

# LABORATORIO DE DISEÑO DIGITAL MODERNO

## Descripción de una tabla de verdad y un decodificador de 7 segmentos.

Práctica 2

Profesora: M.I. Norma Elva Chávez Rodríguez.

---

---

### OBJETIVO:

El alumno aprenderá el manejo de la descripción por comportamiento dentro del lenguaje VHDL (Behavioral modeling), la cual consiste, como su nombre indica, en describir el comportamiento de algún sistema digital.

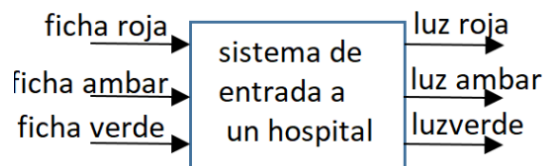
### INTRODUCCIÓN:

Hay dos maneras de representar una tabla de verdad en lenguaje VHDL, un método es usar la instrucción simultánea **with - bus de entrada - select** y otro está usando las instrucciones secuenciales **process-case-when**.

### ESPECIFICACIONES:

En un hospital, en su sala de urgencias, se requiere tener un control de entradas. Se tiene tres tipos de pacientes; los que llegan por una súper-emergencia, los que llegan por una emergencia y los que van a chequeo. Antes de entrar una enfermera valorando los síntomas y motivos de cada paciente les entregará una ficha; roja para los pacientes con una súper emergencia (S), ámbar para los pacientes con una emergencia (E) y verde para los pacientes que van a chequeo (C). Se requiere diseñar un sistema de prioridad, el cual muestre a los pacientes cuando ellos pueden entrar. De forma tal que cuando lleguen pacientes con fichas rojas; sin importar si al mismo tiempo llegan pacientes con otros colores de fichas, se prenderá el led rojo. Cuando no exista a la entrada un paciente con la ficha roja, la prioridad es para los pacientes con ficha amarilla, por lo que el led amarillo deberá encenderse a su llegada y finalmente si no existen pacientes con fichas rojas ni amarillas entrarán todos los pacientes con fichas verdes.

### DIAGRAMA DE BLOQUES:



# LABORATORIO DE DISEÑO DIGITAL MODERNO

Descripción de una tabla de verdad y un decodificador de 7 segmentos.

Práctica 2

Profesora: M.I. Norma Elva Chávez Rodríguez.

---

---

TABLA DE VERDAD:

Ficha roja	Ficha amarilla	Ficha verde	Luz Roja	Luz Amarilla	Luz Verde
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0

El manejo de la tabla de verdad se asocia a un vector de entrada de tres bits A [2:0] en el cual se asigna al paciente de una súper-emergencia el valor A2, al paciente con una emergencia el valor A1 y al paciente que llegue tan solo a chequeo el valor A0, y las luces de salida también se asocian a otro vector L [2:0], en el cual se asigna a la luz roja el valor L2, a la luz amarilla el valor L1 y a la luz verde el valor L0. Por lo que la tabla de verdad quedará de la siguiente manera:

TABLA DE VERDAD ASOCIADA:

A[2:0]	L[2:0]
000	000
001	001
010	010
011	010
100	100
101	100
110	100
111	100

# LABORATORIO DE DISEÑO DIGITAL MODERNO

Descripción de una tabla de verdad y un decodificador de 7 segmentos.

Práctica 2

Profesora: M.I. Norma Elva Chávez Rodríguez.

---

---

CÓDIGO EN LENGUAJE VHDL:

```
library IEEE;
use IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;
use IEEE.STD_LOGIC_ARITH.ALL;
use IEEE.STD_LOGIC_UNSIGNED.ALL;

entity CONTROLTRADA is
  Port ( A : in STD_LOGIC_VECTOR (2 downto 0);
        L : out STD_LOGIC_VECTOR (2 downto 0));
end CONTROLTRADA;

architecture Behavioral of CONTROLTRADA is
begin
  with A select
  L  <= "000" when "000",
      "001" when "001",
      "010" when "010",
      "010" when "011",
      "100" when "100",
      "100" when "101",
      "100" when "110",
      "100" when others;
end Behavioral;
```

ESPECIFICACIONES UTILIZANDO POR SALIDA UN DECODIFICADOR DE 7 SEGMENTOS:

En un hospital, en su sala de urgencias, se requiere tener un control de entrada. Se tienen tres tipos de pacientes; los que llegan con una súper-emergencia(S), los que llegan con una emergencia (E) y los que van tan solo a chequeo(C). Una enfermera les dará la letra que les corresponde al arribar al hospital.

# LABORATORIO DE DISEÑO DIGITAL MODERNO

Descripción de una tabla de verdad y un decodificador de 7 segmentos.

Práctica 2

Profesora: M.I. Norma Elva Chávez Rodríguez.

El sistema debe ser de prioridad y mostrar en un display de siete segmentos quien debe entrar de forma tal que si llega un paciente con una súper-emergencia; sin importar si al mismo tiempo llega otro tipo de paciente este debe entrar.

Cuando no exista a la entrada un paciente con una súper-emergencia el que tiene la prioridad es el paciente que viene por una emergencia y al final entra el que viene tan solo para su chequeo. La figura muestra el diagrama de bloques de éste sistema.

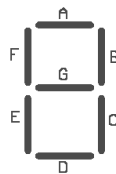
DIAGRAMA DE BLOQUES:



La asignación de variables a cada uno de los siete segmentos del display y la tabla de verdad utilizando **lógica negada** correspondiente a este sistema se observa en la siguiente tabla de verdad. El manejo de la tabla de verdad se asocia a un vector de entrada de tres bits A [2:0] en el cual se asigna al paciente de una súper-emergencia el valor A2, al paciente con una emergencia el valor A1 y al paciente que llegue tan solo a chequeo el valor A0.

TABLA DE VERDAD:

S	E	C	GFEDCBA
0	0	0	1 0 0 0 0 0 0
0	0	1	1 0 0 0 1 1 0
0	1	0	0 0 0 0 1 1 0
0	1	1	0 0 0 0 1 1 0
1	0	0	0 0 1 0 0 1 0
1	0	1	0 0 1 0 0 1 0
1	1	0	0 0 1 0 0 1 0
1	1	1	0 0 1 0 0 1 0



# LABORATORIO DE DISEÑO DIGITAL MODERNO

Descripción de una tabla de verdad y un decodificador de 7 segmentos.

Práctica 2

Profesora: M.I. Norma Elva Chávez Rodríguez.

## CÓDIGO EN LENGUAJE VHDL:

```
library IEEE;
use IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;
use IEEE.STD_LOGIC_ARITH.ALL;
use IEEE.STD_LOGIC_UNSIGNED.ALL;
entity tabla is
Port ( A : in STD_LOGIC_VECTOR (2 downto 0);
L : out STD_LOGIC_VECTOR (6 downto 0));
end tabla;
architecture Behavioral of tabla is
begin
with A select
L <= "1000000" when "000",
"1000110" when "001",
"0000110" when "010",
"0000110" when "011",
"0010010" when "100",
"0010010" when "101",
"0010010" when "110",
"0010010" when others;
end Behavioral;
```

## FOTOGRAFÍAS DEL SISTEMA EN UNA TARJETA DE DESARROLLO:



# LABORATORIO DE DISEÑO DIGITAL MODERNO

Descripción de una tabla de verdad y un decodificador de 7 segmentos.

Práctica 2

Profesora: M.I. Norma Elva Chávez Rodríguez.

---

---