

# SOLUCIONES AL FINAL DEL EXAMEN.

## INGENIERÍA TÉCNICA en INFORMÁTICA de SISTEMAS

ASIGNATURA: ESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES I (PLAN NUEVO)

CURSO: 2002/2003 FECHA: 3 de Septiembre de 2003 HORA: 11:30 DURACIÓN TOTAL: 2 horas

CÓDIGO CARRERA: CÓDIGO ASIGNATURA: CONVOCATORIA: Septiembre – 1ª PP TIPO EXAMEN: A

53

1041

EXAMEN: Original

APELLIDOS: .....	NOMBRE: .....	DNI: .....
CENTRO DONDE SE MATRICULÓ: .....	CENTRO DE EXAMEN: .....	
Firma: .....		

!!! Es necesario ENTREGAR ESTA HOJA DE ENUNCIADOS JUNTO CON UNA HOJA DE LECTURA ÓPTICA donde deberá marcar sus respuestas. Ambas hojas deberán estar debidamente cumplimentadas y firmadas !!!

### MATERIAL PERMITIDO DURANTE LA REALIZACIÓN DEL EXAMEN:

- Calculadora no programable
- Ningún otro material: Ni libros, ni ADDENDA, ni fotocopias.

### PRIMERA PARTE: Preguntas tipo TEST de TEORÍA (puntuación máxima: 4 puntos).

Este test es ELIMINATORIO. Mínimo necesario para aprobarlo: 6 aciertos.

La solución a este test se marcará en el espacio RESPUESTAS de la hoja de lectura óptica, cada pregunta en su número respectivo.

Sólo hay una respuesta correcta para cada pregunta.

Cada respuesta correcta vale 0.4 puntos. LAS RESPUESTAS EQUIVOCADAS O EN BLANCO NO PENALIZAN.

**1. Para construir un código de Hamming válido para ser utilizado con datos de 11 bits es preciso añadir:**

- 2 bits de paridad.
- 3 bits de paridad.
- 4 bits de paridad.
- 5 bits de paridad.

**2. Indicar cual de las siguientes letras no designa a alguno de los bits que forman parte del registro de código de condición:**

- C
- Z
- Y
- V

**3. La distancia entre la combinación binaria 10011001 y la 10101101 es:**

- 3.
- 3.
- 8.
- 11101100.

**4. ¿Qué representan las siglas BCD?**

- Un código detector de errores
- Un código según el cual cada cifra decimal se representa por su valor en el sistema de numeración binario.
- Un código según el cual cada cifra binaria se representa por su valor en el sistema de numeración decimal.
- No significa nada en concreto.

**5. La representación de un número entero positivo utilizando n cifras:**

- Coincide en Módulo y signo y Complemento a 2, pero no en Complemento a 1.
- Coincide en Módulo y signo y en Complemento a 1 pero no en Complemento a 2.
- Coincide en Complemento a 1 y Complemento a 2 pero no en Módulo y signo.
- Coincide en Complemento a 1, Complemento a 2 y en Módulo y signo.

**6. Según la estructura de computador digital estudiada en la asignatura, desde un punto de vista funcional, señale cuántos bloques o unidades comprende la Unidad Central de Proceso.**

- 2.
- 3.
- 4.
- No es un número definido.

**7. Cuál de los siguientes elementos principales de un computador digital es el encargado de interpretar y secuenciar las instrucciones:**

- La unidad de entrada-salida
- La unidad aritmético lógica
- La unidad de control
- La unidad de memoria

**8. En un sistema de numeración la base es:**

- El conjunto de cantidades representables en el mismo.
- El conjunto de reglas utilizadas para representar cantidades.
- El número de cifras empleadas en la representación
- El número de símbolos utilizados para realizar la representación.

**9. Cuántas casillas adyacentes o contiguas se considera que tiene una casilla de un mapa de Karnaugh para funciones de 4 variables:**

- Todas tienen 4.
- Todas tienen 15.
- Las cuatro del centro tienen 4, las de las esquinas 2 y las del resto de bordes 3.
- Depende de la función considerada.

**10. La pseudoinstrucción que, dependiendo del ensamblador de que se trate, se identifica habitualmente por los nombres de EQUATE (EQU), DEFINE (DEF) o simplemente por el signo igual, sirve para:**

- Manipular el contador de dirección de ensamblado.
- Definir símbolos.
- Definir constantes.
- Reserva de espacio en memoria.

**ESTE EXAMEN CONSTA DE DOS PARTES DE TIPO TEST: TEORÍA Y EJERCICIOS PRÁCTICOS  
EL TEST ELIMINATORIO DE TEORÍA FIGURA EN EL REVERSO DE ESTA HOJA**

**SEGUNDA PARTE: Preguntas tipo TEST de EJERCICIOS PRÁCTICOS (puntuación máxima: 6 puntos).**

Este test se corregirá sólo si se ha superado el test de TEORÍA.

La solución a este test se marcará en el espacio RESPUESTAS de la hoja de lectura óptica, cada pregunta en su número respectivo.

Sólo hay una respuesta correcta para cada pregunta.

Cada respuesta correcta vale 1 punto. LAS RESPUESTAS EQUIVOCADAS O EN BLANCO NO PENALIZAN.

**11. Sea la función lógica de tres variables  $f = m_3 + m_5 + m_7$**

**La segunda forma canónica de esta función es:**

- a)  $M_3 \cdot M_5 \cdot M_7$
- b)  $M_1 \cdot M_3 \cdot M_5 \cdot M_6 \cdot M_7$
- c)  $M_0 \cdot M_1 \cdot M_2 \cdot M_4 \cdot M_6$
- d)  $M_0 \cdot M_2 \cdot M_4$

**12. Obtener la representación binaria del número decimal  $7,424 \cdot 10^3$  en formato normalizado IEEE 754 para coma flotante de 32 bits:**

- a) \$686E0000
- b) \$86E80000
- c) \$456E0000
- d) \$45E80000

**13. Simplificar la siguiente expresión utilizando los teoremas del álgebra de Boole:**

$$\overline{(B+C+D) \cdot (B+C+\overline{D}) \cdot (A \cdot \overline{B} + C \cdot \overline{D})}$$

(las negaciones en las respuestas se representan mediante “ ’ ”)

- a)  $D'+(A+B)C$
- b)  $D'+(A'+B)C$
- c)  $C'+(A'+B)D$
- d) Ninguna de las anteriores

**14. Señalar cuál es el contenido del registro D2, siendo inicialmente D0: \$0000 000F, D1: \$0000 0010 y D2: \$1357 AF86 después de ejecutar las siguientes instrucciones:**

- a) \$0005 F0D0
- b) \$0000 F0F0
- c) \$0000 F0D0
- d) \$0005 F0F0

<i>ROR.W</i>	<i>D0, D2</i>
<i>MULU</i>	<i>D1, D2</i>
<i>ANDI.B</i>	<i>#\$F0, D2</i>

**15. Cómo afecta la instrucción ADDLW #\$1011, D4 al registro D4 suponiendo que antes de ejecutarse el contenido es D4: \$45C8 F9AF**

- a) \$45C9 09C0
- b) \$45C8 09C0
- c) \$45C9 09B0
- d) \$45C8 09B0

**16. Para la transmisión de datos de 6 bits se utilizó código de Hamming. Decir si la secuencia recibida es correcta y, en caso contrario, decir dónde se produjo el error.**

**0 0 1 0 0 1 1 1 0 1**

- a) Hubo error en el bit 4
- b) Hubo error en el bit 6
- c) Hubo error en el bit 7
- d) No hubo error

# SOLUCIONES NO OFICIALES

Por Jose Antonio Vaqué

1. **C.** (página 106). Si consideramos la ecuación  $2^k \geq n + k + 1$ , con  $n = 11$  probamos  $k$  a partir del 1, resultando los valores ( $k=1$ )  $2 \geq 13$  [NO], ( $k=2$ )  $4 \geq 14$  [NO], ( $k=3$ )  $8 \geq 12$  [NO], ( $k=4$ )  $16 \geq 16$  [SI]
2. **C.** (página 435)
3. **A** (página 86). Distancia es el número total de bits que hay que cambiar para igualar los códigos.
4. **B** (página 88)
5. **D** (a partir de la página 55)
6. **A** (página 234) Son la Unidad Aritmético/lógica y la unidad de control
7. **C.** (página 234)
8. **C** (página 30)
9. **A** (página 169)
10. **B** (página 480)
11. **B** (página 127). Si montamos la tabla es rápido, sencillo y seguro, tachamos los que nos dan, y los otros son el resultado:

m0	M7
m1	M6
m2	M5
<del>m3</del>	<del>M4</del>
m4	M3
<del>m5</del>	<del>M2</del>
m6	M1
<del>m7</del>	<del>M0</del>

Resultando M1.M3.M5.M6.M7

12. **D.** Si pasamos a binario  $7.424 \times 10^3 = 111010000000 =$  normalizando  $= 1.1101 \times 2^{12}$   
Montamos el numero a partir de **s=0**, **e=12+127=139=10001011**, **m=(1.)1101**:

**01000101.11101000.00000000.00000000 = 45.E8.00.00**

13. **C.** Aplicamos las reglas, pero para no liarnos, creamos unas variables auxiliares:

$$x1 = B+C+D \rightarrow x1' = B'C'D'$$

$$x2 = B+C+D' \rightarrow x1' = B'C'D$$

$$y1 = A.B' \rightarrow y1' = A'+B$$

$$y2 = C.D' \rightarrow y2' = C'+D$$

$$x3 = y1+y2 \rightarrow x3' = y1'y2' = (A'+B)(C'+D) = A'C'+A'D+BC'+BD$$

$$(x1.x2.x3)' = x1' + x2' + x3' = B'C'D' + B'C'D + A'C'+A'D+BC'+BD$$

$$\rightarrow \text{Por absorción de estos términos} = B'C' + A'C'+A'D+BC'+BD$$

$$\rightarrow \text{Por absorción de estos términos} = C' + A'C'+A'D+BD$$

$$\rightarrow \text{Por absorción de estos términos} = C' + A'D+BD$$

$$\rightarrow \text{Sacamos factor común} = C' + (A'+B).D$$

14. **A.** Trazamos el programa

OPERACIÓN	D2	Comentarios
	13.57.AF.86	Valor de D2 al iniciarse el programa
ROR.W D0,D2	13.57.5F.0D	Rotación de la parte W de D2 15 veces, no afectando a la parte alta
MULU D1,D2	00.05.F0.D0	Multiplica sin signo D1 por D2, OPERANDO SIEMPRE EN W
ANDI.B #\$F0,D2	00.05.F0.D0	AND Inmediato, que afecta a la parte B, pero cuando hacemos (X AND 1) siempre es X, y (X AND 0) siempre es cero, no hace falta ni plantearlo en binario al ser $(X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 X_8 \text{ AND } 11110000) = X_1 X_2 X_3 X_4 0000$

Para que veáis la rotación, aunque si nos fijamos, rotar 15 veces solo es cambiar el primer bit por el último (pongo de colores el bit que se va moviendo cada vez):

Valor inicial Hexa	A				F				8				6			
Inicialmente	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
Rotación 01	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
Rotación 02	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
Rotación 03	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Rotación 04	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
Rotación 05	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0
Rotación 06	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
Rotación 07	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
Rotación 08	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
Rotación 09	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
Rotación 0A	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
Rotación 0B	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
Rotación 0C	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0
Rotación 0D	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
Rotación 0E	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0
Rotación 0F	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1
Valor final Hexa	5				F				0				D			

15. **B.** Solo hay que sumar 00.00.10.11 con 45.C8.F9.AF, como es de tipo W, solo esa parte, desperdiciando el acarreo, lo que da  $1011 + F9AF = 109C0$ , y desperdiciando el 1 queda 09C0, por lo que el resultado final es 45.C8.09.C0

16. **D.** Otra tabla que montar, esta sencillita:

Fijo					Valores			
0	0	0	1	0				
0	0	1	0	0				
0	0	1	1	1		1	1	
0	1	0	0	0				
0	1	0	1	0				
0	1	1	0	1		1	1	
0	1	1	1	1		1	1	1
1	0	0	0	1	1			
1	0	0	1	0				
1	0	1	0	1	1		1	
Paridad					0	0	0	0