

5.- DISEÑO AUXILIADO CON CONTADORES.

a) Introducción.

En un controlador generalmente tenemos estados consecutivos que no provienen de ninguna decisión y sus salidas son las mismas, a estos estados se les conoce como "Contadores", los cuáles pueden ser de cualquier módulo, además son circuitos MSI que tienen la posibilidad de cargarse con la cuenta y además tienen señales de Carga, Enable, Clear, Carry in, Carry out y Up-Down, con lo que las facilidades del Contador aumentan las posibilidades de un Controlador.

Los **CONTADORES** nos auxilian en el Diseño con Cartas ASM en diferentes formas, principalmente para implementar retrasos y como secuenciadores de estados.

b) Implementación de retrasos en Cartas ASM utilizando Contadores.

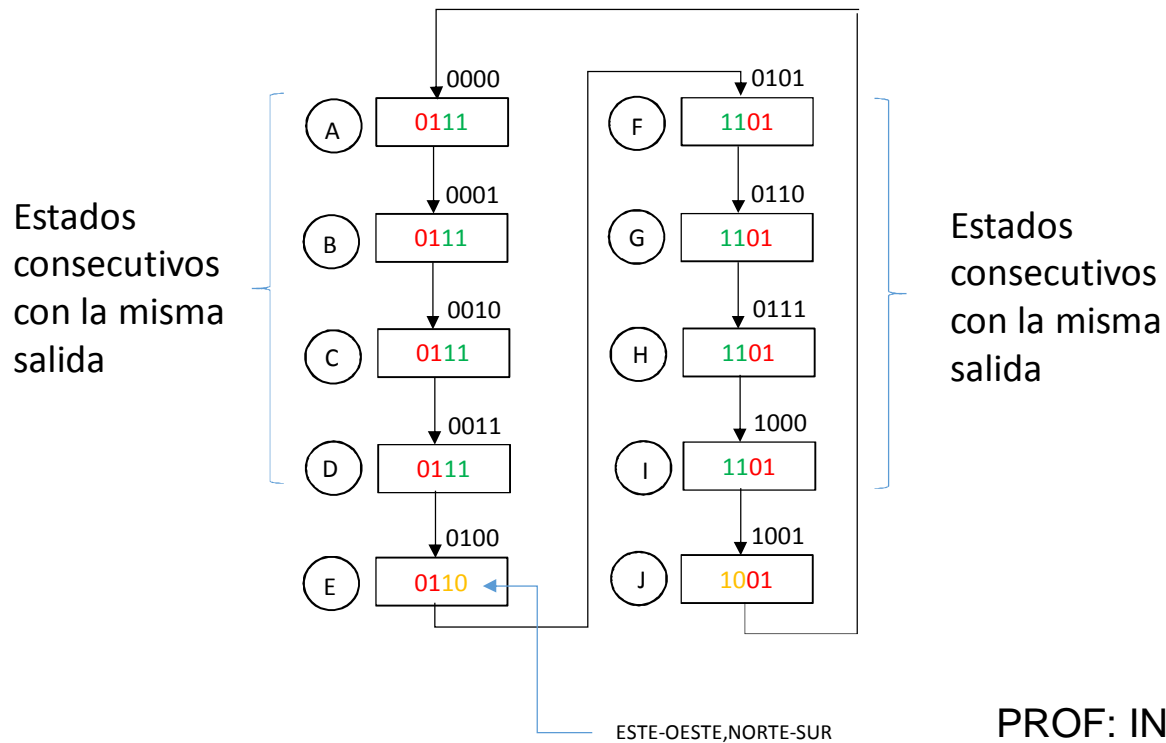
Los contadores los podemos utilizar como generadores de retraso, de tal forma, que estados repetitivos se conviertan en un solo estado que dure tantos tiempos como lo indique el contador.

Para entender como funcionan los **CONTADORES** como generadores de retraso podemos tomar como ejemplo el Controlador de Tráfico, en donde podemos observar que existen 4 estados consecutivos que tienen la misma salida, estos cuatro estados los podemos sustituir por un solo estado que dure 4 tiempos, esto es:

PROF: ING. ROBERTO FEDERICO MANDUJANO WILD

EJEMPLO 1: DISEÑAR UN CONTROLADOR DE TRAFICO DE UN CRUCE DE 4 DIRECCIONES, EN DONDE EL SIGA DURA 20 SEGUNDOS Y LA PREVENTIVA 5 SEGUNDOS. EL CONTROL ES EN LA DIRECCION NORTE-SUR Y EN LA DIRECCION ESTE-OESTE. DISEÑAR UTILIZANDO UN CONTADOR COMO GENERADOR DE RETRASOS.

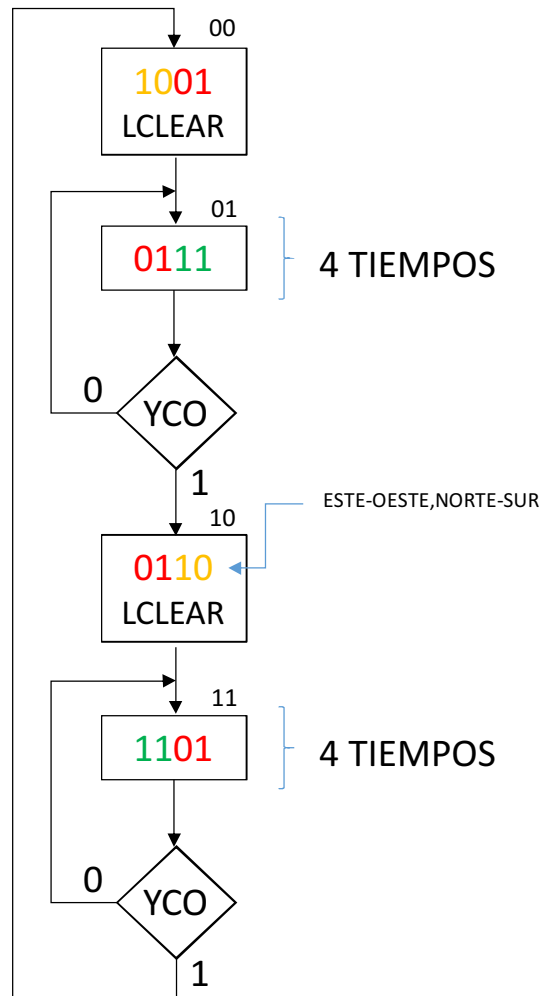
PRIMER PASO (TOMEMOS LA CARTA ASM DEL CONTROLADOR DE TRAFICO QUE IMPLEMENTAMOS CON DECODIFICADORES)



OJO: PODEMOS OBSERVAR QUE EXISTEN DOS GRUPOS DE 4 ESTADOS CONSECUTIVOS CON LA MISMA SALIDA: **0111**, Y OTROS 4 ESTADOS CONSECUTIVOS CON LA SALIDA **1101**. **PODEMOS SUSTITUIR ESTOS 4 ESTADOS DE CADA GRUPO POR UN SOLO ESTADO QUE DURE 4 TIEMPOS**

PROF: ING. ROBERTO FEDERICO MANDUJANO WILD

SEGUNDO PASO (NUEVA CARTA ASM)

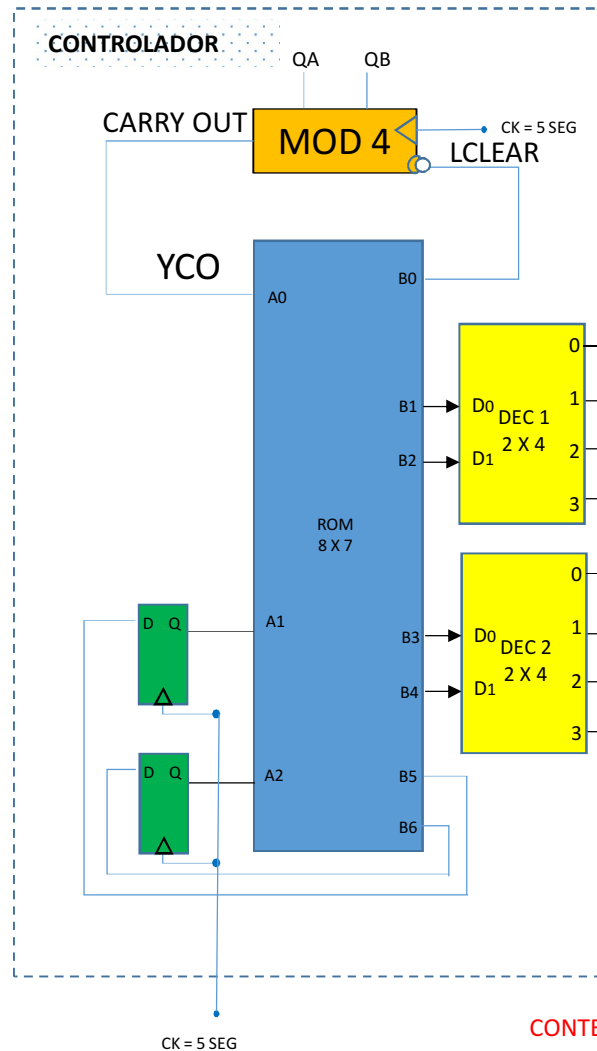
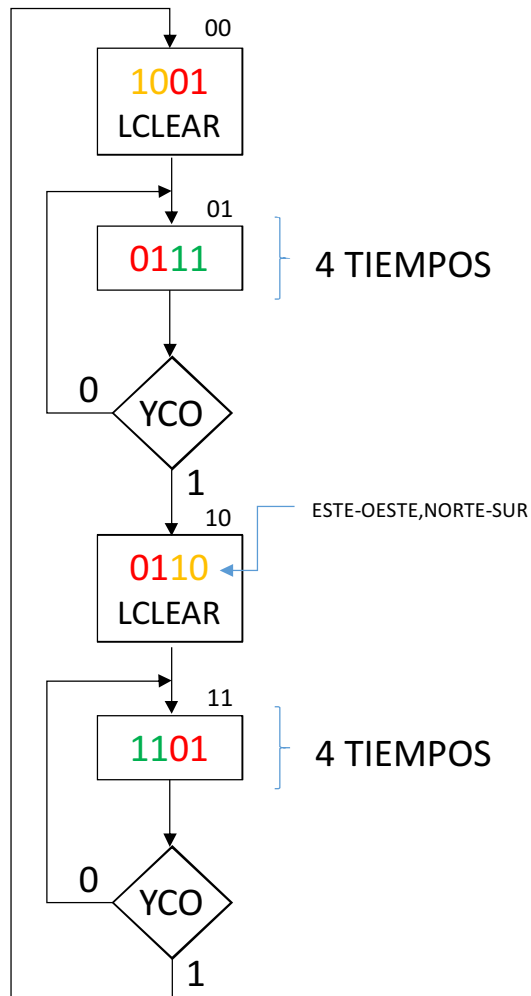


OJO: PODEMOS OBSERVAR QUE AHORA SOLO EXISTEN 4 ESTADOS, EN DONDE LOS ESTADOS **01** Y **11** SE MANTIENEN MIENTRAS LA CONDICION **YCO** SEA "0", ESTA CONDICION **YCO** ES EL **CARRY OUT** DEL CONTADOR, DE TAL FORMA QUE SI QUEREMOS QUE ESTOS ESTADOS DUREN 4 TIEMPOS O 20 SEGUNDOS (RECORDEMOS QUE EL RELOJ DEL CONTROL DE TRAFICO ES CK=5 SEG), NECESITO QUE **EL CONTADOR CUENTE 4 TIEMPOS** PARA GENERAR EL CARRY OUT (**YCO EN LA CARTA ASM**), POR LO QUE NECESITAMOS UN **CONTADOR MODULO 4**. **EL CONTADOR LO UTILIZO SOLO PARA GENERAR LA CONDICION YCO.**

PERO, ¿COMO FUNCIONA?

PROF: ING. ROBERTO FEDERICO MANDUJANO WILD

PROF: ING. ROBERTO FEDERICO MANDUJANO WILD
 TERCER PASO (IMPLEMENTACION)



CUARTO PASO (CONTENIDO DE LA ROM O TABLA DE TRANSICION)

DIRECCION			DATOS						
A2	A1	A0	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
(Y1,Y0)t			YCO	(Y1,Y0)t+1				LCLEAR	
				D21	D20	D11	D10		
0	0	*	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	1	1	1	1
0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
1	0	*	1	1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1	0	1	1

CONTENIDO DE LA ROM

6	5	4	3	2	1	0
SIG. EDO.	D ₂₁	D ₂₀	D ₁₁	D ₁₀	LCLEAR	

PERO, ¿QUE PASA SI NO CONSIGO UN
CONTADOR MODULO 4 COMERCIAL?

TENGO DOS OPCIONES:

1º.- DISEÑARLO

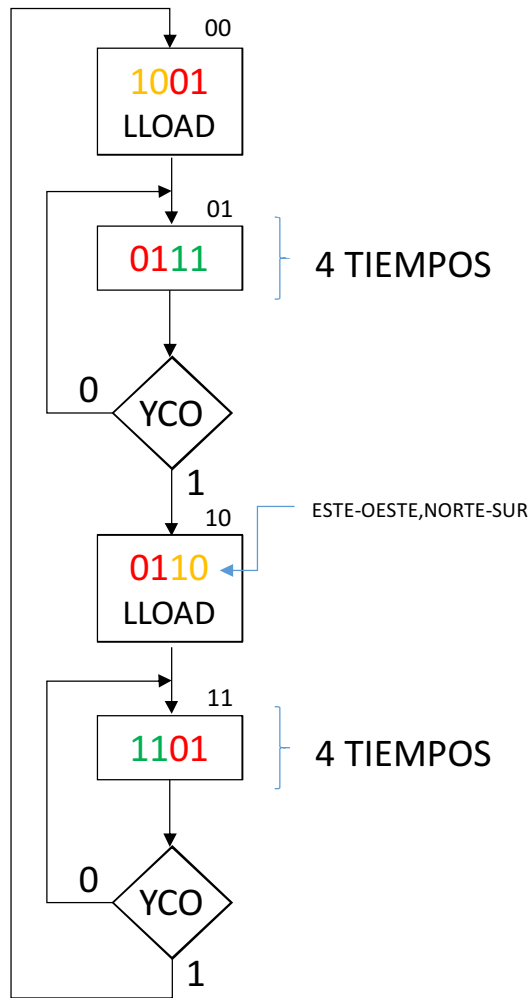
2º.- COMPRAR UN CONTADOR DE OTRO
MODULO, POR EJEMPLO UN CONTADOR
MODULO 16

PERO, ¿COMO SERIA LA IMPLEMENTACION?

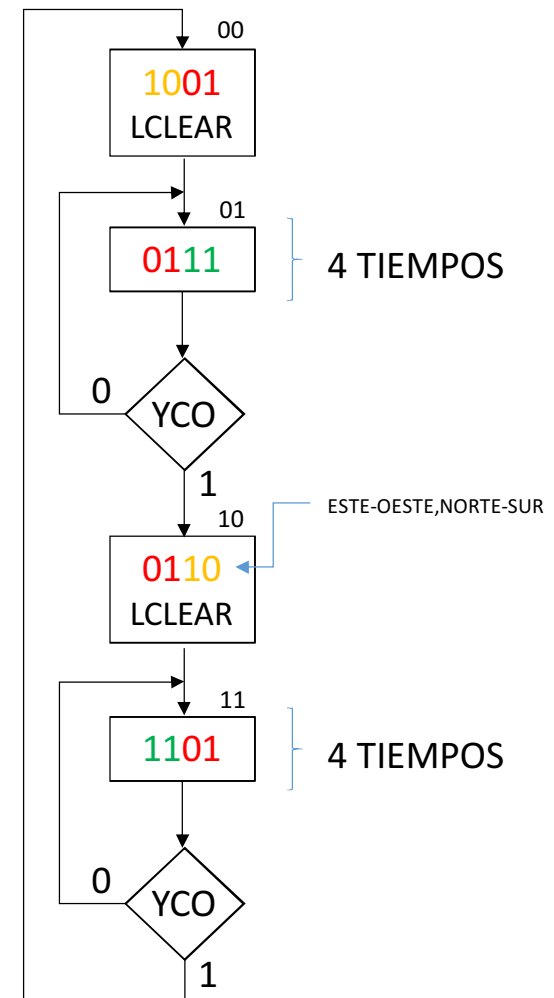
EJEMPLO 2: DISEÑAR UN CONTROLADOR DE TRAFICO DE UN CRUCE DE 4 DIRECCIONES, EN DONDE EL
SIGA DURA 20 SEGUNDOS Y LA PREVENTIVA 5 SEGUNDOS. EL CONTROL ES EN LA DIRECCION NORTE-
SUR Y EN LA DIRECCION ESTE-OESTE. DISEÑAR UTILIZANDO UN CONTADOR MODULO 16 COMO
GENERADOR DE RETRASOS.

PROF: ING. ROBERTO FEDERICO MANDUJANO WILD

PRIMER PASO (CARTA ASM)

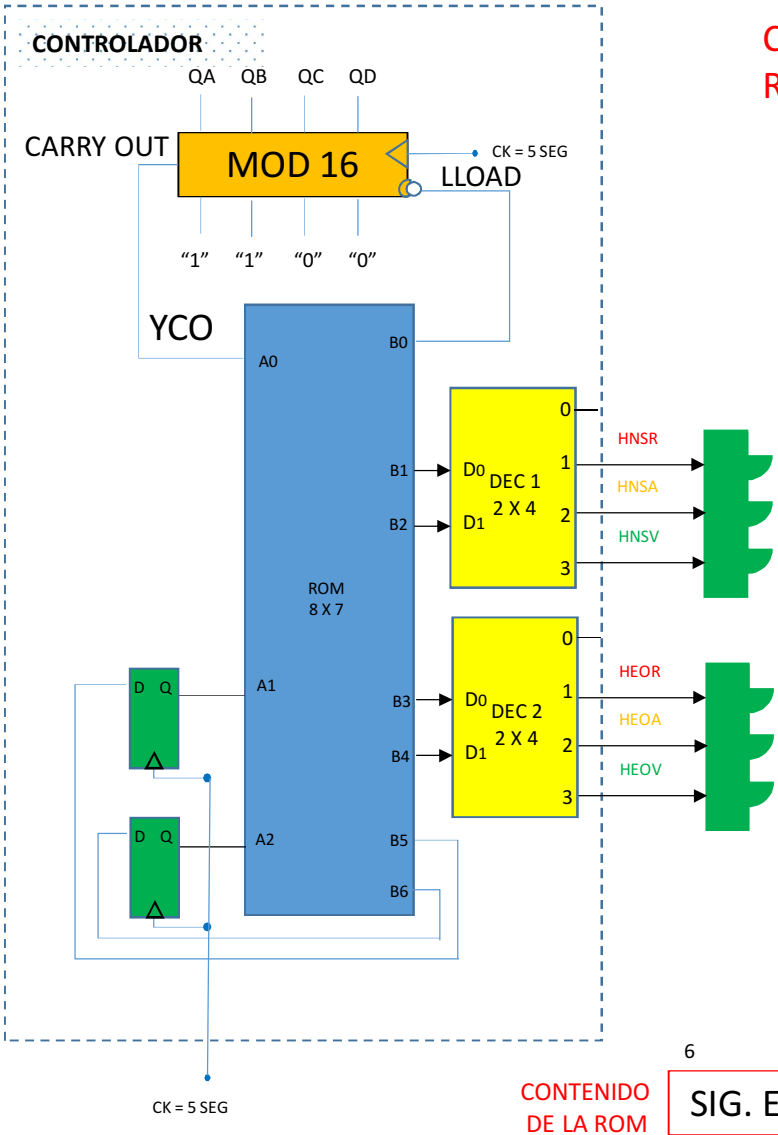
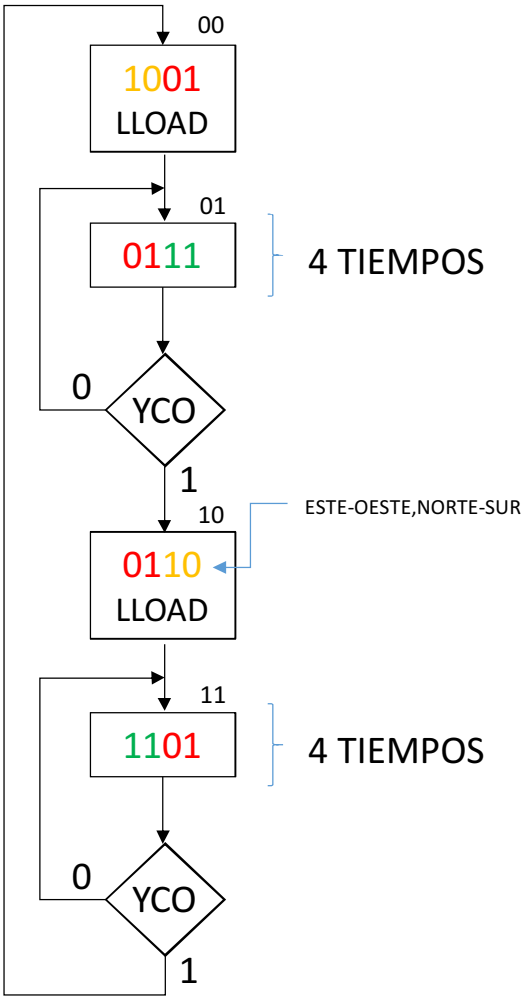


SOLO CAMBIE EL
LCLEAR POR LLOAD



PROF: ING. ROBERTO FEDERICO MANDUJANO WILD

PRIMER PASO (CARTA ASM)

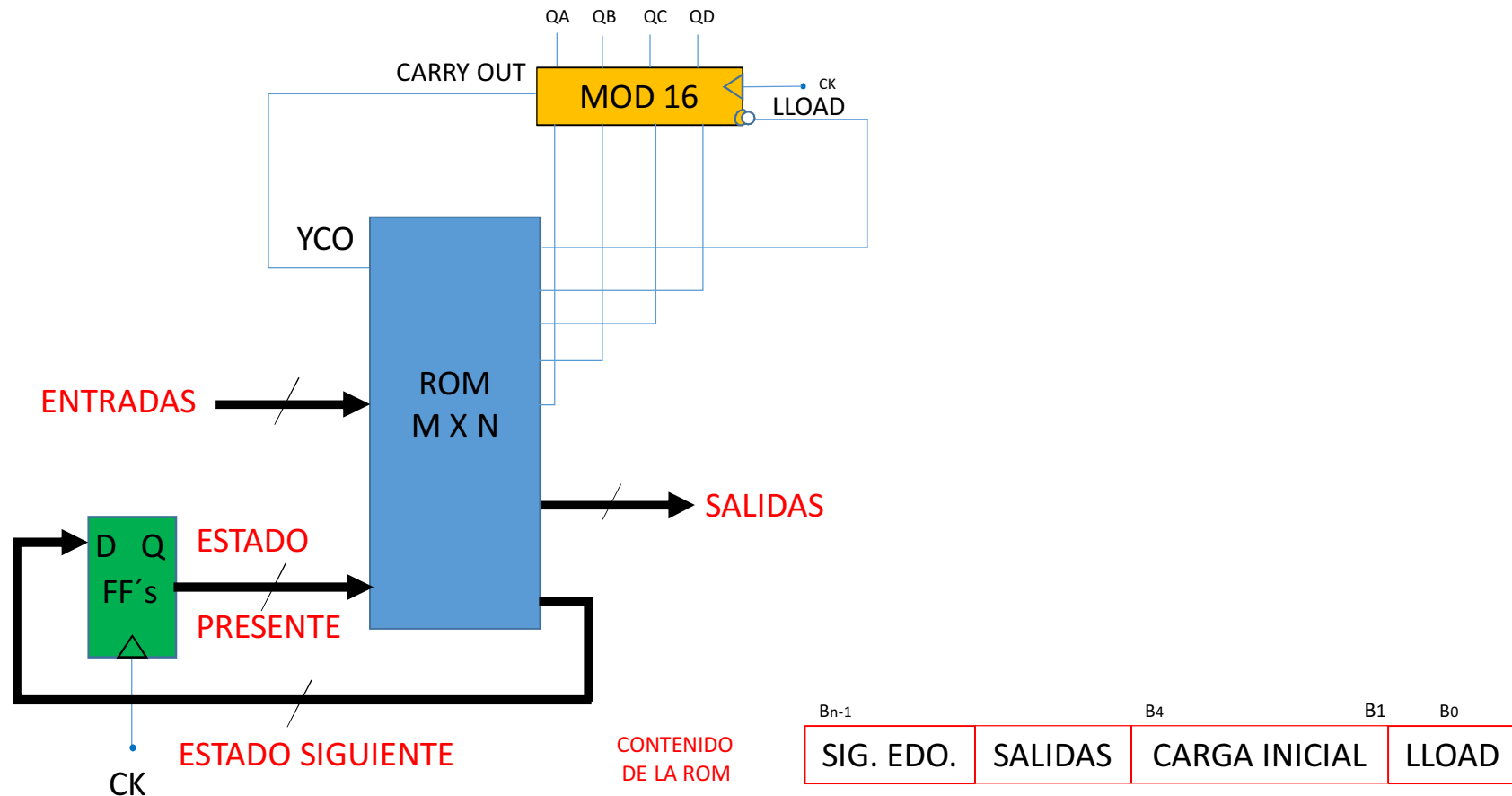


CUARTO PASO (CONTENIDO DE LA ROM O TABLA DE TRANSICION)

DIRECCION			DATOS							
A2	A1	A0	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
(Y1,Y0)t	YCO		(Y1,Y0)t+1		D21	D20	D11	D10	LLOAD	
0	0	*	0	1	1	0	0	1	0	
0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	
0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
1	0	*	1	1	0	1	1	0	0	
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	
1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	

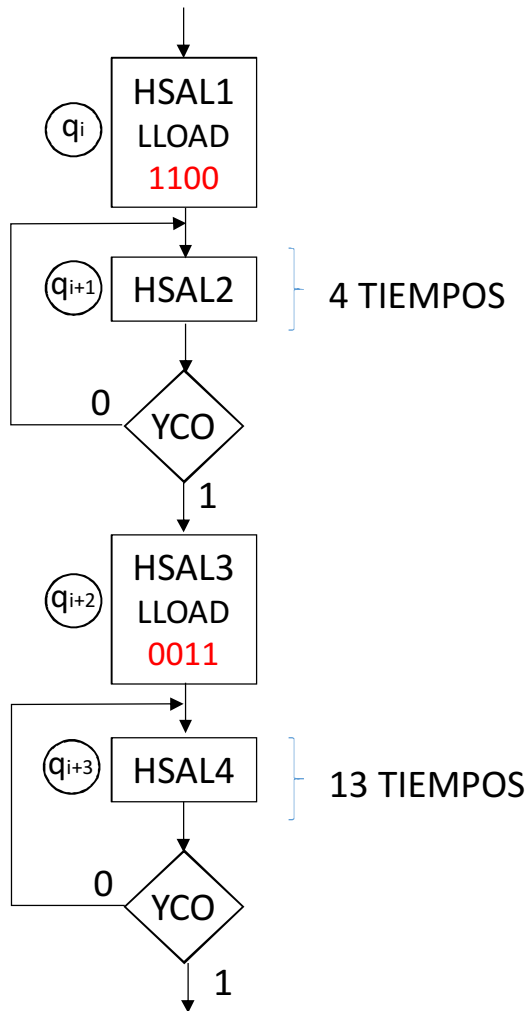
6	5	4	3	2	1	0
SIG. EDO.	D21	D20	D11	D10	LLOAD	

EN LA IMPLEMENTACION ANTERIOR EL TIEMPO DE ESPERA PUEDE VARIAR EN FUNCION DE LA CARGA Y DEL MODULO DEL CONTADOR. ADEMAS ESTA IMPLEMENTACION LIMITA LA POSIBILIDAD DE VARIAR ESOS TIEMPOS DE ESPERA EN FORMA AUTOMATICA, SIN EMBARGO ES POSIBLE CARGAR EL CONTADOR CON INFORMACION CONTENIDA EN EL "PROGRAMA" DE LA ROM, LA IMPLEMENTACION PARA ESTA SOLUCION SERIA DE LA SIGUIENTE FORMA:



PROF: ING. ROBERTO FEDERICO MANDUJANO WILD

UNA CARTA ASM CON ESTA IMPLEMENTACION SERIA, POR EJEMPLO:



EN ESTA CARTA ASM EN EL ESTADO q_i HACEMOS UNA CARGA DEL CONTADOR DE "1100", DE TAL FORMA QUE EL ESTADO q_{i+1} DURARA **4 TIEMPOS**, Y EN EL ESTADO q_{i+2} HACEMOS UNA CARGA DEL CONTADOR DE "0011", DE TAL FORMA QUE EL ESTADO q_{i+3} DURARA **13 TIEMPOS**, PODRIAMOS TENER CARTAS MAS COMPLEJAS EN DONDE LA CARGA DEPENDIERA DE ALGUNA CONDICION DE ENTRADA.

PROF: ING. ROBERTO FEDERICO MANDUJANO WILD

EJEMPLO 3 : DISEÑAR EL CONTROLADOR DE TRAFICO, EN DONDE SI HAY TRAFICO EN UNA DIRECCION (NORTE-SUR O ESTE-OESTE) Y EN LA OTRA NO, EL SIGA EN ESA DIRECCION DURA 30 SEGUNDOS Y EN LA QUE NO HAY TRAFICO DURA 5 SEGUNDOS, SI HAY TRAFICO EN LAS DOS, EL SIGA EN AMBAS DIRECCIONES DURA 20 SEGUNDOS, SI NO HAY TRAFICO EN NINGUNA DIRECCION EL SIGA DURA 5 SEGUNDOS.

TAREA !!!!!!!

PROF: ING. ROBERTO FEDERICO MANDUJANO WILD

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.