

Proyecto 1 (Semáforo)

Descripción

El primer proyecto de la clase consistirá en la implementación de un sistema que simule el funcionamiento de un **semáforo de cuatro vías**. En este caso en particular, el semáforo que deberá simular su sistema es el que se encuentra en el cruce conocido como “Cuatro Caminos”, el cual, une Zona 5 (Colonia Lourdes), Zona 15 (Boulevard Austriaco y Ciudad Cayalá) y Zona 18 (Calzada La Paz).

Si bien, en “Cuatro Caminos” el tráfico se controla a través de cuatro semáforos independientes, en este caso en particular la implementación del sistema será a través de **un único semáforo** que tendrá cuatro caras como se muestra en la Figura 1:

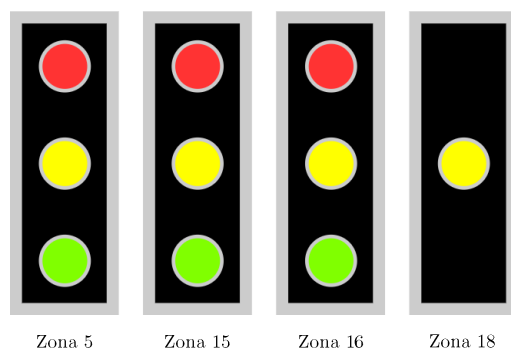


Figura 1. Semáforo de cuatro vías a implementar.

Nótese que la vía que fluye desde la Zona 18 (Calzada La Paz) es de dos carriles de viraje continuo hacia Zona 5 únicamente. Adicionalmente, su implementación deberá de contar con **cuatro modos de funcionamiento: manual, mañana, tarde y noche**. El periodo de funcionamiento de su simulación deberá ser de un minuto exacto, **la duración de cada color en los cuatro modos de funcionamiento, a excepción del modo manual, podrá ser definida por el estudiante tomando en cuenta lo siguiente:**

- En el modo manual todos los focos amarillos (precaución) titilan a una frecuencia de 2.5 segundos mientras que los focos restantes se mantienen

apagados; este modo de funcionamiento es utilizado únicamente por agentes de EMETRA (Entidad Metropolitana Reguladora de Transporte y Tránsito del Municipio de Guatemala) en situaciones particulares donde ellos deben controlar el tráfico, e.g. en algún tipo de emergencia o días de tráfico pesado.

- En el **modo mañana** la **vía que fluye desde Zona 16 (Colonia Lourdes) hacia las demás Zonas** deberá tener prioridad sobre las demás vías.
- En el **modo tarde** todas las vías deberán tener la misma prioridad.
- En el **modo noche** la **vía que fluye desde Zona 5** hacia las demás Zonas deberá tener prioridad sobre las demás vías.

Importante: Para los modos **mañana**, **tarde** y **noche** el **periodo de la luz amarilla** será el mismo, **3 segundos**. Esta luz deberá implementar un **titileo** de un periodo que podrá ser definido por el estudiante.

La selección del modo de funcionamiento deberá realizarse a través de una **interfaz de usuario** (colocada en el semáforo de forma discreta en el semáforo, pero de fácil acceso), compuesta por **5 botones**, uno para cada modo funcionamiento y un botón adicional que deberá tener la funcionalidad de resetear el sistema.

Lineamientos

- **Su sistema deberá ser implementado a través de un microcontrolador**, en este caso el PIC16F887 de Microchip®. Está terminantemente prohibido utilizar otro microcontrolador distinto al mencionado.
- **Los tiempos de encendido de las luces del semáforo deberán controlarse a través de cualquiera de los temporizadores del PIC16F887** (Timer0, Timer1 y/o Timer2) únicamente.
- **La interfaz de usuario del semáforo deberá implementarse a través de interrupciones únicamente.** Está terminantemente prohibido el *polling* o “poleo” de los botones para verificar su estado. Asimismo, los botones deberán ser inmunes a “rebotes”.
- **Su sistema deberá ser implementado a escala** a través de focos incandescentes de 110 VAC. Considere que esto requerirá una etapa adicional de potencia que deberá diseñar e implementar.

Calificación del Proyecto

El proyecto estará calificado sobre **10 puntos**. La calificación será de la siguiente manera:

- Reporte de diseño y resultados (**3 puntos**).
- Entrega final (**7 puntos**):
 - Funcionamiento general del semáforo (**4 puntos**).

- Funcionamiento de la etapa de potencia (**3 puntos**).

Importante: Se estarán verificando **avances del proyecto** cada semana previa a la entrega, empezando desde la semana del 26 de febrero al 2 de marzo. De estas entregas parciales dependerá también su nota final en el proyecto.

Ultima fecha de entrega del proyecto:

Jueves 15 de marzo de 2018, a la 1:00 p. m.