

Localisation autonome par apprentissage des dynamiques du déplacement en transport multimodal

Le développement croissant d'objets intelligents offre de nouvelles opportunités de localisation du voyageur connecté. Cependant, le suivi de la trajectoire du piéton reste problématique et les applications de navigation ne proposent pas de suivre la trajectoire du voyageur à l'échelle multimodale de façon autonome. Ce travail s'intéresse à la mise en place d'une solution unique capable de localiser l'utilisateur selon différents modes de déplacement et quel que soit l'environnement, à partir de capteurs inertiels, magnétiques et GNSS. Dans un premier temps, une nouvelle méthode de localisation du cycliste est mise en place. Les mesures de phases GNSS sont utilisées pour corriger le vecteur vitesse par différences temporelles et la direction de déplacement est contrainte à l'aide des signaux inertiels. Ces éléments ont été utilisés dans un second temps et adaptés pour mettre en place une nouvelle méthode de localisation du piéton avec un capteur en main. L'approche PDR qui est une technique de navigation inertielle à l'estime est paramétrée dans un filtre de Kalman étendu. Une mise à jour innovante fusionnant l'estimation de l'attitude du boîtier et une estimation statistique de la direction de marche permet de corriger l'estimation du cap de marche et obtenir une estimation cohérente et lissée. Les mesures GNSS sont utilisées pour corriger le vecteur vitesse, l'orientation, la longueur de pas et la position absolue. Enfin, une approche multimodale est proposée et la gestion des transitions entre les différents algorithmes, assistée par l'utilisation d'un capteur innovant, est étudiée. Des validations expérimentales multimodales en conditions réelles sont conduites pour analyser les performances d'estimation de la solution proposée.

Mots-clés : Navigation piétonne, Localisation multimodale, Filtre de Kalman, GNSS, capteurs inertiels et magnétiques
