

# LABORATORIO DE DISEÑO DIGITAL MODERNO

## Diseño y construcción de contadores ascendentes y descendentes

Práctica 8

Profesora: M.I. Norma Elva Chávez Rodríguez.

---

---

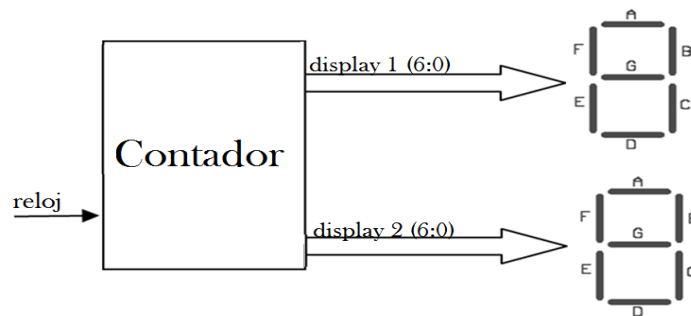
### OBJETIVO:

El alumno aprenderá a tener diferente información en 2 display de 7 segmentos, conectados paralelo.

### ESPECIFICACIONES:

Se requiere el diseño y construcción de dos contadores, que trabajen al mismo tiempo, uno que cuente del cero al nueve y vuelva a empezar y el otro que cuente del nueve al cero y vuelva a empezar, utilizando dos displays de 7 segmentos conectados en forma paralela.

### DIAGRAMA DE BLOQUES:



Dentro del contador debemos diferenciar entre varios bloques funcionales, los cuales serán unidos mediante señales. La siguiente figura muestra los bloques funcionales del sistema "Contador":

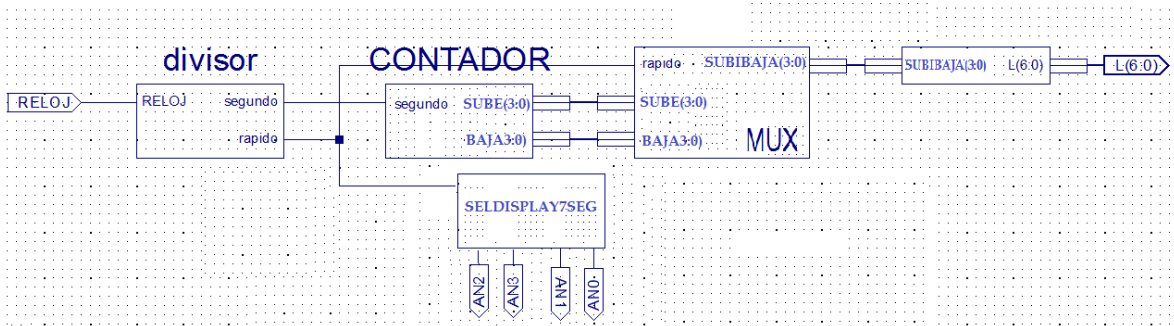
# LABORATORIO DE DISEÑO DIGITAL MODERNO

## Diseño y construcción de contadores ascendentes y descendentes

Práctica 8

Profesora: M.I. Norma Elva Chávez Rodríguez.

### BLOQUES FUNCIONALES:



### CÓDIGO EN LENGUAJE VHDL:

```
1 library IEEE;
2 use IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;
3 use IEEE.STD_LOGIC_ARITH.ALL;
4 use IEEE.STD_LOGIC_UNSIGNED.ALL;
5 entity contador is
6     Port ( RELOJ : in STD_LOGIC;
7           AN0, AN1, AN2, AN3 : out STD_LOGIC;
8           L : out std_logic_vector (6 downto 0));
9 end contador;
10 architecture Behavioral of contador is
11     signal SEGUNDO : STD_LOGIC;
12     signal RAPIDO : STD_LOGIC;
13     signal SUBE : STD_LOGIC_VECTOR (3 downto 0);
14     signal BAJA : STD_LOGIC_VECTOR (3 downto 0);
15     signal SUBIBAJA : STD_LOGIC_VECTOR (3 downto 0);
16 begin
17
18     divisor : process (RELOJ)
19         variable CUENTA : STD_LOGIC_VECTOR (27 downto 0) := X"00000000";
20     begin
21         if rising_edge (RELOJ) then
22             if CUENTA = X"40000000" then
23                 CUENTA := X"00000000";
24             else
25                 CUENTA := CUENTA+1;
26             end if;
27         end if;
28         segundo <= CUENTA(24);
29         rapido <= CUENTA(10);
30     end process;
31
32     contador : process (segundo)
33         variable ARRIBA : STD_LOGIC_VECTOR (3 downto 0) := "0000";
34         variable ABAJO : STD_LOGIC_VECTOR (3 downto 0) := "1001";
35     begin
36         if rising_edge (segundo) then
37             if ARRIBA = "1001" then
38                 ARRIBA := "0000";
39             else
40                 ARRIBA := ARRIBA+1;
41             end if;
42             if ABAJO = "0000" then
43                 ABAJO := "1001";
44             else
45                 ABAJO := ABAJO - 1;
46             end if;
47         end if;
48     end process;
49 end contador;
```