



FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES  
18 de junio de 2013. Examen final.

Nombre \_\_\_\_\_ DNI \_\_\_\_\_

Apellidos \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

**Ejercicio 1** (2 puntos). Supongamos que definimos que un número natural es “bonito” si es menor que cien mil y además su valor puede obtenerse como una suma de números naturales de la forma  $1+2+3+4+5+\dots$

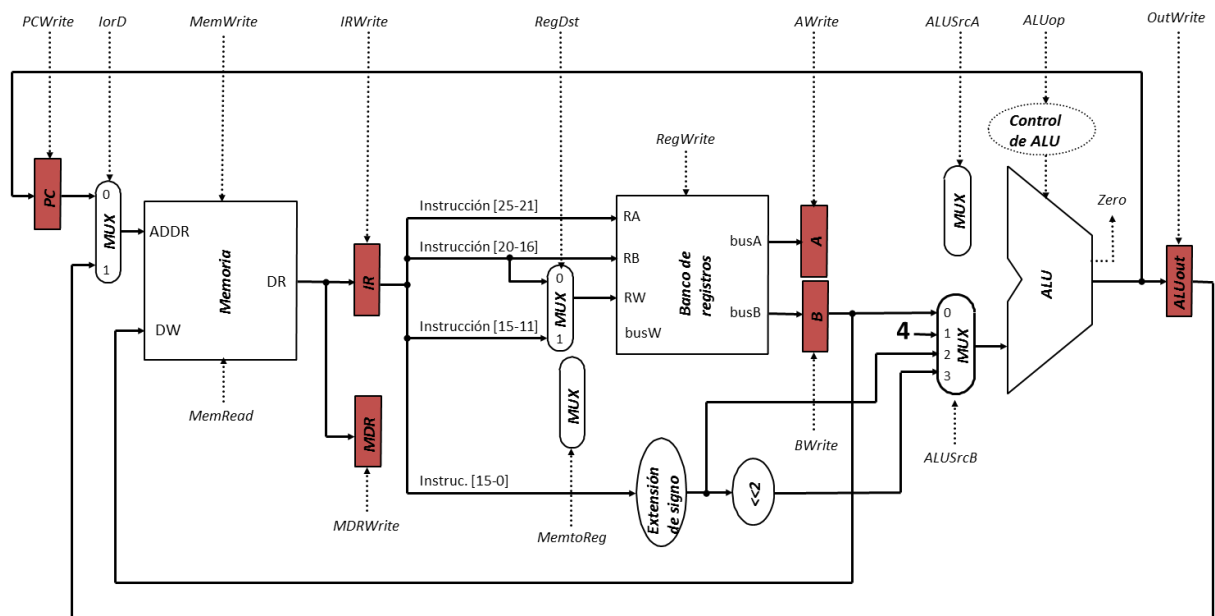
Se pide escribir un programa en lenguaje ensamblador del ARM tal que dado un número natural N decida si es o no bonito. El programa escribirá en la variable B un 1 si el número es bonito y un 0 en caso contrario.

**Nota:** Se deben incluir las directivas para reservar memoria y declarar las secciones (.data, .bss y .text) correspondientes.

**Ejercicio 2** (1 punto). Se desea añadir al procesador multiciclo la instrucción *movz*, de tipo R:

**movz rd, rs, rt** # si  $BR[rt] == 0$  entonces  $BR[rd] \leftarrow BR[rs]$

Se pide completar la ruta de datos de la figura con los elementos que faltan para que se puedan ejecutar las instrucciones del procesador MIPS estudiadas en clase, incluyendo además los cambios que tendrían que realizarse para poder ejecutar esta instrucción.



**Ejercicio 3** (2 puntos). Sea un computador con una memoria principal de 1MB, con una memoria cache de emplazamiento directo de 1KB con bloques de 128 bytes. La memoria es direccionable por bytes y el tamaño de palabra es de 4 bytes. Se pide:

- (0,5 puntos) Indicar el formato de la dirección para MP y para la MC.
- (1,5 puntos) En un momento dado sólo cuatro de las entradas de la cache contienen datos válidos. Los contenidos del array de etiquetas de la cache son los indicados en la tabla. Un programa accede a todas las palabras entre las direcciones E9C38 y E9D7C, ambas incluidas. Indicar los fallos que se producen y cómo queda el array de etiquetas de la memoria cache después de acceder a la última dirección.

Bloque de MC	Etiqueta
0	
1	
2	0x3A7
3	
4	0x100
5	0x100
6	
7	0x0D2