

Des récepteurs GPS communicants pour localiser les voies de circulation

Publié le vendredi 21 décembre 2007

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Des-recepteurs-GPS-communicants.html>

La précision actuelle des systèmes GPS grand public autorise une géolocalisation de véhicules avec une exactitude de l'ordre de la dizaine de mètre. Mais lorsqu'il s'agit d'avoir des informations plus précises, de l'ordre du mètre par exemple, les appareils qui équipent nos voitures deviennent inutiles. Une équipe des universités de Waterloo et de California Polytechnic State University a mis au point une solution originale afin d'augmenter cette précision pour identifier dans quelle voie de circulation se trouve une voiture en mouvement.

Le récepteur GPS LocSence 40-CM utilisé dans le projet a une précision telle que 95% des points reçus sont situés dans un rayon de 13m. Les erreurs sont courantes à cause de nombreux paramètres tels que la végétation, les effets atmosphériques ou l'imprécision des horloges. Cependant, l'équipe de chercheurs a remarqué que des récepteurs GPS proches les uns des autres tendaient à fournir les mêmes données erronées. La localisation absolue de plusieurs véhicules peut alors être entachée d'une erreur importante, mais la localisation relative entre ces mêmes véhicules est fiable. En faisant communiquer des récepteurs GPS situés dans des voitures espacées de 300m, la voie de circulation de chaque véhicule peut même être déterminée avec précision. Le standard IEEE 802.11p (Wireless Access for the Vehicular Environment) est ici utilisé pour garantir des échanges jusqu'à 1km à la vitesse de 200km/h.

Chaque LocsSens 40-M est associé à un filtre destiné à minimiser les erreurs de mesure entre les différents récepteurs, alors qu'un algorithme de Markov déduit des données GPS la file de circulation empruntée de façon probabiliste. Pour identifier un changement de voie, le système calcule la distance la plus courte entre la position estimée courante du véhicule et la position prédite. Si cette distance est proche de zéro, il y a peu de chance que le véhicule ait changé de voie. L'algorithme est aussi capable de différencier un virage d'un changement de file, et peut même détecter un dépassement dans une courbe en estimant les caractéristiques de l'arc qui modélise la route lors d'un virage. La précision d'ensemble du système en simulation et en tests réels est située entre 92% et 99%, et pourrait être encore être améliorée en utilisant des récepteurs GPS plus performants.

L'identification de voie de circulation pourrait trouver des applications intéressantes dans les logiciels de navigation embarqués. Ceux-ci pourraient fournir des instructions encore plus détaillées aux conducteurs, comme par exemple la signalisation d'un changement de file pour anticiper un ralentissement ou pour positionner au mieux le véhicule dans le but de prendre un embranchement imminent.

Source :

"Vehicles That Talk to Each Other Know What Lanes They're In", 18/12/2007 - <http://www.physorg.com/news117200612.html>

Pour en savoir plus, contacts :

- "Markov-Based Lane-Positioning Using Inter-Vehicle Communication", Thanh-Son Dao, Keith Yu Kit Leung, Christopher Michael Clark, et Jan Paul Huissoon, TRANSACTIONS ON INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS - http://users.csc.calpoly.edu/cmclark/publications/2007/dao_transits_2007.pdf

- "Co-operative Lane-Level Positioning Using Markov Localization", Thanh-Son Dao, Keith Yu Kit Leung, Christopher M. Clark, et Jan P. Huissoon, Proceedings of the IEEE ITSC 2006 - <http://www.glue.umd.edu/bdorman/SmartRoads2/publicdocs/researchPapers/CooperativeLaneLevelPositioning.pdf>

- IEEE P802.11 - Task Group p - MEETING UPDATE,

http://grouper.ieee.org/groups/802/11/Reports/tgp_update.htm

Code brève

ADIT : 52412

Rédacteur :

Vincent Reboul, deputy-stic.mst@ambafrance-us.org