

Robotique en essaim : Orchestra

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES - ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE BRUXELLES

IRIDIA

Ilyes GHARBI, Jonas KUCKLING, David GARZÓN RAMOS, Miquel KEGELEIRS, Guillermo LEGARDA HERRANZ, Mauro BIRATTARI

Robotique en essaim

Emergence de comportements de groupe

Les ingénieurs se sont inspirés du comportement de groupe de certains animaux, comme les colonies de fourmis, pour inventer la robotique en essaim. Les essaims de robots ont des caractéristiques qui peuvent se montrer utiles pour des missions dangereuses comme l'exploration de sols extraterrestres. Mais il est difficile d'interagir avec un groupe entier de robots et de savoir ce qu'ils perçoivent du monde.



Crédit: Matthew Lutz, Université de Princeton et Chris Reid, Université de Sydney



Crédit: Jonas Kuckling IRIDIA-ULB, Ilyes Gharbi



Crédit: Blizzard Entertainment Inc., Starcraft 2

Inspiration du monde du jeu vidéo

Joindre l'utile à l'agréable

Interagir avec une multitude d'unités, ce n'est pas un défi seulement rencontré en robotique en essaim. Les jeux vidéo comme Starcraft2 ont également des mécanismes qui permettent à l'utilisateur de commander à des groupes d'unités ou d'avoir un aperçu de l'état de chaque unité. C'est pourquoi le programme présenté ci-dessous en est fortement inspiré.

Orchestra

Un programme pour les gouverner tous

Orchestra, développé pour un projet de la première année de master, sert d'interface entre l'utilisateur et l'essaim de robots. Non seulement il est possible de surveiller les robots, mais également de leur commander d'adopter un comportement de groupe désiré tel que l'exploration ou l'agrégation.

Conclusions

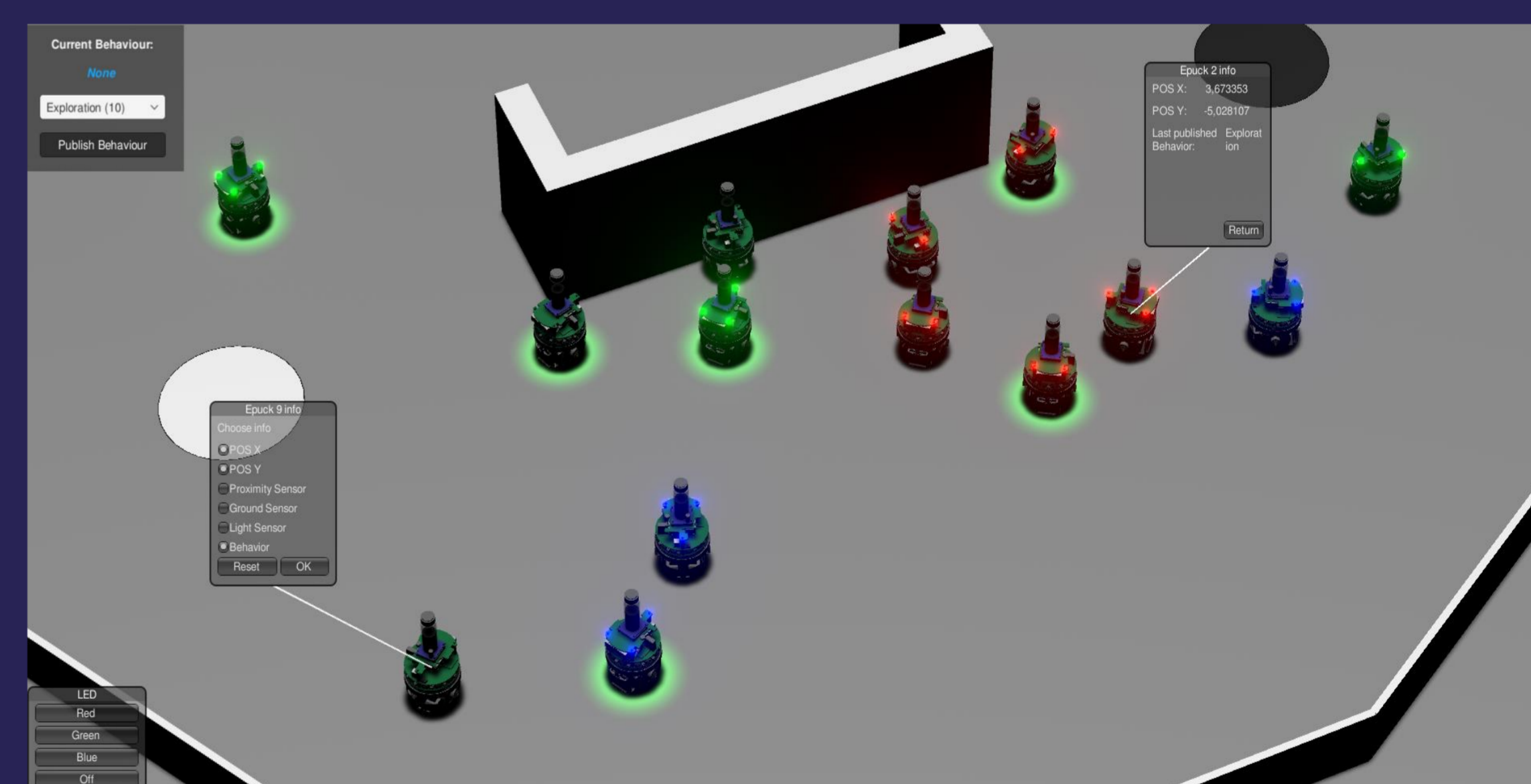
L'avenir est déjà là

Orchestra permet aux utilisateurs d'interagir avec des groupes de robots. En ce moment, le programme peut seulement afficher les valeurs numériques des capteurs de chaque robot. Dans le futur, des interfaces plus intuitives seront implémentées, notamment grâce à l'utilisation de la réalité virtuelle (VR) pour créer des expériences toujours plus immersives.

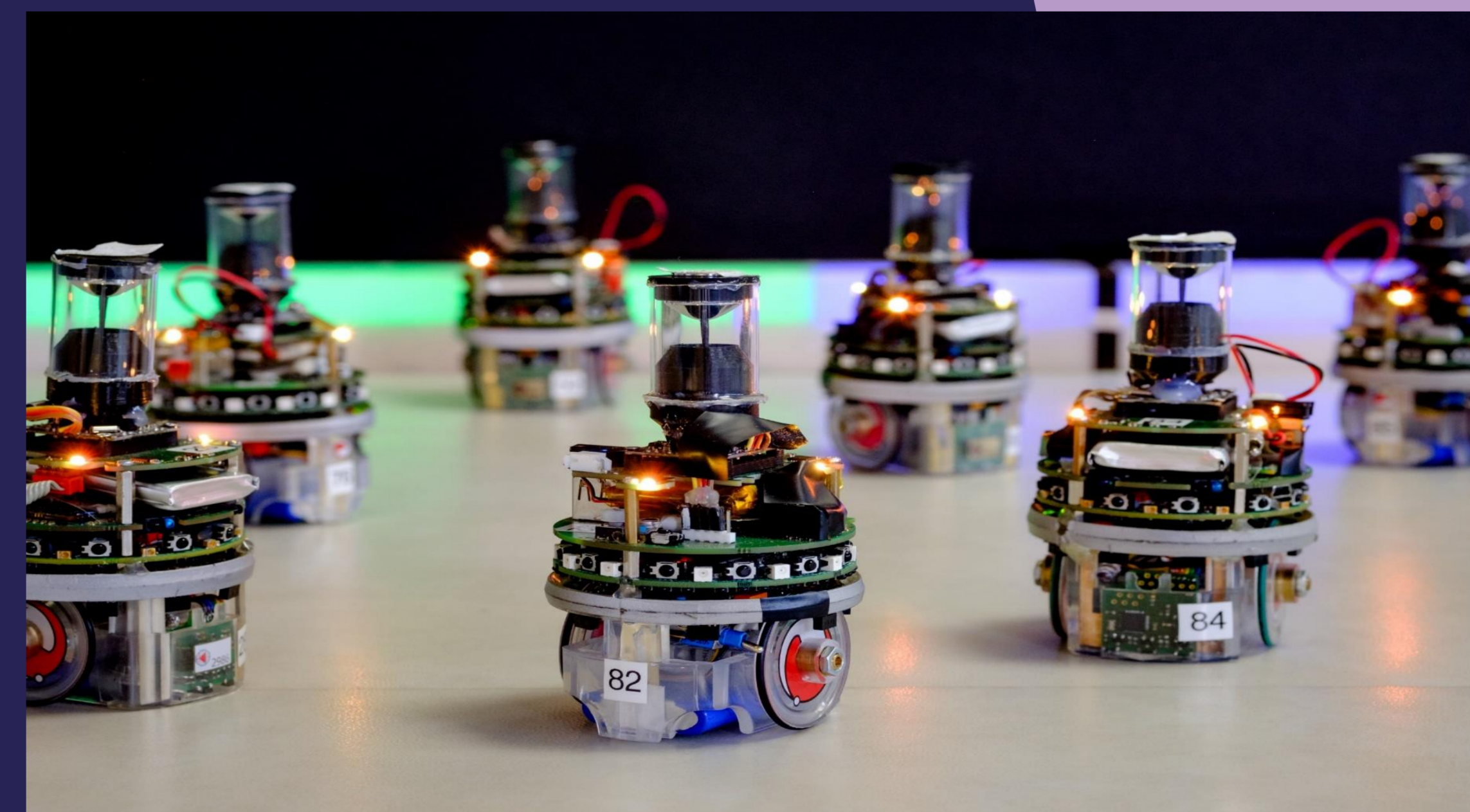
IRIDIA

Les robots du service d'IA de l'ULB

Les chercheurs du laboratoire IRIDIA étudient comment automatiquement programmer, grâce à l'intelligence artificielle, le comportement individuel des robots pour que le groupe puisse accomplir des tâches bien spécifiques. Utilisant Orchestra, je travaille sur un algorithme qui permet à un utilisateur de construire une expérience et de programmer automatiquement les robots pour accomplir cette expérience.



Crédit: Ilyes Gharbi, Orchestra: Intuitive Interaction with Robot Swarms



Crédit: Mauro Birattari, IRIDIA-ULB