



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Organización y Arquitectura de Computadoras
Tarea 1

PRESENTA

Carlos Emilio Castañón Maldonado

PROFESOR

José de Jesús Galaviz Casas

AYUDANTES

María Ximena Lezama Hernández
Sara Doris Montes Incin
Ricardo Enrique Pérez Villanueva

Organización y Arquitectura de Computadoras

Tarea 1 - Sistemas Numéricos

Preguntas

- 1 Expresar -31 y +31 en 8 bits en el sistema de complemento a 1

$$(31)_{10}$$

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
0	0	0	1	1	1	1	1
128	64	32	16	8	4	2	1

$$31 - 16 = 15$$

$$(31)_{10} = (0001\ 1111)_2$$

$$15 - 8 = 7$$

$$C_1(-31) = 1111\ 1111 - 0001\ 1111$$

$$7 - 4 = 3$$

$$C_1(-31) = 1110\ 0000$$

$$3 - 2 = 1$$

$$C_1(31) = 0001\ 1111$$

$$1 - 1 = 0$$

- 2 Expresar +13 y -13 en 8 bits en el sistema de complemento a 2.

$$(13)_{10}$$

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
0	0	0	0	1	1	0	1
128	64	32	16	8	4	2	1

Primer 1

$$13 - 8 = 5$$

$$(13)_{10} = (0000\ 1101)_2$$

$$5 - 4 = 1$$

$$C_2(-13) = 1111\ 1110 - 0000\ 1101$$

$$1 - 1 = 0$$

$$C_2(-13) = 1111\ 0011$$

$$C_2(13) = 0000\ 1101$$

- 3 ¿Cual es el rango de numeros representables en complemento a dos con 4 bits?

Recordando que el rango de n bits esta determinado por:

$$-2^{k-1} \text{ a } 2^{k-1} - 1$$

Por lo que para 4 bits tendríamos:

$$-2^3 \text{ a } 2^3 - 1$$

$$-8 \text{ a } 7$$

- 4 El numero $(10110101)_2$ es un numero de 8 bits incluyendo el bit signo en complemento a 2. Da su equivalente en base decimal.

$$(1011\ 0101)_2$$

-2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1

$$(-2^7 * 1) + (2^6 * 0) + (2^5 * 1) + (2^4 * 1) + (2^3 * 0) + (2^2 * 1) + (2^1 * 0) + (2^0 * 1)$$

$$(-2^7) + (0) + (2^5) + (2^4) + (0) + (2^2) + (0) + (2^0)$$

$$-128 + 32 + 16 + 4 + 1 = -75$$

$$\therefore (1011\ 0101)_2 = (-75)_{10}$$

- 5 El numero $(00110111)_2$ es un numero de 8 bits incluyendo el bit signo en complemento a 2. Da su equivalente en base decimal.

$$(0011\ 0111)_2$$

-2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1

$$(-2^7 * 0) + (2^6 * 0) + (2^5 * 1) + (2^4 * 1) + (2^3 * 0) + (2^2 * 1) + (2^1 * 1) + (2^0 * 1)$$

$$(0) + (0) + (2^5) + (2^4) + (0) + (2^2) + (2^1) + (2^0)$$

$$32 + 16 + 4 + 2 + 1 = 55$$

$$\therefore (0011\ 0111)_2 = (55)_{10}$$

- 6 Menciona las cuatro unidades funcionales principales de una computadora y describe su funcionamiento.

Memoria: Se encarga de guardar todo el conjunto de instrucciones que ejecutara la computadora posteriormente, además de que también se encarga de guardar datos que pueden ser o no ser usados para el objetivo anterior pero si inexorablemente para el uso del usuario.

Unidad Central de Procesos: Se encarga de tomar los datos almacenados en memoria para interpretarlos y después ejecutarlos en el funcionamiento o consulta de estos en la computadora.

Componentes de Salida: Se encarga de mostrar una respuesta visual a una tarea dada a una computadora para que el usuario pueda verla.

Componentes de Entrada: Se encarga de hacer de intermediario entre usuario y computadora para enviar las instrucciones que deberá ejecutar la computadora desde este plano hasta el digital.

7 Realiza la siguiente operación -3 -6 de base decimal en base binario representando los numeros en 4 bits.

$$\begin{array}{r}
 3 = 0011 \\
 -3 = (0011)C_2 = 1101 \\
 6 = 0011 \\
 -6 = (0110)C_2 = 1010 \\
 \hline
 \begin{array}{r}
 1 \\
 1101 \\
 + 1010 \\
 \hline
 10111
 \end{array}
 \end{array}$$

Como podemos notar estamos ante un resultado positivo, lo cual no debería ser ya que esta es la suma de dos negativos, sin embargo podemos también observar que esto se debe debido a que estamos ultrajando nuestra arquitectura de 4 bits, ya que si recordamos el rango de n bits esta determinado por -2^{k-1} a $2^{k-1} - 1$, por lo que para 4 bits tendríamos; -2^3 a $2^3 - 1$ lo cual es un rango que va desde -8 a 7 , rango el cual no contempla el -9 . Por lo tanto no se puede realizar esta operación debido a nuestra arquitectura de 4 bits

8 Realiza la siguiente operación 9 + 3 de base decimal en base binario representado los numeros en 4 bits.

Como pudimos apreciar en el ejercicio anterior, el numero 9 esta fuera de el rango de la arquitectura de 4 bits la cual va desde -8 a 7 por lo que el numero $12 = 9 + 3$ queda fuera de rango y no puede ser representado en la arquitectura de 4 bits.

9 Realiza la siguiente suma de 2 bits.

$A + B$		<i>Acarreo</i>	<i>Suma</i>
$0 + 0$	=	0	0
$0 + 1$	=	0	1
$1 + 0$	=	0	1
$1 + 1$	=	1	0

10 Suma los siguientes dos numeros $(10011011)_2 + (11101100)_2$.

Explica que sucede con el acarreo.

$$(1001\ 1011)_2 \quad (1110\ 1100)_2$$

$$\begin{array}{r}
 11111 \\
 1001\ 1011 \\
 + 1110\ 1100 \\
 \hline
 11000\ 0111
 \end{array}$$

Como podemos apreciar, desde la suma de $1+1$ generamos un acarreo que a falta de un $0+0$ no pudimos eliminar hasta que llegamos al otro $1+1$ ya que si bien este nos genero otro acarreo su resultado nos permitio deshacernos del **primer acarreo** ya que $1 + 1 = 0$ y ese 0 sumado al **acarreo de antes** es 1

- 11 Representa el numero 39,1 en base 2 usando el estándar IEEE 754.
- 12 Representa el numero 502 millones en base 2 usando el estándar IEEE 754.
- 13 ¿Que ventajas y desventajas puedes encontrar en el modelo de la arquitectura de Von Neuman?

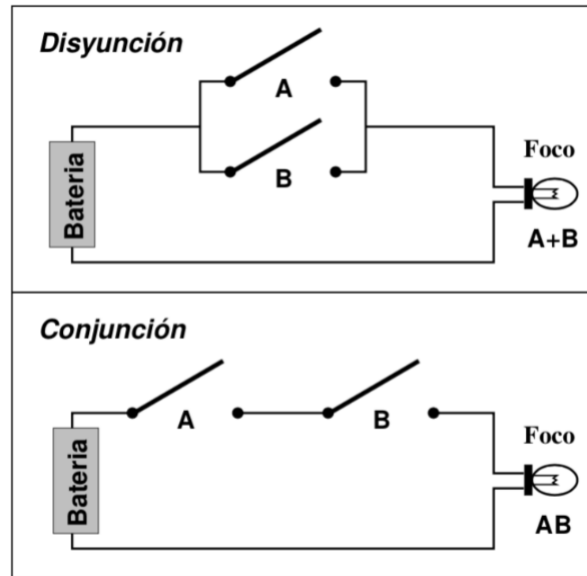
Entre sus múltiples ventajas podemos encontrar que una de las mas importantes fue que implemento el uso de memoria a una computadora, lo cual es tremendamente útil, ya que antes toda la información almacenada en esos 0 y 1 solo existía mientras estuviera prendida la computadora, una vez que se apagaba dejaban de existir, no se "guardaba" su estado, con el uso de una memoria esto cambiaba rotundamente ya que los bits que estaban en 0 y los que estaban en 1 permanecían sin cambios entre prendidos y apagados hasta que estos fueran modificados intencionalmente por el usuario, entre sus desventajas podemos encontrar que el bus de datos y direcciones que era único provocaba un cuello de botella haciendo que de esta forma todos los accesos entre las partes de la computadora se comportaran de manera secuencial, lo cual limitaba bastante el paralelismo entre operaciones.

- 14 La Arquitectura Von Neuman fue descrita por el matemático y físico John von Neumann y otros, en el primer borrador de un informe sobre el EDVAC.
Pero la computación de 1945 a la actualidad ha dado pasos agigantados, aumentando la complejidad de la arquitectura inicial, la base de su funcionamiento es la misma.
¿Que cambios aprecias hoy en día en tu computador que no se ven descritos por el diagrama dado en 1945? Argumenta tu respuesta.

Pienso que uno de los cambios clave que en el borrador de EDVAC no se contemplaba era la interconexión computadora-computadora cosa que es bastante lógica ya que en ese entonces nadie podría haberse imaginado que una de las partes fundamentales de una computadora seria su conexión con otras computadoras para acceder a información, mandarla, recibirla o publicarla, además de que su operación solo era para personas especializadas en ello y no para todos los demás mortales, por lo que si quiera imaginar que en algún momento las computadoras se conectarían por cable para hacer procesos mas rápidos o enviar/recibir información habría sido impensable y lo seria aun mas si viajáramos en el tiempo y les dijéramos que en el futuro alguien en México puede decirle "Hola" a alguien en Japón al instante, sin el mas mínimo contratiempo y sin uso de algun cable que conecte ambas maquinas.

15 Extra:

En la siguiente imagen, se nos muestra la disyunción y la conjunción proposicional usando interruptores. Usando ese mismo modelo ¿cómo sería un xor usando interruptores?



Solución:

