

Jueves, 13 de abril de 2023

1

Nombre: José F. Díaz M.

C.I.: 25.682.787

Profesor: José Tarache

Departamento: Computación

Sección: 1

(UC) FACYT

92

Camino de Datos Segmentados:

De la misma manera que para la implementación monociclo, se supondrá que el PC se escribe en cada ciclo y que no es necesaria una línea separada para controlar la escritura en el PC. Por el mismo motivo, no existen señales de escritura separadas para los registros de segmentación (IF/ID, ID/EX, EX/LEM, LEM/WB), en los cuales también se escribe en cada ciclo de reloj.

Donde: IF = Búsqueda de Instrucción.

ID = Decodificación de Instrucción y lectura del banco de registros.

EX = Ejecución de la instrucción o cálculo de dirección.

MEM = Acceso a la memoria de datos.

WB = Escritura del resultado

Para especificar el control en el pipeline sólo se necesita activar los valores de control durante cada etapa de la segmentación. Puesto que cada línea de control se asocia con un componente activo en una única etapa, las líneas de control se pueden dividir en 5 grupos según las etapas de la segmentación:

1) Búsqueda de Instrucción: (IF)

Las señales de control para leer de la memoria de instrucciones y para escribir el PC están siempre activadas, por lo que el control en esta etapa no tiene nada especial.

2) Descodificación de instrucción y lectura del banco de registros: (ID)

Aquí pasa lo mismo que en la etapa anterior, por lo que no hay líneas de control opcionales que se puedan activar.

3) Ejecución de la instrucción o cálculo de dirección: (EX)

Estas señales seleccionan el registro de resultado, la operación de la ALU, y seleccionar como entrada de la ALU o bien el dato leído del segundo registro o bien el valor inmediato con signo extendido.

4) Acceso a la memoria de datos: (TE)

Estas señales se activan para las instrucciones beq, load, y store respectivamente. Se recuerda que PCSrc, selecciona la dirección siguiente en orden secuencial a no ser que la lógica de control active la señal Branch y el resultado de la ALU sea 0.

5) Escritura del resultado (Write back): (WB)

Las 2 líneas de control son MemtoReg, la cual decide entre escribir en el banco de registros o bien el resultado de la ALU o bien el valor leído de memoria, y RegWrite, que escribe el valor escogido.

Ya que, al segmentar el camino de datos no cambia el significado de las líneas de control, se pueden emplear los mismos valores para el control que antes. Ahora, las 9 líneas de control se agrupan por etapas de segmentación.

Realizar el control significa activar las 9 líneas de control a estos valores en cada etapa para cada instrucción. La manera más simple de hacerlo es extendiendo los registros de segmentación para incluir la información de control.

Ya que, las líneas de control empiezan en la etapa EX, se puede crear la información de control durante la descodificación de la instrucción.

La siguiente figura muestra el camino de datos completo con los registros de segmentación extendidos y con las líneas de control conectadas a la etapa correcta.

