



Instituto Politécnico Nacional



Escuela Superior de Cómputo

# Diseño de Sistemas Digitales

## Práctica 12: Sensores

**Integrantes:** Bravo Esquivel Gustavo

Colín Ramiro Joel

Pasten Juarez Joshua Michael

**Profesor:** Mújica Ascencio Cesar

**Grupo:** 4CV3

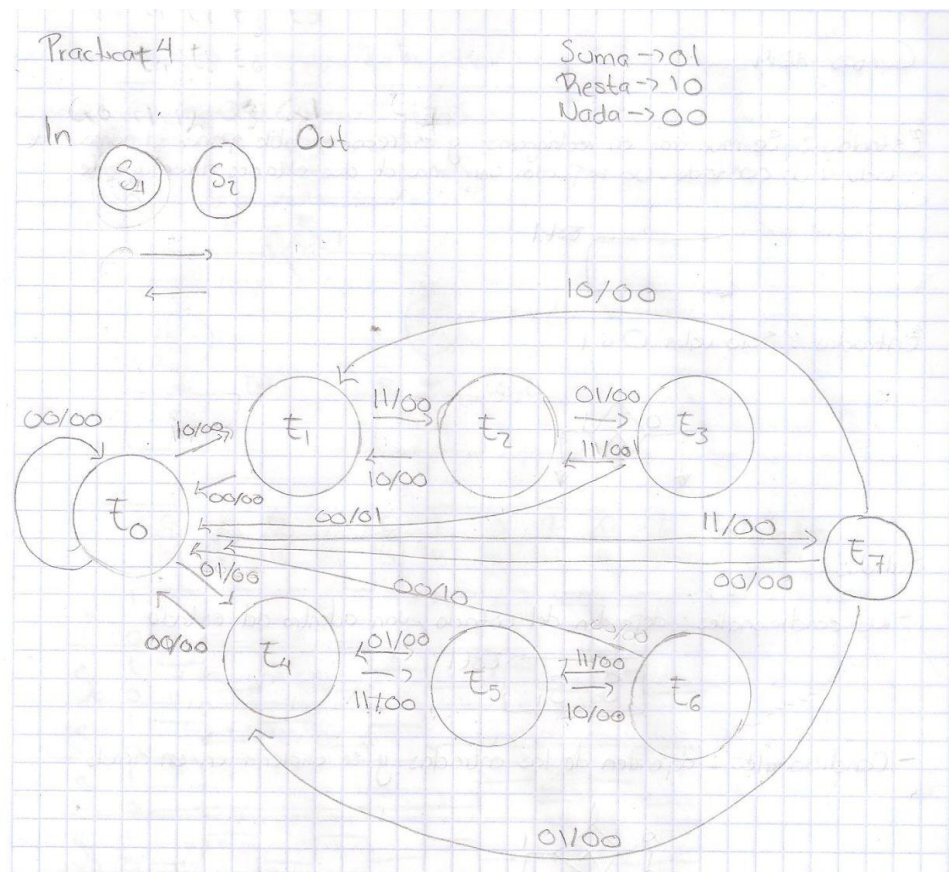
## I. Introducción

### Introducción

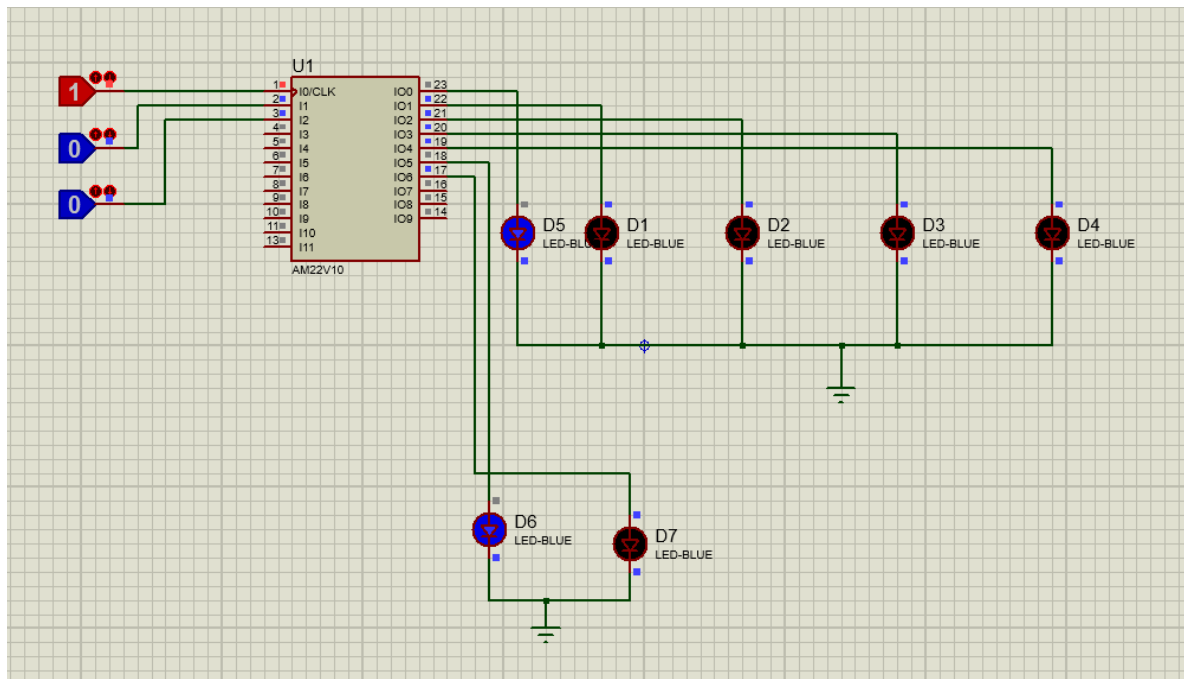
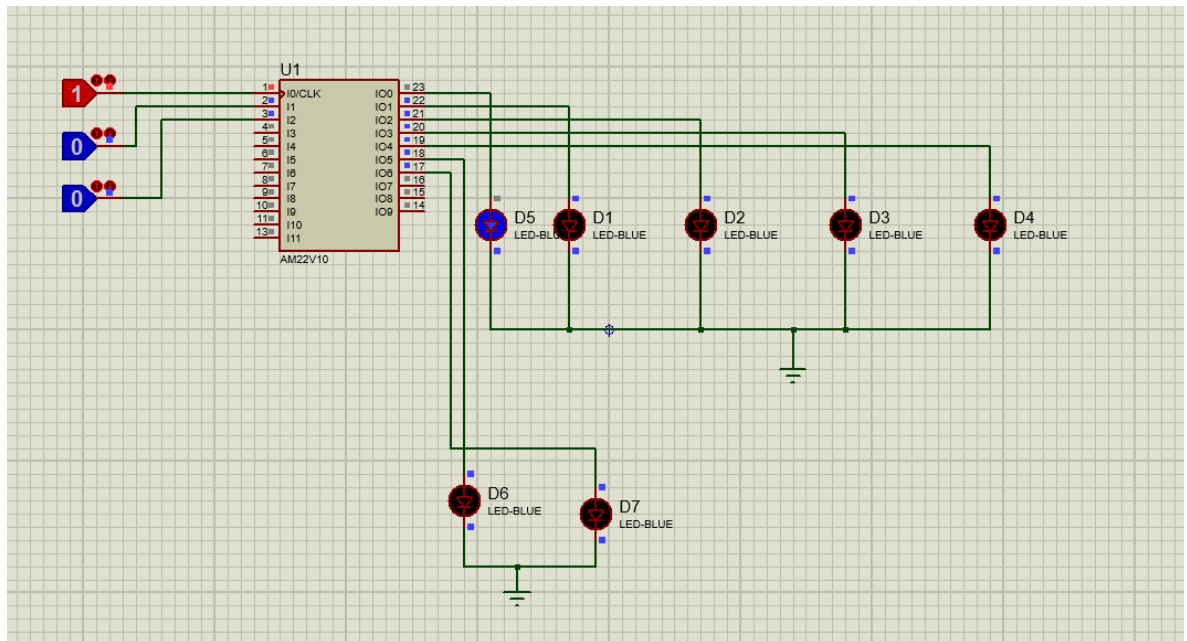
Un sensor es un dispositivo que detecta el cambio en el entorno y responde a alguna salida en el otro sistema. El sensor convierte un fenómeno físico en un voltaje analógico medible convertido en una pantalla legible para humanos o transmitida para lectura o procesamiento adicional.

En esta práctica se utilizó una máquina de estados concretamente 8 estados, los cuales están descritos en la parte del desarrollo de la misma.

## II. Desarrollo



## III. Simulaciones



## IV. Código VHDL

```

library ieee;
use ieee.std_logic_1164.all;
use work.std_arith.all;

entity sensor is port(
    clk: in std_logic;
    Q0,Q1,Q2,Q3,Q4,suma,resta:out std_logic;
  
```

```

sen: in std_logic_vector(1 downto 0));
attribute pin_numbers of sensor: entity is "clk:1 sen(1):2 sen(0):3 Q0:23 Q1:22
Q2:21 Q3:20 Q4:19 suma:18 resta:17";
end entity;

```

architecture funcion of sensor is

```

type estados is (E0,E1,E2,E3,E4,E5,E6,E7);
signal y:estados;

```

```

begin
process(clk,sen)
begin
if(clk'event and clk='1')then
case y is
when E0=> --E0
Q0<='1';
if(sen="10")then
y<=E1;
Q0<='0';
Q1<='1';
suma<='0';
resta<='0';
elsif(sen="01")then
y<=E4;
Q1<='1';
Q0<='0';
resta<='0';
suma<='0';
elsif(sen="00")then
y<=E0;
elsif(sen="11")then
y<=E7;
Q4<='1';
Q0<='0';
end if;
when E1=> --E1
Q1<='1';

```

```

if(sen="11")then
y<=E2;
Q1<='0';
Q2<='1';
elsif(sen="00")then
y<=E0;
Q0<='1';
Q1<='0';
end if;
when E2=> ---E2
Q2<='1';
if(sen="01")then
y<=E3;
Q3<='1';
Q2<='0';
elsif(sen="10")then
y<=E1;
Q1<='1';
Q2<='0';
end if;
when E3=>          --E3
Q3<='1';
if(sen="11")then
y<=E2;
Q2<='1';
Q3<='0';
elsif(sen="00")then
y<=E0;
Q3<='0';
suma<='1';
Q0<='1';
elsif(sen="11")then
y<=E2;
Q2<='1';
Q3<='0';
end if;
when E4=>          --E4
Q1<='1';

```

```

if(sen="11")then
y<=E5;
Q2<='1';
Q1<='0';
elsif(sen="00")then
y<=E0;
Q0<='1';
Q1<='0';
end if;
when E5=>          --E5
Q2<='1';
if(sen="10")then
y<=E6;
Q3<='1';
Q2<='0';
elsif(sen="01")then
y<=E4;
Q1<='1';
Q2<='0';
end if;
when E6=>          --E6
Q3<='1';
if(sen="00")then
y<=E0;
resta<='1';
Q3<='0';
Q0<='1';
elsif(sen="11")then
y<=E5;
Q2<='1';
Q3<='0';
end if;
when E7=>          --E7
Q4<='1';
if(sen="00")then
y<=E0;
Q0<='1';
Q4<='0';

```

```
elseif(sen="10")then
y<=E1;
Q1<='1';
Q4<='0';
elseif(sen="01")then
y<=E4;
Q2<='1';
Q4<='0';
end if;
end case;
end if;
end process;
end architecture;
```

## V. Conclusión y Bibliografía

### Conclusión

Al término de la realización de esta práctica pudimos reforzar los conocimientos adquiridos en el curso de diseño de sistemas digitales más concretamente la parte de Máquinas de Estados.

Es fundamental saber sobre este tema ya que es de los principales temas en este rubro.

### Bibliografía

- 1- <http://delta.cs.cinvestav.mx/~gmorales/ta/node50.html>
- 2- [http://bloganalisis1.files.wordpress.com/2011/01/apuntsdsl0\\_](http://bloganalisis1.files.wordpress.com/2011/01/apuntsdsl0_)
- 3- M. Morris Mano. (2003). Diseño Digital. México: Pearson