

Conception par optimisation d'essaims de robots: deux approches distinctes

11 August 2020

Computer Science



Une équipe de chercheurs soutient que dans la conception par optimisation en robotique en essaim il faut distinguer deux approches : la conception semi-automatique et la conception automatique (ou, plus explicitement, entièrement automatique).

La robotique en essaim est une approche prometteuse pour coordonner de grands groupes de robots. Malheureusement, le manque d'une méthodologie générale pour la conception de comportements collectifs entrave son application dans le monde réel.

Une partie importante de la recherche en robotique en essaim a été consacrée à la conception par optimisation. Dans ce contexte, la mission à accomplir par l'essaim est spécifiée par une mesure de performance, c'est-à-dire une fonction qui évalue dans quelle mesure l'essaim atteint les objectifs de la mission.

Dans un article publié dans Nature Machine Intelligence, l'équipe de Mauro Birattari- IRIDIA, École polytechnique de Bruxelles, Université libre de Bruxelles - soutient que deux approches pour la conception par optimisation devraient être considérées distinctement: la conception semi-automatique et la conception automatique (ou, plus explicitement, entièrement automatique).

Dans la conception semi-automatique, un concepteur humain utilise un algorithme d'optimisation comme principal outil. Cette conception est un processus qui se répète plusieurs fois et dans lequel le concepteur, guidé par son intuition et son expérience, décide d'un premier processus d'optimisation, évalue son comportement et le modifie sur base des résultats observés... Ces étapes sont répétées jusqu'à ce que le concepteur soit satisfait.

« On peut, par exemple, envisager la conception semi-automatique dans le cadre d'un projet international, du type Mission Mars 2020, impliquant des centaines d'ingénieurs et visant à construire, grâce à un essaim de robots, un avant-poste sur Mars », souligne Mauro Birattari.

Dans l'ensemble, la conception semi-automatique repose sur un algorithme d'optimisation, mais met en scène un concepteur humain. Tandis que dans la conception automatique, le processus d'optimisation est effectué de manière entièrement automatique et ne prévoit aucune intervention d'un concepteur humain.

« Par exemple, une petite entreprise d'une personne fournissant des services de jardinage en utilisant un essaim de robots. Le logiciel de commande de l'essaim est automatiquement conçu et réglé avec précision pour chaque intervention », illustre Mauro Birattari.

Séparer la conception semi-automatique et automatique est crucial pour encadrer correctement les recherches futures.