

Diseño de Unidad de Forwarding

Entradas

ID/EX.RegisterRS. Entrada de 5 bits correspondiente al registro RS, obtenido en la etapa ID.

ID/EX.RegisterRT. Entrada de 5 bits correspondiente al registro RT, obtenido en la etapa ID.

EX/MEM.RegWrite. Señal de 1 bit que determina si se realiza alguna escritura en el registro RD, obtenida a partir de la decodificación de la instrucción por la Unidad de Control en la etapa EX.

EX/MEM.RegisterRD. Entrada de 5 bits correspondiente al registro RD, obtenido en la etapa EX.

MEM/WB.RegisterRD. Entrada de 5 bits correspondiente al registro RD, obtenido en la etapa MEM.

MEM/WB.RegWrite. Señal de 1 bit que determina si se realiza alguna escritura en el registro RD, obtenida a partir de la decodificación de la instrucción por la Unidad de Control en la etapa MEM.

Salidas

ForwardA. Señal de 2 bits que determina cual entrada del multiplexor corresponde al primer operando de la ALU.

ForwardB. Señal de 2 bits que determina cual entrada del multiplexor corresponde al segundo operando de la ALU.

Suposiciones

Para el diseño de la Unidad de Forwarding se tomará como base las siguientes condiciones de Hazard:

```
1a. EX/MEM.WriteReg == ID/EX.RegisterRs  
1b. EX/MEM.WriteReg == ID/EX.RegisterRt  
  
2a. MEM/WB.WriteReg == ID/EX.RegisterRs  
2b. MEM/WB.WriteReg == ID/EX.RegisterRt
```

Figura 1: Condiciones de Hazard para Unidad de Forwarding. Lectura 9. Filmina 11.

Por otro lado, para determinar los valores de ForwardA y ForwardB, se toman las siguientes condiciones:

```
1a. if(EX/MEM.RegWrite && EX/MEM.WriteReg != 0 &&  
    EX/MEM.WriteReg == ID/EX.RegisterRs) ForwardA = 10  
  
1b. if(EX/MEM.RegWrite && EX/MEM.WriteReg != 0 &&  
    EX/MEM.WriteReg == ID/EX.RegisterRt) ForwardB = 10
```

Figura 2. Condiciones para EX Hazards para unidad de Forwarding. Lectura 9. Filmina 25

```
2a. if(MEM/WB.RegWrite && MEM/WB.WriteReg != 0 &&  
    MEM/WB.WriteReg == ID/EX.RegisterRs) ForwardA = 01  
  
2b. if(MEM/WB.RegWrite && MEM/WB.WriteReg != 0 &&  
    MEM/WB.WriteReg == ID/EX.RegisterRt) ForwardB = 01
```

Figura 3. Condiciones para MEM Hazards para unidad de Forwarding. Lectura 9. Filmina 26.

Para la implementación de esta unidad en logisim, se buscara realizar estas condiciones mediante las computas lógicas necesarias para así generar los posibles valores de las salidas ForwardA y ForwardB