

18.12.2006 - 09:00 Uhr

FNS: Image du mois décembre 2006: Un système multi-robots pour la détection olfactive



Ein Windkanal ermöglicht Thomas Lochmatter, die Versuche an den Robotern mit Geruchsdetektor beliebig oft zu wiederholen.
Alain Herzog © Schweizerischer Nationalfonds, Presse- und Informationsdienst, Bern.
Reproduktion gratis mit Quellenangabe "Schweizerischer Nationalfonds".

Une soufflerie permet à Thomas Lochmatter de répéter à volonté des expériences sur les robots détecteurs d'odeur.
Alain Herzog © Fonds national suisse, Service de presse et d'information, Berne
Reproduction gratuite avec la mention: "Fonds national suisse".

FNSNF
FONDS NATIONAL SUISSE
SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS
FONDO NAZIONALE SVIZZERO
SWISS NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

Berne (ots) -

Image et texte sous:

<http://www.presseportal.ch/fr/galerie.htx?type=obs>

Tracer une odeur jusqu'à sa source

Recourir à une armada de petits robots pour déterminer une odeur et remonter à son origine. Inédit par son procédé, un projet du Pôle de recherche national « Systèmes mobiles d'information et de communication » (PRN MICS) offre de nouveaux espoirs en matière de déminage. L'homme ou l'animal n'aurait alors plus besoin d'effectuer ces opérations dangereuses.

Les détecteurs olfactifs sont en pleine progression technologique. Certains capteurs ont même une sensibilité proche de celle du nez d'un chien. Bien que cette technique soit encore assez onéreuse, elle est de plus en plus utilisée dans les aéroports et les douanes. Elle est d'autant plus séduisante que, contrairement à un chien, un capteur n'a pas besoin de dormir et n'a pas de sautes d'humeur! De plus, régler un capteur est plus facile que dresser un animal. Mais un nez électronique ne remplace pas un chien et toutes ses capacités. C'est là qu'interviennent les algorithmes et les

travaux de l'équipe du professeur Alcherio Martinoli, du Pôle de recherche national « Systèmes mobiles d'information et de communication » (PRN MICS).

Depuis un an, les chercheurs développent les outils qui devraient à terme permettre à des robots de détecter une odeur. Les difficultés à surmonter sont liées à l'air lui-même avec ses changements de direction, ses turbulences, ainsi qu'à la propagation irrégulière de l'odeur, à savoir par « paquets ». Enfin, la performance des capteurs dépend bien sûr de leur temps de réponse.

La plupart des recherches menées jusqu'à présent en matière de localisation d'odeur n'utilisaient qu'un seul robot. Le projet MICS, en exploitant l'expérience acquise au California Institute of Technology (Pasadena, USA) par le professeur Martinoli en matière de systèmes olfactifs distribués, en utilise plusieurs : « L'idée est de constituer un système distribué pour augmenter les chances et la rapidité de détection. Ainsi, les robots doivent communiquer et se coordonner pour atteindre leur but », explique Thomas Lochmatter, doctorant. L'originalité du projet réside dans la programmation informatique qui doit permettre aux robots de collaborer entre eux, mais aussi d'intégrer de très petits modules d'olfaction, de communication, de positionnement relatif, de mesure du vent et de navigation dans un volume restreint (environ 10 cm cube).

C'est donc avec une armada d'une dizaine de robots Khepera III que les scientifiques mènent leurs expériences. Ces engins ont été développés en collaboration avec la société K-Team (une spin-off de l'EPFL), à Yverdon. Ils sont équipés d'un capteur de composés organiques volatils, qui détecte les odeurs organiques (déodorant, parfum, alcool). Ce dernier a été mis au point par MicroChemical Systems, à Corcelles.

Des capteurs qui « reniflent » Les robots sont placés soit dans une soufflerie donc dans un environnement stable et où les expériences peuvent être reproduites à volonté soit à l'extérieur. Dans un proche avenir, les scientifiques prévoient même équiper les engins d'un tuyau, qui, à l'instar d'un nez, leur permettrait de « renifler » les odeurs dans l'air ou au sol. On comprend dès lors l'intérêt de tels travaux pour des opérations telles que le déminage. Remplacés par des machines, les humains et les chiens n'auraient plus à effectuer cette activité dangereuse. Actuellement, les techniques olfactives semblent être les plus prometteuses pour réduire non seulement les risques liés au déminage, mais aussi la durée de celui-ci.

Les autres applications possibles de ce projet MICS sont la détection de fuites dans des réservoirs ou des canalisations, de produits explosifs, de drogues, ou encore la recherche de personnes ensevelies lors de tremblements de terre.

Parallèlement à l'aspect expérimental, les chercheurs réalisent des simulations robotiques. Grâce à un simulateur mis au point par la société Cyberbotics S.à.r.l. (une autre spin-off de l'EPFL), un robot en trois dimensions est recréé pour obtenir des situations les plus réalistes possibles. Enfin, l'équipe travaille sur des modèles théoriques afin de tester la viabilité des algorithmes. Il s'agit, en effet, que ces derniers assurent la cohésion et la coordination des capteurs, ainsi que leur déplacement collectif.

« Ce projet devrait permettre des avancées concrètes pour le déminage, un domaine pour lequel il est urgent de trouver des solutions, mais aussi pour les secteurs de la robotique, ainsi que pour les technologies de l'information », conclut Thomas Lochmatter.

Pour de plus amples informations :
Thomas Lochmatter

Swarm-Intelligent System Group (SWIS)
Institut de systèmes de communication
Ecole polytechnique fédérale de Lausanne
CH-1015 Lausanne
tél. +41 (0)21 693 12 92
e-mail : thomas.lochmatter@epfl.ch
<http://swis.epfl.ch>

Le texte et l'image de cette information peuvent être téléchargés
sur le site web du Fonds national suisse:
<http://www.snf.ch/communique>

Medieninhalte



Bildlegende: Ein Windkanal ermöglicht Thomas Lochmatter, die Versuche an den Robotern mit Geruchsdetektor beliebig oft zu wiederholen. Foto: Alain Herzog © Schweizerischer Nationalfonds, Presse- und Informationsdienst, Bern. Reproduktion gratis mit Quellenangabe "Schweizerischer Nationalfonds".
L'Égènde: Une soufflerie permet à Thomas Lochmatter de répéter à volonté des expériences sur les robots détecteurs diodeur. Photo: Alain Herzog © Fonds national suisse, Service de presse et d'information, Berne. Reproduction gratuite avec la mention: "Fonds national suisse".

Ein Windkanal ermöglicht Thomas Lochmatter, die Versuche an den Robotern mit Geruchsdetektor beliebig oft zu wiederholen.
Alain Herzog © Schweizerischer Nationalfonds, Presse- und Informationsdienst, Bern.
Reproduktion gratis mit Quellenangabe "Schweizerischer Nationalfonds".
Une soufflerie permet à Thomas Lochmatter de répéter à volonté des expériences sur les robots détecteurs diodeur.
Alain Herzog © Fonds national suisse, Service de presse et d'information, Berne.

Diese Meldung kann unter <https://www.presseportal.ch/fr/pm/100002863/100521690> abgerufen werden.