

Une meilleure préhension avec des robots de cueillette intelligents

Des chercheurs allemands et canadiens travaillent sur de nouvelles méthodes d'IA pour les robots de cueillette

Production, entreposage, expédition — là où les marchandises sont produites, stockées, triées ou emballées, la cueillette est également effectuée. Cela signifie que plusieurs marchandises individuelles sont retirées d'unités de stockage, telles que des boîtes ou des cartons, et réassemblées par la suite. Des chercheurs de l'Institut de technologie de Karlsruhe (KIT), en collaboration avec des partenaires allemands et canadiens, souhaitent rendre les robots de cueillette plus intelligents à l'aide de méthodes d'IA distribuées. Pour ce faire, ils étudient comment utiliser les données d'apprentissage de plusieurs postes, de plusieurs usines ou même d'entreprises sans obliger les participants à remettre des données d'entreprise sensibles.

« Nous étudions comment les données d'apprentissage les plus polyvalentes possible provenant de plusieurs emplacements peuvent être utilisées pour développer des solutions à l'aide d'algorithmes d'intelligence artificielle qui soient plus robustes et efficaces que celles se basant sur les données d'un seul robot », indique Jonathan Auberle de l'Institute of Material Handling and Logistics (IFL) au KIT. Au cours du processus, les objets sont manipulés par des robots autonomes à plusieurs postes de cueillette au moyen de la préhension et du transfert. Aux différents postes, les robots sont formés pour manipuler des objets très différents. À la fin, ils devraient être en mesure de saisir des objets à d'autres postes sur lesquels ils n'ont pas encore acquis de connaissance. « Grâce à l'approche de l'apprentissage fédéré, nous obtenons l'équilibre entre la diversité des données et la sécurité des données dans un environnement industriel », explique l'expert.

Des algorithmes puissants pour l'industrie et la logistique 4.0

Jusqu'à présent, l'apprentissage fédéré a été principalement utilisé dans le secteur médical pour l'analyse d'images, où la protection des données des patients est une priorité particulièrement élevée. Par conséquent, il n'y a pas d'échange de données d'apprentissage telles que des images ou des points de cueillette pour former le réseau de neurones artificiels. Au lieu de cela, seuls les poids locaux du réseau neuronal, c'est-à-dire des parties des connaissances stockées, sont transférés vers un serveur central. Dans ce serveur, les poids de tous les postes sont collectés et optimisés à l'aide de divers critères. Ensuite, la version améliorée est lue sur les postes locaux et le processus se répète. L'objectif est de développer de nouveaux algorithmes plus puissants facilitant une utilisation robuste de l'intelligence artificielle pour l'industrie et la logistique 4.0 tout en respectant les lignes directrices relatives à la protection des données.

« Dans le projet de recherche FLAIROP, nous développons de nouvelles façons pour les robots d'apprendre les uns des autres sans partager de données sensibles et de secrets d'entreprise. Cela offre deux avantages notables : nous protégeons les données de nos clients et nous gagnons en vitesse, car les robots peuvent prendre en charge de nombreuses tâches plus rapidement. De cette façon, les robots collaboratifs peuvent, par exemple, assister les

07. Juillet 2021

Responsible
according to press
law:
Christian Österle



Download/View press
release and press
images.

opérateurs de production dans l'exécution de tâches répétitives, lourdes et fatigantes », explique Jan Seyler, responsable de l'analyse et du contrôle du développement avancé chez Festo SE & Co. KG.

Au cours du projet, un total de quatre postes de préparation de commandes autonomes seront mis en place pour l'apprentissage des robots : deux à l'Institut for Material Handling and Logistics (IFL) du KIT et deux à la société Festo SE basée à Esslingen am Neckar.

La start-up DarwinAI et l'Université de Waterloo au Canada sont aussi partenaires.

« DarwinAI est ravi de fournir notre plateforme d'intelligence artificielle explicable (XAI) au projet FLAIROP et heureux de travailler avec des organismes universitaires canadiens et allemands aussi réputés et Festo, notre partenaire industriel. Nous espérons que notre technologie XAI permettra de rendre possible des processus à intervention humaine de grande valeur pour ce projet stimulant, ce qui représente un élément important de notre offre au même titre que notre nouvelle approche de l'apprentissage fédéré. Ancrés dans la recherche universitaire, nous sommes enthousiasmés par cette collaboration et les retombées industrielles de notre nouvelle approche pour un éventail de clients industriels », mentionne Sheldon Fernandez, PDG de DarwinAI.

« L'Université de Waterloo est ravie de travailler avec l'Institut de technologie de Karlsruhe et un leader mondial de l'automatisation industrielle comme Festo pour introduire la prochaine génération d'intelligence artificielle digne de confiance dans le domaine de la fabrication. En exploitant l'IA explicable (XAI) et l'apprentissage fédéré de DarwinAI, nous pouvons activer les solutions d'IA pour aider les travailleurs d'usine dans l'accomplissement de leurs tâches de production quotidiennes afin de maximiser l'efficacité, la productivité et la sécurité », souligne Dr Alexander Wong, codirecteur du groupe de recherche sur la vision et le traitement de l'image de l'Université de Waterloo, et scientifique en chef à DarwinAI.

Photos de presse



FLAIROP

Dans le projet de recherche FLAIROP, des robots autonomes manipulent des objets à plusieurs postes de cueillette par la préhension et le transfert. Les pondérations de toutes les stations sont rassemblées et optimisées à l'aide de divers ...