

Apellidos (en **MAYÚSCULA**):

Nombre (en **MAYÚSCULA**):

### Problema 1

Se desea diseñar un sistema digital que realice las siguientes macrooperaciones:

1.  $C \leftarrow 2A + 2B$
2.  $C \leftarrow A/2 + B/2$
3.  $C \leftarrow 4 * A - 4 * B$
4.  $C \leftarrow A/4 - B/4$

a) Indique cual sería el tipo de registro más adecuado para implementar los registros A y B.

Descríbalos a nivel RT y en verilog.

b) Diseñe la unidad de datos.

c) Realice el diagrama de bloques del Sistema Digital donde se indique claramente las señales de entrada y salida de la Unidad de Datos y la Unidad de Control y la interconexión entre las mismas.

d) Realice la carta ASM que describe adecuadamente el algoritmo de control. Refleje en la carta tanto las transferencias entre registros como las señales a activar en la unidad de datos.

**6 puntos**

### Problema 2

Se desea implementar una nueva instrucción en el Computador Simple 3. Dicha instrucción intercambia los dos nibbles de cualquiera de los 8 registros de propósito general de la arquitectura (SWAP Rd;  $Rd_7Rd_6Rd_5Rd_4 \leftrightarrow Rd_3Rd_2Rd_1Rd_0$ ).

Se pide:

1. El formato de la nueva instrucción y asigne un código de operación disponible
2. Describa los cambios estructurales necesarios para poderla implementar
3. La secuencia de micro-operaciones, junto con las señales a activar por la UC.

**4 puntos**