

## Laboratorio 3

### Operaciones con binarios

#### Competencias por desarrollar

Aplicar los conceptos relacionados a operaciones aritméticas en sistema binario y conversiones a sistema decimal sin signo y con signo, por medio de ejercicios prácticos resueltos individualmente.

#### Instrucciones

Esta actividad **se realizará en grupos de 2 personas**. Resuelvan los ejercicios planteados, pueden ser hechos a mano pues se requiere que quede evidencia del procedimiento, y luego puede incluir las imágenes de las soluciones. Al finalizar entregue en *Canvas* la **versión en PDF** de este documento, el código de los programas resultantes y un video corto que muestre el funcionamiento del programa desarrollado y la ficha de datos editada con la información solicitada.

### Ejercicios

- [9 pts.]** Realice la conversión de decimal a binario de los siguientes números CON SIGNO (*signed*) en complemento a dos. Debe escribir el procedimiento realizado para que sirva de evidencia. Escriba el resultado como un número de 12 bits.

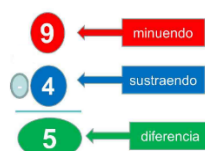
DECIMAL	PROCEDIMIENTO	RESULTADO
-400		100110010000
3054		0101111101110
-3054		1101111101110

- [9 pts.]** Realice las siguientes operaciones de suma. Debe escribir el procedimiento realizado para que sirva de evidencia. Identifique si existe overflow.

OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	RESULTADO
10101111 + 10101		11000100

$11110101 + 110110101$		1010101010
$10111101 + 10101$		11010010

3. [12 pts.] Realice las siguientes operaciones de resta. Todos los binarios se encuentran representados con números binarios sin signo (es decir, debe realizar el procedimiento necesario para dar un valor negativo al sustraendo). Debe escribir el procedimiento realizado para que sirva de evidencia.



OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	RESULTADO
$10100001 - 11101$		110000100
$11100101 - 10010101$		111010000
$110111 - 1011$		100100
$11100010 - 11110111$		11101011

\* overflow, no se cuenta para representar el valor binario resultante.

4. [12 pts.] Realice las siguientes operaciones de multiplicación. Debe escribir el procedimiento realizado para que sirva de evidencia.

OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	RESULTADO
$10100111 \times 1101$		100001111011
$10000101 \times 1111$		11111001011
$11010110 \times 1011$		100100110010

5. Desarrolle un programa, en el lenguaje de programación de su preferencia, que haga lo siguiente:
- a. **[15 pts.]** Que permita el ingreso de números binarios de 8 bits, y devuelva como resultado la representación de ese número en complemento a magnitud y signo, y en complemento a dos.
  - b. **[15 pts.]** Que permita el ingreso de un número en hexadecimal de 3 dígitos y devuelva el número en decimal o que se ingrese un número (que pueda representarse con 3 dígitos hexadecimales) y este se transforme e imprima en pantalla como hexadecimal.
6. **[9 pts.]** Revise la ficha de datos 74LS32 adjunta y conteste las siguientes preguntas:
- a. **El circuito integrado de la Datasheet 74LS32, ¿qué compuertas lógicas posee?**  
**R// Posee 4 compuertas lógicas "OR"**
  - b. **¿Con cuántos voltios debe de alimentar el circuito integrado?**  
**R// de 4.25V a 5.25V con un máximo de 7V.**
  - c. **¿Cómo se puede ubicar la patita 1 y la patita 14 en el integrado físico?**  
**R// Ubicando la muesca viendo hacia el lado izquierdo, eso nos indicará que la patita de abajo es la 1 y la de arriba es la 14 respectivamente.**
  - d. **¿Qué pasa si a A2 y a B2 se les suministra 5 voltios?**  
**R// Tendrán una salida de 0 a 5 voltios o en otras palabras tendrán una salida "H", en otras palabras "High Logic Level", en OR 2.**
  - e. **¿Qué pasa en Y3 si solo a A1 se le suministran 5 voltios?**  
**R// Tendrá una salida de 5 voltios con un 1 lógico**
7. **[9 pts.]** Buscar en internet la ficha de datos de un integrado de compuertas AND (74LS08), descargarlo y editarlo con la siguiente información:

- a. Marcar en el PDF donde está el mapa de conexión y explicarlo.
- b. Indicar dónde está la tabla de funciones y su ecuación booleana (fórmula de compuerta).
- c. Señalar en la tabla de rangos de voltajes de operación, el rango de voltaje de alimentación y los rangos de voltajes para indicar una entrada “HIGH” y una “LOW”.
- d. Señalar en la tabla de características eléctricas, los voltajes de salida de las compuertas en estado “HIGH” y “LOW”.
- e. En el área de descripciones físicas o el área en la que se muestre una foto de cómo luce el circuito integrado físico, señalar la muesca o círculito y explicar qué es lo que indica.