

# Entrainement pour le DS : la cafetière

aurelie.saulq

December 2023

## 1 Enoncé

On se propose de réaliser le circuit logique d'une machine à café à dosette. La machine à café dispose d'un bouton pour l'allumer et l'éteindre et d'un bouton **B** pour faire passer le café et d'une led **L**. Dans cet exercice, pour simplifier les choses, on considérera que la machine ne peut faire que des cafés courts. A l'allumage de la machine, la machine va se mettre à chauffer l'eau. Pour chauffer l'eau, l'automate va mettre le signal **HT** (watter HeaTing) pour signaler au circuit de chauffage d'eau de s'activer. Lorsque l'eau attends la bonne température, un signal **HW** (pour Hot Water) passe à 1. Pendant que l'eau chauffe, la led clignote à la fréquence  $F_{clk}/4$ . Une fois l'eau chaude, la led ne clignote plus et reste allumée pour indiquer à l'utilisateur qu'il peut préparer son café. L'utilisateur peut alors appuyer sur le bouton **B** pour demander à la machine de faire passer son café. Lorsque la préparation est terminé, un signal **CD** (pour Coffee Done) est mis à 1. Si l'eau est encore suffisamment chaude, l'utilisateur peut refaire un café immédiatement sinon la cafetière chauffera l'eau. Avant de chauffer l'eau, la cafetière vérifiera via le signal **EW** s'il y a suffisamment d'eau (Enought Water) pour faire un café. S'il n'y a pas assez d'eau le signal **EW** passe à 0 et la led clignote à une fréquence  $F_{clk}/2$ .

## 2 Circuit principal

Durant cette section, on supposera la présence d'un circuit LedControler (Cf fig 1). En entrée de ce circuit, 3 bit de contrôle, 1 par mode de fonctionnement, et une sortie qui contrôlera la led. On se penchera plus en détail sur ce circuit dans la prochaine partie, l'important étant de s'exercer sur les FSM.

1. Rappeler l'architecture globale d'un circuit de FSM
2. Rappeler les étapes importantes pour designer une FSM
3. Créer la FSM de la cafetière. Certains points n'ont pas été explicités, à vous de faire des choix et de les justifier !

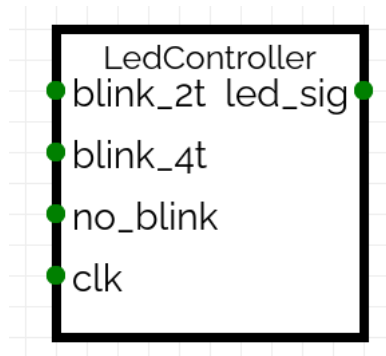


Figure 1: Circuit LedController

### 3 Circuit de LedController

1. A l'aide de bascule JK et des diviseurs de fréquence que vous avez déjà réalisé en TP, réaliser un diviseur de fréquence capable de diviser la fréquence de l'horloge d'entrée par 4. Petit rappel, les bascule JK dispose d'un mode toggle.
2. A l'aide de ce diviseur de fréquence, créer le circuit LedController.