



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Modelado y Síntesis de Sistemas Electrónicos Digitales</b>	<b>FECHA</b>	<b>Abril 2018</b>
<b>APELLIDOS, NOMBRE</b>			

**Cuestión 1**

**Cuestión 2****(15 ptos)**

Se debe crear el código VHDL que permita simular el circuito de la cuestión anterior. Se deberán simular 3 valores diferentes para los datos **A** y **B**.

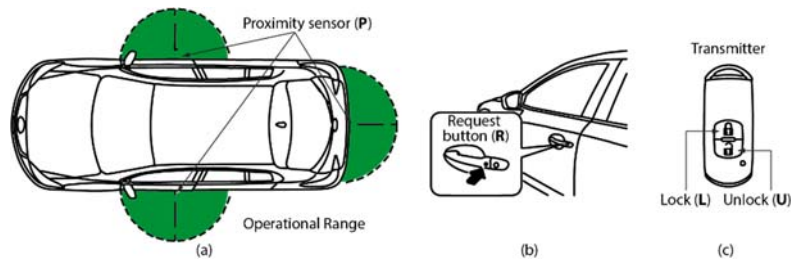
*Nota.* Se debe suministrar el mecanismo para que el simulador dé por finalizada la simulación, mostrándose el texto: FIN CONTROLADO DE LA SIMULACIÓN.

**Cuestión 3****(30 ptos)**

Se debe crear el código VHD sintetizable que modele un sistema digital que proporcione dos salidas ***UNOS*** y ***CEROS*** que representen el mayor número de unos y ceros consecutivos, respectivamente, de un dato ***DIN*** de 16 bits.

#### Cuestión 4

Se desea instalar un sistema de control de apertura y cierre sin llave en el vehículo de la figura siguiente. Para ello se deben diseñar tres máquinas de estados exactamente iguales que gestionen la apertura y cierre de los seguros de las puertas delanteras y el portón del vehículo, aunque por simplicidad sólo se va a diseñar la máquina de estados correspondiente a la puerta del conductor.



Las entradas y salida de la máquina de estados a diseñar tienen el siguiente funcionamiento es:

- Entrada (**P**): sensor de proximidad que se **activa a nivel alto** si el transmisor, figura c, está dentro de la zona sombreada de la puerta del conductor.
- Entrada (**R**): pulsador de petición de apertura o cierre, figura b, que se **activa a nivel alto** si el usuario lo pulsa.
- Entradas asíncronas Lock (**L**) y Unlock (**U**): pulsadores de cierre (Lock, **L**) y apertura (Unlock, **U**) a distancia del transmisor, figura c. Ambos pulsadores son **activos a nivel alto** y con mayor prioridad de Lock.
- Salida (**O**): señal de apertura y cierre de los seguros del vehículo. Si la señal se activa a **nivel alto** abrirá los seguros mientras que a **nivel bajo** los cerrará.

Se **abre** el vehículo desde el exterior cuando, estando cerrado, se ejecuta cualquiera de estas acciones:

- Se pulsar la entrada asíncrona Unlock (**U**) del transmisor, o bien,
- Se pulsar el botón de petición de apertura o cierre (**R**) mientras se está con el transmisor en la zona de activación del sensor de proximidad.

Se **cierra** el vehículo desde el exterior cuando, estando abierto, se ejecuta cualquiera de estas acciones:

- Se pulsar la entrada asíncrona Lock (**L**) del transmisor, o bien,
- Se pulsar el botón de petición de apertura o cierre (**R**) mientras se está con el transmisor en la zona de activación del sensor de proximidad, o bien,
- Se sale y se permanece fuera de la zona de activación del sensor de proximidad durante dos flancos consecutivos de reloj.

1. Realice el grafo de estados del sistema, diseñado como máquina de estados tipo **Moore**, utilizando el menor número de estados posibles. Indique la nomenclatura (leyenda) utilizada en el grafo .

(10 ptos)

2. Crear el código VHDL, sintetizable, que modele el sistema anterior.

**(25 ptos)**

```
entity control_apertura is
port (
  CLK : in std_logic;
  L  : in std_logic;
  U  : in std_logic;
  P  : in std_logic;
  R  : in std_logic;
  O  : out std_logic);
end control_apertura;
```