

Problema N° 1.

Estarnos observando un sistema de computación y queremos saber:



Cómo representar el número binario 1010 1100 0100 0111 en hexadecimal:

- a) AC47
- b) 47AC
- c) ACB4
- d) 4CA7



Cómo representar el número decimal 1227 en 16 bits complemento a 2:

- a) CB04
- b) F4CB
- c) 04CB
- d) ninguna de las anteriores



Cómo representar el número decimal -1227 en 16 bits complemento a 2:

- a) FB35
- b) 8B35
- c) 84CB
- d) F4CB



Cómo representar el número decimal -1227 en 20 bits complemento a 2:

- a) FF4CB
- b) 804CB
- c) 8FB35
- d) FFB35



C19E0000 es un número en formato IEEE754 (32 bits) que representa el número decimal:

- a) 19,75
- b) -19,75
- c) -3,75
- d) 4,25



Cómo se representa el número decimal 1540 en formato IEEE754 (32 bits):








- a) 8240 8000
- b) 0240 8000
- c) C4C0 8000
- d) 44C0 8000



Cuál es el error, en valor absoluto, que se comete al representar el número decimal 291,072 con el número en formato IEEE 754 (16 bits) 4391:

- a) 1,072
- b) 0,928
- c) 0,464
- d) 0,536

Problema N° 2.

-  Represente el número 554 (en base decimal) en 16 bits complemento a 2:
- a) 0285
 - b) 0151
 - c) 0105
 - d) 022A
-  Represente el número -554 (en base decimal) en 16 bits complemento a 2:
- a) FEFB
 - b) FD7B
 - c) FEAF
 - d) FDD6
-  Represente el número -554 (en base decimal) en 20 bits complemento a 2:
- a) FFDD6
 - b) FFEAF
 - c) FFD7B
 - d) FFEFB
-  Represente el número C282 0000 (en formato IEEE 754 32 bits) en decimal:
- a) -132
 - b) -65
 - c) -41
 - d) -44
-  Represente el número 41 (en base decimal) en formato IEEE 754 16 bits:
- a) 4224
 - b) 4304
 - c) 4282
 - d) 4230
-  Represente el número -41 (en base decimal) en formato IEEE 754 16 bits:
- a) C230
 - b) C282
 - c) C304
 - d) C224
-  Represente el número 0'40625 (en base decimal) en formato IEEE 754 16 bits:
- a) 3E50
 - b) 3ED0
 - c) 3ED8
 - d) 3F98

Problema N° 3.



Represente el número 1012 (en base decimal) en 16 bits complemento a 2:

- a) 03F4
- b) 0AF1
- c) 03CB
- d) 1F48



Represente el número - 1012 (en base decimal) en 16 bits complemento a 2:

- a) FC0C
- b) E0138
- c) F50F
- d) FC35



Represente el número -971 (en base decimal) en 20 bits complemento a 2:

- a) FE0B8
- b) FF50F
- c) FFC0C
- d) FFC35



Represente el número 3ED0 0000 (en formato, IEEE 754 32 bits) en decimal:

- a) 0.421875
- b) 0.203125
- c) 0.40625
- d) 1.1875



Represente el número 480 (en base decimal) en formato IEEE 754 16 bits:

- a) 43B0
- b) 43F0
- c) 43A0
- d) 43E0



Represente el número -480 (en base decimal) en formato IEEE 754 16 bits:

- a) C3E0
- b) C3A0
- c) C3F0
- d) C3B0



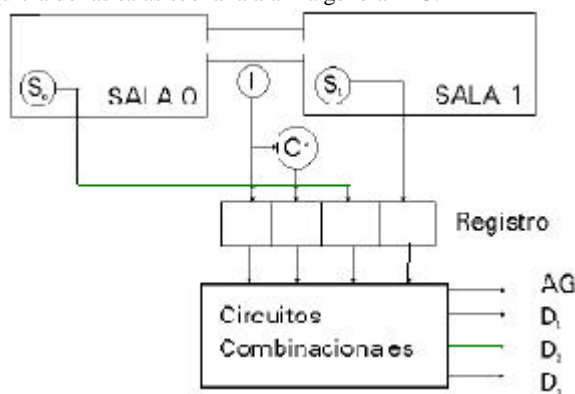
Diga cuál de los siguientes números (en formato, IEEE 754 16 bits) aproxima mejor el número 0'003387 (en base decimal):

- a) 3B51
- b) 3B79
- c) 3B5E
- d) 3B6B

Problema N° 5.

Se desea diseñar un circuito combinacional que ayude a vigilar un museo. El museo tiene dos salas (SALA 0 y SALA 1) unidas por un pasillo. Cada sala tiene un sensor (S_0 y S_1) que detecta la presencia de personas de forma infalible, de tal manera que cuando hay presencia pone su salida a 1, siendo 0 en caso contrario ($S_i=0$ no hay nadie; $S_i=1$ hay alguien). La vigilancia se lleva a cabo con 2 guardias de seguridad, uno hace la ronda y otro observa un panel de control. El guardia que realiza la ronda tiene una llave con la que acciona el interruptor I, que se encuentra en el pasillo. Antes de entrar en la SALA 0 pone el interruptor en la posición 0 y antes de entrar en la SALA 1 pone el interruptor en la posición 1. Cada vez que se acciona este interruptor se pone en marcha un temporizador (señal $C_r=0$) que cronometra 10 minutos, al cabo de los cuales, de no haberse accionado el interruptor I pondrá la señal $C_r=1$. El guardia que atiende el panel observa dos luces:

- ✓ La luz D_1 (diodo LED verde) informa que existe presencia del vigilante en la sala adecuada.
- ✓ La luz D_2 (diodo LED rojo) informa que el vigilante no acabó su ronda a tiempo. Por último cuando se detecta una presencia extraña en cualquiera de las salas suena la alarma general AG.



I	Cr	S0	S1	D ₁	D ₂	AG	D
0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	1	0	0	1	
0	0	1	0	1	0	0	
0	0	1	1	0	0	1	
0	1	0	0	0	1	0	
0	1	0	1	0	1	1	
0	1	1	0	1	1	0	
0	1	1	1	0	1	1	
1	0	0	0	0	0	0	
1	0	0	1	1	0	0	
1	0	1	0	0	0	1	
1	0	1	1	0	0	1	
1	1	0	0	0	1	0	
1	1	0	1	1	1	0	
1	1	1	0	0	1	1	
1	1	1	1	0	1	1	

Se pide contestar a las siguientes preguntas:

Nota: el símbolo ' significa el complemento de la variable.

1.- Expresión en minterms de AG.

- a) $AG = \prod M_i$, con $i = 1, 3, 5, 7, 10, 11, 14, 15$
- b) $AG = \sum m_i$, con $i = 0, 2, 4, 6, 8, 9$
- c) $AG = \sum m_i$, con $i = 1, 3, 5, 7, 10, 11, 14, 15$
- d) $AG = \prod M_i$, con $i = 0, 2, 4, 6, 8, 9$

2.- Expresión en maxterms de D_2 .

- a) $D_2 = \sum m_i$, con $i = 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15$
- b) $D_2 = \prod M_i$, con $i = 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15$
- c) $D_2 = \sum m_i$, con $i = 0, 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11$
- d) $D_2 = \prod M_i$, con $i = 0, 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11$

3.- Expresión mínima de la función $D_1=(I, Cr, S_0, S_1)$.

- a) $D_1 = I' S_0' S_1' + I S_0 S_1$
- b) $D_1 = I' S_0 S_1' + I S_0' S_1$
- c) $D_1 = I S_0 S_1' + I' S_0' S_1$
- d) $D_1 = I' S_0 S_1 + I S_0' S_1'$

4.- Expresión mínima de la función $D_2 = (I, Cr, S_0, S_1)$.

- a) $D_2 = Cr$
- b) $D_2 = Cr'$
- c) $D_2 = I' Cr + I Cr'$
- d) $D_2 = I Cr + I' Cr'$

5.- Expresión mínima de la función $AG = (I, Cr, S_0, S_1)$.

- a) $AG = I' S_1 + I S_0'$
- b) $AG = I' S_1 + I S_0$
- c) $AG = I S_1' + I' S_0$
- d) $AG = I' S_1' + I S_0$

Se pretende incorporar una tercera luz D3 que informe cuándo el guardia abandona la sala en que se encuentra pero va llegando tarde ($Cr=1$). Confeccione su tabla de verdad y conteste a las siguientes preguntas:

6.- Expresión en minterms de D_3 .

- a) $D_3 = \Pi M_i$, con $i = 4, 12$
- b) $D_3 = \Sigma m_i$, con $i = 0, 4, 8, 12$
- c) $D_3 = \Pi M_i$, con $i = 0, 4, 8, 12$
- d) $D_3 = \Sigma m_i$, con $i = 4, 12$

7.- Expresión mínima de la función $D_3 = (I, Cr, S_0, S_1)$.

- a) $D_3 = S_0' S_1'$
- b) $D_3 = Cr' S_0 S_1$
- c) $D_3 = S_0 S_1$
- d) $D_3 = Cr S_0' S_1'$

Problema N° 7.

Se tiene un sistema de computación basado en MC68000. En un momento dado sus registros y su memoria contienen lo siguiente:

D0: 1234 5678 A0: 0000 0060
D1: 5F02 C332 A1: 0000 0061
D2: 1012 A1B2 A2: 0000 0062
D3: 3F2E 5983
D4: 1A9B F082
D5: 5F02 C332
D6: 5F02 C302
D7: 3141 5926

Dirección	Contenido
\$5E	\$EF
\$5F	\$9A
\$60	\$4D
\$61	\$12
\$62	\$DD
\$63	F0

Se pide analizar el efecto de las siguientes instrucciones examinándolas en el orden que se dan. Esto quiere decir que se debe tener en cuenta el efecto sobre los registros de cada instrucción de las preguntas anteriores.

1.- Cómo afecta MOVE.W D0,D1 a los registros D0 y D1:

- a) D0: 1234 5678 ; D1: 5F02 5678
- b) D0: 1234 5679 ; D1: 5F02 5678
- c) D0: 1234 5679 ; D1: 5F02 5679
- d) D0: 1234 5678 ; D1: 5F02 C379

2.- Cómo afecta MOVE.B (A0),D2 a los registros A0 y D2:

- a) A0: 0000 0060 ; D2:1012 A14D
- b) A0: 0000 0061 ; D2:1012 A14D
- c) A0: 0000 0060 ; D2:1012 4DA1
- d) A0: 0000 0061 ; D2: 1012 4DA1

3.- Cómo afecta MOVE.W (A 1)+,D3 a los registros A1 y D3:

- a) A1: 0000 0062 ; D3: 3F2E 12DD
- b) A1: 0000 0063 ; D3: 3F2E 12DD
- c) A1: 0000 0062 ; D3: 3F2E 9AA1
- d) A1: 0000 0061 ; D3: 3F2E 9AA1

4.- Cómo afecta MOVE.B -(A2),D4 a los registros A2 y D4:

- a) A2: 0000 0061 ; D4: 1A9B F012
- b) A2: 0000 005E ; D4: F012 1A9B
- c) A2: 0000 005F ; D4: F012 1AEF
- d) A2: 0000 005F ; D4: 1AEF F012

5.- Cómo afecta ADD.B D0,D5 a los registros D0 y D5:

- a) D0: 1234 5678 ; D5: 5F02 C3AA
- b) D0: 1234 5679 ; D5: 5F02 C3AA
- c) D0: 1234 5678 ; D5: 5F02 C37B
- d) D0: 1234 5679 ; D5: 5F02 C37B

6.- Cómo afecta ANDI.B #\$F0,D6 al registro D6:

- a) D6: 5F02 C330
- b) D6: 5F02 C300
- c) D6: 5F00 C302
- d) D6: 5F00 C332

7.- Cómo afecta LSR.L #4,D7 al registro D7

- a) D7: 0314 1592
- b) D7: 1415 9260
- c) D7: 0314 1590
- d) D7: 1415 9000

8.- Cómo afecta BCHG #6,D7 al registro D7

- a) D7: 0314 15D2
- b) DT 0304 1592
- c) D7: 0304 1590

d) D7: 0314 15D0

Problema N° 8.

Se tiene un sistema de computación basado en MC68000. En un momento dado sus registros y su memoria contienen lo siguiente:

D0: 0000 000F	A0: 0000 0550	Dirección	Contenido
D1: 0F0F F0F0	A1: 0000 054F	\$54C	\$09
D2: 1357 AB3B	A2: 0000 0550	\$54D	\$BA
D3: 1357 B3BA		\$54E	\$7F
D4: 6007 6CAB		\$54F	\$AB
D5: 0000 0008		\$550	\$3C
D6: 537A AAAA		\$551	\$09
D7: 0AM C3A2		\$552	\$4E
		\$553	\$4F

Se pide analizar el efecto de las siguientes instrucciones examinándolas en el orden que se dan. Esto quiere decir que se debe tener en cuenta el efecto sobre los registros de cada instrucción de las preguntas anteriores.

1.- Cómo afecta MOVE.W D0,D1 a los registros D0 y D1:

- a) D0: 0000 000F ; D1: 0F0F 0010
- b) D0: 0000 0010 ; D1: 0F0F 0010
- c) D0: 0000 000F ; D1: 0F0F 000F
- d) D0: 0000 0010 ; D1: 0F0F 000F

2.- Cómo afecta MOVE.B (A0),D2 a los registros A0 y D2:

- a) A0: 0000 0550 ; D2: 1357 AB3C
- b) A0: 0000 0550 ; D2: 1357 3C09
- c) A0: 0000 0551 ; D2: 1357 3BAB
- d) A0: 0000 0551 ; D2: 1357 AB3C

3.- Cómo afecta MOVE.W (A1)+,D3 a los registros A1 y D3:

- a) A1: 0000 0551 ; D3: 1357 3C09
- b) A1: 0000 0551 ; D3: 1357 BA7F
- c) A1: 0000 0551 ; D3: 1357 AB3C
- d) A1: 0000 0551 ; D3: 1357 094E

4.- Cómo afecta MOVE.L -(A2),D4 a los registros A2 y D4:

- a) A2: 0000 0550 ; D4: 09BA 09BA
- b) A2: 0000 0552 ; D4: 09BA 09BA
- c) A2: 0000 054E ; D4: 09BA 7FAB
- d) A2: 0000 054C ; D4: 09BA 7FAB

5.- Cómo afecta MULU D0,D5 a los registros D0 y D5:

- a) D0: 0000 0010 ; D5: 0000 0070
- b) D0: 0000 000F ; D5: 0000 0070
- c) D0: 0000 000F ; D5: 0000 0078
- d) D0: 0000 0010 ; D5: 0000 0078

6.- Cómo afecta EOR.W D2,D6 al registro D6:

- a) D6: 537A B323
- b) D6: 537A 0196
- c) D6: 537A 8888
- d) D6: 537A AAAA

7.- Cómo afecta ROR.W D0,D7 al registro D7

- a) D7: 0A7B 2C3B
- b) D7: 0A7B C3A2
- c) D7: 0A7B 8745
- d) D7: 0A7B A2C3

8.- Suponga que existe la rutina RUTI. Se ejecutan las siguientes instrucciones

CMP.W D2,D3

BNE RUTI

Señale el enunciado cierto:

- a) Z = 0 y no se produce el salto a RUTI.
- b) Z = 1 y no se produce el salto a RUTI.
- c) Z = 0 y se produce el salto a RUTI.
- d) Z = 1 y se produce el salto a RUTI.

Problema N° 10.



Se tiene un sistema de computación basado en M68000, cuyos registros contienen:

D0: 0123 9876

D1: 1596 7536

D2: 250C 30F7

D3: 3F2E 5983

D4: 0000 0009

Se pide responder a las siguientes preguntas:

1.- Cómo afecta ROR.W D4, D3 al registro D3

- a) D3: 3F2E 06B3
- b) D3: C1A3 F2E5
- c) D3: 3F2E C1AC
- d) D3: 06B3 F2E5

2.- Cómo afecta ADDI.B #\$10, D2 al registro D2.

- a) D2: 250C 3107
- b) D2: 251C 30F7
- c) D2: 250C 3007
- d) D2: 251C 310F

3.- Genere el código de máquina producido por la instrucción MOVE.B D3, (A5)+.

- a) 1AC3
- b) 161D
- c) 1743
- d) 10DD

4.- Genere el código de máquina producido por la instrucción CLR.W D4.

- a) 4424
- b) 4244
- c) 4260
- d) 427C

Lea atentamente este fragmento de programa.

Consejos:

- 1) Cree un mapa de memoria de las posiciones desde \$7000 hasta \$7017.
- 2) Observe que A1 y A2 son punteros.
- 3) El bucle que empieza en INICIO sirve para detectar el carácter de control \$00.

```
VECTOR1    ORG $7000
            DC.W 1000, $1000, 100, $ 100
VECTOR2    DS.L 4
```

```
            ORG $7100
            MOVEA.L #VECTOR1, A1
            MOVEA.L #VECTOR2, A2
```

```
INICIO     CLR.L DO
            CLR.L D1
            MOVE.B (A1)+, DO
            MOVE.L DO,D1
            SWAP D1
            MOVE.L, D1, (A2)+
            CMPI.B #0,DO
            BNE INICIO
```


Ejecútelos completamente y conteste a las siguientes preguntas:

5.- ¿Qué contiene la posición de memoria cuya dirección es \$7001?

- a) 01
- b) 10
- c) 00
- d) E8

6.- ¿Qué contiene el registro A1?

- a) A1: 0000 7004
- b) A1: 0000 7002
- c) A1: 0000 7003
- d) A1: 0000 7001

7.- ¿Qué contiene la posición de memoria cuya dirección es \$700D?

- a) 00
- b) 10
- c) E8
- d) 01

8.- ¿Qué contiene el registro A2?

- a) A2: 0000 7004
- b) A2: 0000 700D
- c) A2: 0000 7018
- d) A2: 0000 700A

Soluciones a los problemas

Problema N° 1

- 1-a
- 2-c
- 3-a
- 4-d
- 5-b
- 6-d
- 7-a

Problema N° 2

- 1-a
- 2-b
- 3-e
- 4-a
- 5-d
- 6-a
- 7-d

Problema N° 3

- 1-d
- 2-b
- 3-c
- 4-d
- 5-a
- 6-d
- 7-a

Problema N° 4

- 1-b
- 2-d
- 3-a
- 4-b
- 5-c
- 6-c
- 7-b

Problema N° 5

- 1-c
- 2-b
- 3-b
- 4-a
- 5-b
- 6-d
- 7-d

Problema N° 6

- 1-b
- 2-a
- 3-d
- 4-c
- 5-a
- 6-a
- 7-c
- 8-d

Problema N° 7

- 1-a
- 2-a
- 3-a
- 4-a
- 5-a
- 6-b
- 7-a
- 8-a

Problema N° 8

- 1-c
- 2-a
- 3-c
- 4-d
- 5-c
- 6-b
- 7-c
- 8-b

Problema N° 9

- 1-c
- 2-b
- 3-a
- 4-b
- 5-c
- 6-a
- 7-b
- 8-a

Problema N° 10

- 1-c
- 2-c
- 3-a
- 4-b
- 5-d
- 6-a
- 7-c
- 8-c

Funciones lógicas

NOTA: La notación A' significa $\text{NOT}(A)$, y $(A+B)'$ significa $\text{NOT}(A+B)$; además, el signo $*$ representa la función AND.

Aplicando la Ley de De Morgan a la siguiente función

$$[(A+B)' * C + A' + B' * D + C' * D']'$$

se obtiene como resultado:

- $[(A+B)+C'] * A * (B+D') * (C+D)$
- $[(A+B) * C'] * A * (B+D') + (C+D)$
- $[(A+B) + C'] * (B + D') * (C+D)$
- $[(A+B) + C'] * A * (B' + D') * (C+D)$

La expresión de la función OR-exclusiva (XOR) se expresa como $A*B' + A'*B$. Aplicando la Ley de De Morgan y las leyes que sean necesarias, la expresión simplificada de la función NOR-exclusiva (XNOR u OR-exclusiva negada) es:

- $A*B' + A' * B$
- $(A*B) + A*B$
- $A' * B' + A*B$
- $(A+B') * (A'+B)$

La función complementaria de $f(A, B, C, D, E) = [A * B + C'] * [(D + E)' + B * A']$ es:

- $[f(A, B, C, D)]' = (A + B * C') [(D + E) + B * A']$
- $[f(A, B, C, D)]' = (A' + B') * C + [(D + E) * (B' + A)]$
- $[f(A, B, C, D)]' = (A * C) + [(D + E)' * (B' + A)]$
- $[f(A, B, C, D)]' = (A + B * C') + [(D + E) + B * A']$

Mediante la aplicación de las leyes fundamentales del Álgebra de Boole, la función $(A + B)*(A + C) * (B + C)$ simplificada es:

- $(A + C) + (A * C) + (B + C)$
- $(B + C) * (A + B * C)$
- $(A + B * C) * B$
- $(A + B) * (B + C)$

La función $f(A, B, C, D, E) = [(A' * B') + D] * (B' + E) + C * D'$ para $A = C = E = 0$ y $B = D = 1$ es:

- 0
- 1
- 2
- Ninguna de las anteriores.

La función $f(A, B, C) = A * B + B'$ es equivalente a:

- $f(A, B, C) = A$
- $f(A, B, C) = A + B'$
- $f(A, B, C) = A * (C + C) * (B+B')$
- $f(A, B, C) = A * B * C + A * B * C' + B' * A * C + B' * A' * C + B' * A * C' + B * A * C'$

La función $f(A, B, C) = A' + C'$ es equivalente a:

- $f(A, B, C) = (A' + B' + C') * (A' + B + C)$
- $f(A, B, C) = A' * B' * C' + A' * B' * C + A * B * C' + A' * B * C' + A * B' * C' + A * B * C + A' + C'$
- $f(A, B, C) = (A' + C') * (A' + B + C) * (A' + B' + C')$
- $f(A, B, C) = A' + A * B' * C' + A * B * C'$

RESPUESTAS

- 1) A
- 2) C
- 3) B
- 4) B
- 5) A
- 6) B
- 7) D

Simplificación de funciones lógicas

NOTA: El signo * representa la función AND, sin embargo y para simplificar, se utilizará la notación AB como equivalente a $A*B$.

La función $f(A, B) = [A + (A * B')]j'$ equivale a:

- a) $f(A, B) = m_0$
- b) $f(A, B) = m_0 + m_1$
- c) $f(A, B) = m_1 + m_2$
- d) $f(A, B) = m_3$

La función $f(A, B) = [A + (A * B')]j'$ equivale a:

- a) $f(A, B) = M_0 * M_3$
- b) $f(A, B) = M_2 * M_3$
- c) $f(A, B) = M_1 * M_2$
- d) $f(A, B) = M_0 * M_1$

La función $f(A, B) = [A' * (B + A' * B')]j'$ equivale a:

- a) $f(A, B) = \Pi(0, 2)$
- b) $f(A, B) = \Pi(2, 3)$
- c) $f(A, B) = \Pi(1, 3)$
- d) $f(A, B) = \Pi(0, 1)$

La función $f(A, B) = [A' * (B + A' * B')]j'$ equivale a:

- a) $f(A, B) = \Sigma(0, 1)$
- b) $f(A, B) = \Sigma(2, 3)$
- c) $f(A, B) = \Sigma(0, 3)$
- d) $f(A, B) = \Sigma(1, 2)$

La función $f(A, B) = [A' + (A * B')]j'$ equivale a:

- a) $f(A, B) = \Sigma(0, 1, 2)$
- b) $f(A, B) = \Sigma(1, 2)$
- c) $f(A, B) = \Sigma(3)$
- d) $f(A, B) = \Sigma(0)$

La función $f(A, B) = [A' + (A * B')]j'$ equivale a:

- a) $f(A, B) = \Pi(1, 2, 3)$
- b) $f(A, B) = \Pi(3)$
- c) $f(A, B) = \Pi(0, 1, 2)$
- d) $f(A, B) = \Pi(0)$

Sean dos funciones lógicas f_1 y f_2 tales que: $f_1(A, B) = \Sigma(0, 3)$ y $f_2(C, D) = \Pi(1, 2)$. Represente en segunda forma canónica la función lógica $g(A, B, C, D) = f_1(A, B) \oplus f_2(C, D)$.

- a) $g(A, B, C, D) = \Pi(0, 3, 5, 6, 9, 10, 12, 15)$
- b) $g(A, B, C, D) = \Pi(0, 1, 5, 6, 9, 10, 12, 13)$
- c) $g(A, B, C, D) = \Pi(1, 2, 4, 7, 8, 11, 13, 14)$
- d) $g(A, B, C, D) = \Pi(0, 1, 2, 3)$

Se diseña un circuito combinacional que permite realizar el producto de dos números A y B de dos bits, $A = (a_1, a_0)$ y $B = (b_1, b_0)$. El número resultante, $P = (p_3, p_2, p_1, p_0)$, es de cuatro bits. Represente en la primera forma canónica la función $p_3 = f(a_1, a_0, b_1, b_0)$.

- a) $p_3 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(7, 11, 15)$
- b) $p_3 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(11, 14)$
- c) $p_3 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(13, 14, 15)$
- d) $p_3 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(15)$

Se diseña un circuito combinacional que permite realizar el producto de dos números A y B de dos bits, $A = (a_1, a_0)$ y $B = (b_1, b_0)$. El número resultante, $P = (p_3, p_2, p_1, p_0)$, es de cuatro bits. Represente en la primera forma canónica la función $p_1 = f(a_1, a_0, b_1, b_0)$.

- a) $p_1 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(6, 7, 9, 11, 13, 14)$
- b) $p_1 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(10, 11, 14)$
- c) $p_1 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(0, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15)$
- d) $p_1 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(3, 5, 7, 10, 11)$

Se diseña un circuito combinacional que permite realizar el producto de dos números A y B de dos bits, $A = (a_1, a_0)$ y $B = (b_1, b_0)$. El número resultante, $P = (p_3, p_2, p_1, p_0)$, es de cuatro bits. Represente en la primera forma canónica la función $p_0 = f(a_1, a_0, b_1, b_0)$.

- a) $p_0 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(5, 7, 11, 15)$
- b) $p_0 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(5, 6, 11, 14)$
- c) $p_0 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(5, 7, 13, 15)$
- d) $p_0 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(6, 7, 11, 15)$

Se diseña un circuito combinacional que permite realizar el producto de dos números A y B de dos bits, $A = (a_1, a_0)$ y $B = (b_1, b_0)$. El número resultante, $P = (p_3, p_2, p_1, p_0)$, es de cuatro bits. Represente en la primera forma canónica la función $p_2 = f(a_1, a_0, b_1, b_0)$.

- a) $p_2 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(10, 11, 15)$
- b) $p_2 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(11, 13, 14)$
- c) $p_2 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(11, 13, 15)$
- d) $p_2 = f(a_1, a_0, b_1, b_0) = \Sigma(10, 11, 14)$

RESPUESTAS

- 1) B
- 2) D
- 3) B
- 4) B
- 5) C
- 6) A
- 7) C
- 8) D
- 9) A
- 10) C
- 11) D

Representación de la información

- El sistema de representación binario denominado módulo-signo consiste en:
- Utilizar un bit para el signo y el resto para el valor absoluto del número representado
 - Representar sólo números negativos siendo imposible representar los positivos
 - Representar números sólo por su valor modular sin tener en cuenta el signo
 - Ninguna de las anteriores
- El conjunto de los números representables por un sistema de representación se conoce como:
- Sistema o conjunto posicional
 - Densidad de una representación
 - Rango de una representación
 - Conjunto denso
- Si todas las instrucciones de un microprocesador se codifican por campos, de tal forma que se destinan 5 bits para el código de operación y 11 para los operandos, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
- Ese microprocesador puede tener 40 códigos de operación diferentes
 - El dato para la instrucción puede ser un número de 8 bits
 - Si el operando es un número representado en binario puro, entonces el decimal 2047 puede ser indicado como operando dentro de una de esas instrucciones
 - Para esa instrucción puede estar en la memoria principal en un rango de 128 direcciones consecutivas
 - Ese microprocesador puede disponer de un conjunto de 16 instrucciones
- Indicar cuál de las siguientes respuestas es falsa:
- Al multiplicar dos números binarios enteros de 8 bits en complemento a 2 se puede obtener un número de 16 bits.
 - Para multiplicar un número positivo por números que son potencia de 2, se puede utilizar un desplazamiento a la izquierda de los bits del multiplicando en un número adecuado de posiciones.
 - El producto de un número binario positivo por uno negativo debe ser siempre distinto de 0
 - El producto de un número binario positivo A por otro positivo B puede obtenerse repitiendo B veces la suma de A con el contenido de una variable que almacena el resultado de la operación, y que inicialmente es 0.
- Tenemos un número X que es entero, siendo A el binario de su valor absoluto, B el complemento lógico de A y C el complemento lógico del contenido de A e incrementado en una unidad. Entonces, el complemento a 2 de X se obtiene:
- Sumando 1 a A, cualquiera que sea su valor
 - Sumando 1 a A si X es negativo
 - Es B si X es positivo
 - Es A si X es positivo
- Sean los números $A = 10011$ y $B = 11101$, representados en cierto sistema binario de representación. Si están representados utilizando palabras de 5 bits y si sabemos que la suma de A y B da como resultado $S = 10000$, ¿qué sistema de representación hemos utilizado?
- Representación signo-magnitud
 - Representación en complemento a 1
 - Representación en complemento a 2
 - Representación en exceso a 16
- La suma de los números $A = 11001$ y $B = 11101$, representada en palabras de 5 bits y en complemento a uno, da lugar al siguiente resultado:
- $A + B = 10110$
 - $A + B = 10111$
 - $A + B = 11110$
 - $A + B = 11101$
- El número decimal $N = 1$ (positivo), se representa en complemento a 2 utilizando palabras de 4 bits como:
- 0001

- b) 1110
- c) 1111
- d) 1001

Se desea utilizar una representación que sigue el formato IEEE 754 para palabras de 32 bits, pero limitando la representación de la mantisa a sólo 8 bits (signo incluido), o sea, utilizando 1 bit de signo, 8 bits de exponente representado en exceso a 127, y 7 bits de mantisa, la mantisa se representa en signo-magnitud. En esta representación se tiene el siguiente número: $N=1000000011100000$. ¿A qué número equivale en el sistema decimal?

- a) 3.50
- b) $3.5 \cdot 2^{-126}$
- c) $-1.75 \cdot 2^{-126}$
- d) -3.50

Representar en una palabra de 8 bits, $B=(b_7, b_6, \dots, b_1, b_0)$ el número $N=0.4$, utilizando una representación en signo-magnitud, siendo b_7 el bit de signo y representando los restantes la parte fraccionaria del número.

- a) $N = 10110011$
- b) $N = 01001100$
- c) $N = 00110011$
- d) $N = 00011001$

¿Cuál es el error absoluto cometido en la representación en signo-magnitud del número $0/4$, sobre 8 bits, en la cuestión anterior?

- a) 0.0078125_{10}
- b) 0.2046875_{10}
- c) 0.00390625_{10}
- d) 0.0015625_{10}

Se desea normalizar el número fraccionario $N = 1000011000111010$, representado en signo-magnitud sobre una palabra de 16 bits. El byte más significativo contiene la parte entera con el signo, y el byte menos significativo contiene la parte fraccionaria. Al normalizarlo según la norma IEEE 754, para 16 bits, el valor resultante del exponente (en exceso a 127) es:

- a) 129
- b) 130
- c) 134
- d) 135

El número binario 1000011000111010 de la cuestión anterior y que estaba representado en coma fija, se representaría en coma flotante según el IEEE 754 para 16 bits por:

- a) C047h
- b) C023h
- c) 4063h
- d) C0C7h

La letra final h indica que los números están representados en hexadecimal

RESPUESTAS

- 01) A
- 02) C
- 03) A
- 04) C
- 05) D
- 06) C
- 07) B
- 08) A
- 09) C
- 10) C
- 11) D
- 12) A
- 13) D