

# Estructuras Discretas 2022-1

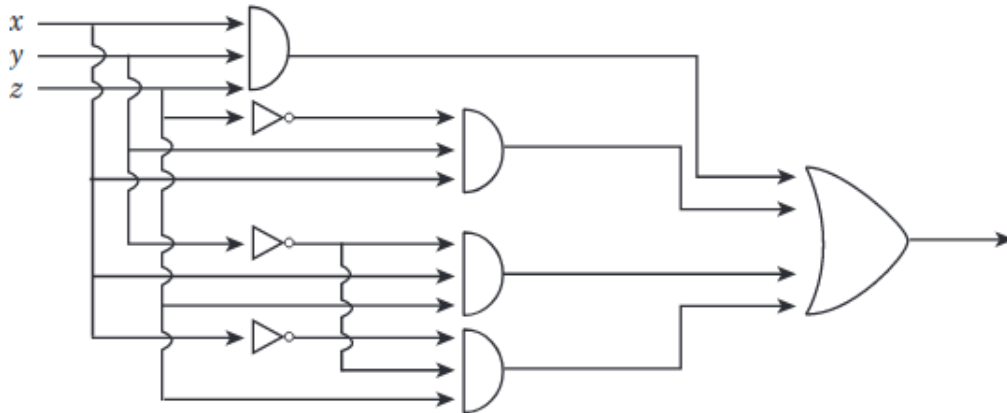
## Práctica 2: Circuitos

Facultad de Ciencias, UNAM

Fecha de entrega: 05 de noviembre del 2021

Resuelva los siguientes ejercicios de manera **individual**. Cuando se pida diseñar un circuito se hará en **logisim**. Se entregará un reporte de la práctica con nombre **reporte** y en formato pdf. Ahí, responderá a las preguntas hechas en los ejercicios correspondientes. En esta práctica deberá incluir todos los archivos **.circ** y el reporte dentro de la carpeta **ED-P2**.

1. Diseña un circuito en el que calcule la suma de dos números conformados por tres bits  $x = x_2x_1x_0$  y  $y = y_2y_1y_0$  usando **half-adders** y **full-adders**.
2. Diseña un circuito que controle la puerta de un elevador que está en un edificio de tres pisos. El circuito tiene 4 entradas.  $M$  es una señal lógica que está evaluada a 1 cuando el elevador se está moviendo.  $F_1$ ,  $F_2$  y  $F_3$  son indicadores de que están en ese piso. Por ejemplo, cuando el elevador está en el segundo piso,  $F_2 = 1$  y  $F_1 = F_3 = 0$ . La salida del circuito es la señal que indica que la puerta se abrirá, para que esto suceda, el elevador tiene que estar en determinado piso y no se está moviendo. Da la tabla de verdad que describe el problema, encuentra la fórmula booleana en su FDN, minimízala con mapas de Karnaugh y haga el circuito correspondiente en logisim.
3. Escribe la expresión booleana para el siguiente circuito. Diseña un circuito más simple. Justifique su respuesta.



4. Las cajas fuertes de los bancos usan diferentes tipos de candados para prevenir cualquier acceso no autorizado. Un banco mejora su seguridad mediante el uso de un candado combinatorio que funciona con un sistema eléctrico, permitiendo que el candado se active o desactive electrónicamente. Cuando está desactivado, la caja fuerte no se abrirá, incluso si la combinación usada es correcta.

El candado de combinación es activado cuando dos apagadores, localizados en dos habitaciones separadas, son presionados. Además, para prevenir el acceso cuando el banco está cerrado, incluso si la combinación de la caja fuerte ha sido robada, un candado de tiempo es usado. Esto significa que el candado de combinación solo está activado cuando el candado de tiempo también lo está.

Diseña el circuito requerido para determinar cuándo se puede acceder a la caja fuerte.

