

Taller de contadores y máquinas de estados

1. Diseñe un contador de tres bits que siga la secuencia Gray ascendente (000, 001, 011, 010, 110, 111, 101, 100, y repite). Construya el diagrama de estados y la tabla de transición de estados e implementelo usando flip-flops J K (dibuje el diagrama lógico completo).
2. Diseñe una unidad de control para una máquina expendedora de chocolatinas. La máquina opera con monedas de 5, 10 y 20 centavos. La máquina debe regresar cambio cuando se deposita más de 25 centavos. La chocolatina que vende la máquina tiene un precio de 25 centavos. Por ejemplo cuando se deposita dos monedas de 20 debe regresar un cambio de 15: una moneda de diez y una moneda de 5 centavos. Cuando se depositan 30 centavos la máquina debe retornar una moneda de 5 centavos. No se puede depositar más de 40 centavos en una compra. El máximo cambio que puede retornar la máquina es 15 centavos (una moneda de 10 y una 5). Considere en su diseño que la máquina posee un detector de monedas de 5, 10 y 20 centavos (tres entradas) y puede accionar dos dispensadores de monedas para dar el cambio: para retornar una de 5 centavos, para retornar una de 10 centavos (se debe considerar una señal para cada una). Considere una señal de salida para el dispensador de chocolatinas que se activa para realizar una venta (entregar una chocolatinas). Diseñe una máquina de estados tipo Mealy para realizar el control (Construya un el diagrama de estados) y establezca la tabla de transición de estados. Siga el siguiente esquema para codificar las entradas y la salidas (entradas/salidas): $I_V I_D I_C / O_D O_C$ (V moneda de veinte, D moneda de diez, C moneda de cinco)
3. Construya el diagrama de estados de una máquina de estados finitos tipo Moore que permita detectar los flancos de subida de una señal digital. Para esto considere que a X como señal de entrada (serial) y a Y como la señal de salida. La salida Y se activa (es uno) cuando hay un cambio de cero para uno en la señal de entrada y permanece activa (Y) por un periodo de reloj. (cada vez que se detecta un cambio de cero para uno en la señal de entrada la salida de la máquina produce un pulso que dura un ciclo de reloj)
4. Si se usa una codificación binaria e implementación con FF tipo D, cuántos FFs se requieren para implementar la máquina de estados: _____