

10.10.2022 - 08:00 Uhr

Capteurs inertiels: l'union fait la force



Berne (ots) -

Dans le domaine de la navigation, plusieurs capteurs inertiels bon marché combinés entre eux peuvent remplacer un capteur unique onéreux, montre une équipe de scientifiques soutenue par le Fonds national suisse.

Accéléromètres, gyroscopes: les capteurs inertiels sont utilisés presque partout, des smartwatches aux sous-marins en passant par les drones, les vaisseaux spatiaux, les robots aspirateurs ou encore les manettes de jeu. Leur utilité: indiquer la position, la vitesse ou encore la direction d'un objet. Leur défaut: le manque de précision, en tout cas pour les moins onéreux d'entre eux qui sont utilisés dans les appareils courants. Mais cet inconvénient est en passe d'être éliminé grâce au soutien du Fonds national suisse (FNS). Dans un article juste paru dans la revue IEEE Transactions on Signal Processing (*), une équipe de l'Université de Genève montre que la mise en réseau de plusieurs capteurs à bas prix est une alternative valable à des capteurs plus performants.

Exploiter l'ensemble des informations

En combinant les mesures de plusieurs capteurs individuels bon marché, elle a en effet réussi à obtenir une mesure de navigation très précise. "C'est comme si nous avions créé un capteur virtuel, et il se révèle particulièrement performant car il utilise l'ensemble des informations fournies par les capteurs individuels", explique Yuming Zhang, doctorante en statistique et auteure de l'article. A performance égale, ces capteurs virtuels s'avèrent par ailleurs moins onéreux que des capteurs réels et offrent en plus une grande flexibilité dans leur configuration. Ils pourraient donc être utilisés dans un certain nombre d'appareils grand public sans en augmenter le coût.

L'idée de combiner les informations de différents capteurs n'est pas nouvelle, mais elle n'était jusqu'à présent pas concluante en raison de limitations techniques: "Les erreurs de mesure des capteurs sont très complexes à traiter individuellement et encore davantage lorsque plusieurs capteurs sont combinés entre eux", précise en effet Yuming Zhang. L'équipe a résolu le problème en utilisant une approche nouvelle de décomposition des signaux. Celle-ci permet de comprendre et traiter les erreurs qui affectent les mesures et de les traiter grâce à une nouvelle méthode statistique.

Applicable à la finance

Selon l'équipe de scientifiques, les applications possibles de cette nouvelle technique sont nombreuses, allant de la cartographie aérienne avec des drones aux véhicules autonomes. En outre, la possibilité de combiner de manière optimale différentes technologies de capteurs pourrait contribuer à mettre au point une nouvelle génération de GPS.

Ces résultats pourraient aussi servir dans d'autres domaines plus éloignés, comme la finance. Les décisions d'investissement prennent souvent la forme d'un portefeuille de titres et de produits financiers combinés de manière optimale en fonction d'un certain objectif. "La méthode que nous proposons permettrait, dans ce domaine également, de créer une combinaison optimale d'investissement minimisant la volatilité d'un portefeuille", envisage la scientifique.

(*) Y. Zhang, D. Cucci, R. Molinari, S. Guerrier: Scale-wise Variance Minimization for Optimal Virtual Signals: An Approach for Redundant Gyroscopes. IEEE Transactions on Signal Processing (2022). doi.org/10.1109/tsp.2022.3208733

Encourager la relève très qualifiée

Ce projet a bénéficié de l'instrument d'encouragement "Professeurs boursiers" du FNS. Cet instrument s'adresse à des scientifiques hautement qualifiés qui visent un poste de professeur permanent. Il a été remplacé par Eccellenza en 2018 et Eccellenza a été intégré dans SNSF Starting Grants en 2022.

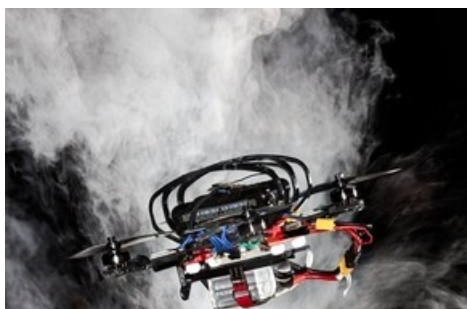
[SNSF Starting Grants](#)

Le texte de ce communiqué de presse, une image à télécharger et de plus amples informations sont disponibles sur le [site Internet](#) du Fonds national suisse: www.fns.ch > Actuel > Communiqués de presse

Contact:

Yuming Zhang
Université de Genève
Tél.: +41 22 379 89 13
E-Mail: yuming.zhang@unige.ch

Medieninhalte



Diese Meldung kann unter <https://www.presseportal.ch/fr/pm/100002863/100896253> abgerufen werden.