

ALUMNO: _____

Ejercicio 1. (2,5 puntos)

- Explique la relación entre coste/bit, capacidad y velocidad en las memorias semiconductoras.
- Responda a la pregunta: ¿qué diferencia hay entre las memorias de acceso secuencial y las de acceso aleatorio? Cite algún ejemplo de memoria semiconductor para cada uno de estos dos casos.
- Explique el concepto de memoria volátil y de memoria con lectura destructiva.
- Considere que dispone de un número suficiente de memorias ROM con 16 líneas de dirección, anchura de palabra de 8 bits y señal de selección de chip CS (activa en alta) que posibilita colocar las salidas en alta impedancia. Dispone también de los elementos combinatoriales que necesite. Se pide: obtener una memoria de 256KBytes.

Ejercicio 2. (3,5 puntos)

Considere los siguientes módulos Verilog y conteste a las cuestiones que se le plantean.

```

module circuitoA (input xA, input [2:0] Y, output reg [3:0] out);

always @* begin
  if(xA==0)
    out = 4'bZ;
  else
    case (Y)
      3'h0: out=4'b0000;
      3'h1: out=4'b0001;
      3'h2: out =4'b0011;
      3'h3: out =4'b0111;
      3'h4: out =4'b1111;
      3'h5: out =4'b1110;
      3'h6: out =4'b1100;
      3'h7: out =4'b1000;
    endcase
  end
endmodule

```

```

module circuitoB(
  input xB,ck,
  output reg [2:0] out
);

always @(posedge ck, posedge xB)
  if (xB==1)
    out=0;
  else
    out=out+1;

endmodule

```

```

module circuitoC(
  input ck,
  input R,
  output [3:0] z
);

wire [2:0] w;

circuitoB inst1 (.ck(ck),.xB(R),.out(w));
circuitoA inst2 (.xA(1'b1),.Y(w),.out(z));

endmodule

```

- ¿Qué tipo de descripción (estructural, funcional o procedimental) se ha usado para cada uno de los circuitos?

- Observe la función que realizan circuitoA y circuitoB y diga de qué circuitos se trata y dibuje sus diagramas de bloque. Diga también si la señal xB en circuitoB es síncrona o asíncrona.
- Realice un dibujo de circuitoC donde se observe claramente los módulos que lo componen, como están conectados entre sí, cuáles de las señales son internas y cuáles son entradas y salidas de circuitoC.
- Considere el testbench que se suministra a continuación y dibuje las ondas de entrada que proporciona. Dibuje también las salidas con que respondería el módulo circuitoC.

```

module circuitoC_tb;
    reg ck;
    reg R;
    wire [3:0] z;

    circuitoC uut ( .ck(ck), .R(R), .z(z));

    initial begin
        ck= 0;
        R=1;
        #20 R=0;
        #160;
        $finish;
    end
    always begin
        #10 ck=~ck;
    end
endmodule

```

Ejercicio 3. (4 puntos)

Complete la unidad de datos de la figura para realizar la operación $B \leftarrow N \times A$, donde N viene dado por el número de unos contenidos en el registro C. Debe definir a nivel RT el registro C tras completarlo adecuadamente. Puede añadir otros elementos (debe describirlos). Obtenga la carta ASM de la unidad de control.

