



## SISTEMAS DIGITALES II

PRIMERA EVALUACION (60/100) II SEMESTRE 2009/ 2010

diciembre 2009

Nombre: \_\_\_\_\_

Paralelo: \_\_\_\_\_

### Problema #1 (20/60)

Diseñe una **MSS** modelo **MOORE** que funcione como controlador de luces de una habitación.

Inicialmente se debe presionar y soltar el botón **Start**, para que el sistema quede listo para operar en un estado de activación.

La operación del sistema se establecerá por un teclado numérico. Si no se presiona ninguna tecla debe permanecer en el estado de activación.

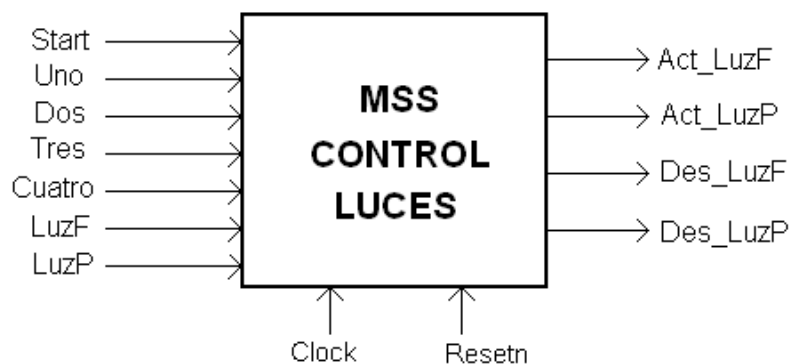
Si se presiona la tecla **Uno**, primero se debe activar la salida **Act\_luzF** que enciende las luces frontales (si es que no están previamente encendidas). Esta salida sigue activa hasta que se reciba la señal **LuzF** que confirma que las luces ya están encendidas. Luego se debe activar la salida **Act\_luzP** que enciende las luces posteriores (si no están encendidas). Esta salida sigue activa hasta que se reciba la señal **LuzP** que confirma que las luces ya están encendidas, luego de lo cual debe regresar al estado de activación.

Si se presiona la tecla **Dos** lo que se desea es desactivar las luces de la siguiente manera: Primero se debe activar la salida **Des\_luzP** que apaga las luces posteriores (si no están previamente apagadas). Esta salida sigue activa hasta que se deje de recibir la señal **LuzP** que confirma que las luces se apagaron. Luego se debe activar la salida **Des\_luzF** que apaga las luces frontales (si no están apagadas). Esta salida sigue activa hasta que se deje de recibir la señal **LuzF** que confirma que las luces se apagaron, luego de lo cual debe regresar al estado de activación.

Si se presiona la tecla **Tres**, solo se deben activar las luces frontales de la misma forma que antes y regresar al estado de activación.

Si se presiona la tecla **Cuatro**, solo se deben desactivar las luces frontales de la misma forma que antes y regresar al estado de activación.

**Considere que** las señales de activación (Act\_LuzF y Act\_LuzP) no pueden enviarse si la respectiva luz ya está encendida (LuzF=1 o LuzP=1). Así mismo las señales de desactivación (Des\_LuzF y Des\_LuzP) no pueden enviarse si la respectiva luz ya está apagada (LuzF=0 o LuzP=0).



Presentar únicamente el Diagrama ASM de la MSS.

## Problema #2 (20/60)

Dado la siguiente descripción en **VHDL** de una **MSS**:

1. Grafique el **Diagrama ASM** que corresponde a este código.
2. Grafique el **Diagrama de Tiempo** adjunto para las condiciones de entrada dadas. Indique claramente los **nombres de cada estado (y)** y **tiempo de su duración**.

```
library ieee;
use ieee.std_logic_1164.all;

entity problema2 is
    port(Resetn,Clock,On_Off,Tecla,Go      : in std_logic;
          Up,Down,Sleep,Tfin,SmayT,Minuto : in std_logic;
          EnS,EnC,LdC,EnDe,EnU,EnT,LdT    : out std_logic;
          U_D,Sel,EnMin,Fan,Compresor     : out std_logic);
end problema2;

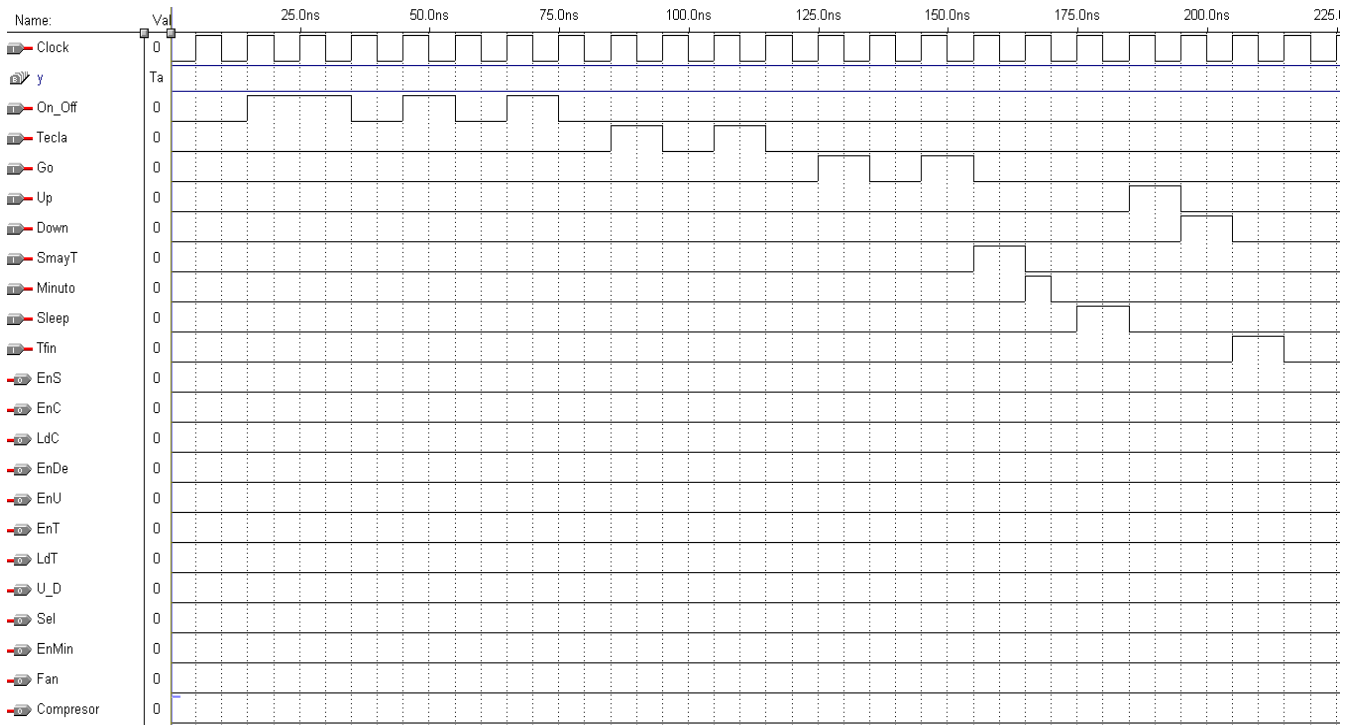
architecture comportamiento of problema2 is
    type estado is (Ta,Tb,Tc,Td,Te,Tf,Tg,Th,Ti,Tj,Tk);
    signal y : estado;
begin

MSS_transiciones: process(Resetn, Clock)
begin
    if Resetn = '0' then y <=Ta;
    elsif Clock'event and Clock = '1' then
        case y is
            when Ta=> if On_Off = '0' then y <=Ta; else y <=Tb; end if;
            when Tb=> if On_Off = '0' then y <=Tc; else y <=Tb; end if;
            when Tc=> if On_Off = '1' then y <=Td;
                        elsif Tecla = '0' then y <=Tc; else y <=Te; end if;
            when Td=> if On_Off = '0' then y <=Ta; else y <=Td; end if;
            when Te=> if Tecla = '0' then y <=Tf; else y <=Te; end if;
            when Tf=> if Tecla = '0' then y <=Tf; else y <=Tg; end if;
            when Tg=> if Tecla = '0' then y <=Th; else y <=Tg; end if;
            when Th=> if Go = '1' then y <=Ti; else y <=Th; end if;
            when Ti=> if Go = '1' then y <=Tk;
                        elsif Sleep='1' then y <=Tj; else y <=Ti; end if;
            when Tj=> if Sleep = '0' then y <=Ti; else y <=Tj; end if;
            when Tk=> if On_Off = '1' then y <=Td;
                        elsif Tfin = '1' then y <=Ta; else y <=Tk; end if;
        end case;
    end if;
end process;
```

```

MSS_salidas: process(y,Tecla,Up,Down,Go,Sleep,SmayT,Minuto)
begin
EnS <='0';EnC <='0';LdC <='0';EnDe <='0';EnU <='0';EnT <='0';LdT <='0';
U_D <='0';Sel <='0';EnMin <='0';Fan <='0';Compresor <='0';
  case y is
    when Ta=> EnS <='1'; EnC <='1'; LdC <='1';
    when Tb=>
    when Tc=> if On_Off = '0' and Tecla = '1' then EnDe <='1'; end if;
    when Td=>
    when Te=>
    when Tf=> if Tecla = '1' then EnU <='1'; end if;
    when Tg=> if Tecla = '0' then EnT <='1'; LdT <='1'; end if;
    when Th=> if Go = '0' then
      if Up = '1' then EnT <='1'; U_D <='1';
      elsif Down = '1' then EnT <='1'; end if; end if;
    when Ti=> Sel <='1';
      if Go = '1' then EnMin <='1';
      elsif Sleep = '1' then EnS <='1'; end if;
    when Tj=>
    when Tk=> Fan <='1'; Sel <='1';
      if On_Off = '0' and Tfin = '0' then
        if SmayT = '1' then Compresor <='1';
        elsif Minuto = '1' then EnC <='1';
        elsif Sleep = '1' then EnS <='1';
        elsif Up = '1' then EnT <='1'; U_D <='1';
        elsif Down = '1' then EnT <='1';
        end if; end if;
      end case;
    end process;
  end comportamiento;

```

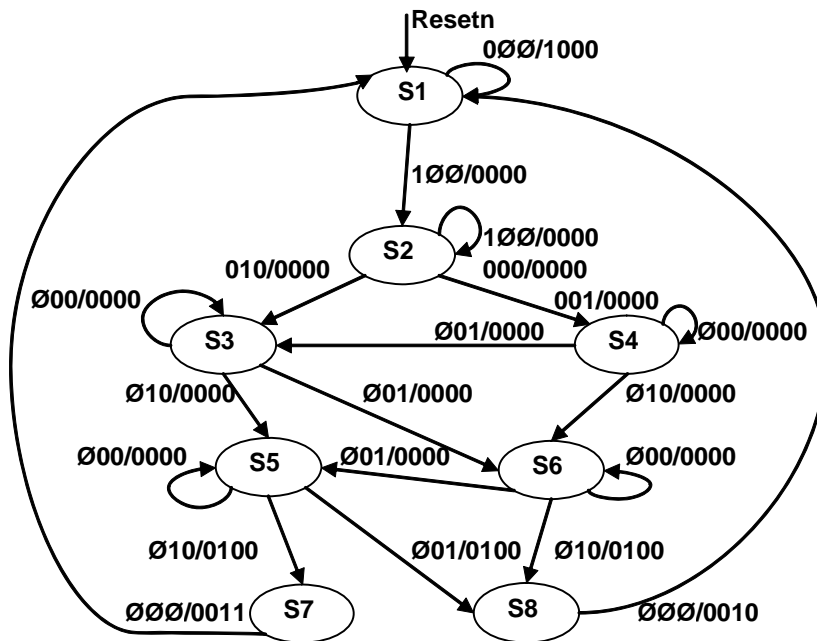


### Problema #3 (20/60)

Dado el **Diagrama de Estados** de una **MSS**:

1. Transfórmelo en un **Diagrama ASM**.
2. Basándose en **Diagrama ASM** grafique los mapas para el Decodificador de Estado Siguiendo asumiendo la asignación de **Código de Estados** dado. Simplifique las expresiones en las celdas de los mapas usando las Teoremas de algebra de Boole. Presente las ecuaciones para las salidas **Ready**, **Ok**, **Pr** y **Vt**.

Formato: **Start D C / Ready Ok Pr Vt**



			y2	
	0. S1	2. S3	6. S6	4. S5
y0	1. S2	3. S4	7. S8	5. S7
	y1			