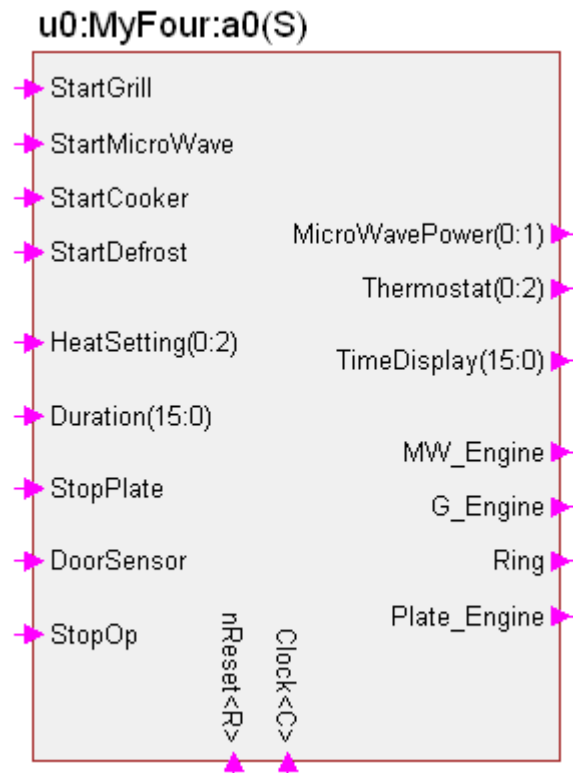


TP n°2 / TD n°3

But :

1. *Ecriture de machine d'états finis (Moore/Mealy)*

On demande d'écrire le code d'une machine d'états finis pour un contrôleur de four micro-ondes, dont les entrées/sorties sont les suivantes:



voici le code correspondant :

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

entity MyFour is
  port(
    Clock      : in    std_logic ; -- Clock
    DoorSensor  : in    std_logic ;
    Duration    : in    std_logic_vector(15 downto 0) ;
    G_Engine    : out   std_logic ;
    HeatSetting : in    std_logic_vector(0 to 2) ;
    MW_Engine   : out   std_logic ;
    MicroWavePower : out std_logic_vector(0 to 1) ;
    Plate_Engine : out   std_logic ;
    Ring        : out   std_logic ;
    StartCooker : in    std_logic ;
    StartDefrost : in    std_logic ;
    StartGrill  : in    std_logic ;
    StartMicroWave : in  std_logic ;
    StopOp      : in    std_logic ;
    StopPlate   : in    std_logic ;
    Thermostat  : out   std_logic_vector(0 to 2) ;
    TimeDisplay : out   std_logic_vector(15 downto 0) ;
    nReset      : in    std_logic ) ; -- Reset
end entity MyFour ;
```

Ce four possède les caractéristiques suivantes :

Il est doté d'une fonction « grill », ce qui donne 4 modes de fonctionnement distincts :

1. **Micro-ondes** piloté par *StartMicroWave*
2. **Grill** (préchauffage nécessaire) piloté par *StartGrill*
3. **Micro-ondes + Grill** (mode cuistot) piloté par *StartCooker*
4. **Décongélation** piloté par *StartDefrost*

Un potentiomètre permet de définir la durée de chauffage ou préchauffage (*Duration*). Cette valeur, pendant le chauffage, est décrémentée à chaque coups d'horloge (Clock)

Un second potentiomètre (*HeatSetting*) permet soit de définir la puissance du four micro-ondes (*MicroWavePower*, copie des 2 LSBs de *HeatSetting*), soit le thermostat du grill (*Thermostat*, copie de *HeatSetting*) :

Correspondance entre le puissance du micro-ondes et sa valeur quantifiée :

<i>MicroWavePower</i>	
"00"	250 W
"01"	500 W
"10"	750 W
"11"	1000 W

Correspondance entre le thermostat et sa valeur quantifiée :

<i>Thermostat</i>	
"000"	Thermostat 1
"001"	Thermostat 2
"010"	Thermostat 3
"011"	Thermostat 4
"100"	Thermostat 5
"101"	Thermostat 6
"110"	Thermostat 7
"111"	Thermostat 8

Pour le mode cuistot, seul *MicroWavePower* dépend de *HeatSetting* , *Thermostat* étant forcé à « Thermostat 8 ».

Un bouton, permettant de stopper la rotation du plateau tournant (*StopPlate*), n'est fonctionnel que durant le chauffage.

L'ouverture de la porte du four (*DoorSensor*) pendant le chauffage par micro-ondes doit impérativement stopper ce dernier

Un bouton d'arrêt (*StopOp*) stoppe l'opération en cours.

A la fin de chaque operation un sonnerie (*Ring*) retentit.

La sortie *TimeDisplay* donne en temps réel la durée restante.

Questions :

Q1.Ecrire le code VHDL correspondant à cette description du contrôleur du four :

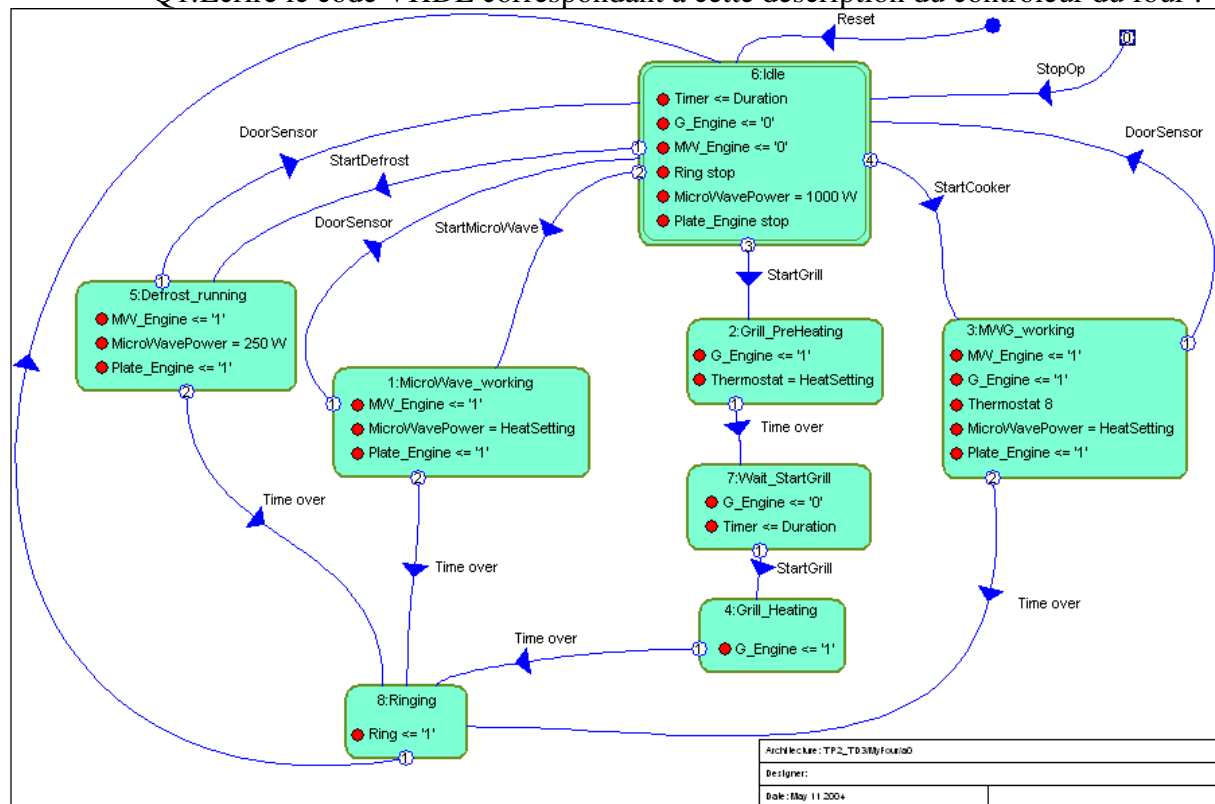


Figure 1 : Diagramme d'états du contrôleur

Q2.Rajouter 1 état et sa gestion, à votre machine afin de gérer l'entrée *StopPlate*.

Q3.Dessiner, sur papier, le diagramme d'états de type « Mealy resynchronisé » correspondant.

Si vous avez le temps :

Q4.Ecrire le code correspondant à la machine de Mealy.

Q5.Si ce n'est pas fait, optimisez votre code en utilisant les assignations par défaut et « systématique ».