

Taller #1 de Arquitectura del Computador

Programación e interfaz de circuito con compuertas lógicas

Profesor: Daniel Arias. **Fecha de inicio de actividad:** 16 de febrero de 2026.

Enunciado:

Imagine que usted trabaja en una empresa en Taiwan y han solicitado en su departamento el diseño de una interfaz que por programación permita armar circuitos con compuertas lógicas y permita calcular su resultado.

Como usted es recién contratado y se considera experto programando, usted decide postularse a la convocatoria. Por otro lado, usted se enteró que el ganador obtendrá un ascenso a director ejecutivo o cualquier cosa que usted desee (*el contrato incluye términos y condiciones*).

Cuando se inscribió en la convocatoria a usted le dieron la noticia que trabajará en grupo de **5 personas**.

Requerimientos:

1. Utilizar un entorno/lenguaje de programación preferido (no puede ser un software dedicado a hacer circuitos o que maneje compuertas lógicas).
2. El producto final será una interfaz donde podrá armar un circuito de la forma que se muestra en la figura 1 que consiste en circuito de compuertas lógicas conectadas como un árbol, donde, podemos identificar diferentes niveles como se muestra en la figura 2, en estos niveles podemos ver que se mantiene que:
 - El nivel está asociado al número de compuertas lógicas (ver figura 2).
 - En el mismo nivel siempre habrá un mismo tipo de compuerta lógica (AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR) y que esas compuertas individualmente tienen 2 entradas y una salida (Ver figura 1 y 2).
3. Puede construir sus propias compuertas como funciones bool, int, float, etc (usted debe seleccionar la más adecuada para usted), es decir, cada compuerta es una función que tiene entradas y da vuelve una salida (un resultado).
4. La interfaz debe ser **dinámica** donde pueda:
 - Elegir la cantidad de niveles que tiene el circuito.
 - Seleccionar las compuertas predominantes en el nivel.
 - Observar gráficamente el circuito armado (con las imágenes o simbolos representativos de cada compuerta lógica).

- Poder asignar y cambiar las entradas principales del árbol (ver figura 1 o 2).
 - Obtener resultados parciales (los resultados a la salida de cada compuerta) y resultados totales (resultado final del circuito). En los resultados parciales puede usar luces verdes para 1 y luces rojas para 0 como detalle visual o puede mostrar estrictamente el 1 o el 0 o ambas formas.
5. Como aplicación bonus debe poder agregar un solo flip-flop tipo SR (set y reset) en cualquiera de las entradas o salidas del circuito que simule su comportamiento.
 6. Derechos de autor: en la interfaz debe de estar el nombre de ustedes y del profesor.

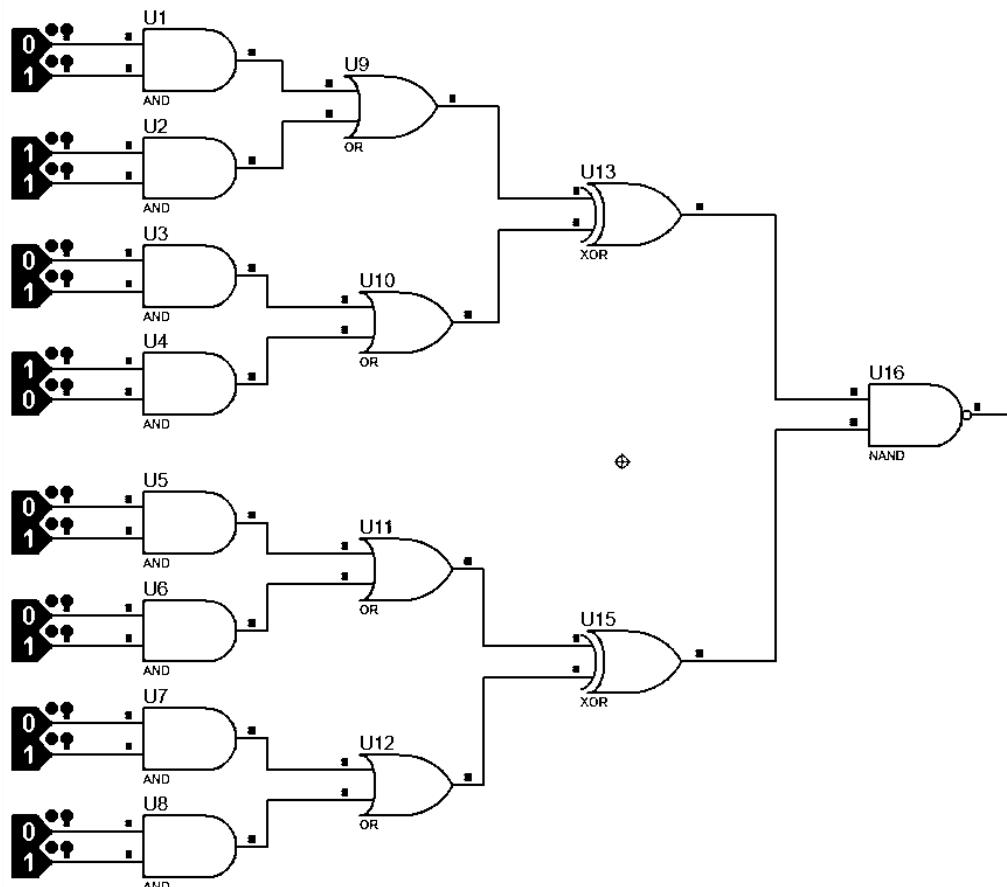


Figura 1. Circuito de Ramificación de compuertas lógicas.

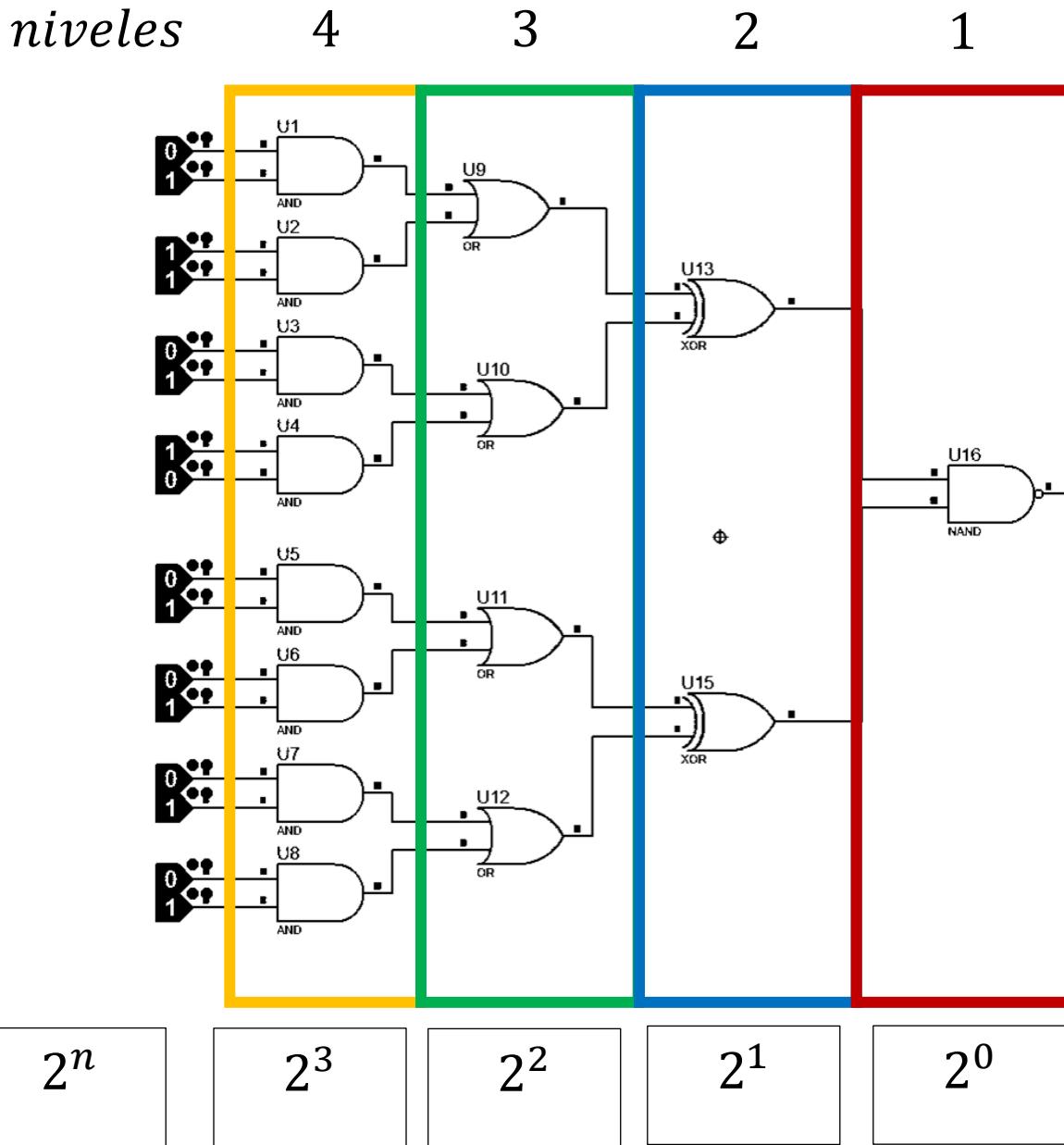


Figura 2. Niveles de ramificación de compuertas.

Dato relevante:

$$Nº \text{ de compuertas por nivel: } 2^n = 2^{nivel-1}$$

Ej: en el nivel 3:

$$2^{nivel-1} = 2^{3-1} = 2^2 = 4 \text{ compuertas}$$

Evaluación:

Para evaluar la aplicación o el taller se realizará una presentación/sustentación en clase el miércoles, 04 de marzo de 2026.

Su grupo deberá sustentar el desarrollo de su aplicación/interfaz que soluciona la problemática y dar detalles del proceso para lograr ese resultado (parte técnica) de forma resumida, proporcionando la información más relevante.

Luego, de presentar la parte técnica, se le colocará en pantalla un circuito que deberán de armar en la menor brevedad de tiempo en su interfaz (parte práctica), después de armarlo, deberán decir los detalles que más resaltan la pantalla o su funcionamiento innovador y justificar porqué cumple con la tarea (debe poder vender su interfaz al cliente).

Si cumple con los requisitos y todo lo relacionado podrá obtener 4.0 máximo.

Para obtener una calificación sobre 5.0 deberá hacer un siguiente reto donde usa la siguiente aplicación del requerimiento 5 acerca de agregar un flip-flop. Deberá armar el circuito que el profesor mostrará en pantalla y demostrar que funciona adecuadamente.