
PROBLEMAS DE ESTRUCTURA DE LOS COMPUTADORES

ARITMÉTICA DEL COMPUTADOR

EJERCICIO 1:

Sean los números representados en C1 siguientes. $A = 0100\ 0110$ $B = 1111\ 1000$.

Se pide:

- Calcular $A + B$
- Calcular $A - B$
- Calcular $B - A$
- ¿Se produce desbordamiento en algún caso?

a)

$$\begin{array}{cccccccccc}
 1 & 1 & & & & & & & & \\
 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & \\
 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & + \\
 \hline
 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & \\
 \downarrow & & & & & & & & & \\
 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & +
 \end{array}$$

b)

$$-B = C1(B) = 0000\ 0111$$

$$\begin{array}{cccccccc}
 & & & & 1 & 1 & & \\
 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\
 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & + \\
 \hline
 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1
 \end{array}$$

c)

$$-A = C1(A) = 1011\ 1001$$

	1		1	1	1	1								
		1	0	1	1	1	0	0	1					
		1	1	1	1	1	0	0	0	+				
<hr/>														
1		1	0	1	1	0	0	0	1					
										1	+			
		1	0	1	1	0	0	1	0					

d) En ningún caso

EJERCICIO 2:

Sean los números representados en C2 siguientes. $A = 0100\ 0110$ $B = 1111\ 1000$.

Se pide:

- Calcular $A + B$
- Calcular $A - B$
- Calcular $B - A$
- ¿Se produce desbordamiento en algún caso?

a)

$$\begin{array}{r}
 1 \quad 1 \\
 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \\
 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad + \\
 \hline
 4 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 0
 \end{array}$$

b)

$$-B = C2(B) = 0000\ 1000$$

$$\begin{array}{r}
 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \\
 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad + \\
 \hline
 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 0
 \end{array}$$

c)

$$-A = C1(A) = 1011\ 1010$$

$$\begin{array}{r}
 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \\
 1 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \\
 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad + \\
 \hline
 4 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0
 \end{array}$$

d) En ningún caso

EJERCICIO 3:

Sea el número $A = 0110\ 0110$ en binario puro. Se pide:

- Realizar un desplazamiento aritmético a la derecha de una posición
- Realizar un desplazamiento aritmético a la izquierda de una posición
- Realizar un desplazamiento lógico a la derecha de una posición
- Realizar un desplazamiento lógico a la izquierda de una posición

$A =$	0	1	1	0	0	1	1	0
a) Desp. Aritmét. Dcha	0	0	1	1	0	0	1	1
b) Desp. Aritmét. Izqda	1	1	0	0	1	1	0	0
c) Desp. Lógico Dcha	0	0	1	1	0	0	1	1
d) Desp. Lógico Izqda	1	1	0	0	1	1	0	0

EJERCICIO 4:

Sea el número $A = CBBEh$ en binario puro. Se pide:

- Realizar un desplazamiento aritmético a la derecha de una posición
- Realizar un desplazamiento aritmético a la izquierda de una posición
- Realizar un desplazamiento lógico a la derecha de una posición
- Realizar un desplazamiento lógico a la izquierda de una posición

$A =$	C				B				B				E			
	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
a) Desp. Aritmét. Dcha	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
b) Desp. Aritmét. Izqda	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
c) Desp. Lógico Dcha	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
d) Desp. Lógico Dcha	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0

EJERCICIO 5:

Sea el número FABADAh suponiendo que está en C2. Se pide:

- Realizar un desplazamiento lógico a la derecha de 3 posiciones
- Realizar un desplazamiento aritmético a la derecha de 3 posiciones
- Realizar una rotación a la derecha de 5 posiciones
- Realizar una rotación a la izquierda de 5 posiciones

A=	F				A				B				A				D				A			
	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
a)	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
b)	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
c)	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0
d)	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1

EJERCICIO 6:

Sea el número A de 8 bits $A = 1000\ 0110$. Se pide realizar la extensión de signo a 16 bits suponiendo que:

- El número está representado en binario puro
- El número está representado en signo-magnitud
- El número está representado en C1
- El número está representado en C2
- El número está representado en Exceso 2^{n-1}

A=									1	0	0	0	0	1	1	0
a)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
b)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
c)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
d)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
e)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0

EJERCICIO 7:

Sea el número A de 8 bits $A = 0000\ 0110$. Se pide realizar la extensión de signo a 16 bits suponiendo que:

- a) El número está representado en binario puro
- b) El número está representado en signo-magnitud
- c) El número está representado en C1
- d) El número está representado en C2
- e) El número está representado en Exceso 2^{n-1}

A=										0	0	0	0	0	1	1	0
a)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
b)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
c)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
e)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0

EJERCICIO 8:

Sea $A = 0110\ 1001$. Se pide cambiar de signo el número suponiendo que:

- a) El número está representado en binario puro
- b) El número está representado en signo-magnitud
- c) El número está representado en C1
- d) El número está representado en C2
- e) El número está representado en Exceso 2^{n-1}

A=	0	1	1	0	1	0	0	1
a)	No se puede							
b)	1	1	1	0	1	0	0	1
c)	1	0	0	1	0	1	1	0
d)	1	0	0	1	0	1	1	1
e)	1	0	0	1	0	1	1	1

EJERCICIO 9:

Sea $A = 1000\ 1010$. Se pide cambiar de signo el número suponiendo que:

- a) El número está representado en binario puro
- b) El número está representado en signo-magnitud
- c) El número está representado en C1
- d) El número está representado en C2
- e) El número está representado en Exceso 2^{n-1}

A=	1	0	0	0	1	0	1	0
a)	No se puede							
b)	0	0	0	0	1	0	1	0
c)	0	1	1	1	0	1	0	1
d)	0	1	1	1	0	1	1	0
e)	0	1	1	1	0	1	1	0

EJERCICIO 10:

Sean $A = 1AF7h$ y $B = FA59h$. Se pide:

- a) Realizar la suma de $A + B$

1	1	1	1		
	1	A	F	7	
	F	A	5	9	+
<hr/>					
1	1	5	5	0	

EJERCICIO 11:

Sean A = 0011 0110 y B = 1110 0111. Se pide:

- a) Realizar la operación A or B
- b) Realizar la operación A and B
- c) Realizar la operación A xor B
- d) Realizar la operación NOT A
- e) Realizar la operación NOT B

a)

0	0	1	1	0	1	1	0	
1	1	1	0	0	1	1	1	Or
<hr/>								
1	1	1	1	0	1	1	1	

b)

0	0	1	1	0	1	1	0	
1	1	1	0	0	1	1	1	And
<hr/>								
0	0	1	0	0	1	1	0	

c)

0	0	1	1	0	1	1	0	
1	1	1	0	0	1	1	1	Xor
<hr/>								
1	1	0	1	0	0	0	1	

d)

0	0	1	1	0	1	1	0	A
1	1	0	0	1	0	0	1	NotA

e)

1	1	1	0	0	1	1	1	B
0	0	0	1	1	0	0	0	NotB

EJERCICIO 12:

Sean $A = DEBEh$ y $B = CEBEh$. Se pide:

- Realizar la operación $A \text{ or } B$
- Realizar la operación $A \text{ and } B$
- Realizar la operación $A \text{ xor } B$
- Realizar la operación $\text{NOT } A$
- Realizar la operación $\text{NOT } B$

a)

D	E	B	E	
C	E	B	E	Or
<hr/>				
D	E	B	E	

b)

D	E	B	E	
C	E	B	E	And
<hr/>				
C	E	B	E	

c)

D	E	B	E	
C	E	B	E	Xor
<hr/>				
1	0	0	0	

d)

D	E	B	E	A
2	1	4	1	$NotA$

e)

C	E	B	E	B
3	1	4	1	$NotB$

EJERCICIO 13:

Sean $A = 1AB7h$ y $B = B697h$. Se pide:

- a) Realizar la operación $A \text{ or } B$
- b) Realizar la operación $A \text{ and } B$
- c) Realizar la operación $A \text{ xor } B$
- d) Realizar la operación $\text{NOT } A$
- e) Realizar la operación $\text{NOT } B$

a)

1	A	B	7	
B	6	9	7	Or
<hr/>				
B	E	B	7	

b)

1	A	B	7	
B	6	9	7	And
<hr/>				
1	2	9	7	

c)

1	A	B	7	
B	6	9	7	Xor
<hr/>				
A	C	2	0	

d)

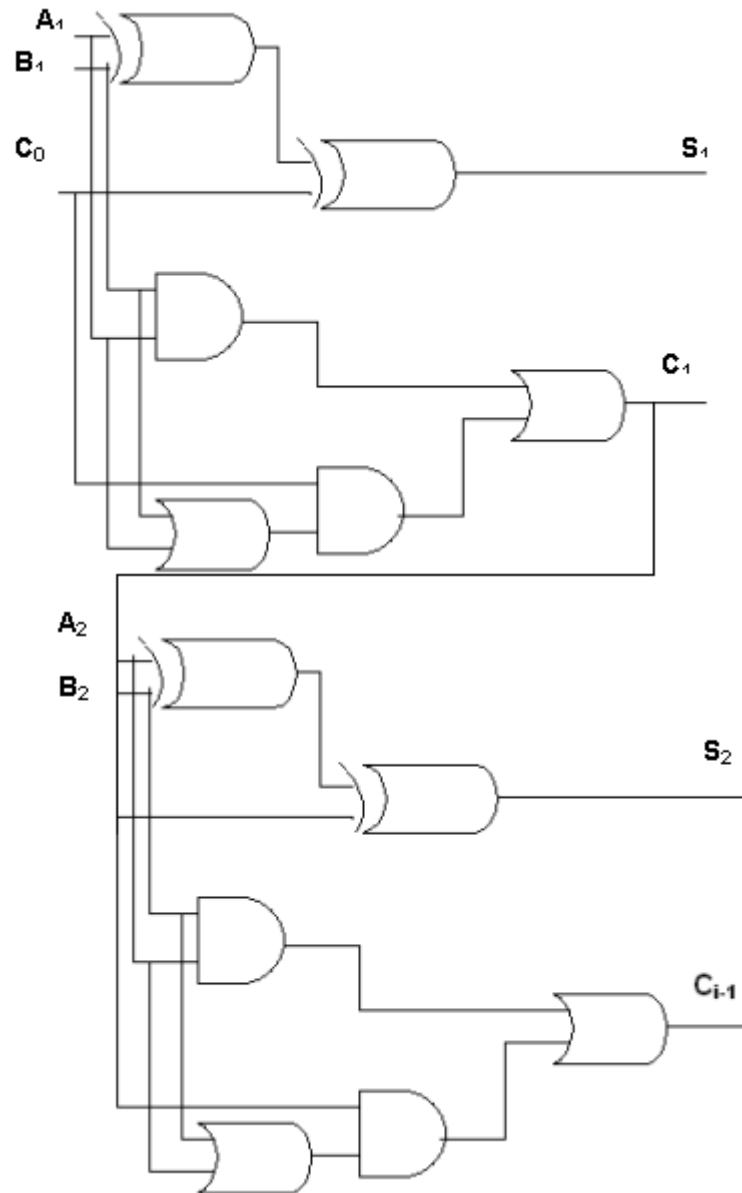
1	A	B	7	A
E	5	4	8	NotA

e)

B	6	9	7	B
4	9	6	8	NotB

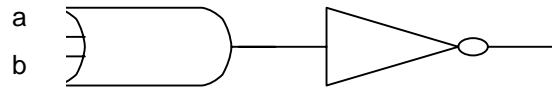
EJERCICIO 14:

A partir de un sumador elemental de 2 bits construye un sumador que sume dos números de dos bits cada uno y con acarreo inicial



EJERCICIO 15:

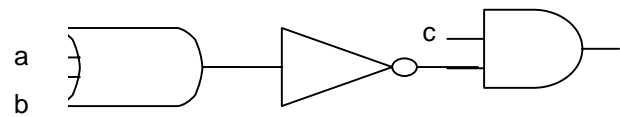
¿Qué hace el siguiente circuito?



$$F = \overline{a + b}$$

EJERCICIO 16:

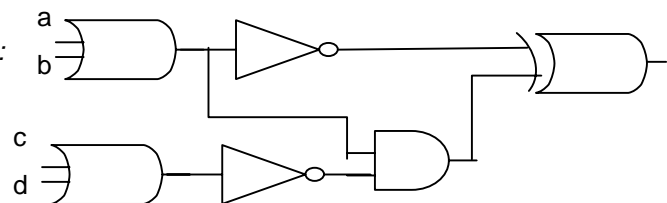
Indique la función lógica del circuito siguiente:



$$F = \overline{a + b} \cdot c$$

EJERCICIO 17:

Indique la función lógica del circuito siguiente:



$$F = \overline{a + b} + ((a + b) \cdot (\overline{c + d}))$$

EJERCICIO 18:

Dada la función lógica $F = A \cdot B + C \cdot \text{NOT}(A)$, represente el circuito asociado

