

a) la operaci3n que realiza es  $(A+B+1) \cdot A$  + 1 punto

+ 2 puntos

b)

A	B	D	S
0	0	1	0
0	1	2	0
0	2	3	0
0	3	4	0
1	0	2	2
1	1	3	3
1	2	4	4
1	3	5	5
2	0	3	6
2	1	4	8
2	2	5	10
2	3	6	12

+1 punto

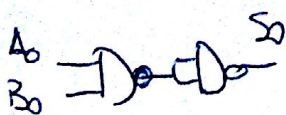
c)

$A_1 A_0$	$B_1 B_0$	$S_4 S_3 S_2 S_1 S_0$
00	00	00000
00	01	00000
00	10	00000
00	11	00000
01	00	00010
01	01	00011
01	10	00100
01	11	00101
10	00	00110
10	01	01000
10	10	01010
10	11	01100
11	00	x x x x x
11	01	x x x x x
11	10	x x x x x
11	11	x x x x x

d)

	00	01	11	10
00				
01		1	1	
11	x	x	x	x
10				

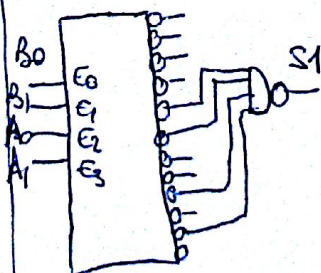
$$S_0 = A_0 \cdot B_0$$



e)

	00	01	11	10
00				
01	1	1		
11	x	x	x	x
10	1			1

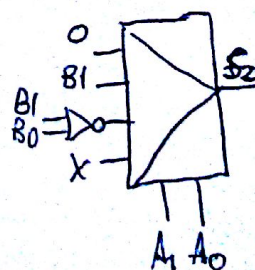
$S_1$



f)

	00	01	11	10
00				
01			1	1
11	x	x	x	x
10	1		1	

$S_2$

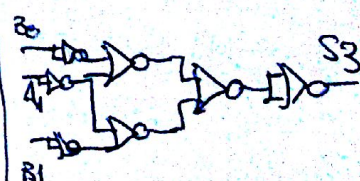


g)

	00	01	11	10
00				
01				
11	x	x	x	x
10		1	1	1

$$S_3 = A_1 B_0 + A_1 \cdot B_1$$

$$S_3 = \overline{A_1} \cdot \overline{B_0} + \overline{A_1} \cdot \overline{B_1}$$



los apartados d al g son + 1,5 puntos cada uno  
la tabla mal pero la s3ntesis bien se valorara  
con un m3ximo de 5 puntos en el conjunto del  
ejercicio



# Universidad Carlos III de Madrid

Grados en Ingeniería: Tecnología de Telecomunicaciones, Sistemas de Comunicaciones,  
Telemática, Sistemas Audiovisuales  
ELECTRÓNICA DIGITAL.

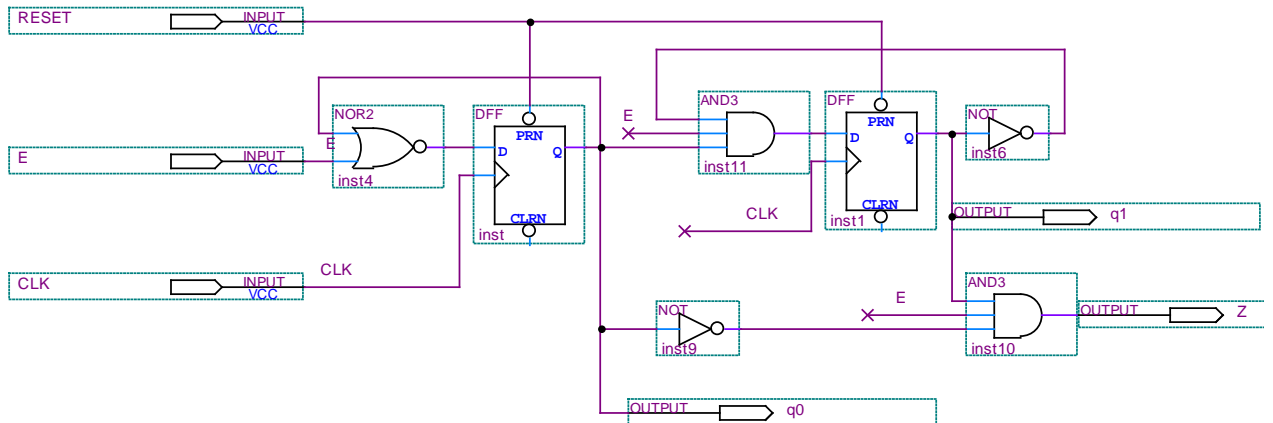
Examen final - 23 de mayo de 2013

NOMBRE: \_\_\_\_\_

GRUPO: \_\_\_\_\_

## Problema 2 (2,5 puntos)

Para el circuito de la figura:



1. Escribir las ecuaciones lógicas de excitación de los biestables y de salida (0,5 puntos).

$$D0 = \overline{E} + Q0$$

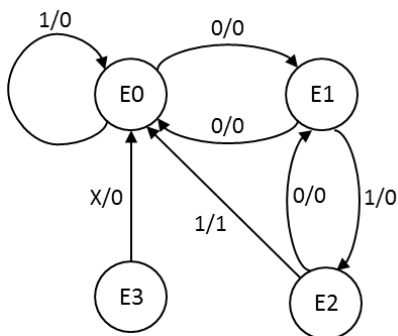
$$D1 = \overline{Q1} \cdot E \cdot Q0$$

$$Z = Q1 \cdot E \cdot \overline{Q0}$$

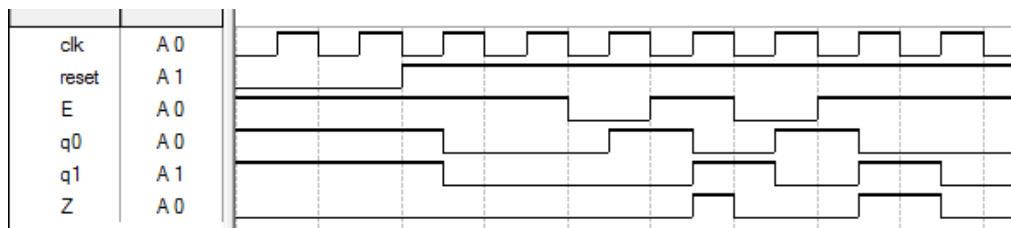
2. Rellenar la siguiente tabla y obtener el diagrama de estados, considerando la codificación de estados facilitada (tabla 0,75 puntos, diagrama 0,5 puntos):

Q1	Q0	
0	0	E0
0	1	E1
1	0	E2
1	1	E3

Q1	Q0	E	D1	D0	Z	Q1 <sup>+</sup>	Q0 <sup>+</sup>
0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0



3. Completar el cronograma adjunto, considerando que los biestables son activos por flanco de subida (0,75 puntos):





NOMBRE: \_\_\_\_\_

GRUPO: \_\_\_\_\_

**NOTAS IMPORTANTES:**

**Cada problema o cuestión se entregan por separado. No mezcle las soluciones en una misma hoja. En cada hoja que entregue debe figurar el nombre, el grupo y la titulación a la que pertenece. No se permitirá calculadora**

**Problema 3 (2 puntos)**

*Responda a las siguientes cuestiones, indicando con un círculo la respuesta correcta. Si se equivoca, corrijalo de forma clara y no ambigua. En caso contrario se considerará la respuesta como incorrecta.*

*La nota final de este ejercicio será proporcional a*

*$N^{\circ}$  de respuestas acertadas – ( $N^{\circ}$  de respuestas falladas)/3.*

*La pregunta no contestada no equivale a respuesta fallada.*

1. Los Buffer triestado permiten:
  - a) Aumentar el número de entradas que se puede conectar a una salida.
  - b) Conectar varias salidas sin que se produzcan cortocircuitos.**
  - c) Almacenar un bit mientras el buffer este alimentado.
  - d) Ninguna de las anteriores
  
2. El margen de ruido es:
  - a) Intervalos de tensiones que se asocian a un nivel lógico determinado.**
  - b) La diferencia entre la tensión de alimentación y la tensión de entrada admisible en una puerta lógica
  - c) La diferencia entre la tensión de ruido en la salida y la tensión de ruido en la entrada en una puerta lógica
  - d) Ninguna de las anteriores.
  
3. Los ASICs son:
  - a) Circuitos Integrados programables una sola vez.
  - b) Circuitos Integrados reprogramables.
  - c) Circuitos Integrados de aplicación específica.**
  - d) Ninguna de las anteriores.
  
4. El registro de estado (SR) de un microprocesador contiene:
  - a) El resultado de la última operación.
  - b) Un operando de la operación a realizar.
  - c) El estado de habilitación de las salidas.
  - d) Ninguna de las anteriores.**



## Universidad Carlos III de Madrid

Grados en Ingeniería: Tecnología de Telecomunicaciones, Sistemas de Comunicaciones,  
Telemática, Sistemas Audiovisuales  
ELECTRÓNICA DIGITAL.

Examen final - 23 de mayo de 2013

---

5. El Contador de Programa de un microprocesador contiene:
  - a) El número de instrucciones ejecutadas.
  - b) El tamaño del programa en ejecución.
  - c) **La dirección de memoria de la siguiente instrucción a ejecutar.**
  - d) Ninguna de las anteriores.
  
6. La arquitectura Von Neuman se caracteriza por:
  - a) Poder realizar accesos a memoria de programa y de datos simultáneamente.
  - b) **Utilizar el mismo BUS de direcciones para acceder a posiciones de programa y de datos**
  - c) Disponer de un banco de registros independiente para operaciones de Entrada/Salida.
  - d) Ninguna de las anteriores.
  
7. Si la ALU realiza la operación lógica AND con los datos; 0x63 y 0x45 el resultado será:
  - a) 0x12
  - b) **0x41**
  - c) 0xA8.
  - d) Ninguna de las anteriores.

NOTA: La notación "0x" significa HEXADECIMAL
  
8. El tamaño de las instrucciones en un microprocesador:
  - a) Es el mismo para todas.
  - b) Es el mismo que el tamaño de la palabra de memoria.
  - c) **Es un múltiplo del tamaño de la palabra de memoria.**
  - d) Ninguna de las anteriores.
  
9. Para programar en lenguaje ensamblador:
  - a) **Se necesita conocer la arquitectura del microprocesador.**
  - b) Hay que conocer los códigos de operación de las instrucciones.
  - c) Es necesario saber programar en lenguajes de alto nivel.
  - d) Ninguna de las anteriores.
  
10. El circuito controlador de un microprocesador.
  - a) Es un circuito combinacional.
  - b) **Es un circuito secuencial síncrono.**
  - c) Es un circuito secuencial asíncrono.
  - d) Ninguna de las anteriores.



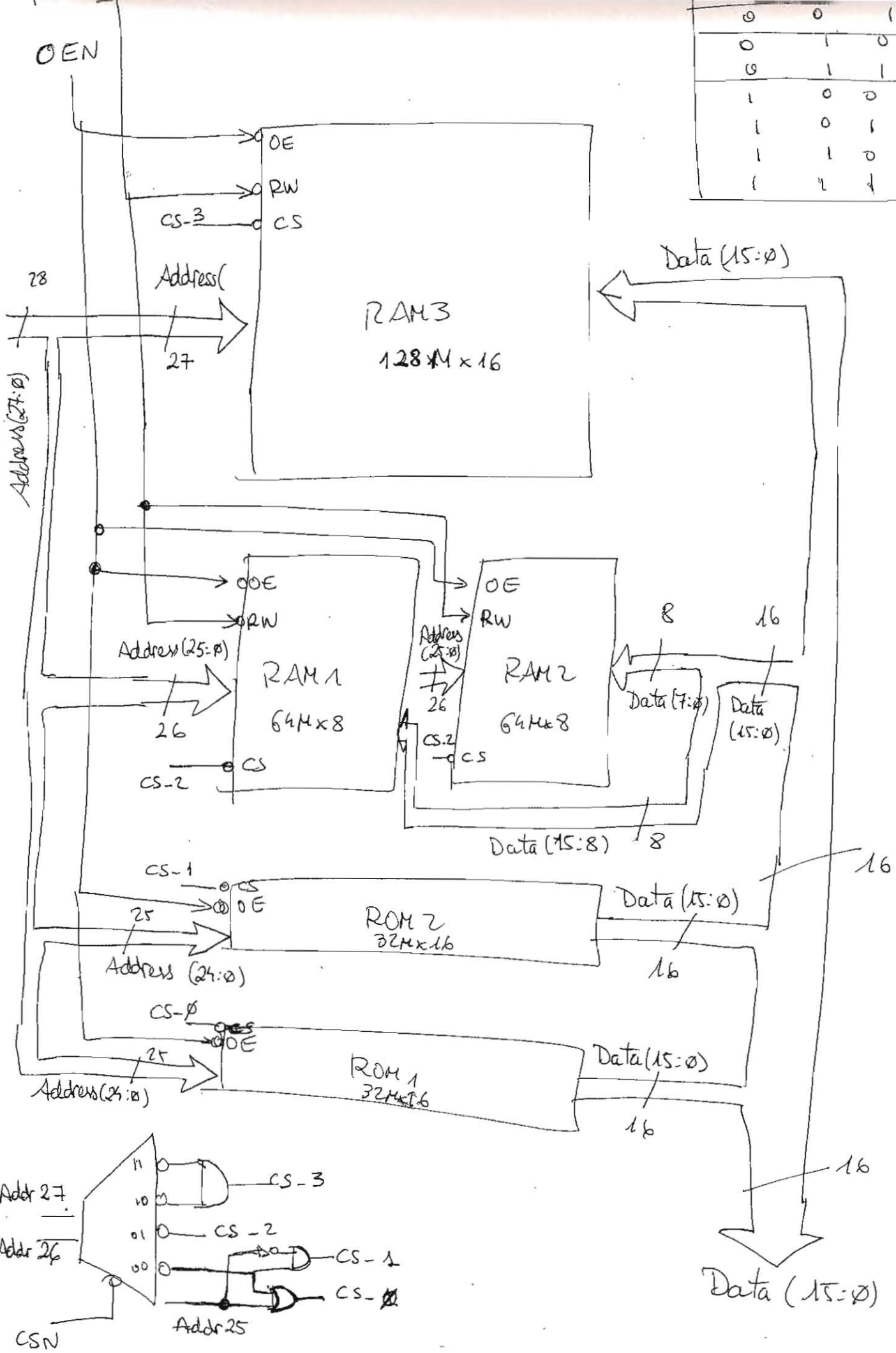
Bloque

Dir. Hexadecimal

Dir. Binaria

RAM 3 128M x 16		FFFFFF	11111111111111111111111111111111
RAM 2 64M x 8	RAM 2 64M x 8	8000000	10000000000000000000000000000000
		7FFFFFF	01111111111111111111111111111111
		4000000	01000000000000000000000000000000
ROM 2 32M x 16		3FFFFFF	00111111111111111111111111111111
ROM 1 32M x 16		2000000	00100000000000000000000000000000
		1FFFFFF	00010000000000000000000000000000
		0000000	00000000000000000000000000000000

0	0	1	ROM 2
0	1	0	RAM 1
0	1	1	RAM 2
1	0	0	RAM 3
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	





NAME: \_\_\_\_\_

GROUP: \_\_\_\_\_

**IMPORTANT:**

**Each problem or question must be solved in a different sheet of paper, do not answer two problems on the same sheet. Write your name and group in every sheet. Hand in a sheet for each problem/question, even if you did not answer it. Calculators are not allowed.**

**Problem 3 (2 points)**

*Answer to the following questions, circling the correct answer. If you make a mistake, correct it so that the answer is clear and not ambiguous, or it will be considered as not correct.*

*The score in this question will be proportional to:*

$$\text{Number of correct answers} - (\text{Number of wrong answers})/3$$

*(Not answered questions are not considered wrong)*

1. Tri-state buffers allow:
  - a) Increasing the number of inputs that can be connected to an output.
  - b) Connecting several outputs without short circuits.**
  - c) Storing a bit while the buffer is powered.
  - d) None of the above.
  
2. The noise margin is:
  - a) Intervals of voltages associated to the different logic levels.**
  - b) The difference between the power supply voltage and the admissible input voltage in a logic gate.
  - c) The difference between the noise voltage in the output and the noise voltage in the input of a logic gate.
  - d) None of the above.
  
3. ASICs are:
  - a) Integrated circuits that can be programmed just once.
  - b) Re-programmable Integrated Circuits.
  - c) Application Specific Integrated Circuits.**
  - d) None of the above.
  
4. The Status Register of a microprocessor contains:
  - a) The result of the last operation.
  - b) An operand of the operation to be performed.
  - c) Next instruction to execute.
  - d) None of the above.**



# Universidad Carlos III de Madrid

Degrees in Engineering: Telecommunication Technologies, Communication Systems,  
Telematics, Audiovisual Systems  
DIGITAL ELECTRONICS

Final exam – May 23th, 2013

---

5. The Program Counter of a Microprocessor contains:
  - a) The number of executed instructions.
  - b) The size of the program being executed.
  - c) **The memory address of the next instruction to execute.**
  - d) None of the above.
  
6. The Von Neumann Architecture is characterized by:
  - a) It can access program memory and data memory at the same time.
  - b) **It uses the same address BUS to access data and program addresses.**
  - c) It has an independent register bank for input/output operations.
  - d) None of the above.
  
7. If an ALU performs the AND operation with the operands 0x63 and 0x45 the result will be:
  - a) 0x12
  - b) **0x41**
  - c) 0xA8.
  - d) None of the above.

NOTE: "0x" means HEXADECIMAL
  
8. The size of the instructions in a microprocessor:
  - a) It is the same for all of them.
  - b) It is the same as the size of the memory word.
  - c) **It is a multiple of the size of the memory word.**
  - d) None of the above.
  
9. To program in assembly language:
  - a) **It is necessary to know the microprocessor architecture.**
  - b) It is necessary to know the operation codes of the instructions.
  - c) It is necessary to know high level programming languages.
  - d) None of the above.
  
10. The controller circuit of a microprocessor:
  - a) is a combinational circuit.
  - b) **is a synchronous sequential circuit.**
  - c) is an asynchronous sequential circuit.
  - d) None of the above.