



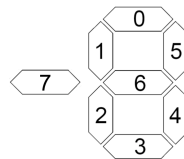
IIC2343 - Arquitectura de Computadores (II/2025)

Guía de Ejercicios: Compuertas Lógicas

Ayudantes: Daniela Ríos (danielaarp@uc.cl), Alberto Maturana (alberto.maturana@uc.cl), Fernanda Escobar (ferjez2002@uc.cl)

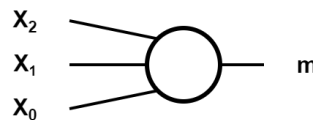
Pregunta 1: I1-2023-2 (Pregunta 2)

Se busca implementar el *display* de un ascensor cuyos pisos van del -2 al 1 (siendo 0 el piso base). Construya, a partir de compuertas lógicas, el controlador de este *display*. Este recibe como *input* una señal de 2 bits que representa un número entero con signo equivalente al número del piso del ascensor. Puede basarse en la figura para señalar los segmentos del *display* que deben encenderse (1) o apagarse (0) para cada *input*.



Pregunta 2: I1-2024-1 (Pregunta 2)

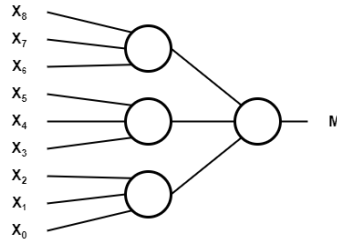
Definiremos una nueva compuerta lógica llamada *Mayoria*. Esta recibirá tres señales de entrada de 1 bit y su salida, de 1 bit, corresponderá al valor que más se repite. Por ejemplo, si tenemos  $X_0 = 0$ ,  $X_1 = 0$ ,  $X_2 = 1$ , la salida de la compuerta *Mayoria* es 0.



A partir de esta compuerta, responda los incisos (a) y (b).

- (a) Diseñe la compuerta lógica *Mayoria*, de 3 entradas, a partir de las siguientes compuertas: AND, OR, NOT, XOR, NAND o NOR.

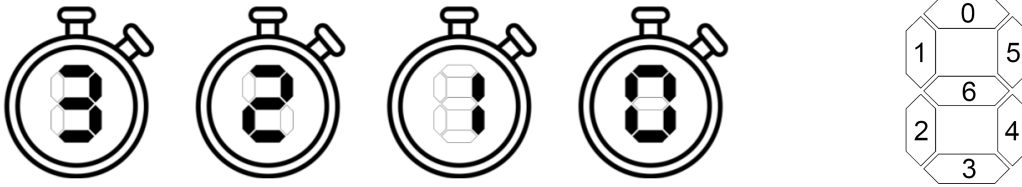
- (b) Haciendo uso de la compuerta **Mayoria**, se propone el siguiente circuito para determinar el valor que más se repite entre 9 *inputs*:



Indique si el circuito propuesto resuelve correctamente el problema planteado. Si lo resuelve, justifique por qué; si no lo hace, indique en qué casos no funciona.

### Pregunta 3: I1-2024-2 (Pregunta 2)

Pronto se llevarán a cabo las DCCarreras de sacos dieciocheras y, para ahorrar recursos, le piden a usted que diseñe un *timer* para marcar el inicio de cada carrera. A continuación, una imagen de referencia del *timer* esperado y del *display* de 7 segmentos que tendrá integrado para desplegar el número:



Para construir el *timer* diseñe, para cada segmento  $S_i$  del *display*, un circuito con una señal de entrada de 2 bits  $I_1I_0$  y una señal de salida de 1 bit. La entrada corresponderá al número a desplegar en el *timer* (3, 2, 1 o 0), mientras que la salida indica si el segmento  $S_i$  se prende (1) o no (0) según el número que se busca desplegar.

### Pregunta 4: T1-2023-1 (Pregunta 2)

Un comparador de números es un circuito que, dados dos números  $A$  y  $B$  en representación posicional, indica cuál es el mayor, o si estos son iguales. El circuito posee tres salidas, donde la primera entrega un 1 solo si  $A$  es el mayor, la segunda un 1 solo si ambos son iguales, y la tercera un 1 solo si  $B$  es mayor. Haciendo uso de las compuertas lógicas vistas en clases, diseñe un comparador de números **enteros** de  $N$  bits, explicando la funcionalidad de cada uno de los circuitos que elabore.