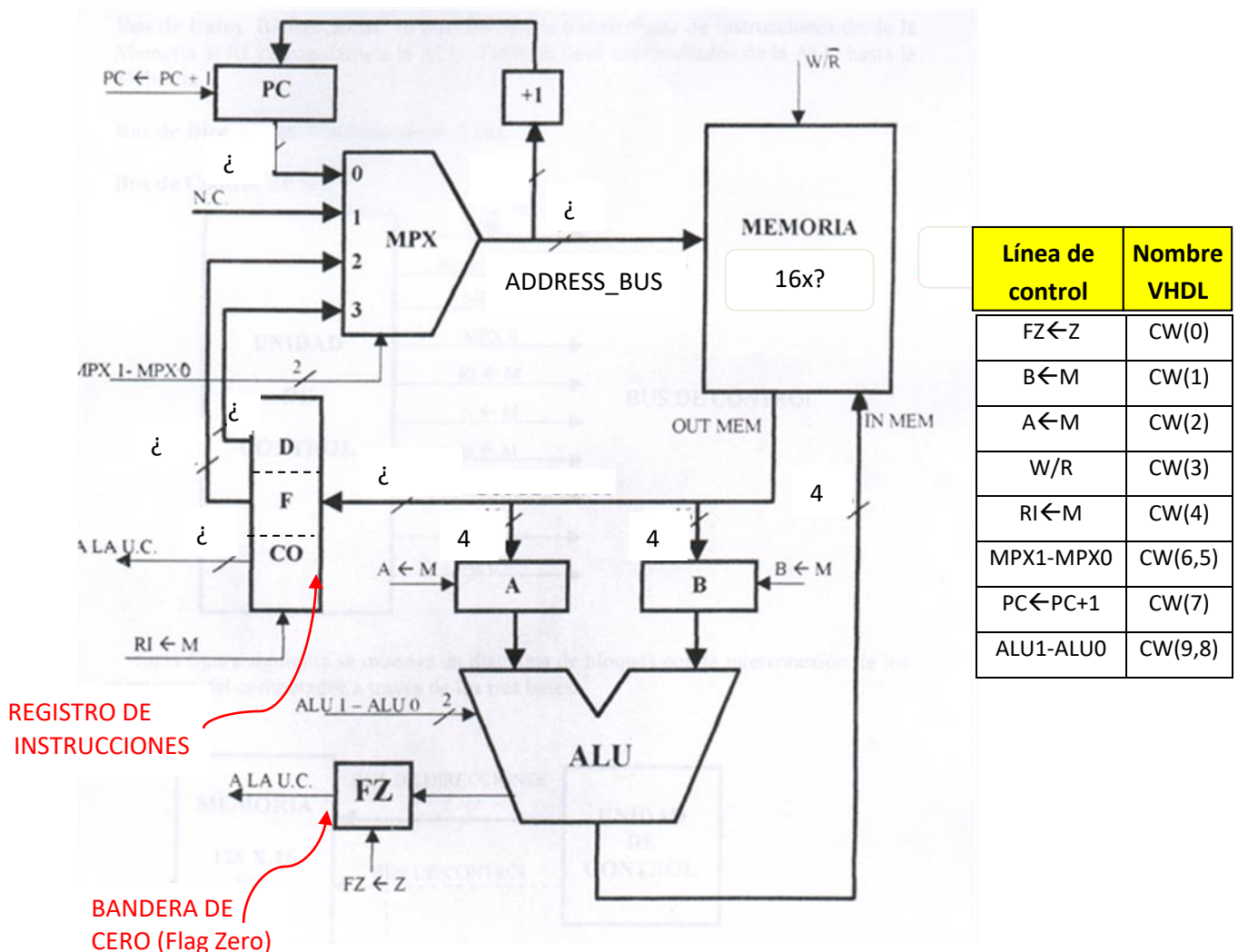


Problema Examen (1.5 puntos - 15% nota total)

1) Características:

- Camino de datos de 4 bits (establecer como parámetro).
- Modelo de ejecución Memoria-Memoria. Arquitectura Von Neumann
- Memoria RAM única para Programa y Datos: 16 posiciones de tamaño igual al número de bits que tiene una instrucción.
- ISA: → 4 instrucciones:
 - (1) Suma → ADD addr1, addr2
 - (2) Paso transparente (copia) de A → MOV addr1, addr2
 - (3) Comparación de A y B → CMP addr1, addr2
 - (4) Salto condicional según FZ → BEZ dir
- Longitud de la instrucción: Determinarla en base a los datos anteriores.
- Formato de la instrucción
 - (1) Campo Código de Operación (CO)
 - (2) Campo Dirección de memoria del Operando 1 (F)
 - (3) Campo Dirección de memoria del Operando 2 y Resultado (D)

2) Esquema del computador



3) Diseño

3.1. Camino de datos (MS_DATAPATH) – 5 Puntos

- Mediante un solo fichero VHDL (**NO usar descripción estructural**), describe el camino de datos de la imagen anterior.
 - El nombre de la entidad (y el fichero) será “**MS_DATAPATH**”
 - Los **puertos de entrada** de la entidad son **CLK_i**, **RST_i** y **CW_i**.
- La descripción VHDL del camino de datos, debe inferir un esquema similar al de la imagen. Se debe obtener una **captura de pantalla del esquema** mostrado por el análisis **RTL**.
- La memoria de instrucciones/dato (tipo **RAM**) debe incluir un **programa** que incluya todas las instrucciones diseñadas y suficientes **datos** para permitir la verificación del ISA completo.
 - Usa las direcciones 0 a 7 para instrucciones
 - Usa las direcciones 8 a 15 para datos

3.2. Unidad de control (MS_UC) – 3 puntos

- Diseña la unidad de control para gestionar MS_Datapath

3.3. MS – 2 puntos

- Mediante descripción estructural conecta los dos circuitos anteriores
- Crea un *testbench* para comprobar que el procesador MS ejecuta todas las instrucciones correctamente. Recorta la imagen obtenida en el simulador para enviarla.

4) Instrucciones

Subir al campus virtual lo siguiente:

- El fichero “MS_DATAPATH.vhd”
- El fichero “MS_UC.vhd”
- El fichero “MS.vhd”
- El fichero de testbench
- La captura de la imagen obtenida en el simulador, al menos de 1 instrucción al completo.
- La captura de pantalla del esquema RTL del diseño.