

# Organización Computacional

## Práctica 3

Aux: Christian Real

Primer Semestre 2020

---

### Instrucciones

A continuación se describen los problemas a los cuales se les debe de dar solución, mediante el diseño de circuitos digitales secuenciales y combinacionales, realizando la simulación de cada uno. Debe de documentar las bases de su solución, explicando el circuito con sus propias palabras.

### Pista vehículos

#### Problema

Se solicita al estudiante que desarrolle una pista de vehículos que cuente con un puente levadizo y una talanquera que permita el paso por el mismo puente. La apertura de la talanquera consta de una contraseña de 4 números decimales, la cual se podrá introducir por medio de un teclado digital [0-9] el cual tendrá como función verificar cada contraseña de 4 dígitos que se ingrese, se solicita que la propuesta sea amigable con el usuario por lo tanto se deberá visualizar la contraseña en formato decimal por medio de cuatro displays. El usuario tendrá cuatro oportunidades para ingresar la contraseña, en caso de equivocarse en todas sus oportunidades el sistema deberá alertar y bloquearse por diez segundos, tiempo que debe poder visualizarse en formato decimal en un display.

Cuando el usuario ingrese la contraseña correcta deberá levantar la talanquera a noventa grados por 10 segundos y visualizar el tiempo transcurrido en un display. La talanquera debe ser implementada con un motor stepper bipolar, utilizando una secuencia de paso completo, con Flip-Flop T, con una frecuencia de 5 Hertz.

Se debe de tomar en cuenta que el puente originalmente estará abierto, cuando la contraseña sea correcta y se permita el paso por la talanquera, el puente se cerrará por 20 segundos, tiempo que también debe de ser mostrado en un display y luego se volverá a abrir. Debe de haber un display que indique mediante una “A” que el puente estará abierto y mediante una “C” que el puente estará cerrado. El puente debe ser implementado con un motor stepper unipolar, utilizando una secuencia de medio paso, con Flip-Flop R-S, con una frecuencia de 3 Hertz.

Debe de tomar en cuenta que la talanquera debe de abrirse hasta que el puente esté completamente cerrado. Debido a que todo se trabajará mediante simulaciones, se determina que:

- El puente necesita 5 segundos para cerrarse y 5 segundos para abrirse.
- La talanquera necesita de 3 segundos para cerrarse y 3 segundos para abrirse.

El puente en mención conecta la carretera con la entrada de una fábrica y consta de dos vías, en sentidos contrarios, por tal razón se les pide que lleven un control de los vehículos que entran y salen de la fábrica, utilizando como sensor una fotoresistencia. La capacidad máxima dentro de la fábrica es de 9 vehículos y en base a esta cantidad se debe mostrar en tiempo real el control de los vehículos a través de un display.

En caso la fábrica esté a su máxima capacidad le deberá indicar al conductor por medio de un led rojo en la talanquera, de lo contrario se deberá de prender un led verde.

Nota: El puente contará con luces automáticas que se encenderán de noche y se mantendrán apagadas durante el día.

Además se debe de agregar un semáforo, que cumpla con las siguientes condiciones:

Talanquera	Semáforo	Tiempo
Cerrada	Rojo	Siempre que esté cerrada la talanquera y el puente abierto.
Abierta (3 segundos antes de que cierre)	Amarillo	3 segundos antes del cierre de la talanquera, hasta que cierre la talanquera.
Abierta	Verde	Mientras la talanquera esté abierta y el puente cerrado. (7 segundos)

## Vehículo

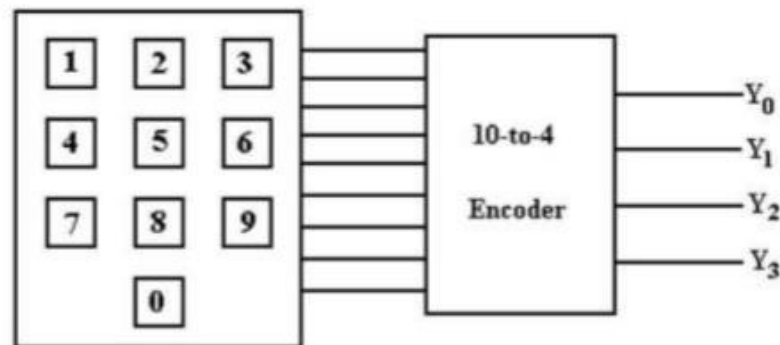
El vehículo será un camión de carga, el cual contará con un control (que funcionará conectado al vehículo mediante cables), que contará con los siguientes botones:

- Arriba
- Abajo
- Izquierda
- Derecha
- Carga/Descarga (mismo botón)

El botón de carga y descarga servirá para que el vehículo abra su compuerta para permitir la carga en el mismo, al presionar el mismo botón se cerrará la compuerta para indicar que ha finalizado la carga. Este mecanismo se debe hacer con un motor stepper, controlador wave drive, utilizando Flip-Flop J-K y una frecuencia de 2 Hertz. El vehículo contará con dos motores DC que obedecerán las instrucciones que sean enviadas desde el control alámbrico. Si el vehículo va en retroceso debe de haber un sonido intermitente cada segundo. Tomar en cuenta que el tiempo que tarda en abrir y cerrar la compuerta es de 4 segundos. Si la compuerta de carga está abierta el vehículo no se podrá mover hacia ninguna dirección que indique el control.

Se debe de hacer el diseño de placa de cada uno de los circuitos que se lleven a cabo para la solución propuesta.

## Teclado (Encoder)



## Talanquera



Talanquera

Integrados permitidos

No.	Descripción
7432, 7408, 7404, 7486	Compuertas lógicas
7473, 7476, 74112	Flip Flop JK
74174, 7474	Flip Flop D
74157	Multiplexor
7485	Comparador
74138	Demultiplexor
555	Timer
7447/7448	BCD-a-Display
7483/74283	Sumador

## Entrega

- Se debe de entregar la documentación de los circuitos con el procedimiento de solución para cada uno.
- La simulación debe de ser en un sólo archivo de simulación .
- La calificación será en línea, donde todo el grupo debe de estar presente ya que se harán preguntas acerca de la simulación, de no responder las preguntas será anulada esa parte del circuito.
- Cualquier copia en los circuitos tendrán nota de 0.
- **La entrega será el día jueves a las 7:00 pm vía classroom.**