

**Para mis compañeros de gestión, os doy MIS soluciones al examen. Quiero recalcar que son mías, de Jose Antonio Vaqué, por lo que NO SON OFICIALES, y que soy de sistemas, aunque tengo el Mora por cierto, con el libro delante es más facil). Gracias a Jesús Moreno por colgar el examen escaneado.**

**Pongo las preguntas en negro, y las respuestas en rojo, marcando la correcta en fondo verde**

- 1) De las siguientes afirmaciones sobre la obtención de la función canónica indique cual es la falsa:
  - a) El teorema de expansión de Shanon (primera fórmula) dice que cualquier función de n variables puede expresarse, mediante un desarrollo único, como suma de minterms.
  - b) La expresión canónica de una función a partir de su tabla de verdad se obtiene sumando los minterms en los que la función valga uno.
  - c) La expresión canónica de la función a partir de su tabla de verdad se obtiene multiplicando los maxterms en los que la función valga cero
  - d) La expresión canónica de la función a partir de su tabla de verdad se obtiene multiplicando los minterms en los que la función valga cero**

a. Pág 128, CIERTO  
b. Pag.131, CIERTO  
c. Pag. 134, CIERTO  
d. Si b es cierto, este solo puede ser FALSO
- 2) Con relación a los biestables T es FALSO:
  - a) El biestables T se caracteriza por tener una entrada de datos T síncrona y una entrada de reloj (ck)
  - b) En el biestable T si la entrada T es 0, la salida Q no cambia al producirse los impulsos de reloj
  - c) En el biestable T si la entrada T es 1, la salida Q cambia a cada impulso de reloj
  - d) En el biestable T si la entrada T es 1, la salida Q no cambia a cada impulso de reloj**

a. Pág. 216, CIERTO  
b. Pág. 216, CIERTO  
c. Pág. 216, CIERTO  
d. Si c es cierto, este es FALSO
- 3) La fase de ejecución de una instrucción:
  - a) Comprende el conjunto de operaciones elementales a realizar para traer una instrucción desde la posición de memoria en que se encuentre hasta el registro de instrucciones de la unidad de control
  - b) Está constituida por el conjunto de operaciones elementales específicas de la intrucción en curso**
  - c) Es el periodo en que se generan exclusivamente señales de nivel en un operador
  - d) Es el priodo en que se generan exclusivamente señales de pulso en un operador

a. Falso. Es la fase de búsqueda o de carga  
b. CIERTO. Pág 262  
c. Ni idea de lo que es  
d. Ni idea de lo que es
- 4) Cual de las siguientes afirmaciones relacionadas con la detección de errores no es correcta:
  - a) Para detectar errores el compilador somete al fichero fuente a un análisis lexicográfico, proceso durante el cual el compilador recorre el fichero fuente separando las diferentes unidades del lenguaje que componen el programa
  - b) El análisis semántico detecta incoherencias en el programa
  - c) Aunque el programador no respete el conjunto de reglas sintácticas de un lenguaje de programación, el compilador puede realizar el proceso de traducción a código máquina**
  - d) En la fase de análisis lexicográfico el compilador crea una tabla de símbolos

a. Pag. 353, CIERTO  
b. Pag. 355, CIERTO  
c. FALSO (aunque hay compiladores que hacen maravillas)  
d. Pag. 354, CIERTO

- 5) De los siguientes cuatro enunciados relacionados con el direccionamientos directo relativo a un registro índice, uno es FALSO, señálelo:
- a) Preautoincremento: el registro índice se incrementa y luego se suma al valor que marca el campo de dirección de la instrucción para obtener la dirección efectiva
  - b) Preautodecremento: el registro índice se decrementa y luego se suma al valor que marca el campo de dirección de la instrucción para obtener la dirección efectiva
  - c) Postautoincremento: la dirección efectiva se calcula sumando al valor del campo de dirección de instrucción el contenido del registro índice, y después se incrementa éste último.
  - d) Postautodecremento: la dirección efectiva se calcula sumando al valor del campo de dirección de instrucción el contenido del registro índice, y a continuación se decrementa el resultado.

- a. Pag. 373. cierto
- b. Pag. 373. cierto
- c. Pag. 373. cierto
- d. Pag. 373. falso, se decrementa el registro índice no el resultado

- 6) Señale cual de las siguientes instrucciones genéricas NO es aritmética.
- a) JMP      b) INC      c) COM      d) ADD

- a. Pag. 389. FALSO. Es un salto, por lo tanto de control de flujo
- b. Pág. 385. CIERTO, es un incremento (suma)
- c. Pag. 386. CIERTO, es un complemento
- d. Pag. 385. CIERTO, es una suma

- 7) Cual de las siguientes propiedades corresponde afirmativamente a las del código Johnson.
- a) Autocomplementario      b) Denso      c) Cíclico      d) Ponderado

Página 99, Ponderado, distancia 1, contínuo, cíclico, no denso y no autocomplementario

- 8) El rango de representación en complemento a dos de números binarios es de:
- a)  $[-2^{n-1}, 2^{n-1}-1]$       b)  $[-2^{n-1}, 2^{n-1}]$       c)  $[-(2^{n-1}-1), 2^{n-1}-1]$       d)  $[-2^{n-1}, 2^{n-1}+1]$

- a. Pag. 65, complemento a dos
- b. Casi se parece a alguno
- c. Pag. 68, complemento a uno (y signo-magnitud)
- d. No se parece a ninguno

- 9) Señale el enunciado cierto para el caso del MC68000:

- a) El registro de códigos de condición (CCR) está formado por los cinco bits menos significativos del registro de estado
- b) El registro de códigos de condición se denomina registro de estado
- c) El registro de códigos de condición comprende al registro de estado
- d) El CCR siempre apunta a la siguiente instrucción a ejecutar

- a. Pág. 435. CIERTO
- b. El CCR es parte del registro de estado, no el propio RE
- c. El CCR es parte del registro de estado, no al revés
- d. Eso es el contador del programa

- 10) En una instrucción MOVE.B #i,Dn el dato i se copia en los bits:

- a) 0-7 de Dn+1      b) 16-23 de Dn      c) 0-7 de Dn      d) 16-23 de Dn+1

- a. Ninguna lo hace así
- b. Ninguna lo hace así
- c. Pág 436. CIERTO al ser .B de 8 bits
- d. Ninguna lo hace así

11) La siguiente instrucción de transferencia de datos:

Cod.Op.	Registro B1	291 <sub>(16)</sub>
---------	-------------	---------------------

Obtiene el contenido de la dirección de memoria 22B0<sub>(16)</sub>. Sabiendo que el contenido del registro B1 es 201F<sub>(16)</sub>, el direccionamiento empleado es:

- a) directo absoluto de página base
- b) directo absoluto de memoria
- c) directo relativo a registro índice preautoincrementado
- d) **directo relativo a registro base**

Hacemos \$22B0 – \$201F = \$0291. Eso nos dice que ha sumado al contenido de B1 el valor inmediato, para obtener la dirección de memoria a usar. Eso es pag. 371 direccionamiento directo relativo a registro base.

De todas formas, no es absoluto ya que hay una suma, y no tiene incrementos, por lo que solo queda la d

**Ahora los problemas:**

12) Representar 3ED00000 (expresado en formato IEEE 754 de 32 bits) en decimal:

- a) 0,421875
- b) 0,203125
- c) **0,40625**
- d) 1,1875

3	E	D	0	0	0	0	0					
0 0 1 1 1 1 1 0	1 1 0 1	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0					
S	Exponente				Mantisa							

Signo: (-1)<sup>0</sup> → Positivo  
 Exponente: 1111101<sub>2</sub> = 125<sub>10</sub> → 125<sub>10</sub> – 127<sub>10</sub> = -2<sub>10</sub> → 2<sup>-2</sup><sub>10</sub> = 0.25<sub>10</sub>  
 Mantisa: 1.101<sub>2</sub> = 1.625<sub>10</sub>  
 Resultado: (-1)<sup>0</sup> \* 1.625<sub>10</sub> \* 0.25<sub>10</sub> = c) 0.40625

13) Determinar el valor decimal del número 11111110 expresado en el formato de complemento a 2:

- a) **-2**
- b) 254
- c) -126
- d) -125

Primero vemos que comienza por 1, es negativo. Ahora realizamos las operaciones para calcular el complemento a dos que son complementar los bits y sumar uno, pero en orden inverso, primero restamos y luego complementamos.

Nro en complemento a 2	1	1	1	1	1	1	1	0
Restamos 1	0	0	0	0	0	0	0	1
	1	1	1	1	1	1	0	1
Complementamos	0	0	0	0	0	0	1	0

Como el primer bit es uno, es un negativo, y como vale 10<sub>2</sub> = 2<sub>10</sub> el resultado es -2<sub>10</sub>

14) Expresar la función f(A,B,C) = A + B'C en una suma de minitérminos.

- a) **f(A,B,C) = m1 + m4 + m5 + m6 + m7**
- b) f(A,B,C) = m0 + m1 + m2 + m3 + m5
- c) f(A,B,C) = M0 + M1 + M2 + M3 + M5
- d) f(A,B,C) = m1 + m4 + m5

Podemos hacerlos de dos formas, o bien desarrollamos la función, para que todos los términos incluyan los 3 términos, multiplicando por (x + x') cada vez que sea necesario, procurando que estén en el orden ABC todos los términos, o mediante la tabla de verdad.

Por desarrollo sería :

$$\begin{aligned}
 A + B'C &= A(B + B')(C + C') + (A + A')B'C = (AB + AB')(C + C') + AB'C + A'B'C = \\
 &= ABC + ABC' + AB'C + AB'C' + AB'C + A'B'C \rightarrow \text{Quitamos los términos iguales} \rightarrow \\
 &= ABC + ABC' + AB'C + AB'C' + A'B'C
 \end{aligned}$$

La tabla de verdad sería montarla, y ver las sean ciertas, lo que además coincide con el desarrollo (pongo también los Maxiterminos, que son los falsos de la tabla, pero se numeran en orden contrario):

A	B	C	B'C	A+B'C	Desarrollo	Minterm	Maxterm
0	0	0	0	0			M7
0	0	1	1	1	<b>A B C'</b>	m1	
0	1	0	0	0			M5
0	1	1	0	0			M4
1	0	0	0	1	<b>A B'C'</b>	m4	
1	0	1	1	1	<b>A B'C</b>	m5	
1	1	0	0	1	<b>A B'C'</b>	m6	
1	1	1	0	1	<b>A B C</b>	m7	

Solución:  $m1 + m4 + m5 + m6 + m7$

15) Simplifique la siguiente expresión utilizando los teoremas del álgebra de Boole:  $[(AB'+C)(AB+C'D)]' + (C+B)'$

- a)  $A'+B$     b)  $A'D'+C$     **c)  $A'+B'+C'$**     d)  $ABC'$

$[(AB'+C)(AB+C'D)]' + (C+B)' \rightarrow$  Separo en dos partes y luego las sumaré

$(C+B)' \rightarrow$  Contrario de la suma es producto de contrarios  $\rightarrow C'B' = B'C'$

$[(AB'+C)(AB+C'D)]' \rightarrow$  Contrario de un producto suma de contrarios  $\rightarrow (AB'+C)' + (AB+C'D)'$   
 $\rightarrow$  Contrario de una suma producto de contrario  $\rightarrow (AB')'.C' + (AB)'.(C'D)'$   
 $\rightarrow$  Mas contrario de productos  $\rightarrow (A'+B)C' + (A'+B')(C+D)'$   
 $\rightarrow$  Por distributiva  $\rightarrow A'C' + BC' + A'C + A'D' + B'C + B'D'$

Sumamos los dos términos:  $A'C' + BC' + A'C + A'D' + B'C + B'D' + B'C'$

Los reordeno para operar más cómodo:  $A'C' + A'C + A'D' + BC' + B'C + B'C' + B'D'$

Como  $xy + xy' = x(y+y') = x.1 = x \rightarrow A'C' + A'C = A'$  y  $B'C + B'C' = B'$

$$A' + A'D' + BC' + B' + B'D'$$

Por la ley de absorción  $x + x.y = x \rightarrow A' + A'D' = A'$  y  $B' + B'D' = B'$

$$A' + BC' + B'$$

Por la ley de absorción  $x + x'.y = x + y \rightarrow B' + BC' = B' + C' \rightarrow A' + B' + C'$

16) El contenido inicial de D6 es (D6)=\$5F02C302. ¿Cuál será su contenido después de ejecutarse la instrucción  $ANDI.B \#\$F0,D6$ ?

**(ANDI operación Y lógica con un operando inmediato)**

- a) (D6)= \$5F02C3F2    **b) (D6)= \$5F02C300**  
c) (D6)= \$9002C302    d) (D6)= \$5F00C332

	D6	5F	02	C3	02
	Opera con el ultimo byte $\rightarrow ANDI.B \#\$F0$	--	--	--	F0
	Guarda el resultado en D6	5F	02	C3	00

- 17) Si cargamos D5 con el dato \$12345678 y ejecutamos la secuencia de instrucciones: MOVE.B  
#\$3A,D5  
 MOVE.W #\$9E00,D5  
 MOVE.L #10,D5  
 ¿Cuál es el conteido de D5? (**MOVE transfiere datos del origen a destino**)

- a) (D5)= \$9E00003A      b) (D5)= \$00000010  
 c) (D5)= \$0000000A      d) (D5)= \$12349E00

	D5	12	34	56	78
Solo cambia el ultimo byte → MOVE.B #\$3A,D5	12	34	56	3 <sup>a</sup>	
Los dos bytes finales → MOVE.W #\$9E00,D5	5F	02	9E	00	
Todos los bytes (ojo que no tiene \$) → MOVE.L #10,D5	00	00	00	0A	

Podemos ahorrarnos todo viendo el programa, ya que solo prevalece el último move al ser L.

- 18) Usando el código Hamming, si la palabra de datos es 0011 (D7=0, D6=0, D5=1,D3=1), los bits de paridad P4P2P1 serían:  
 a) 110      b) 011      c) 000      d) 111

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
B4	B3	B2	C3	B1	C2	C1
0	0	1	X	1	X	x

P4 → D4 → C3 → Paridad par con B4,B3,B2 = 001 → 1  
 P2 → D2 → C2 → Paridad par con B4,B3,B1 = 001 → 1  
 P1 → D1 → C1 → Paridad par con B4,B2,B1 = 011 → 0 (ya es par)

- 19) La suma de los números A=11001 y B=11101, representados en palabras de 5 bits y en complemento a uno, da lugar al siguiente resultado:  
 a) 10110      b) 10111      c) 11110      d) 11101

							Pasados a decimal
A		1	1	0	0	1	-6
B		1	1	1	0	1	-2
A+B	1	1	0	1	1	0	
Sumamos el acarreo						1	
A + B =		1	0	1	1	1	-8

- 20) Como afecta LSR.L #4,D7 al registro D7 si inicialmente su contenido era (D7)= \$31415926. (**LSR desplazamiento lógico a la derecha**)  
 a) (D7)= \$03141592      b) (D7)= \$31415920  
 c) (D7)= \$03141590      d) (D7)= \$14159000

No necesitamos operar, si desplazamos 4 bits a la derecha el registro completo, es como si metemos un cero delante y quitamos la última cifra.

**Espero que no queden erratas en mis soluciones y que estéis aprobado tod@s. Suerte**

Jose Antonio Vaqué Urbaneja  
[javaque@ya.com](mailto:javaque@ya.com)