



INF 4178 - Génie logiciel I Travaux pratiques

Mai 2025

Enseignant : Kimbi Xaveria

1. Définition du projet

Titre du projet :

Modélisation mathématique et simulation d'un système de contrôle des feux de circulation basé sur des capteurs

2. Description du problème

Les embouteillages et les longs temps d'attente aux intersections signalées sont des défis persistants dans les systèmes de mobilité urbaine. Ces problèmes affectent non seulement la circulation des véhicules, mais aussi la commodité et la sécurité des piétons. Pour améliorer l'efficacité des intersections, les systèmes modernes de feux de circulation intègrent souvent des capteurs à boucle inductive incorporés dans la chaussée et des systèmes de détection vidéo. Ces capteurs peuvent détecter et compter les véhicules sur chaque voie, déterminer le nombre de piétons souhaitant traverser la route sur chacune des quatre voies, et fournir des données en temps réel sur les conditions de circulation.

Ce projet se concentre sur la modélisation d'un système de contrôle des feux de circulation à un carrefour à quatre voies équipé de capteurs à boucle inductive pour la détection des véhicules et de systèmes de détection vidéo pour la détection des piétons en attente. L'objectif est de développer un modèle mathématique qui ajuste dynamiquement la durée des feux verts en fonction de la densité du trafic et de la présence de piétons, afin de réduire l'encombrement global des véhicules et de minimiser le temps d'attente pour les véhicules et les piétons.

Les étudiants sont encouragés à utiliser toute approche de modélisation mathématique appropriée, telle que la théorie des files d'attente, la simulation d'événements discrets, la logique floue, les réseaux de Petri, les processus de décision de Markov, les techniques d'optimisation ou toute autre approche.

de Markov, les techniques d'optimisation ou toute autre approche pour représenter et analyser le système. Le modèle doit simuler différents scénarios de trafic et évaluer les performances du système en ce qui concerne le temps d'attente global des véhicules et des piétons.

3. Portée du projet

- Modéliser une intersection à quatre voies unique avec des phases de trafic prédéfinies.
- Supposez que deux types de capteurs sont utilisés, des capteurs à boucle inductive et des systèmes de détection vidéo.
- Implémentez et simulez le système en utilisant la technique de votre choix.
- Le projet doit être réalisé par groupe de 1 à 4 étudiants.