# 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**

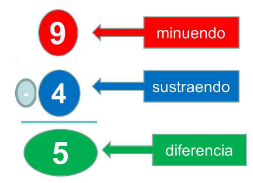
1. **[12 pts.]** Realice la conversión de decimal a binario de los siguientes números CON SIGNO (*signed*) en complemento a dos. Debe escribir el procedimiento realizado para que sirva de evidencia (puede colocar fotografías/capturas del procedimiento si lo hace a mano). Escriba el resultado como un número de 12 bits. D

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DECIMAL** | **PROCEDIMIENTO** | **RESULTADO** |
| -400 |  | 1001110000 |
| 3054 |  |  |
| -3054 |  |  |

1. **[12 pts.]** Realice las siguientes operaciones de suma. Debe escribir el procedimiento realizado para que sirva de evidencia. Identifique si existe overflow.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OPERACIÓN** | **PROCEDIMIENTO** | **RESULTADO** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. **[15 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** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

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

1. **[12 pts.]** Realice las siguientes operaciones de multiplicación. Debe escribir el procedimiento realizado para que sirva de evidencia.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OPERACIÓN** | **PROCEDIMIENTO** | **RESULTADO** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. **[16 pts.]** Desarrolle un programa, en el lenguaje de programación de su preferencia, que haga lo siguiente:
   1. Que permita el ingreso de un número:
      1. En hexadecimal de 3 dígitos y devuelva/imprima el equivalente número en decimal
      2. En decimal representado con 3 dígitos y devuelva/ imprima en pantalla el equivalente hexadecimal.
2. **[12 pts.]** Revise la ficha de datos 74LS32 adjunta, en esta se ha señalado la siguiente información:
   * El mapa de conexión y explicarlo.
   * La tabla de funciones y su ecuación booleana (fórmula de compuerta).
   * 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”.
   * La tabla de características eléctricas, los voltajes de salida de las compuertas en estado “HIGH” y “LOW”.
   * En el área de descripciones físicas o el área en la que se muestra cómo luce el circuito integrado físico.

Conteste las siguientes preguntas:

* 1. **El circuito integrado de la Datasheet 74LS32, ¿Cuáles y cuántas compuertas lógicas posee?**
  2. **¿Con cuántos voltios debe de alimentar el circuito integrado?**
  3. **¿Cómo se puede ubicar la patita 1 y la patita 14 en el integrado físico?**
  4. **¿Qué pasa si a A2 y a B2 se les suministra 5 voltios?**
  5. **¿Qué pasa en Y3 si solo a A1 se le suministran 5 voltios?**
  6. **Explique la tabla de funciones y su ecuación booleana (fórmula de compuerta).**

1. **[11 pts.]** Abra una cuenta en TinkerCAD con su correo UVG.

**Cree un nuevo diseño de circuito**

Graphical user interface, application

Description automatically generated

**Identifique los siguientes elementos en el menú de dispositivos y arrástrelos al área de trabajo:**

* + 1. 1 protoboard
    2. 1 Fuente de alimentación de voltaje
    3. 1 compuerta 74LS32 o equivalente
    4. 1 dipswitch de 2 o más switches
    5. 1 led
    6. 1 resistencia de 330 Ω o de 1 KΩ

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

**AREA DE TRABAJO**

* 1. **Coloque una captura de pantalla con los elementos identificados en el área de trabajo.**
  2. **Investigue qué herramientas/funcionalidades posee el diseño de circuitos en TinkerCAD.**