

Rapport TP2/2 Multi tâche et temps réel

Réalisé par:

- CHAKIRI Jihane
- EL ALAOUI LOMARI Mohammed
- GARMES Mohammed Aymen

Créer un système automatisé qui va gérer 3 télévision dans une maison.

contrainte logique:

- Les tv ne s'allument que le jour (capteur de lumière pour nous dire si il fait jour ou pas)
- Max 2 tv allumer en même temps durant la journée
- Lorsqu'une tv allumé max 2 h avant qu'elle s'éteigne
- Capteur de mouvement s'active, afficher un message sur l'écran principal 1
- On peut pas afficher 2 message sur le même écran
- Lorsque le capteur détecte un mouvement, la tv s'allume durant une courte durée et s'éteint

Analyse fonctionnelle, comment le système marche (paragraphe détaillé qui explique le système, les contraintes de temps, les contraintes logiques...)

Modélisation du système par réseau de pétri

Définir les tâches et leurs propriétés (DDL, allumer la tv 1, capter la luminosité...)

L'ordonnancement (Freertos), simulation et programmation du système

Faire les tests et optimiser

1) Analyse fonctionnel:

- 1) **Présentation du système** : Le système automatisé de gestion des téléviseurs (TV) de la maison est conçu pour contrôler l'allumage et l'extinction de trois téléviseurs en fonction de certaines contraintes logiques et temporelles. Le système s'appuie sur de multiples capteurs (lumière et mouvement) et intègre des mécanismes de contrôle pour garantir une utilisation optimale et rationnelle du téléviseur.

2) Fonctionnement global du système :

a) Capteur de lumière :

- **Objectif** : Déterminer si les conditions de lumière ambiante indiquent le jour ou la nuit.
- **Action** : Le téléviseur ne peut être allumé que lorsque le capteur indique qu'il fait jour. Tous les téléviseurs s'éteignent automatiquement si la lumière ambiante descend en dessous d'un certain seuil, indiquant que la nuit est arrivée
- **Règles** : Pas plus de deux téléviseurs peuvent être allumés en même temps pendant la journée.

b) Commande d'allumage simultané

- **Fonctionnement** : Si deux téléviseurs sont allumés et qu'un troisième téléviseur demande à être allumé, ce dernier ne s'allumera qu'après l'extinction d'un des deux premiers téléviseurs. Limitations avec la durée d'allumage :
- **Règles** : Chaque téléviseur peut rester allumé jusqu'à 2 heures d'affilée.
- **Action** : La minuterie interne de chaque téléviseur suivra la durée de lecture. Après 2 heures, le téléviseur s'éteindra automatiquement

c) Capteur de mouvement :

- **Fonction** : Détecter s'il y a un mouvement dans la maison.
- **Action** : Lorsque le capteur de mouvement détecte un mouvement, il déclenche diverses actions : Affiche un message sur l'écran d'accueil (TV 1). Allumez le téléviseur associé au capteur de mouvement pendant une courte période (par exemple 10 minutes) et le téléviseur s'éteindra automatiquement.

Règles supplémentaires :

- Un seul message à la fois peut être affiché sur l'écran d'accueil.
- Si un message est déjà affiché, le mouvement nouvellement détecté ne sera pas affiché tant que le message actuel n'est pas terminé.

3) **Scénarios d'utilisation :**

- **Scénario 1** : Début de la journée Le capteur de lumière détecte le jour. Le téléviseur peut être allumé sous réserve d'autres restrictions.
- **Scénario 2** : Commande d'allumage synchronisée TV 1 et TV 2 sont allumées. Fait une demande pour allumer TV 3. Le téléviseur 3 ne s'allumera pas tant que le téléviseur 1 ou le téléviseur 2 ne sera pas éteint.
- **Scénario 3** : Limite de durée TV 1 est allumé et a atteint la limite de 2 heures. Il s'éteindra automatiquement.
- **Scénario 4** : Détection de mouvement Le mouvement est détecté par des capteurs de mouvement. Un message s'affiche sur le téléviseur 1 et le téléviseur associé au capteur est allumé pendant 10 minutes

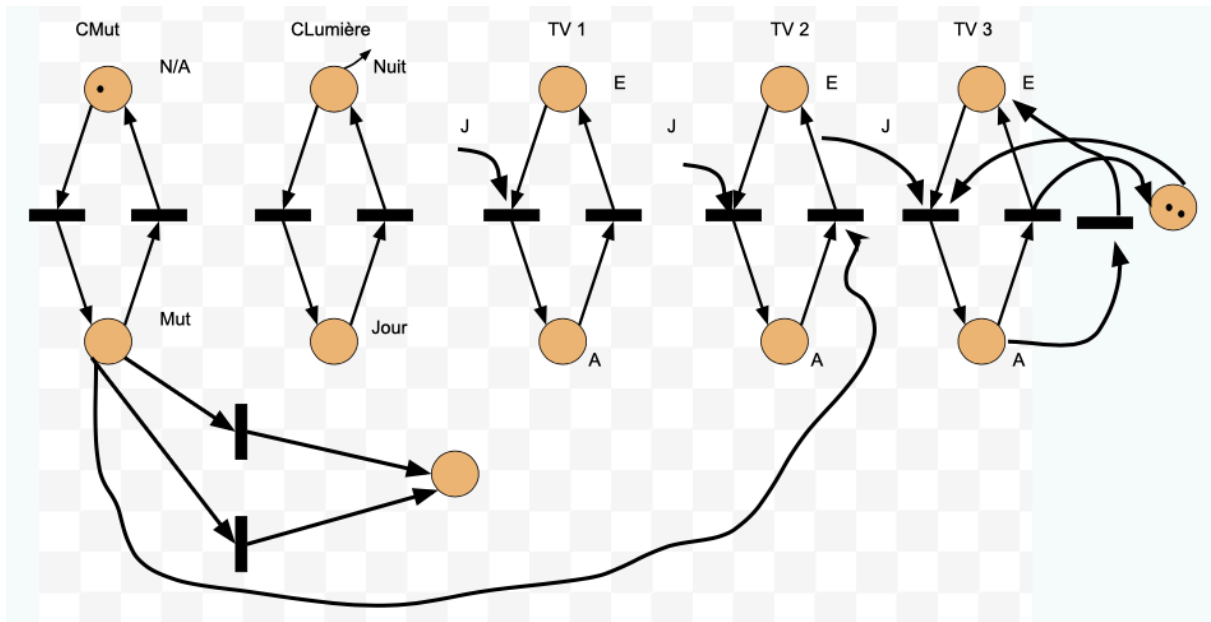
4) **Gestion des contraintes et des exceptions :**

- **Lumière** : Si la lumière ambiante change du jour à la nuit, tous les téléviseurs s'éteindront immédiatement.
- **Mouvement** : Si plusieurs mouvements sont détectés successivement, chaque détection s'éclairera et affichera un message pendant une durée prédéterminée, tout en respectant la limitation TV 1 d'afficher un message à la fois.
- **Durée d'activation** : La minuterie de 2 heures se réinitialise à chaque fois que le téléviseur associé est éteint.

En conclusion :

Ce système automatisé gère efficacement les téléviseurs de votre maison en tenant compte de la lumière ambiante, des mouvements et en limitant le nombre de téléviseurs allumés en même temps et la durée de leur utilisation. Il optimise la consommation d'énergie tout en offrant une interaction intelligente avec l'environnement domestique.

3) **Réseau de Petri**



4) Définir les tâches et leurs propriétés (DDL, allumer la tv 1, capter la luminosité...)

1. Mesurer la luminosité :

- Description : Cette tâche est responsable de mesurer la luminosité ambiante à l'aide d'un capteur de lumière.
- Périodicité : Toutes les secondes pour surveiller les changements de luminosité.
- DDL (Date de Début Limite) : Immédiatement après le démarrage du système.

2. Détecter le mouvement :

- Description : Cette tâche est chargée de détecter le mouvement à l'aide d'un capteur de mouvement.
- Déclenchement : Événement déclenché par la détection de mouvement.
- DDL : Immédiatement après le démarrage du système.

3. Allumer une télévision :

- Description : Cette tâche est responsable d'allumer une télévision en fonction des conditions définies.
- Déclenchement : Dépend des résultats de la mesure de luminosité et de la détection de mouvement.
- DDL : Dépend des conditions de luminosité et de mouvement.

4. Éteindre une télévision après deux heures :

- Description : Cette tâche s'assure qu'une télévision est éteinte après avoir été allumée pendant deux heures.
- Périodicité : Vérification toutes les 2 heures pour chaque télévision allumée.
- DDL : Immédiatement après l'allumage de chaque télévision.

5. Afficher un message sur l'écran principal 1 :

- Description : Cette tâche est responsable d'afficher un message sur l'écran principal 1 en réponse à la détection de mouvement.
- Exclusivité : Un seul message peut être affiché à la fois.
- DDL : Immédiatement après la détection de mouvement.

5) L'ordonnancement (Freertos), simulation et programmation du système

1. **Tâche de Mesure de Luminosité :**

- Elle est périodique et se déclenche toutes les secondes pour surveiller la luminosité ambiante.
- Sa priorité est moyenne

2. **Tâche de Détection de Mouvement :**

- Elle se déclenche sur interruption dès qu'un mouvement est détecté par le capteur de mouvement.
- Sa priorité est élevée

3. **Tâche d'Allumage des Télévisions :**

- Elle est déclenchée par les résultats de la mesure de luminosité et/ou de la détection de mouvement.
- Sa priorité est moyenne

4. **Tâche d'Éteindre les Télévisions après Deux Heures :**

- Elle est périodique et vérifie toutes les 2 heures si une télévision est allumée
- Sa priorité est moyenne

5. **Tâche d'Affichage des Messages sur l'Écran Principal :**

- Elle est déclenchée par la détection de mouvement et affiche un message sur l'écran principal.
- Sa priorité est élevée

5) Faire les tests et optimiser

<https://wokwi.com/projects/398905115627976705>