



**UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA
ESCUELA SUPERIOR DE INFORMÁTICA**

**TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES 2019/20
TRABAJO DE LA CONVOCATORIA ORDINARIA
MEMORIA**

**Circuito luminoso de máquina
tragaperras.**

Autor:

Desiderio Almansa Porrero

Titulación: Grado en Ingeniería Informática

Fecha: 27/12/2019

1. Introducción:

Se pretende realizar un circuito para encender una serie de segmentos luminosos de una máquina tragaperras según la Figura 1, en la que se muestran 16 ciclos consecutivos numerados desde 0 hasta 15.

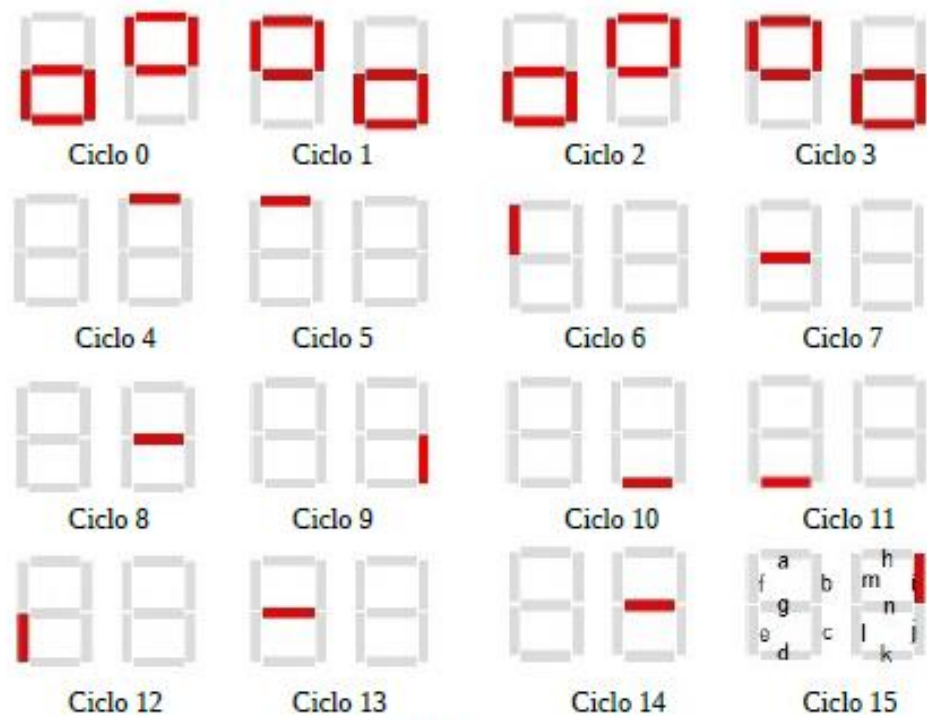


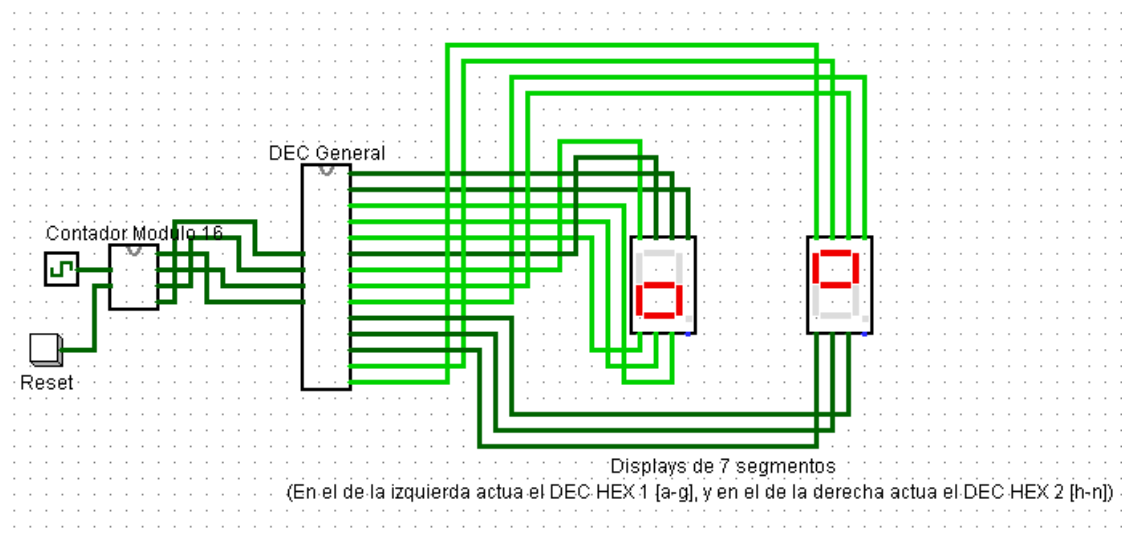
Figura 1

2. Circuito “Principal”:

Tabla de verdad: (Tabla de verdad del ejercicio)

Q ₃	Q ₂	Q ₁	Q ₀	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1
0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1
0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

El circuito “Principal” está formado por la unión de otros dos circuitos, el circuito “Contador Modulo 16” y el circuito “DEC General”, y también por dos 7-segment-display.



3. Circuito “Contador Modulo 16”:

Se trata de un contador síncrono ascendente de módulo 16, realizado con biestables JK.

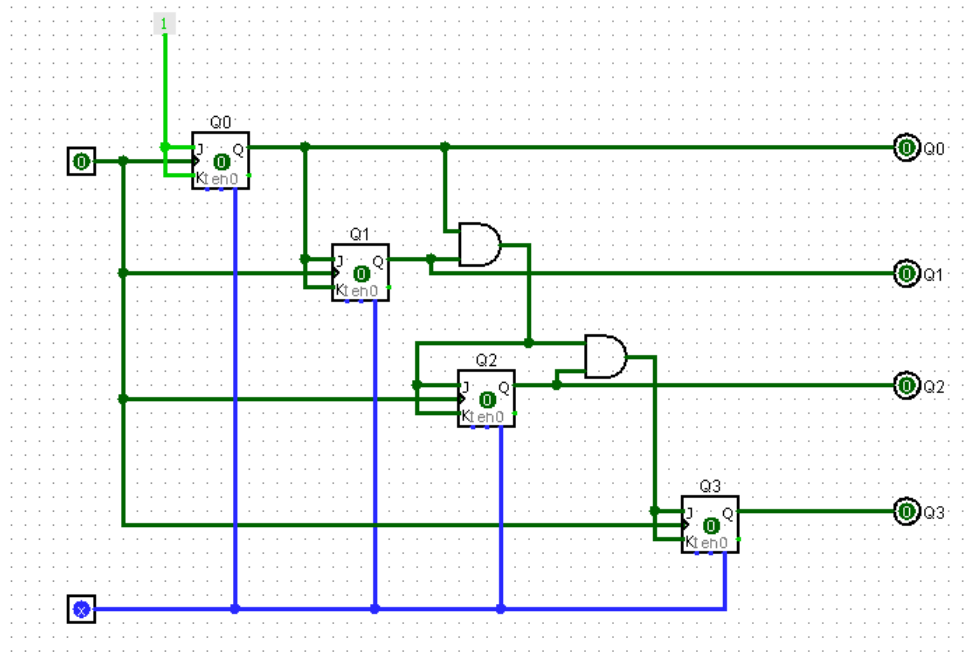


Tabla de verdad:

Q_3	Q_2	Q_1	Q_0	$Q_{3(t+1)}$	$Q_{2(t+1)}$	$Q_{1(t+1)}$	$Q_{0(t+1)}$	J_3	K_3	J_2	K_2	J_1	K_1	J_0	K_0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	0	*	0	*	1	*
0	0	0	1	0	0	1	0	0	*	0	*	1	*	*	1
0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	0	*	*	0	1	*
0	0	1	1	0	1	0	0	0	*	1	*	*	1	*	1
0	1	0	0	0	1	0	1	0	*	*	0	0	*	1	*
0	1	0	1	0	1	1	0	0	*	*	0	1	*	*	1
0	1	1	0	0	1	1	1	0	*	*	0	*	0	1	*
0	1	1	1	1	0	0	0	1	*	*	1	*	1	*	1
1	0	0	0	1	0	0	1	*	0	0	*	0	*	1	*
1	0	0	1	1	0	1	0	*	0	0	*	1	*	*	1
1	0	1	0	1	0	1	1	*	0	0	*	*	0	1	*
1	0	1	1	1	1	0	0	*	0	1	*	*	1	*	1
1	1	0	0	1	1	0	1	*	1	*	1	0	*	0	*
1	1	0	1	1	1	1	0	*	0	*	0	1	*	*	1
1	1	1	0	1	1	1	1	*	0	*	0	*	0	1	*
1	1	1	1	0	0	0	0	*	1	*	1	*	1	*	1

4. Circuito “DEC HEX 1”:

Este circuito se trata de un decodificador, hecho a partir de puertas AND, OR (de dos entradas) y negadores. Su función es recibir, a través de las entradas Q0, Q1, Q2 y Q3, la secuencia del contador, y a partir de dicha secuencia, establecer el patrón correspondiente del ciclo en el que se encuentre, utilizando como salidas: a, b, c, d, e, f, g. Este circuito solo se encarga del patrón de luces del primer 7-segment-display (el de la derecha).

Por ejemplo: si el patrón recibido es $Q0=0$, $Q1=0$, $Q2=0$ y $Q3=0$, se encontraría en el ciclo 0, y la secuencia que tendrá como salida será

a	b	c	d	e	f	g
0	0	1	1	1	0	1
-	-	-	-	-	-	-

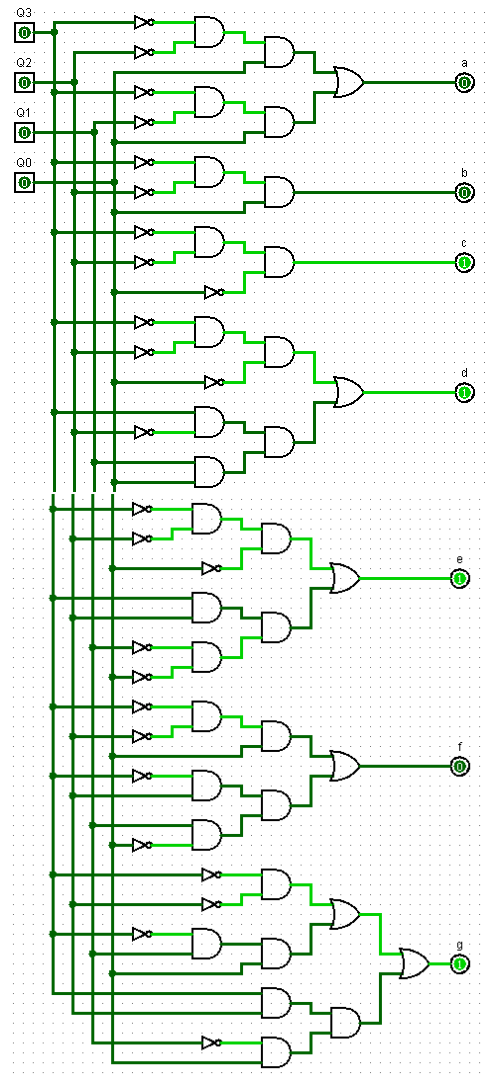


Tabla de verdad:

Q3	Q2	Q1	Q0	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1
0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

5. Circuito “DEC HEX 2”:

Este circuito tiene la misma función que el circuito “DEC HEX 1”, solo que este tiene como salidas: h, i, j, k, l, m, n. Este circuito solo se encarga del patrón de luces del segundo 7-segment-display (el de la izquierda).

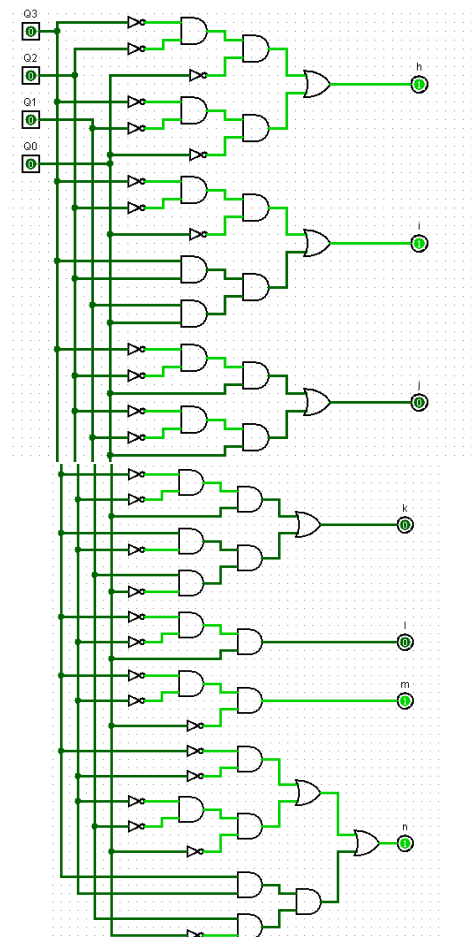


Tabla de verdad:

Q3	Q2	Q1	Q0	h	i	j	k	l	m	n
0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1
0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1
0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0

6. Circuito “DEC General”:

Este circuito no es que tenga ninguna función especial, simplemente lo he utilizado para juntar los circuitos “DEC HEX 1” y “DEC HEX 2”, para que el circuito “Principal” quede más visible y recogido.

