**Université du Québec en Outaouais INF4103**

Rapport : mini-projet

Minuterie du four à micro-ondes sur Dragon 12

**Arnaud Niyonkuru NIYA26109309  
Vestine Mukeshimana MUKV01568701**

**21 avril 2016**

**Responsable de laboratoire A. Shaneen-Professeur A.-M. Cretu**

# Table des matières

Contents

[Rapport : mini-projet 1](#_Toc448868676)

[Minuterie du four à micro-ondes sur Dragon 12 1](#_Toc448868677)

[Table des matières 2](#_Toc448868678)

[Le cahier de charges: 3](#_Toc448868679)

[Description du logiciel en termes de fonctionnalités 3](#_Toc448868680)

[Description du matériel requis 3](#_Toc448868681)

[Le choix de conception 3](#_Toc448868682)

[La conformité de la conception par rapport au cahier de charges 4](#_Toc448868683)

[Les prototypes intermédiaires et finaux 6](#_Toc448868684)

[Le code 6](#_Toc448868685)

[Les tests effectués ainsi que les résultats du projet accompagnés par des captures d’écran et/ou des images. 6](#_Toc448868686)

[Références 6](#_Toc448868687)

# Le cahier de charges:

## Description du logiciel en termes de fonctionnalités

Voici les fonctionnalités de base d’une minuterie qu’on aimerait développer pour le four à micro-ondes.

1. La minuterie devra afficher les minutes et les secondes.
2. La minuterie permettra l’entrée des minutes et des secondes.
3. La minuterie permettra d’amorcer le décompte.
4. La minuterie permettra d’arrêter le décompte.
5. La minuterie permettra d’initialiser à zéro les minutes et les secondes.

## Description du matériel requis

* Un microcontrôleur HSC12 sur la carte d'entraînement Dragon-12 pour le traitement.
* 3 Boutons sur la carte d'entraînement Dragon-12 pour la lecture des données
  1. Le premier bouton pour la commande *Start* (Démarrer) de la minuterie.
  2. Le deuxième bouton pour la commande *Stop/Clear* (Arrêt/Initialisation) de la minuterie.
  3. Le troisième bouton pour la commande *Number* (Nombre) pour entrer les chiffres dans la minuterie.
* 4 Interrupteurs sur la carte d'entraînement Dragon-12 pour la lecture des données pour composer les chiffres 0 à 9 à entrer dans la minuterie sous forme binaire.
* 4 afficheurs 7-segments pour affiche des résultats.
* Un haut-parleur sur la carte d'entraînement Dragon-12 pour les sons.

# Le choix de conception

Pour gérer la logique de notre minuterie, nous avons utilisé une machine à état. La machine éa état appelé aussi automate fini est une construction abstraite, susceptible d'être dans un nombre fini d'états, un seul état à la fois; l'état où il se trouve est appelé l'« état courant ». Le passage d'un état à un autre est dirigé par un événement ou une condition; ce passage est appelé une « transition ». Un automate particulier est défini par la liste de ses états et par les conditions des transitions. [1]



Figure 1 Diagramme d'état

La minuterie du four à micro-ondes présente un nombre fini d’états et un seul état est valide à la fois. Voici les 5 états de la minuterie :

* Initialisation
* Décalage
* Décompte
* Pause
* Final.

Les transitions d’un état à l’autre sont assurées par les commandes données au moyen des boutons *Start*, *Stop/Clear* et *Number* ainsi que les délais données comme les 2 secondes entre l’état Final et Initialisation.

# La conformité de la conception par rapport au cahier de charges

La minuterie du four à micro-ondes est un circuit composé par 4 afficheurs 7-segments, 4 boutons poussoirs et 4 boutons interrupteurs pour différentes commandes. Une fois programmée, elle sert à gérer le temps de cuisson. Au début sur les afficheurs s’affiche 0000. En appuyant sur les boutons ***Numbers*** on programme la minuterie avec les chiffres binaires qui sont sur les interrupteurs. Quand on appuie sur le bouton ***Start*** le décompte automatique. Pour interrompre la minuterie on appuie sur le bouton ***Stop***. Une fois la minuterie arrêté on a l’option d’appuyer encore sur le bouton Stop pour réinitialiser la minuterie à 0000 ou bien appuyer sur Start pour continuer le décompte. À la fin du décompte le mot END s’affiche sur les 7-segments.

Voici comment la minuterie conçue est conforme au cahier de charges.

Le logiciel de minuterie du four à micro-ondes présente 4 états :

1. Si la minuterie est dans l’état Initialisation où les afficheurs 7-segments affichent 0000
   1. Si le bouton ***Start*** est appuyé, la minuterie reste dans l’état Initialisation
   2. Si le bouton ***Stop*** est appuyé, la minuterie reste dans l’état Initialisation
   3. Si le bouton ***Number*** est appuyé, la minuterie va dans l’état Décalage et le petit son est déclenché.
2. Si la minuterie est dans l’état décalage où les afficheurs 7-segments sont programme de droite à gauche
   1. Si le bouton ***Start*** est appuyé, la minuterie va dans l’état décompte et le petit son est déclenché.
   2. Si le bouton ***Stop*** est appuyé, la minuterie va dans l’état Initialisation
   3. Si le bouton ***Number*** est appuyé, la minuterie reste dans l’état décalage et le petit son est déclenché.
3. Si la minuterie est dans l’état décompte où le compte à rebours s’effectue
   1. Si le bouton ***Start*** est appuyé, la minuterie reste dans l’état décompte
   2. Si le bouton ***Stop*** est appuyé, la minuterie va dans l’état pause
   3. Si le bouton ***Number*** est appuyé, la minuterie reste dans l’état décompte
   4. Quand le décompte arrive à 0 minutes et 0 secondes la minuterie se met dans l’état final et les afficheurs 7-segments affichent END (Fin) et sonne 2 fois.
4. Si la minuterie est dans l’état pause où les afficheurs 7 segments ne bougent plus
   1. Si le bouton ***Start*** est appuyé, la minuterie va dans l’état décompte
   2. Si le bouton ***Stop*** est appuyé, la minuterie va dans l’état Initialisation
   3. Si le bouton ***Number*** est appuyé, la minuterie reste dans l’état pause
5. Si la minuterie est dans l’état final les afficheurs 7-segments affichent END (Fin) et sonne 2 fois et elle va directement dans l’état initialisation.

# Les prototypes intermédiaires et finaux

# Le code

# Les tests effectués ainsi que les résultats du projet accompagnés par des captures d’écran et/ou des images.

# Références

1. Automate fini, Wikipedia, accédé le 19 avril 2016, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Automate_fini>

2. Introduction à la programmation de MC9S12, Electrical Engineering, New Mexico Institute of Mining and Technology, <http://www.ee.nmt.edu/~erives/308_13/Lecture10_S13.pdf>