

RAPPORT DE PROJET

Conception et Développement d'un Système Temps Réel et Multi-tâche

*(Gestion Automatisée de Téléviseurs dans
une Maison Intelligente)*

Réalisé par :

ALI Obafemi Saïd

AMRANE Abdellah

BAHAH Mohamed Abdallahi

BIRANGOUErlan Georges

MPIGA-ODOUMBA Jesse

Encadrant : M. BENELMOSTAFA

Année académique :2023-2024

SOMMAIRE

Introduction	3
I- Analyse fonctionnelle du système	3
II- Modélisation du réseau de pétri.....	5
III- Liste des tâches et propriétés.....	6
VI- Simulation sur wokwi et programmation concurrentielle	7

Introduction

Dans le cadre du développement des maisons intelligentes, la gestion efficace des téléviseurs devient un enjeu majeur. Notre projet vise à concevoir et à développer un système temps réel et multi-tâche pour automatiser la gestion des téléviseurs dans une maison intelligente, en utilisant un microcontrôleur ESP32 et le système d'exploitation FreeRTOS. Cette approche, basée sur la programmation concurrentielle, permet d'optimiser l'utilisation des téléviseurs. Notre système offre une solution complète pour une gestion automatisée et sécurisée des téléviseurs dans une maison intelligente, améliorant ainsi l'expérience utilisateur tout en garantissant une utilisation efficace des ressources matérielles.

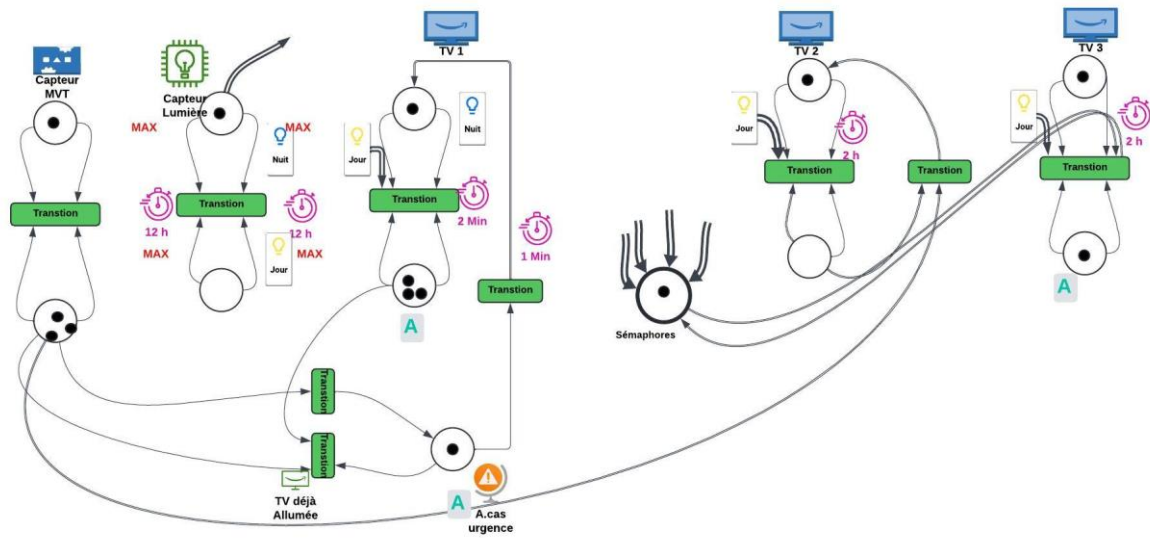
I- Analyse fonctionnelle du système

L'objectif du projet est de mettre sur pied un système de gestion de télévisions dans une maison. Le système est constitué de 3 télévisions, d'un capteur de lumière permettant l'allumage des télévisions suivant un temps et d'un capteur de mouvement qui envoie un message d'urgence sur une télévisions lorsqu'un intrus est présent. Pour cela nous allons réaliser un programme automatisé d'un système en temps-réel respectant les contraintes fonctionnelles suivantes :

- Contrainte de temps
- Contrainte logique

Pour les contraintes de temps, nous retenons du cahier des charges que les télévisions ne s'allument que le jour et qu'elles ne restent allumer que pour une période de 2 heures. Quant aux contraintes logiques, seul deux télévisions peuvent être simultanément allumées, le message d'urgence ne peut être affiché que sur la télévision principale et le message ne peut pas s'afficher si l'écran est déjà allumé.

II- Modélisation du réseau de pétri



III- Liste des tâches et propriétés

Fonction enqueueTVs :

Cette fonction initialise la queue avec les télévisions TV1, TV2 et TV3.

Tâche controlTVs :

Vérifie si c'est le jour en lisant la valeur du capteur de lumière.

Si c'est le jour, elle tente de prendre le sémaphore.

Allume jusqu'à deux télévisions si elles ne sont pas déjà allumées et les éteint après 2 heures, en utilisant la queue pour s'assurer qu'elles s'allument à tour de rôle.

Relâche le sémaphore après avoir contrôlé les télévisions.

Tâche checkSensors :

Vérifie si un mouvement est détecté.

Si un mouvement est détecté, elle tente de prendre le sémaphore.

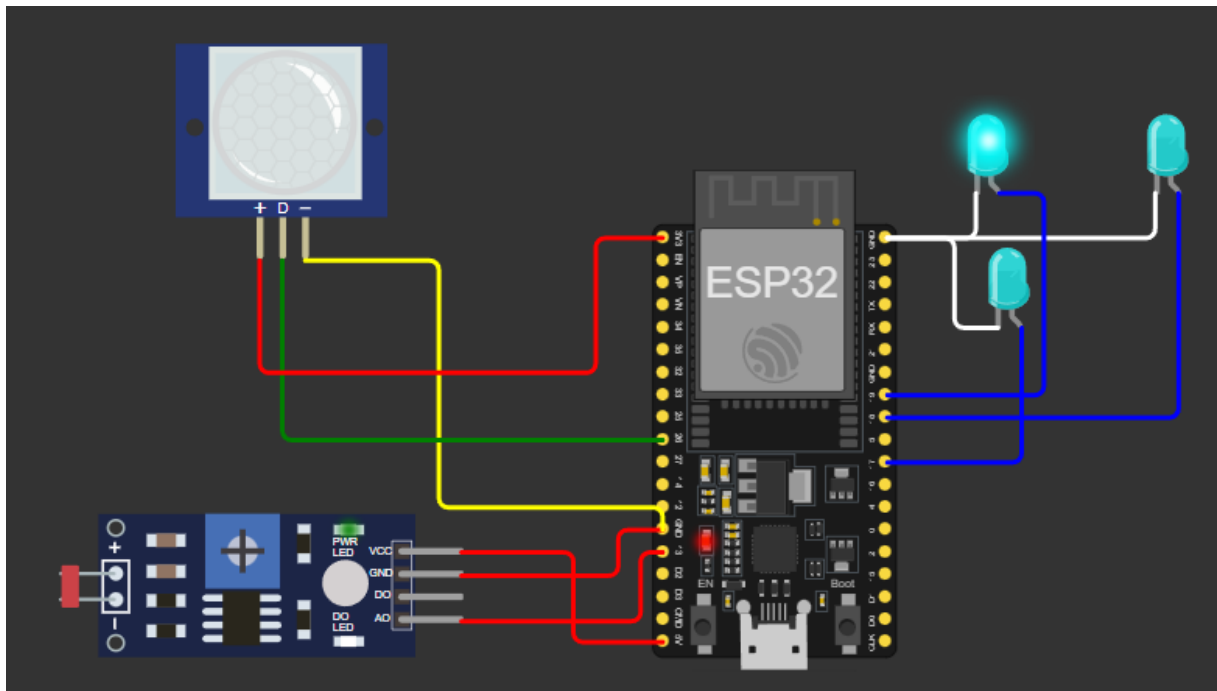
Affiche un message d'urgence sur la télévision principale (TV1) si elle est éteinte.

Relâche le sémaphore après avoir affiché le message d'urgence.

Fonction displayEmergencyMessage :

Affiche un message d'urgence en allumant la télévision principale (TV1) pendant 4 secondes.

VI- Simulation sur wokwi et programmation concurrentielle



Les LEDs (led1, led2, led3) représentent les trois télévisions.

Voici ci-dessous le lien wokwi permettant de visualise le code :

<https://wokwi.com/projects/399604389279754241>

<https://wokwi.com/projects/399609471440556033>