

Objetivo

El alumno diseñara mediante bloques estructurados la implementación de compuertas lógicas utilizando el modo grafico de la plataforma *Quartus*, así como su respectiva simulación virtual.

Previo

Pregunta 1

¿Qué es un cronograma?

Se trata de la representación gráfica de un conjunto de señales de entrada y salida como funciones del tiempo. Debido a que dichas señales puede tomar únicamente valores de 0 y 1, su representación gráfica es una serie de pulsos cuadrados con diferentes longitudes. Las señales de entrada y salida se dibujan en el mismo diagrama para mostrar el comportamiento entrada-salida del sistema digital. Un cronograma muestra todos los posibles patrones de entrada-salida, no necesariamente en el mismo orden que la tabla de verdad.

Pregunta 2

¿Qué son las señales tipo Toggle, Random y Pulse?

- **Toggle.** El término *toggle* hace referencia a que existe una conmutación. Es decir, se trata de una señal que sólo puede tomar dos valores. Cada uno de estos valores representa un estado lógico.
- **Random.** Se trata de una señal que puede adquirir cualquier valor en cualquier tiempo dado. Es decir, no existe algún patrón que se repita en ella y no se pueden modelar con alguna función matemática.
- **Pulse.** Se trata de una señal que pasa de un estado inicial a otro diferente en un intervalo determinado de tiempo finito; posteriormente, retoma el valor inicial en otro intervalo de tiempo finito.

Pregunta 3

¿Para qué se utiliza la resistencia Pull-Up o Pull-Down?

Se trata de resistencias dispuestas en un circuito de forma especial con la finalidad de establecer un estado lógico.

- **Resistencia Pull Down.** En esta configuración la resistencia tendrá una caída de potencial de 0[V] de forma predeterminada (*LOW*); mientras que tendrá una caída de potencial de V_{CC} en caso contrario (*HIGH*).

- **Resistencia Pull Up.** En esta configuración la resistencia tendrá una caída de potencial de V_{CC} de forma predeterminada (*HIGH*); mientras que tendrá una caída de potencial de 0 en caso contrario (*LOW*).



Figura 1: Resistencias *Pull Up* y *Pull Down*

Pregunta 4

¿Para un transistor a qué se le llama “Corte” y “Saturación” y cuál es su efecto sobre las señales lógicas?

Se trata de dos regiones de operación de los transistores.

- En la **región de corte**, ambas uniones del transistor están polarizadas en sentido inverso, lo cual produce una corriente de colector despreciable (para este caso, el transistor se comporta como un interruptor abierto).
- En la **región de saturación**, ambas uniones del transistor están polarizadas en directa, lo cual genera un crecimiento exponencial de la corriente en el colector (para este caso, el transistor se comporta como un interruptor cerrado).

Por lo tanto, se puede considerar un estado “on” cuando el transistor está en la región de saturación y un “off” cuando el transistor está en la región de corte.

Pregunta 5

Analiza y caracteriza el siguiente circuito a través de cualquier simulador e identifica el comportamiento que este tiene.

- *Identifica el voltaje resultante en cada uno de los transistores considerando que tanto la entrada A como B solamente pueden tener dos voltajes (ground y V_{CC}), toda esta información colócala dentro de una respectiva tabla y completa la misma.*

Para este caso, dentro del simulador se consideró un voltaje $V_{CC} = 5[V]$, con lo cual se obtuvieron los siguientes valores:

A	B	C	Q1	Q2	R2, Q3
Ground	Ground	Ground	2.8	2.8	0
Ground	Ground	VCC	2.8	0	0
Ground	VCC	Ground	0	2.8	0
Ground	VCC	VCC	0	0	5
VCC	Ground	Ground	0	2.8	0
VCC	Ground	VCC	0	0	5
VCC	VCC	Ground	0	2.8	0
VCC	VCC	VCC	0	0	5