

Universidad Autónoma de Baja California

Ingeniería en Computación



Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

Organización y Arquitectura de Computadoras

Práctica 3

Zavala Román Irvin Eduardo

Grupo: 551

08/09/2021

Periodo 2021-2

Objetivo

Distinguir las características de la organización y arquitectura del microprocesador de una computadora de propósito general, analizando sus recursos de hardware y software, para conocer capacidades y limitaciones de forma organizada y responsable.

Instrucciones

Responda los siguientes cuestionamientos.

1. Explique las diferencias entre una unidad de control por hardware y por microprograma.
2. Una computadora tiene una unidad de memoria con 32 bits por palabra. Su conjunto de instrucciones consiste en 110 operaciones diferentes. Todas las instrucciones se componen de un código de operación (opcode) y dos campos operandos: uno para una dirección de memoria y otro para una dirección de registro. La computadora tiene 8 registros de propósito general. Los registros pueden cargar datos de memoria, y la memoria se puede actualizar con datos de los registros. No hay soporte para movimientos de datos de memoria a memoria. Cada instrucción se almacena en una palabra de memoria.
 - a) ¿Cuántos bits de instrucción se necesitan para el opcode?
 - b) ¿Cuántos bits de instrucción se necesitan para especificar el registro?
 - c) ¿Cuántos bits de instrucción quedan para especificar la dirección de memoria?
 - d) ¿Cuál es el tamaño máximo de memoria que puede tener el sistema?
 - e) ¿Cuál es el número sin signo más grande que se puede representar con una palabra de memoria?
3. Escriba el código máquina del siguiente programa del simulador MARIE.
4. Escriba el lenguaje ensamblador (mnemónicos) equivalente a las siguientes instrucciones en código máquina de MARIE.

- a) 0111000000000000
- b) 1011001100110000
- c) 0100111101001111

5. Escriba un programa que contenga la subrutina Piramide, la cual despliega el patrón que se muestra en la Figura 1. El usuario ingresa en el código principal la cantidad de niveles a desplegar.
6. Escriba un programa que contenga la subrutina DistanciaManhattan, la cual recibe dos coordenadas en el plano cartesiano y despliega su distancia Manhattan en base a la fórmula: $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$ El usuario ingresa en el código principal las coordenadas (x1, y1) y (x2, y2).

Resultados

1. En control por hardware se usan circuitos combinacionales para decodificar el código de operación, es más rápido y los cambios en instrucciones se hacen cambiando el circuito combinacional. El control microprogramado es un intérprete de las instrucciones, cada instrucción tiene microinstrucciones, las modificaciones radican en la interpretación, es más lento.
2. a) Si tengo 110 operaciones, ocupo 7 bits de opcode ya que $2^7 = 128$
 b) Con 3 bits, son 8 registros y $2^3 = 8$
 c) Quedan 22 bits
 d) $2^{22} = 1048576$
 e) $2^{32} = 4294967296$

3.

Dirección		
Dirección		
Dirección (hexadecimal)	Etiqueta	Instrucción
100		LOAD A
101		ADD ONE
102		JUMP S1
103	S2,	ADD ONE
104		STORE A
105		HALT
106	S1,	ADD A
107		JMP S2
108	A,	HEX 0023
109	One,	HEX 0001

0001 0001 0000 1000
 0011 0001 0000 10001
 1001 0001 0000 0110

0011 0001 0000 1000

1001 0001 000 0011

0011 0001 0000 1001

0010 0001 0000 1000

0111 0001 0000 0101

4. a) 0111000000000000 → STORE [Variable en dirección HEX 000]

b) 1011001100110000 → AddI [Variable en dirección HEX 330]

c) 0100111101001111 → Skipcond(c)[Variable en HEX F4F]

5. -

/Escriba un programa que contenga la subrutina Piramide,
/la cual despliega el patrón que se muestra en la Figura 1.
/El usuario ingresa en el código principal la cantidad de
/niveles a desplegar.
/Por ejemplo si es 3:

/1

/22

/333

input

Store A

load i

Add A

Store i

Piramide, load salida

Add one

Store salida

load j

Add salida

Store j

load k

Add salida

Store k

for, load j

Output

load k

Subt one

Store k

Skipcond 400

jump for

load j

Subt salida

Store j

load i

Subt one

Store i

Skipcond 400

Jump Piramide

Halt

A, DEC 0

one, DEC 1

salida, DEC 0

i, DEC 0

j, DEC 0

k, DEC 0

6. -

/Escriba un programa que contenga la subrutina DistanciaManhattan, la cual recibe dos

/coordenadas en el plano cartesiano y despliega su distancia Manhattan en base a la

/fórmula:

$|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$

/El usuario ingresa en el código principal las coordenadas (x1, y1) y (x2, y2).

Input

Store X1

Input

Store Y1

Input

Store X2

Input

Store Y2

DistanciaManhattan, load X1

Subt X2

Store X1

load Y1

Subt Y2

Store Y1

load X1

Skipcond 800

Jns absoluto_X

load Y1

Skipcond 800

Jns absoluto_Y

load X1

Add Y1

Store X1

Output

Halt

absoluto_X, HEX 000

load aux

Add X1

Store aux

load X1

Subt X1

Store X1

load X1

Subt aux

Store X1

Jumpl absoluto_X

absoluto_Y, HEX 000

load aux_1

Add Y1

Store aux_1

load Y1

Subt Y1

Store Y1

load Y1

Subt aux_1

Store Y1

Jumpl absoluto_Y

X1, DEC 0

Y1, DEC 0

X2, DEC 0

Y2, DEC 0

aux, DEC 0

aux_1, DEC 0

Conclusiones

Saber la diferencia entre sistema de control por hardware y por microcódigo es interesante porque esto nos muestra los artificios que se han hecho en el pasado para incrementar la potencia y eficiencia de nuestros equipos cuando todo era más limitado como el microcódigo, dando paso a las arquitecturas principales de hoy en día que son CISC y RISC.

Dificultades en el desarrollo

Aunque es la segunda práctica con Marie js no me termino de acostumbrar a programar en el ya que no da las facilidades de lenguajes de programación, pero para ser ensamblador esta bien para aprender.

