1000111
	B, Lit	0100001		DirB	1001000
	A, Dir	0100010	DEC	A	1001001
	B, Dir	0100011			
	Dir	0100100	CMP	A, B	1001010
	A, DirB	0100101		A, Lit	1001011
	B, DirB	0100110		A, Dir	1001100
				A, DirB	1001101

Cuadro 2: Instrucciones soportadas por la CPU - Parte 2

Instrucción	Operadores	Opcode
PUSH	A	1001110
	B	1001111
POP (1)		1100000
POP (2)	A	1010000
	B	1010001
CALL	Dir	1010010
RET (1)		1100001
RET (2)		1010011
IN	A, Lit	1010011
	B, Lit	1010101
	DirB, Lit	1010110
JMP	Dir	1010111
JEQ	Dir	1011000
JNE	Dir	1011001
JGT	Dir	1011010
JGE	Dir	1011011
JLT	Dir	1011100
JLE	Dir	1011101
JCR	Dir	1011110
NOP		1011111
OUT	A, B	1100010
	A, (B)	1100011
	A, (Dir)	1100100
	A, Lit	1100101