

Recuperatorio Primer Parcial

Organización del Computador I

Primer cuatrimestre 2019

1 Ejercicio 1

Siguiendo la línea de computadoras económicas, con arquitectura Von Neumann en este caso se diseñó la CHEAP-16, que utiliza la aritmética complemento a 2. Posee las siguientes instrucciones y formato de instrucción:

Set de instrucciones			
Instrucción	CodOp	Efecto	Flag
ADD u, v	00	$[u] \leftarrow [u] + [v]$	Z si $[u] + [v] = 0$
TST u, V	01		Z si $[u] = [v]$
MOV u, v	10	$[u] \leftarrow [v]$	Z si $[v] = 0$
BSS u	11	Si $Z = 1$, $PC \leftarrow [u]$	$Z \leftarrow 1$ <i>siempre</i>

Donde u y v son direcciones de memoria (direccionamiento a palabra de 16 bits), Z es el flag de cero, y PC el registro de la próxima instrucción. El formato de instrucción es el siguiente:

CodOp	Dirección de u	Dirección de v o 0000000
2 bits	7 bits	7 bits

a: Determinar:

- El tamaño de PC y el tamaño máximo de la memoria.
- Cuántas instrucciones sin operandos pueden agregarse sin modificar el conjunto de instrucciones dado.
- Si las siguientes instrucciones corresponden o no a una instrucción válida. Considerar que una instrucción inválida es una tira de bits que no codifica una instrucción que la máquina pueda codificar. 0x29A3, 0x9200, 0xDA04, 0xDD80.

b: Para cada parte de la planilla de seguimiento de la maquina ORGA1, justificar si es necesaria o no dicha celda.

c: Modificar la planilla de seguimiento de la maquina ORGA1 y realizar el seguimiento de la CHEAP-16 con la memoria presentada a continuacion. Se sabe que el PC inicia 0x00, el resto en 0 salvo:

0x00	0x01	0x02	0x03	0x04	0x05	0x06	0x07	0x08	0x09	
0x0388	0x0388	0x4005	0xC580	0xC000	0x038B	0x0001	0x038B	0x0006	0x4005	

0x0A
0x038B

d: Indique brevemente que hace el fragmento.

2 Ejercicio 2

a: Armar un componente logico que permita realizar la operacion TST. Describa entradas y salidas.

b: Realice el camino de datos(datapath) de una microarquitectura para una CHEAP-16 que soporte la ejecucion de las instrucciones descriptas. Recuerde indicar el tamaño de cada registro, de los buses internos y externos, las señales de cada componente, justificar la utilizacion de cada componente y cada decision tomada. Para realizar el datapath puede utilizar los siguientes componentes:

- Una unica ALU que realice la operacion add.
- Componente de valor constante.
- Un incrementador-decrementador que suma o resta un numero fijo.
- Un unico controlador de memoria
- Extensores de signos y componentes para completar con ceros.
- Un componente TST del punto a.

b: Escriba las microinstrucciones que debe ejecutar la maquina para realizar el fetch de cada instruccion.

c: Escriba el microprograma que realiza la parte de ejecucion del ciclo de instruccion de las siguientes instrucciones:

- i: ADD 0x03, 0x05 ii: BSS 0x0A iii: TST 0x07, 0x09

3 Ejercicio 3

Un famoso banco requiere de un sistema para controlar el acceso a las bicicletas de la ciudad. Se utilizara la maquina de ORGAI1, y se permite vicitar hasta 16 espacios de bicicletas. El sistema contara con 3 dispositivos:

BLUETOOTH: Con dos registros, REGBLUE, que indica el numero de bicicleta que el usuario quiere liberar, prendiendo el bit correspondiente a la posicion de la bici. (Ej, 0x0001 es la bici 1.). En caso de que no se quiera hacer nada este registro mostrara el valor 0x0000. REGCONT tendra el valor 0x0000 cuando el usuario quiera guardar una bici y 0xFFFF cuando la quiera liberar.

CERRADURA: Contiene los registros REGOPEN y REGBLOCK. Los bits de estos registros estan mapeados a las posiciones de las bicicletas, es decir el bit mas significativo corresponde a la bicicleta 16 y el menos significativo a la bicicleta 1. El registro REGOPEN permite controlar la apertura de la bicicleta, colocando un 1 el bit correspondiente para liberar la bici, y colocando un 0 para cerrar. El registro REGBLOCK la bloqueara, colocando un 1 en el bit deseado.

Boton: Con un registro REGBOTON, se genera una interrupcion si el usuario desea bloquear una bici. En dicho registro se mostrara la posicion de la bicicleta que se desea bloquear.

Suponiendo que todos los registros estan mapeados a memoria:

a: Realizar diagrama y especificar un mapeo posible de cada uno de los registros, indicando si son de entrada, salida, entrada/salida.

b: Escribir (primero en pseudocodigo y luego en assembler) la rutina de control del sistema y la rutina de interrupcion correspondiente.