

a) la operación 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 |

c)

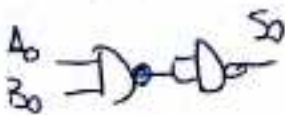
| $A_1 A_0$ | $B_1 B_0$ | $S_4 S_3 S_2 S_1 S_0$ |
|-----------|-----------|-----------------------|
| 00 | 00 | 00000 |
| 00 | 01 | 00000 |
| 00 | 10 | 00000 |
| 00 | 11 | 00000 |
| 01 | 00 | 00010 |
| 01 | 01 | 00011 |
| 01 | 10 | 00100 |
| 01 | 11 | 00101 |
| 10 | 00 | 00110 |
| 10 | 01 | 01000 |
|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

+1 punto

d)

| | 00 | 01 | 11 | 10 |
|----|----|----|----|----|
| 00 | | | | |
| 01 | | 1 | 1 | |
| 11 | x | x | x | x |
| 10 | | | | |

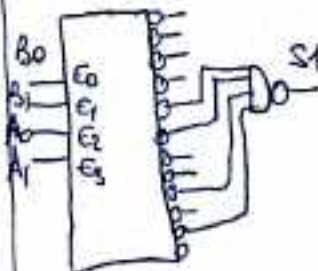
$$S_0 = A_0 \cdot B_0$$



e)

| | 1 | 1 | | |
|--|---|---|---|---|
| | x | x | x | x |
| | | | | 1 |

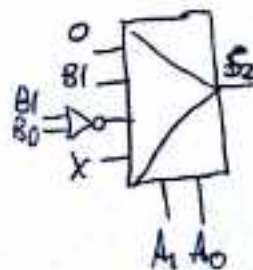
S_1



f)

| | | 1 | 1 | |
|--|---|---|---|---|
| | x | x | x | x |
| | 1 | | 1 | |

S_2

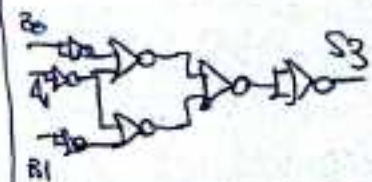


g)

| | 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 síntesis bien se valorara
con un máximo 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.

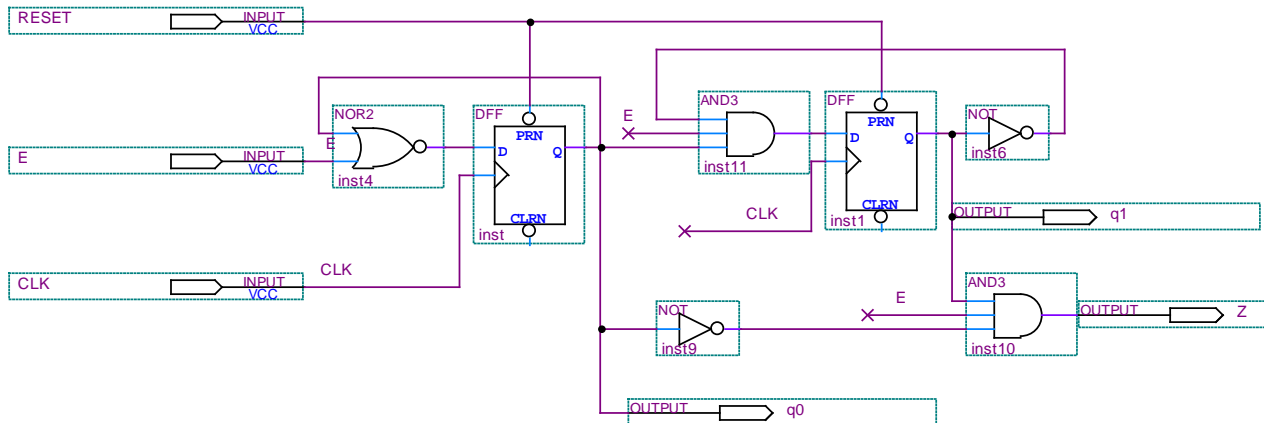
Examen final - 23 de mayo de 2013

NOMBRE: _____

GRUPO: _____

Problema 2 (2,5 puntos)

Para el circuito de la figura:



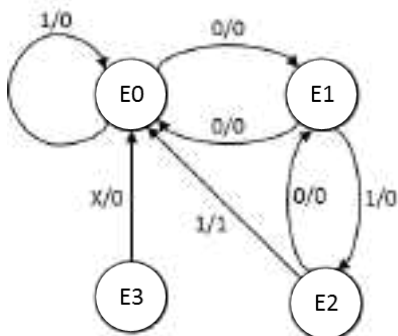
1. Escribir las ecuaciones lógicas de excitación de los biestables y de salida (0,5 puntos).

$$D0 = \overline{E} + Q0$$
$$D1 = \overline{Q1} \cdot E \cdot Q0$$
$$Z = Q1 \cdot E \cdot \overline{Q0}$$

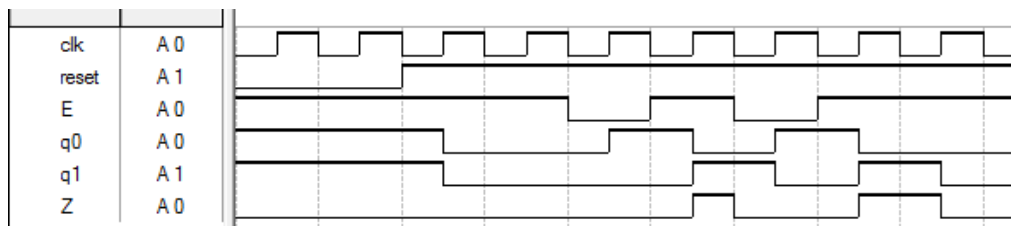
2. Rellenar la siguiente tabla y obtener el diagrama de estados, considerando la codificación de estados facilitada (tabla 0,75 puntos, diagrama 0,5 puntos):

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

| Q1 | Q0 | E | D1 | D0 | Z | Q1 ⁺ | Q0 ⁺ |
|----|----|---|----|----|---|-----------------|-----------------|
| 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, corríjalo 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° de respuestas acertadas – (N° 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.

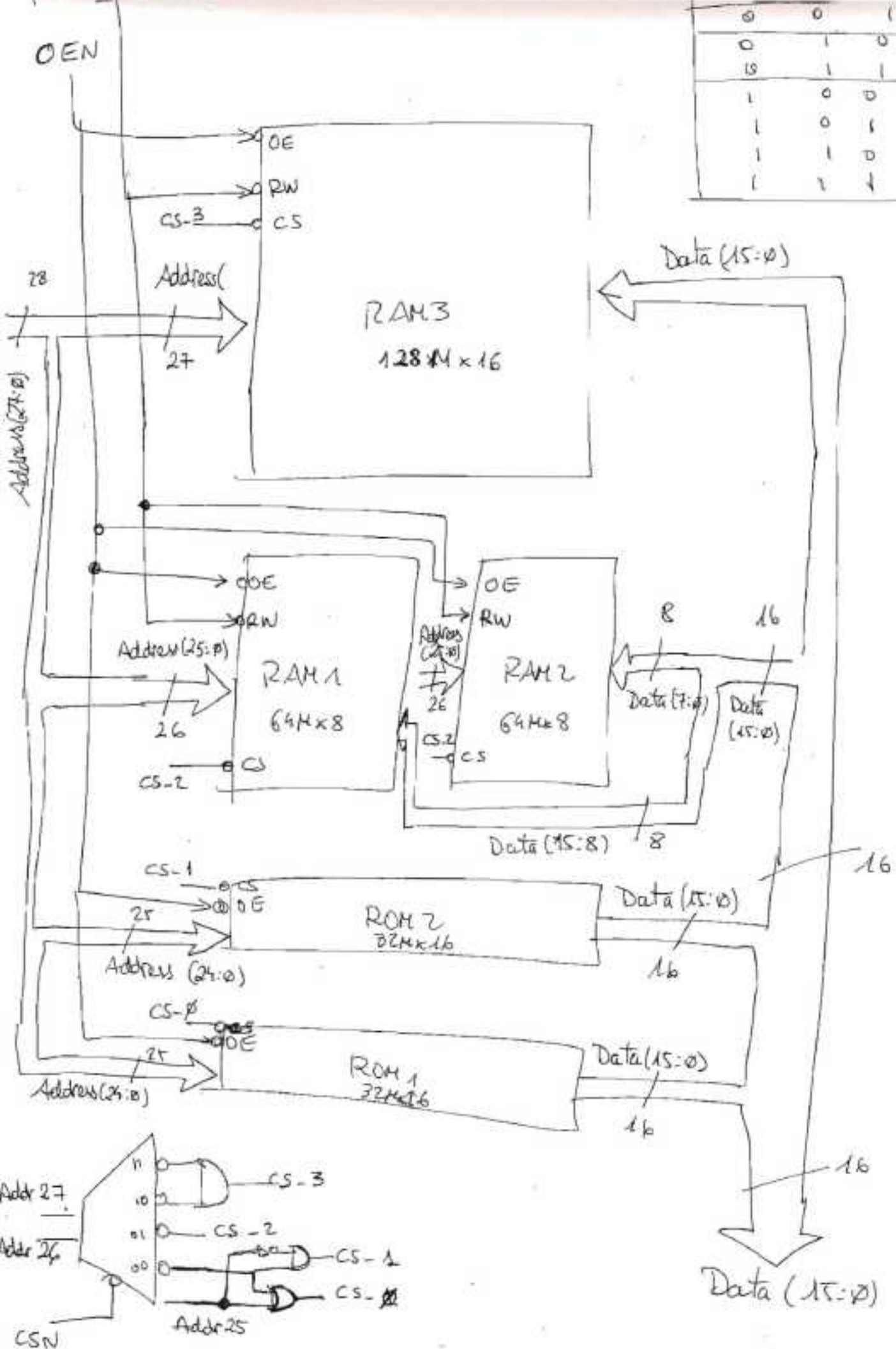
Bloque

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 | RAM 2 |
| 0 | 1 | 0 | RAM 1 |
| 1 | 1 | 1 | RAM 2 |
| 1 | 0 | 0 | |
| 1 | 0 | 1 | RAM 3 |
| 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.