



***ANNÉE ACADEMIQUE 2023-2024***

**MULTITÂCHE ET TEMPS RÉEL**

Conception et développement d'un système multitâche

**Présentés par** : SANDWIDI Mariam

NDONG ONDO David Gaston

MPOKE Jonathan

MFA Esther Onyssia

**Sous la Direction de** : M.BENELMOSTAFA

# Introduction

Un système multitâche est un système informatique capable d'exécuter plusieurs tâches simultanément, en les alternant rapidement. Le multitâche permet à plusieurs programmes de s'exécuter en même temps sur un seul processeur.

Le temps réel, quant à lui, se réfère à la capacité d'un système à répondre à des événements dans des délais stricts et prédictibles. Dans un système temps réel, les réponses doivent être produites dans un intervalle de temps spécifié, souvent très court, pour garantir le bon fonctionnement du système.

Dans notre étude, nous allons nous pencher sur le cas de la gestion automatique des télévisions d'une maison connectée. Pour ce faire, nous allons effectuer une analyse fonctionnelle, ensuite une modélisation, nous établirons après la liste des tâches, puis une simulation et programmation concurrentielle, et enfin les tests et éventuellement une optimisation.

## 1. Analyse fonctionnelle

### 1.1. Sujet à traiter

On a trois téléviseurs qui ne peuvent s'allumer que durant la journée grâce à un capteur de lumière. Dans les trois téléviseurs seulement deux peuvent s'allumer simultanément pendant deux heures. Nous avons également un capteur de mouvement qui détecte lorsque intru pénètre et doit afficher un message d'alerte sur l'écran<sup>1</sup>.

### 1.2. Contrainte temporelle

Comme contrainte temporelle nous savons que le téléviseur, lorsqu'il est allumé doit s'éteindre automatiquement au bout de deux heures. Nous savons également que lorsque le capteur détecte un mouvement, le message qui s'affiche au niveau du téléviseur numéroté un doit s'afficher que dans un laps de temps d'une minute.

## 1.3. Contrainte logique

On a 3 télévisions qui s'allument seulement le jour grâce à un capteur de luminosité. Cependant, si le capteur détecte un mouvement durant la nuit, alors il n'y a que l'écran un qui s'allume pour et fait apparaître le message d'urgence.

Il n'y a que 2 télévisions qui peuvent s'allumer en même temps. Après l'arrêt de l'une ou des 2 en même temps, c'est à l'ordonnanceur de décider laquelle ou lesquelles des 3 télévisions s'allumera.

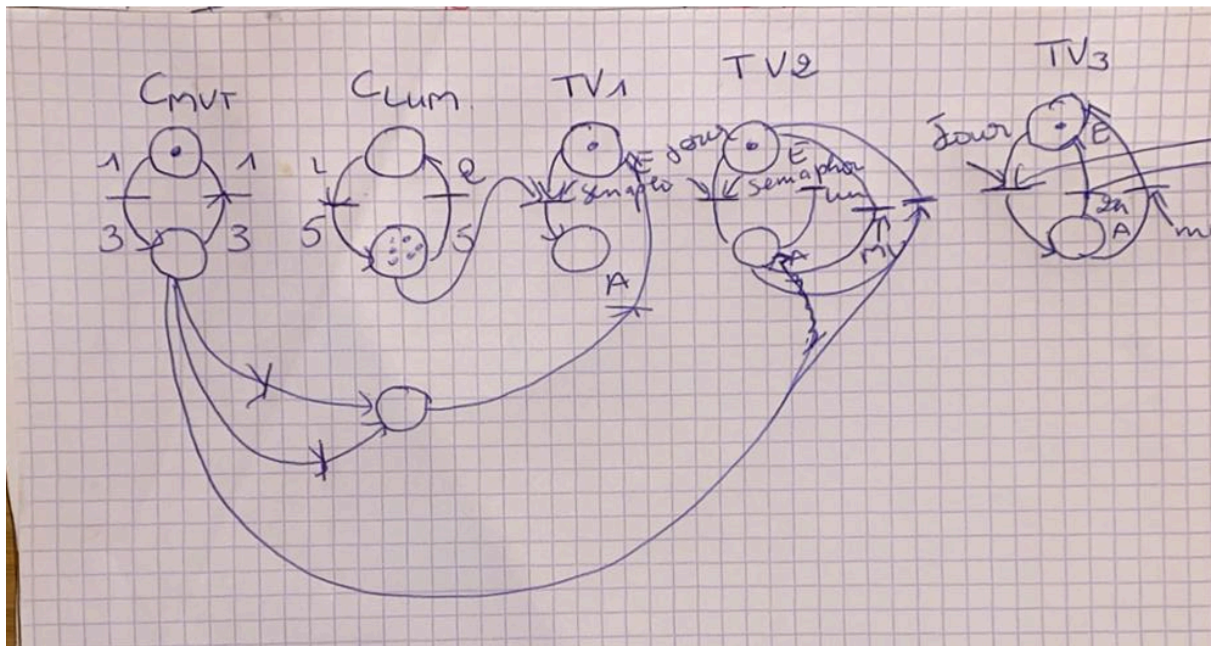
Entre autres, si la télévision 1 est déjà allumée et qu'on capte un mouvement alors on bloque le programme pour afficher le message et on éteint la télévision 1. Après l'arrêt du 1er écran, c'est à l'ordonnanceur de revoir quelle télévision faudra-t-il remettre en place.

## 1.4. Scénarios bloquants.

Si les écrans numérotés 2 et 3 qui sont déjà allumées et que le capteur détecte un mouvement, alors on doit soit éteindre l'une des télévisions soit les 2 pour afficher le message sur l'écran 1.

## 2. Modélisation et réseau de pétri

Un réseau de Petri (en français on prononce [petʁi]) est un modèle mathématique servant à représenter divers systèmes (informatiques, industriels, ...) travaillant sur des variables discrètes.



### 3. Liste des tâches avec leur périodicité

La liste des tâches est consignée dans le tableau

suitant : Tache\_capteur\_lumiere : capte la lumière ;

Périodicité : Périodique Tache\_capteur\_mouvement :

capte les mouvements ; Périodicité : Périodique

Tache\_televiseur1 : allume le téléviseur ; Périodicité :

Périodique Tâche\_Téléviseur2 : Éteint le téléviseur ;

Périodicité : Périodique

Tâche\_message\_d\_urgence : Affiche un message d'urgence ;

Périodicité : Apériodique ; Priorité : Maximum

### 4. Code Wokwi

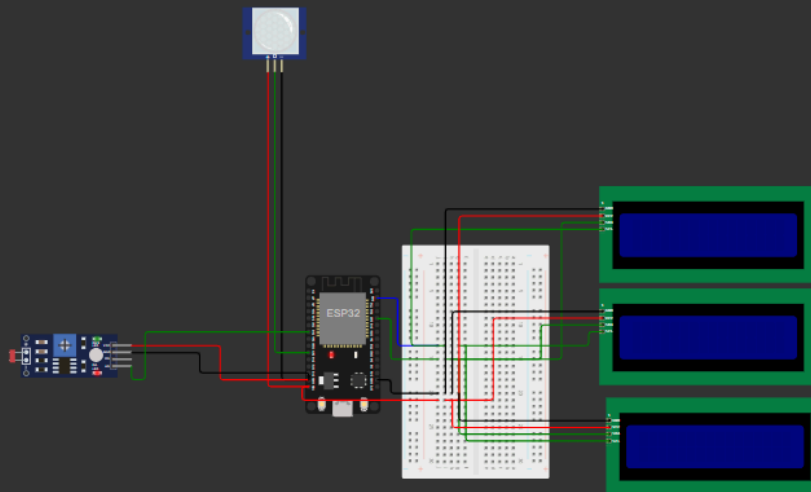
<https://wokwi.com/projects/400360515471437825>

### 5. Simulation

# Simulation



00:19.464 69%



Il fait Nuit !  
Luminosity: 0.45  
Il fait Nuit !  
Luminosity: 0.45  
Il fait Nuit !  
Luminosity: 0.45  
Il fait Nuit !

