



Artificial Intelligence Exploration

All next campaign

DARPA

publié le 13/11/2018

Sciences & technologies

Les progrès de la technologie ont fait évoluer les rôles des humains et des machines dans les conflits, passant d'affrontements directs entre humains à des engagements médiés par des machines. À l'origine, les humains s'engageaient dans des formes primitives de combat.

Avec l'avènement de l'ère industrielle, cependant, les humains ont reconnu que les machines pouvaient grandement améliorer leurs capacités de combat. Les réseaux ont alors permis la téléopération, qui s'est finalement révélée vulnérable aux attaques électroniques et soumise à des contraintes dues aux longues distances et temps de propagation du signal. La prochaine étape de la guerre impliquera des systèmes autonomes plus performants, mais avant que nous puissions permettre à de telles machines de compléter les combattants humains, elles doivent atteindre des niveaux d'intelligence bien plus élevés.

Traditionnellement, nous avons conçu des machines pour traiter des tâches bien définies, à grand volume ou à grande vitesse, libérant ainsi les humains pour qu'ils puissent se concentrer sur des problèmes de plus en plus complexes. Dans les années 1950 et 1960, les premiers ordinateurs automatisaient des tâches fastidieuses ou laborieuses. C'est à cette époque que les scientifiques ont réalisé qu'il était possible de simuler l'intelligence humaine et que le domaine de l'intelligence artificielle (IA) était né. L'IA serait le moyen de permettre aux ordinateurs de résoudre des problèmes et d'exécuter des fonctions qui exigeraient normalement un intellect humain.

Les premiers travaux d'AI ont mis l'accent sur les connaissances artisanales, et les informaticiens ont mis au point des systèmes dits experts qui saisissent les connaissances spécialisées des experts dans des règles que le système pourrait ensuite appliquer à des situations intéressantes. Ces technologies d'IA de la " première vague " ont eu beaucoup de succès - le logiciel de préparation des déclarations de revenus est un bon exemple de système expert - mais la nécessité d'élaborer des règles artisanales est coûteuse et

prend beaucoup de temps et limite donc l'applicabilité de l'IA fondée sur des règles.

Au cours des dernières années, on a assisté à une explosion d'intérêt dans un sous-domaine de l'apprentissage machine de l'IA qui applique des méthodes statistiques et probabilistes à de vastes ensembles de données pour créer des représentations généralisées qui peuvent être appliquées aux échantillons futurs. Au premier rang de ces approches se trouvent les réseaux neuronaux d'apprentissage profond (artificiels) qui peuvent être formés pour effectuer une variété de tâches de classification et de prédiction lorsque des données historiques adéquates sont disponibles. Mais c'est là que réside le problème, car la collecte, l'étiquetage et le contrôle des données sur lesquelles former ces techniques d'IA de la " deuxième vague " sont prohibitifs et prennent beaucoup de temps.

Le DARPA envisage un avenir dans lequel les machines ne sont pas seulement des outils qui exécutent des règles programmées par l'homme ou généralisent à partir d'ensembles de données traitées par l'homme. Au contraire, les machines envisagées par DARPA fonctionneront davantage comme des collègues que comme des outils. A cette fin, la recherche et le développement de la DARPA dans le domaine de la symbiose homme-machine se fixe comme objectif de s'associer à des machines. Il est d'une importance cruciale d'habiliter les systèmes informatiques de cette manière, car les systèmes de capteurs, d'information et de communication génèrent des données à des vitesses au-delà desquelles les humains peuvent assimiler, comprendre et agir. L'intégration de ces technologies dans les systèmes militaires qui collaborent avec les combattants facilitera la prise de meilleures décisions dans des environnements complexes, où le temps est compté, sur le champ de bataille permettra une compréhension commune de l'information massive, incomplète et contradictoire et permettra aux systèmes sans pilote d'accomplir des missions critiques en toute sécurité et avec un degré élevé d'autonomie. La DARPA concentre ses investissements sur une troisième vague d'intelligence artificielle qui produit des machines qui comprennent et raisonnent en contexte.

Prochaine campagne

Depuis plus de cinq décennies, la DARPA est un chef de file en matière de recherche et développement (R-D) révolutionnaire qui a facilité l'avancement et l'application des technologies d'IA fondées sur des règles et sur l'apprentissage statistique. Aujourd'hui, le DARPA continue d'être le chef de file de l'innovation en recherche sur l'IA, car il finance un large éventail de programmes de R-D, allant de la recherche fondamentale au développement de technologies de pointe. Le DARPA croit que cet avenir, où les systèmes sont capables d'acquérir de nouvelles connaissances grâce à des modèles contextuels et explicatifs génératifs, se réalisera grâce au développement et à l'application des technologies d'IA de la " troisième vague ".

En septembre 2018, la DARPA a annoncé un investissement pluriannuel de plus de 2 milliards de dollars dans des programmes nouveaux et existants appelés " AI Next ". Les domaines clés de la campagne comprennent l'automatisation des processus opérationnels critiques du DoD, tels que le contrôle des habilitations de sécurité ou l'accréditation des systèmes logiciels pour le déploiement opérationnel, l'amélioration de la robustesse et de la fiabilité des systèmes d'IA, l'amélioration de la sécurité et de la résilience des technologies d'apprentissage machine et d'IA, la réduction des inefficiences en puissance, données et performances, la mise au point des algorithmes et applications AI de la prochaine génération, tels que "la compréhensibilité" et le bon sens de raisonnement.

AI Next s'appuie sur les cinq décennies de création de la technologie d'IA de DARPA pour

définir et façonner l'avenir, toujours en gardant à l'esprit les problèmes les plus difficiles du Ministère. En conséquence, la DARPA créera de puissantes capacités pour le DoD en s'occupant spécifiquement des domaines suivants :

Nouvelles capacités : Les technologies d'IA sont appliquées régulièrement pour permettre la réalisation de projets de R-D du DARPA, y compris plus de 60 programmes existants, comme l'Initiative de résurgence électronique et d'autres programmes liés à l'analyse en temps réel de cyberattaques complexes, la détection d'images frauduleuses, la construction de chaînes de destruction dynamiques pour la guerre tous domaines, les technologies du langage humain, la reconnaissance automatique multimodale de cibles, les progrès biomédicaux et le contrôle des membres prothétiques. Le DARPA fera progresser les technologies d'IA pour permettre l'automatisation des processus opérationnels essentiels du Ministère. L'un de ces processus est l'accréditation prolongée des systèmes logiciels avant leur déploiement opérationnel. L'automatisation de ce processus d'accréditation à l'aide d'IA connues et d'autres technologies semble maintenant possible.

IA robuste : Les technologies d'IA ont démontré une grande valeur pour des missions aussi diverses que l'analyse d'imagerie spatiale, l'alerte aux cyberattaques, la logistique de la chaîne d'approvisionnement et l'analyse des systèmes microbiologiques. En même temps, les modes de défaillance des technologies d'IA sont mal compris. Le DARPA s'efforce de combler ce manque à gagner, grâce à une R&D ciblée, tant analytique qu'empirique. Le succès de la DARPA est essentiel pour que le Ministère puisse déployer des technologies d'IA, en particulier à l'avantage tactique, là où un rendement fiable est requis.

IA Adversariale : L'outil d'IA le plus puissant aujourd'hui est l'apprentissage machine (ML). Les systèmes ML peuvent facilement être dupés par des changements d'entrées qui ne tromperaient jamais un humain. Les données utilisées pour former de tels systèmes peuvent être corrompues. De plus, le logiciel lui-même est vulnérable aux cyberattaques. Ces domaines, et d'autres encore, doivent être abordés à l'échelle à mesure qu'un plus grand nombre de systèmes axés sur l'IA sont déployés sur le plan opérationnel.

IA haute performance : L'augmentation de la performance des ordinateurs au cours de la dernière décennie a permis le succès de l'apprentissage machine, en combinaison avec de grands ensembles de données et des bibliothèques de logiciels. Il est essentiel d'améliorer les performances à faible puissance électrique pour permettre les déploiements dans les centres de données et les déploiements tactiques. Le DARPA a fait la démonstration du traitement analogique d'algorithmes d'IA avec une accélération de 1000x et une efficacité énergétique de 1000x par rapport aux processeurs numériques de pointe, et étudie actuellement des conceptions matérielles spécifiques à l'IA. La DARPA s'attaque également à l'inefficacité actuelle de l'apprentissage machine, en recherchant des méthodes pour réduire considérablement les exigences en matière de données de formation étiquetées.

IA nouvelle génération : Les algorithmes d'apprentissage machine qui permettent la reconnaissance faciale et la conduite automatique des véhicules ont été inventés il y a plus de 20 ans. Le DARPA a pris les devants dans la recherche de pointe pour développer la prochaine génération d'algorithmes d'IA, qui transformera les ordinateurs des outils en partenaires de résolution de problèmes. Les recherches du DARPA visent à permettre aux systèmes d'IA d'expliquer leurs actions, d'acquiescer et de raisonner avec bon sens. DARPA R&D a produit les premiers succès de l'IA, tels que les systèmes experts et la recherche, et plus récemment a des outils et du matériel d'apprentissage machine avancés. La

DARPA est en train de créer la prochaine vague de technologies d'IA qui permettra aux États-Unis de maintenir leur avance technologique dans ce domaine critique.

En plus des recherches nouvelles et existantes de la DARPA, un élément clé de la campagne sera le programme d'exploration de l'intelligence artificielle (AIE) de la DARPA, qui a été annoncé en juillet 2018. L'AIE constitue une série de projets à haut risque et à rendement élevé où les chercheurs travailleront à établir la faisabilité de nouveaux concepts d'IA dans les 18 mois suivant l'octroi de la bourse. L'utilisation de procédures de passation de marchés et de mécanismes de financement simplifiés permettra d'améliorer l'efficacité du processus de passation de marchés et des mécanismes de financement.

Pour en savoir + cliquez sur la source ...

Titre :	DARPA
Auteur(s) :	DARPA
Date de parution	13/11/2018

[EN SAVOIR PLUS](#)
