

Curso 2018/2019

Arquitectura de Sistemas Audiovisuales I

Fecha: 10/05/2019 (3horas)

EJERCICIO 1 (2.5 puntos)

Se desea diseñar un circuito que forma parte del sistema electrónico de un coche, con cambio manual de 3 velocidades. La funcionalidad de este circuito es doble:

1.- Cerrar automáticamente el seguro de las puertas (Señal $P=1$) cuando se introduzca una velocidad superior o igual a 2ª (3ª) y abrirlo cuando se esté en 1ª o 0.

2.- Bloquear el sistema de aceleración (Señal $B=1$) cuando se pisen simultáneamente el pedal de Aceleración ($A=1$) y el de Freno ($F=1$).

Para ello se dispone de señales digitales que provienen de los dos pedales: freno(F) y Acelerador (A) así como DOS SEÑALES de la palanca de cambios (C).

La señal que indica la posición de la palanca de cambios (C) está codificada con dos bits. Se pide:

- Obtener la tabla de verdad de las señales B y P .
- Obtener el circuito mínimo que implementa la señal P .
- Diseñar y dibujar el circuito que genera la señal B empleando solamente multiplexores de 2 a 1.

EJERCICIO 2 (2.5 puntos)

- Se quiere diseñar un sistema de control de acceso a un edificio de alta seguridad.

El sistema consta de dos etapas:

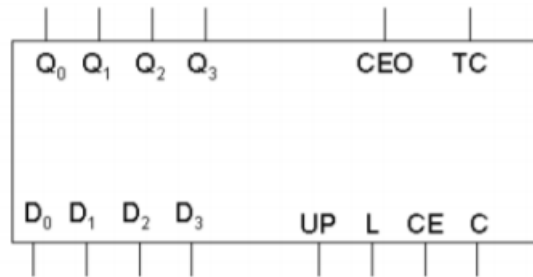
- En la primera, el usuario pasa una tarjeta que contiene un número de 0 a 15. El sistema debe comparar este número con ocho números N_i , específicos para cada usuario de una base de datos de 8 usuarios.
- El usuario marca en un teclado una clave. Si el número de la tarjeta es impar, la clave debe coincidir con el doble del número. Si el número es par, la clave debe coincidir con el triple del número.
- La puerta se abrirá si se cumplen las condiciones de los apartado a y b.

Diseña, mediante bloques combinacionales, el sistema de acceso completo.

Para realizar el circuito se pueden usar los siguientes bloques combinacionales: desplazadores, decodificadores, codificadores, comparadores, multiplexores, demultiplexores y sumadores de cualquier número de bits. Así como puertas lógicas. Cualquier otro bloque se deberá realizar en función de los anteriores o en puertas lógicas. Para cada bloque utilizado se debe especificar claramente qué bloque es, las señales de entrada y salida, y el ancho de bus.

EJERCICIO 3 (2.5 puntos)

Se tiene un reloj (CLK), y **contadores BCD** como el de la figura, se pide: Empleando contadores síncronos BCD CI 74160 como el de la figura:

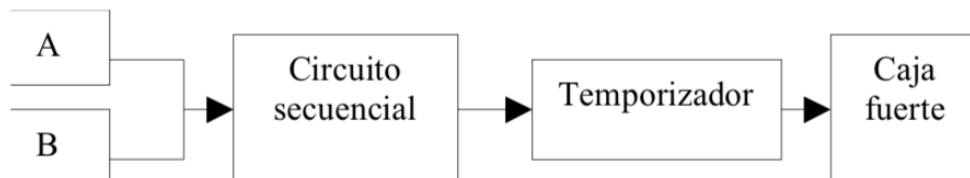


- Realizar un circuito que a partir de la señal de reloj de frecuencia de 30 MHz obtenga una señal (F10KHZ) de frecuencia 10 kHz.
- Diseñar, mediante bloques combinacionales estándar, un sistema que cuente hasta un cierto número variable entre 0 y 99 marcado por el usuario, y que presente la cuenta en 2 displays de 7 segmentos.

EJERCICIO 4 (2.5 puntos)

El sistema de apertura de una caja fuerte está compuesto por dos teclas A y B, un **circuito secuencial a diseñar** y un temporizador que mantiene la caja fuerte abierta durante 5 minutos cuando recibe un nivel lógico 1 desde el circuito secuencial. Este temporizador vuelve a cerrar la caja fuerte pasado dicho tiempo, independientemente del circuito secuencial.

Cuando se pulsa la tecla A, se produce un nivel lógico 1 que entra al circuito secuencial, mientras que cuando se pulsa la tecla B se produce un nivel lógico 0 de entrada al circuito a diseñar. Mientras no se pulse ninguna tecla no se genera ningún nivel lógico de entrada al circuito secuencial.



Para abrir la caja fuerte, la combinación secreta es: pulsar dos veces seguidas la tecla A, a continuación pulsar una vez la tecla B, y finalmente pulsar una vez la tecla A. Si se hace de esta manera, el circuito secuencial dará una salida a nivel lógico 1, que actuará sobre el temporizador, permitiendo la apertura de la caja fuerte durante 5 minutos. Si en cualquier momento se introdujera un error al pulsar la secuencia secreta, en el siguiente ciclo de reloj todos los biestables se pondrán a cero (el sistema pasará al estado inicial), y la secuencia debe volver a introducirse desde el principio.

a) Dibujar el diagrama de estados, explicando claramente en qué consiste cada estado **que describe el funcionamiento del circuito secuencial**.

b) Implementar el circuito secuencial a diseñar usando biestables JK y las puertas necesarias.

!!SUERTE !!