

Previ DGD practica 3

Daniel Vilardell

Igor Yuziv

1.- Proposeu una descripció VHDL d'un comptador BCD de dues xifres, amb entrada síncrona d'habilitació de compte i reset asíncron.

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

entity comptadorBCD is
    port (nrst, clk, ecnt : in std_logic;
          numx : out std_logic_vector(7 downto 0));
end comptadorBCD;

architecture compte of comptadorBCD is
    signal unitats, desenes : std_logic_vector (3 downto 0);

begin
    process(clk, nrst)
    begin
        if nrst = '0' then desenes <= "0000";          unitats <= "0000";
        elsif clk' event and clk='1' then
            if ecnt = '1' then
                if desenes = "1001" and unitats = "1001" then desenes <= "0000";
                elsif unitats = "1001" then desenes <= desenes +1;          unitats <= "0000";
                else unitats <= unitats+1;
                end if;
            end if;
        end if;
    end process;
    numx (7 downto 4) <= desenes;
    numx (3 downto 0) <= unitats;
end compte;
```

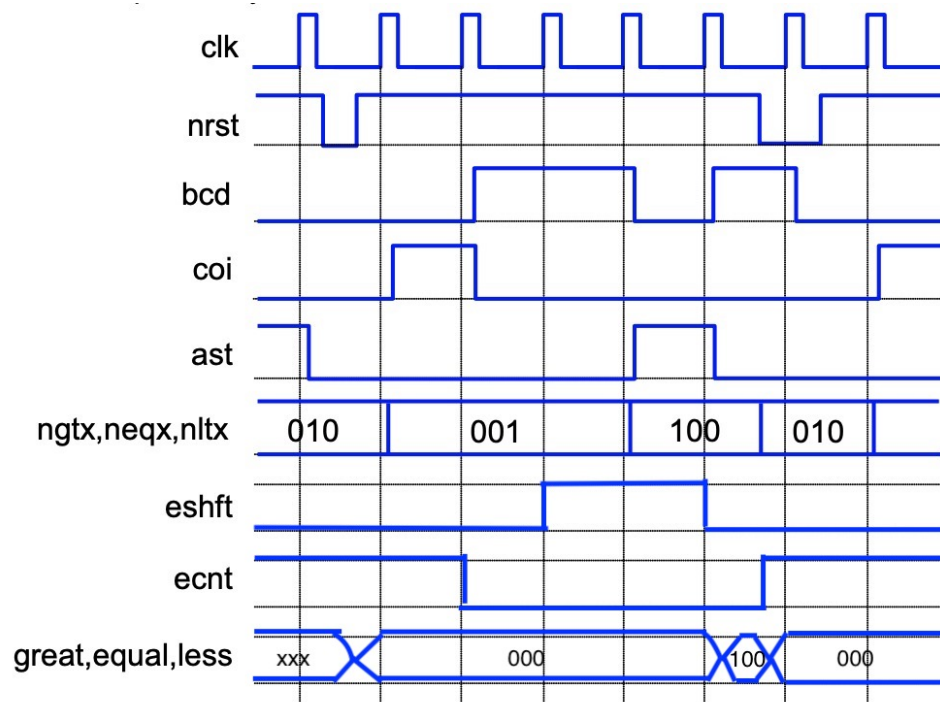
2.- Proposeu una descripció VHDL del bloc comparador

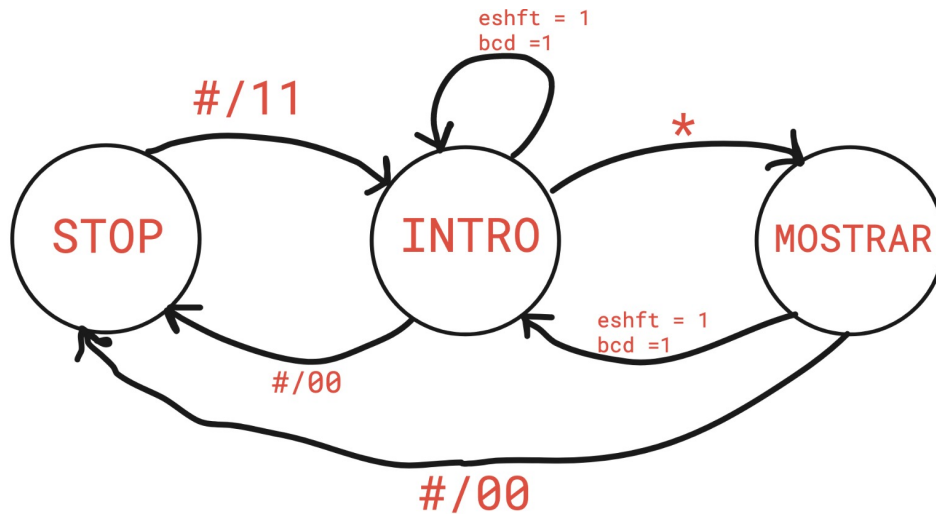
```
library ieee;
use ieee.std_logic_1164.all;

entity comparadorBCD is
    port (numx,num : in std_logic_vector (7 downto 0);
          ngtx,nltx,netx: out std_logic);
end comparadorBCD;

architecture comparador of comparadorBCD is
    begin
        ngtx <= '1' when num > numx else '0';
        netx <= '1' when num = numx else '0';
        nltx <= '1' when num < numx else '0';
    end comparador;
```

3.- Expliqueu, omplint el cronograma proposat, quin ha de ser el funcionament de la màquina d'estats control. Dibuixeu el seu diagrama d'estats. Recordeu que ha de ser del tipus Mealy.





4.- Proposeu una descripció VHDL de la màquina d'estats control.

```

library ieee;
use ieee.std_logic_1164.all;

entity control is
  port (nrst, clk, bcd, ast, coi, ngtx, netx, nltx : in std_logic;
        ecnt, eshft : out std_logic;
        led : out std_logic_vector(7 downto 0));
end control;

architecture arcControl of control is
  type maquina is (inicial, intro_data, mostrar_resultat);
  signal estat: maquina;

begin
  process(clk, nrst) begin
    if nrst = '0' then estat <= inicial;
    elsif clk'event and clk = '1' then
      case estat is
        when inicial => if ast = '1' then estat <= intro_data; end if;
        when intro_data => if coi = '1' and ast = '0' then estat <= mostrar_resultat;
                           elsif ast = '1' and coi = '0' then estat <= inicial;
                           end if;
        when mostrar_resultat => if ast = '1' then estat <= inicial;
                                elsif netx = '1' then estat <= mostrar_resultat;
                                elsif bcd = '1' then estat <= intro_data;
                                end if;
      end case;
    end if;
  end process;

  ecnt <= '1' when estat = inicial else '0';
  eshft <= '1' when (estat = intro_data and bcd = '1') or
    (estat = mostrar_resultat and netx = '0' and bcd = '1') else '0';

  led <= "11111111" when estat = inicial
    else "11110000" when estat = mostrar_resultat and nltx = '1' and netx = '0' and ngtx = '0'
    else "00111100" when estat = mostrar_resultat and netx = '1' and nltx = '0' and ngtx = '0'
    else "00001111" when estat = mostrar_resultat and ngtx = '1' and nltx = '0' and netx = '0'
    else "00000000";
end arcControl;

```