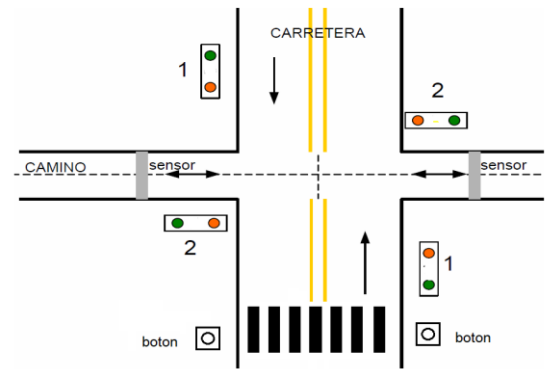


**Objetivos:**

- Especificar el comportamiento del sistema utilizando el modelo de Máquina de Estado Finito / StateCharts UML.
- Aplicar los conocimientos adquiridos sobre la arquitectura de la familia de microcontroladores KL46 para desarrollar una aplicación basada en la placa FRDM-KL46Z.
- Utilizar las funciones de biblioteca suministrada por el fabricante para soportar el desarrollo de la aplicación software.
- Aplicar el criterio de reutilización de código al definir la estructura del proyecto.

**Enunciado:**

Diseñar la o las máquinas de estado finito (MEF)/ StateCharts UML que modelen el comportamiento ligado al manejo de la señales de un cruce de caminos. El cruce consta de una ruta principal (carretera), un camino secundario y un paso peatonal sobre la ruta, que se maneja mediante un pulsador (SW1). La ruta tiene prioridad de paso y en el camino secundario se ha instalado un sensor que devuelve el número de vehículos que están en espera. Las señales a manejar son un semáforo para la ruta (LRR para detención del tránsito, LVR para habilitar paso de vehículos) y otro para el camino secundario (LRS para detención, LVS para paso).



El comportamiento del sistema debe responder a las siguientes pautas:

- a. Funcionamiento habitual con el que inicia el sistema:
  1. Se habilita el paso para la ruta con LVR y LRS prendidas, LRR y LVS apagadas durante 3 minutos.
  2. Luego durante 5 segundos LVR titila cada 200 msec. con LRS prendida y las otras dos señales apagadas (se avisa que el corte de paso para la ruta esta próximo).
  3. A continuación, LRR y LVS prendidas y las otras dos señales apagadas, habilitando paso en el camino secundario durante 30 segundos.
  4. Durante 5 segundos LVS titila con una frecuencia de 200 msec con LRR prendida y las otras dos señales apagadas (se avisa que el corte de paso para el camino secundario esta próximo).
  5. Se vuelve a habilitar el paso para la ruta principal y se repite la secuencia.
- b. Habilitación del cruce de peatones sobre la ruta mediante el pulsado de botón:
  1. LRR y LVS prendidas durante 1 minuto para permitir el paso de peatones sobre la ruta. Durante este periodo también se habilita circulación en el camino secundario.
  2. Luego durante 10 segundos LRR titila con una frecuencia de 200 msec. con LVS prendida y las otras dos señales apagadas (se avisa a los peatones que la habilitación de paso en la ruta esta próximo).
  3. Se vuelve al funcionamiento habitual *en el punto en que se lo había abandonado*.

***Solo se permitirá el corte de tránsito en la ruta principal una vez por habilitación de circulación en la ruta principal.***

- c. Habilitación de circulación en el camino secundario cuando se detectan 3 o más vehículos en espera:
  1. Durante 5 segundos LVR titila con una frecuencia de 200 mseg con LRS prendida y las otras dos señales apagadas (se avisa que la habilitación de paso para el camino secundario esta próximo).
  2. LRR y LVS prendidas hasta que el sensor indique que no hay vehículos en espera.
  3. LVS titila cada 200 mseg durante 5 seg. Con LRR prendida anunciando el corte de paso para el camino secundario.
  4. Se vuelve ***al inicio del funcionamiento habitual.***

**Detalles de implementación:**

- LVR y LRR se implementaran con los correspondientes leds de la placa.
  - LVS y LRS se implementaran con la conexión de dos leds adicionales a la placa. Si esto no fuera posible, las acciones que se tomen sobre ellos se anunciaran en la consola.
  - El pulsador del paso peatonal se implementara con SW1.
  - El sensor que detecta vehículos en el camino secundario se emulara utilizando SW3. Mientras el sistema permite el paso por la carretera, cada pulsado de SW3 indicara la presencia de un vehículo. Cuando se habilita el paso por el camino secundario, cada pulsado de SW3 indicara que un vehículo ha cruzado. Se debe definir la función que se ocupara de esta tarea.
-