

Contenu archivé le 2024-06-18



Animal and robot Societies Self-organise and Integrate by Social Interaction

Résultats en bref

Les robots apprennent le langage animal

L'interaction entre les animaux est au cœur de leur comportement social. Pour mieux comprendre les stimuli de communication entre les animaux, des chercheurs européens ont mis au point des sociétés biohybrides constituées de robots-animaux mimétiques.



SOCIÉTÉ



© ASSISI_bf

Des études observationnelles approfondies ont fourni des informations fondamentales sur la communication entre les animaux. L'interaction sociale au sein d'un groupe dicte non seulement les comportements collectifs, mais représente aussi le moteur de l'auto-organisation du groupe.

Conception de robots biomimétiques

Le projet EU-FET Proactive [ASSISI_bf](#) a mis au point des robots capables d'influencer le comportement collectif des animaux. Pour ce faire, il s'est intéressé aux abeilles mellifères et aux poissons, connus pour leur intelligence collective en essaim. «Notre objectif premier était d'établir une société robotique capable de communiquer avec les sociétés animales pour pouvoir en tirer des enseignements», explique le Dr Thomas Schmickl, coordinateur du projet.

Les scientifiques ont dû relever des défis de taille pour appréhender le comportement de groupe des animaux. Après des années d'expériences biologiques et de modélisation mathématique, ils ont trouvé un moyen de déchiffrer ces systèmes décisionnels collectifs.

L'équipe a conçu des robots autonomes ASSISI_bf à l'aide d'algorithmes évolutifs qui ont permis aux robots de s'adapter aux essaims d'animaux et d'apprendre à interagir avec eux de la manière souhaitée. Ces robots durables sont dotés d'un comportement biomimétique précis afin d'assurer leur acceptation par les animaux.

Les abeilles-robots étaient des dispositifs statiques, mais il a été nécessaire de procéder à des essais approfondis en matière de production de température et de vibrations, ainsi que pour parvenir à produire un flux d'air subtil qui s'apparentait au battement d'ailes. Pour ce faire, les chercheurs ont eu recours à l'apprentissage machine appliqué et aux techniques de calcul évolutif.

Les poissons-robots, en revanche, ont été conçus pour se déplacer comme de vrais poissons. Pour y parvenir, les scientifiques ont associé le robot à un leurre robotisé capable de battre de la queue pour renforcer son attrait auprès des poissons. L'impression 3D basée sur des scans d'animaux réels a permis de recouvrir les robots d'une décalcomanie pour qu'ils aient le même type de couleur et ressemblent à de vrais animaux.

Les robots étaient alimentés à distance en continu à partir d'un ordinateur portable, ce qui a créé une plateforme permettant de contrôler simultanément plusieurs robots. Des techniques d'apprentissage automatique ont été à nouveau utilisées pour bâtir un modèle comportemental à partir d'un poisson réel, qui a ensuite été utilisé pour régir le comportement du poisson-robot.

Effets des robots animaux

Les scientifiques sont parvenus à établir une boucle fermée entre les animaux et les robots dans les sociétés d'abeilles mellifères et de poissons-zèbres. Les animaux pouvaient détecter les stimuli émis par les robots et y réagir, tandis que les robots étaient en mesure de détecter les animaux qui les entouraient et d'interagir avec eux. Cela a facilité le comportement en essaim auto-organisé des animaux et des robots.

Outre l'apprentissage du langage social des animaux organisés en essaim ou en banc, les robots ASSISI_bf ont été conçus pour influencer les comportements collectifs de ces groupes. À long terme, cette nouvelle technologie devrait aider les êtres humains à interagir avec les sociétés animales pour mieux gérer l'environnement.

Comme l'explique le Dr Schmickl, «l'idée est de permettre aux opérateurs humains de fixer des objectifs pour ces communautés, ce qui donnera lieu à des applications dans l'agriculture durable et la gestion du bétail». Par exemple, comprendre et influencer le comportement des abeilles mellifères, pour la première fois depuis l'intérieur de la ruche, contribuera à l'élaboration de nouvelles méthodes visant à protéger cette espèce. Parallèlement, cela permettra aux scientifiques d'étudier et d'intégrer, dans leurs systèmes hybrides, les caractéristiques qui rendent les sociétés d'abeilles mellifères si robustes et efficaces.

Étant donné que les essaims d'animaux se retrouvent tout au long de notre chaîne alimentaire, mais également chez les animaux nuisibles, la capacité d'influencer le comportement en essaim présente des avantages évidents pour la sécurité alimentaire et la santé humaine. Il est important de noter que cette information peut être utilisée pour comprendre les sociétés humaines.

Mots-clés

ASSISI_bf, robot, poisson, essaim, abeille, biomimétique, apprentissage machine

Découvrir d'autres articles du même domaine d'application



Leçons tirées de la gestion du risque d'inondations et de sécheresses



Faire participer la communauté à la recherche sur la biodiversité marine





La communication constructive à l'ère des «fake news»



Favoriser l'égalité des sexes dans les zones rurales



Informations projet



ASSISI_bf

N° de convention de subvention: 601074

[Site Web du projet](#)

Projet clôturé

Date de début

1 Février 2013

Date de fin

31 Janvier 2018

Financé au titre de

Specific Programme "Cooperation": Information and communication technologies

Coût total

€ 7 649 939,00

Contribution de l'UE

€ 6 007 664,00

Coordonné par

UNIVERSITAET GRAZ



Austria

Dernière mise à jour: 5 Novembre 2018

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/240826-robots-learning-animal-language/fr>

