**SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES**

**Cruce de semáforos**

**Introducción**

En este trabajo programaremos en lenguaje VHDL un cruce de semáforos y lo implementaremos en una FPGA Spartan3 y un /\*COMO SEA QUE SE LLAME LA COSA ESA\*/

Para dificultar el enunciado inicial, lo hemos complementado con la adición de un tren en el mismo cruce, que tendrá completa prioridad ante el paso de los coches.

**Máquina de estados**

Para este proyecto usaremos un total de 13 estados. 6 de esos estados se podrían considerar principales, mientras que el resto son estados auxiliares usados para las transiciones y para ayudarnos con los reseteos de contadores.

Estos estados principales son *S0, S1, S2, S3, T1 y T2*.

El estado *S0* corresponde al tránsito "normal" de la vía, en el que los coches de la vía principal podrán seguir su camino de forma usual.

El estado *S1* corresponde a un estado de transición entre el *S0* y el *S2*, en el que el semáforo principal pasa a ser ámbar.

El estado *S2* corresponde al estado en el que los vehículos del camino secundario tienen preferencia.

El estado *S3* corresponde a un estado de transición entre el *S2* y el *S0*, en el que el semáforo secundario pasa a ser ámbar.

El estado *T1* corresponde a la llegada y paso del tren. Ningún vehículo podrá moverse en este momento, aunque los peatones podrán cruzar con seguridad.

El estado *T2* corresponde a un estado de transición entre *T1* y el estado *S0*.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Estado 0 | Estado 1 | Estado 2 | Estado 3 | Estado T1 | Estado T2 |
| Semáforo  Vía  Principal | Verde | Ámbar | Rojo | Rojo | Rojo | Rojo |
| Semáforo  Camino | Rojo | Rojo | Verde | Ámbar | Rojo | Rojo |
| Paso Peatones Vía Principal | Rojo | Rojo | Verde | Verde parpadeando | Verde | Verde Parpadeando |
| Paso Peatones Camino | Verde | Verde parpadeando | Rojo | Rojo | Verde | Verde |