

# Systèmes à événements discrets

Durée : 1h30 - Documents autorisés - Calculatrices autorisées

## Exercice 1 : Analyse de programme (/10 - 50min)

Soit un système de commande défini par le programme VHDL ci-dessous :

```
library IEEE;
use IEEE.std_logic_1164.all;

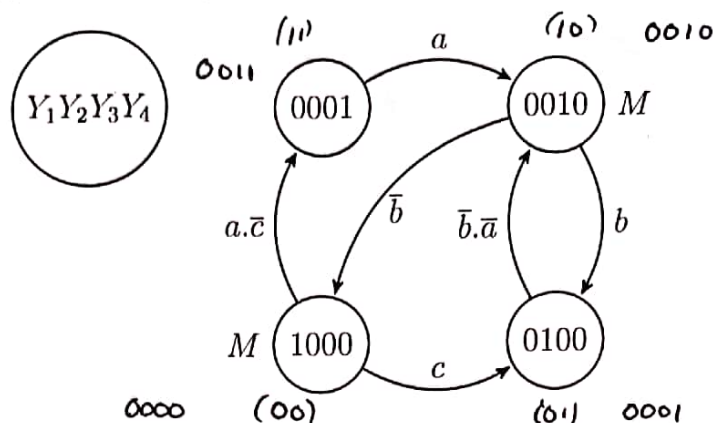
entity monsysteme is
port(a, b, c, Horloge, init : in std_logic;
D, E : out std_logic);
end monsysteme;

architecture archi_monsysteme of monsysteme is
signal ys1, ys2, ys3, Y1, Y2, Y3 : std_logic;
begin
-----
process(Y1, Y2, Y3, a, b, c)
ys1 <= (not Y2) or (Y1 and Y3) or (Y3 and (not a)) or (Y1 and (not c))
ys2 <= (not Y1) or (Y2 and (not Y3)) or (Y2 and ((not a) or b))
or ((not Y3) and (not b))
ys3 <= ((not Y1) and Y3) or (Y3 and (not b)) or ((not Y1) and b)
end process;
-----
Process (Horloge,init)
Begin
if (init='1') then
Y1<= '1'; Y2<= '1'; Y3<= '1';
else if ((Horloge'EVENT) and (Horloge = '1')) Y1<= ys1; Y2<= ys2; Y3<= ys3;
End if;
End if; End Process;
-----
D <= Y1 and (not Y2) and (not Y3);
E <= (not Y1) and Y2 and Y3 and (not a);
end archi_monsysteme;
```

1. Combien d'entrées et de sorties ce système possède-t-il ?
2. Quel est le mode de fonctionnement du système ?
3. Déterminer la table des états codés / les TKVI de chaque variable interne.
4. En déduire le graphe d'état à l'origine de cette réalisation.
5. Combien peut-on coder d'états avec le nombre de variables utilisées ici ? Combien d'états sont réellement utilisés ? Respecte-t-on le codage minimal ?

## Exercice 2 : Réalisation par bascule RS (/6 - 25min)

La modélisation en codage 1 parmi N proposée est la suivante :



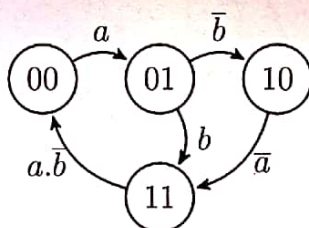
1. Combien de bascules RS sont nécessaires pour mettre en œuvre cette MEF ? Justifiez.
2. Donnez les équations des variables internes en faisant apparaître le terme d'excitation et le terme de maintien. En déduire les équations des bascules RS.
3. Donnez le logigramme correspondant.

## Exercice 3 : Problèmes de modélisation (/4 - 15min)

Les deux parties sont indépendantes.

### a Depuis un graphe d'état

La modélisation asynchrone suivante a été proposée :



1. Est-ce que le graphe correspondant respecte les contraintes d'adjacence ? Si non, que faut-il faire au niveau du codage ? Proposez un nouveau couple graphe/codage.

### b Depuis une table des états codés

Soit la table des états codés suivante :

$Y_1Y_2 \backslash ab$	00	01	11	10	s
00	11	00	00	01	0
01	11	00	11	01	1
11	11	00	10	11	0
10	11	10	10	00	1

1. Indiquez les possibles aléas dynamiques présents dans cette modélisation. Justifiez.
2. Indiquez les possibles courses critiques dans cette modélisation. Justifiez.
3. Bonus : Voyez-vous une autre erreur de modélisation, non citée, dans ce tableau ?