



Séminaire

10 novembre 2016

9h30 – 11h30

Lieu : Mines ParisTech
60, Bd Saint Michel 75006 Paris

Intelligence artificielle et robotique : de la technologie aux arts

Nous sommes à l'aube d'une robotique qui puisse être plus proche de l'humain, si nous le voulons. Un effort non négligeable en laboratoires (industriels et académiques) est en cours depuis quelques années et peut prendre de l'ampleur, pour créer une robotique qui soit alignée sur les besoins de l'humain, et de la société dans son ensemble: une robotique pour améliorer la sante, l'éducation, pour mieux supporter le vieillissement de la population. Un exemple concret a pris naissance dans l'Hexagone: la montée en puissance d'Aldebaran, créateur de Nao, Pepper et Romeo. Toutefois, les efforts de R&D en robotique dans leur ensemble ne considèrent que trop rarement les aspects créatifs, et la stimulation de l'imagination propres aux activités artistiques.

Ce séminaire se veut une réflexion, ancrée dans des exemples concrets, sur l'apport possible des activités artistiques au sein du cœur de la robotique: le développement de l'intelligence dite artificielle.

Intelligence artificielle et robots autonomes : l'exemple de la conduite automatisée

Résumé

Le développement de véhicules autonomes est actuellement le centre d'une bataille intense, qui voit de nouveaux entrants sur le marché automobile (pensons à Google ou Uber) parvenir à imposer leurs vues. L'intelligence artificielle est une des techniques au cœur de cette révolution : c'est à la fois ce qui différencie les nouveaux entrants (par rapport à une industrie « mécanique ») et une nécessité pour tout le monde : sans intelligence, l'autonomie est réduite.

Cet exposé vise plus à introduire ces notions d'intelligence artificielle et de robotique, dans leur rapport avec le monde réel, qu'à entrer dans les détails techniques. L'intelligence artificielle peut en effet être vue seulement comme une technique. Mais elle peut aussi être conçue comme un autre rapport entre la technologie et le monde ; en particulier, c'est une porte d'entrée pour aller vers des systèmes plus « humains ». Même si l'art n'est pas l'objet de ma recherche, c'est une porte d'entrée très intéressante vers « l'humanisation » des systèmes.



Prof. Arnaud de La Fortelle
MINES ParisTech – Centre de Robotique

Arnaud de La Fortelle étudie d'abord les propriétés théoriques de certains systèmes stochastiques (grandes déviations) ayant des applications dans les réseaux de files d'attente (1997-2003). Il applique ces connaissances aux systèmes véhiculaires, en particuliers aux cybercars (2003-2005). Parallèlement il commence à gérer des projets collaboratifs pour Inria, puis une partie de l'équipe IMARA à Inria et du Centre de Robotique à MINES ParisTech. Il devient directeur du Consortium LaRA (La Route Automatisée) qui réunit Inria et MINES ParisTech en 2006. Cette même année il prend un poste de chercheur à Mines ParisTech (en gardant des responsabilités à Inria) dont il devient directeur du Centre de Robotique en 2008. Pendant cette période il étudie les communications pour les systèmes coopératifs et l'architecture des systèmes distribués. Tout en conservant une activité de recherche fondamentale en théorie des probabilités, son domaine de recherche actuel concerne les systèmes coopératifs (représentation et distribution des données, contrôle, preuves mathématiques) et leurs applications (véhicules autonomes, taxis collectifs...).

Arnaud de la Fortelle est actuellement directeur du Centre de Robotique de MINES ParisTech, titulaire des chaires Drive for All sur la conduite autonome www.driveforall.com et de logistique urbaine chairelogistiqueurbaine.fr. Il est également président de la commission d'évaluation scientifique du défi « mobilité et villes durables » de l'ANR.

Robotique, Art, Perception, Créativité : comment assurer une approche plus humaine de la robotique ?

Résumé

Je partirai de l'hypothèse suivante: pour qu'un robot intelligent soit capable de communiquer et comprendre l'humain il leur faudra être capable d'utiliser leur corps et intellect comme un humain le ferait. Il ne s'agit pas seulement de simuler, mais de ressentir, de comprendre les capacités et les limites de l'humain.

Pour répondre à cette hypothèse, dans mes travaux de recherche, j'ai décidé de m'attacher plus particulièrement à comprendre comment l'humain utilise son corps et système nerveux, son imagination et ses sens et perceptions, dans des activités de création artistique. Pour ce faire, je m'associe souvent avec des artistes professionnels qui sont eux aussi intéressés à explorer cette frontière où l'humain rencontre la machine. Je donnerai brièvement quelques exemples, tels les projets Aikon (www.aikon-gold.com) consacré au dessin et à la portraiture, et AutoGraff (www.doc.gold.ac.uk/autograff) consacré à la calligraphie et au graffiti.



Prof. Frédéric Fol Leymarie
Université de Londres – Goldsmiths collège

Frédéric Fol Leymarie est professeur depuis 2004 dans le département de "Computing" au sein de Goldsmiths, un des collèges de l'Université de Londres. Il y mène des travaux à la frontière de la perception visuelle, de l'intelligence artificielle, du graphisme interactif, des arts visuels et de la robotique. Entre 2004 et 2008 il a été responsable du Master "Arts Computing". En 2008 il fonde avec l'artiste britannique William Latham, un Master "Computer Games & Entertainment" dédié à la création des jeux par ordinateurs. Avec l'artiste français Patrick Tresset, il crée en 2005 le projet Aikon: Automated Ikonograph qui mènera à la réalisation du 1^{er} prototype du robot portraitiste: "Paul the robot" (2010-13). En 2014 il crée avec l'artiste italien, Daniel Berio, le projet AutoGraff qui aborde l'art moderne du graffiti et l'art ancien de la calligraphie.

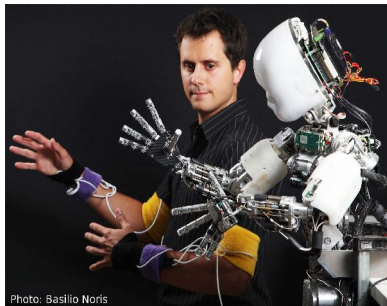
Frédéric est diplômé de l'École Polytechnique de Montréal (option électrique et aéronautique), de l'université McGill (thèse sur la représentation des formes 2D en biologie, au sein du Centre pour la Machine Intelligente), et de l'université Brown (thèse sur la représentation des formes 3D utilisant la théorie des singularités). En France il fut chercheur visiteur au sein du Centre de Morphologie Mathématique de l'École des Mines (Fontainebleau, 1990), et ingénieur chef de projet de R&D (axe Systèmes d'Information Géographique) au sein de Thales au milieu des années 1990.

Apprentissage par démonstration pour des robots collaboratifs

Résumé

Dans cette présentation, je discuterai l'importance de développer des interfaces intuitives pour transférer de nouveaux mouvements aux robots. Les applications en robotique centrées sur l'humain ont besoin d'une intégration étroite entre apprentissage et contrôle. Cette connexion peut être facilitée en utilisant des outils statistiques pour représenter les mouvements et comportements du robot. Dans une collaboration homme-machine, cette représentation peut prendre diverses formes. En particulier, les mouvements doivent être enrichis d'éléments de perception, force et impédance pour générer des gestes sûrs et naturels. Les modèles développés ont plusieurs objectifs (reconnaissance, prédiction, synthèse), et sont partagés par plusieurs mécanismes d'apprentissage (imitation, émulation, entraînement, exploration). Le but est de faciliter le transfert de tâches d'une personne à un robot, ou entre robots, en exploitant des sources sensorielles variées et en développant des interfaces intuitives d'apprentissage.

L'approche proposée sera illustrée par de récentes perspectives de recherche, avec des applications variées considérant des robots proches de nous (robots pour collaboration artistique, robots pour l'assistance à l'habillement), faisant partie de nous (prothèses de main), ou travaillant loin de nous (robots bimanuels dextres dans les fonds marins).



Dr. Sylvain Calinon
IDIAP

Sylvain Calinon est chercheur à l'Institut de Recherche Idiap depuis 2014, responsable du groupe Robot Learning & Interaction. De formation en microtechnique, il a obtenu son doctorat en robotique en 2007 à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL). Il est également chargé de cours à l'EPFL et collaborateur externe à l'Institut Italien de Technologie (IIT) à Gênes. Ses activités de recherche couvrent l'interaction homme-robot, l'apprentissage de gestes et le transfert de tâches par la démonstration, dont ses travaux ont reçus plusieurs prix, à la fois dans le milieu académique (conférences IEEE, EPFL-Press) et industriel (ABB et Robotdalen). Il fait parti du comité d'organisation d'IROS'2016 (Publication Chair) et est Editeur Associé pour IEEE Robotics and Automation Letters, Springer Intelligent Service Robotics, Frontiers in Robotics and AI, et International Journal of Advanced Robotic Systems.

Site web personnel: <http://calinon.ch>
