

Titre de la thèse : Architectures et protocoles pour les véhicules connectés

Sabri Khamari

Encadrants : Mohamed Mosbah, Toufik Ahmed

Résumé:

Les systèmes de transport intelligents visent à optimiser l'utilisation des infrastructures de transport, à améliorer la sécurité des usagers de la route et des agents en activité sur le réseau routier, à faciliter la gestion du trafic, en délivrant des informations en temps réel aux conducteurs et aux gestionnaires routiers. Ces systèmes reposent sur des fonctions généralement associées à l'intelligence : capacités sensorielles, mémoire, communication, traitement de l'information et comportement adaptatif.

Notre travail vise à promouvoir la réalisation de ces nouvelles fonctionnalités en recourant à de nouveaux paradigmes prometteurs pour le traitement des données, tels que le concept de Edge computing. Le Edge computing permet aux applications sensibles au délai et au contexte d'être exécutées à proximité des utilisateurs finaux. Ainsi, il allège la charge à soumettre au cloud distant et répond aux contraintes des services et applications qui requièrent une faible latence et une large bande passante.

Dans un premier travail, nous avons proposé un système d'assistance aux intersections qui vise à réduire les accidents routiers au niveau des intersections [1]. Ce système se base sur l'utilisation du Edge computing pour le traitement des données collectées par les capteurs tel que les caméras et les lidars. Les simulations valident l'efficacité de notre travail par la réduction de 80% des potentiels accidents. De plus, nous travaillons sur l'élaboration d'une approche de déploiement optimale des serveurs Edge pour assurer un bon compromis entre le cout de déploiement, les délais de communication et l'équilibrage de charge. Une application de ce travail est menée sur la ville de Bordeaux pour identifier les emplacements optimaux à utiliser pour le déploiement des serveur Edge en se basant sur des données réelles du trafic routiers de la ville. D'autre part, pour assurer la continuité de service dans l'environnement véhiculaire caractérisé par la haute mobilité des utilisateurs, nous travaillons sur la proposition d'une stratégie de migrations de services entre les différents serveurs Edge. Cette stratégie est basée sur l'utilisation du l'apprentissage et l'intelligence artificielles.

Publication :

[1] Sabri, K., Toufik, A., & Mohamed, M. (2021, June). Edge-based Safety Intersection Assistance Architecture for Connected Vehicles. In *2021 International Wireless Communications and Mobile Computing (IWCMC)* (pp. 272-277). IEEE.