

**El Trabajo Práctico de Laboratorio deberá ser entregado para su evaluación y revisión.**

Deberá presentar:

1. Descripción narrativa del circuito implementado, con sus funcionalidades y detalles que considere adecuado. Hasta 700 palabras.
2. Diagrama esquemático del circuito implementado. Detalle los nombres de los bloques, las entradas y salidas, y las señales involucradas. Estos nombres deben coincidir con los usados en la codificación VHDL. El diagrama puede ser hecho a mano alzada y digitalizado, en cualquier software de dibujo o diseño.
3. Los códigos de todos los bloques que conforman el circuito, con su rotulado correspondiente. Únicamente los archivos *.vhd*.
4. Capturas de la verificación comportamental del circuito en la simulación, tanto del diagrama de tiempos como la información relevante de la consola. Realizar los casos mínimos solicitados para el *testbench* y todos aquellos que considere necesarios para tener certeza del correcto funcionamiento.

Entregar los puntos 1, 2 y 4 en un PDF identificado con su nombre.

---

Implementar una pequeña calculadora que realice suma, resta, multiplicación e igualdad de 2 números de 4 bits con signo expresado en la codificación “signo y módulo”.

- Con dos señales de entrada externas se seleccionará cuál de las 4 funciones se realiza.
- El resultado tendrá 5 bits en total y debe presentarse en el mismo formato que las entradas (signo y módulo).
- En caso de que el resultado operación no pueda ser expresado debe ponerse en alto una salida de Error de un bit.
- Para la operación igualdad se deberá definir como mostrar el resultado de acuerdo a su criterio.
- Para cada operación deberá implementar un habilitador, es decir que la operación no dé resultado si no es la seleccionada.
- Aplique buenas prácticas para la implementación:
  - En todos los módulos utilizar *generic* para el tamaño de los operandos y los resultados, estableciendo por defecto los valores mencionados.
  - Evite la codificación de lógica en el módulo top.
  - Verificar los casos mínimos de prueba con *assert*.

Casos mínimos de prueba para la simulación comportamental:

- |                    |  |
|--------------------|--|
| a. $5 + 2 = 7$     | e. $(-4) * (-3) = 12$                  |
| b. $4 - 5 = -1$    | f. $7 * 4 \rightarrow \text{Error}$    |
| c. $(-2) - 3 = -5$ | g. $1 = 7 \rightarrow \text{No Igual}$ |
| d. $3 * 2 = 6$     | h. $6 = 6 \rightarrow \text{Igual}$    |