

Colloque du
Département d'Informatique et de Recherche Opérationnelle

Graham Taylor – *Courant Institute, New York University*

Apprentissage de représentations utiles à l'analyse des gestes et mouvements humains

Résumé :

La production et stockage toujours croissants de données sont le résultat de l'omniprésence de l'informatique. L'apprentissage automatique cherche à exploiter cette masse de données en créant des systèmes intelligents pouvant en exploiter la structure pour prendre des décisions. L'apprentissage automatique a révolutionné des domaines aussi divers que la vision par ordinateur, les neurosciences computationnelles, la biologie, et les sciences humaines et sociales. Cependant, lorsqu'un ordinateur se trouve face à des données particulièrement complexes, comment peut-il en extraire les aspects pertinents? Comment peut-il structurer des millions de variables en des unités organisées sur lesquelles il peut baser ses décisions? Lors de cette présentation je discuterai de mon travail, qui s'attaque à cette problématique en mettant au point des algorithmes, inspirés par la biologie, qui apprennent des couches de représentation de plus en plus abstraites, sans supervision humaine. Je donnerai des exemples de machines qui apprennent à «voir» les gens et comprendre les subtilités de leurs gestes. Je montrerai également un modèle qui utilise des données de «motion capture» que les animateurs/graphistes utilisent pour produire des gestes pseudo-humains pour le cinéma et les jeux vidéo. Je discuterai aussi de «crowdsourcing» et d'un projet récent de «social computing» sur lequel j'ai travaillé. Dans ce projet, en imitant les gestes d'une vidéo de musique, des personnes à travers le monde ont permis à une machine d'apprendre à identifier des gestes humains. Ces exemples nous donnent un aperçu du potentiel de l'apprentissage automatique à changer notre travail et nos vies.

Abstract:

The pervasiveness of computing has resulted in the production and storage of more data than ever before. Machine learning seeks to transform this deluge of data into intelligent systems that identify patterns and make decisions. It has revolutionized fields as diverse as computer vision, computational neuroscience, biology and the social sciences. But when faced with data that is increasingly complex, how does a machine know which parts are relevant? How does it structure the millions of components into organized units on which it can base decisions? In this talk, I will discuss my work to confront this challenge, developing biologically-inspired algorithms that learn increasingly abstract layers of representation without human guidance. I will give examples of machines that learn to "see" people and understand the subtleties of human movement. I will demonstrate a model, trained on motion capture data, that is used by animators to synthesize human-like movement for film and video games. My talk will also discuss crowd sourcing, in the context of a recent social computing project. Here, people around the world helped a machine learn to recognize human poses by imitating a music video. These examples give a glimpse of the potential of machine learning to effect change in our work and personal lives.

Biosketch:

Graham Taylor est chercheur au sein du groupe de «Vision, Learning, and Graphics» au Courant Institute à l'Université de New York. Ses recherches se penche sur l'apprentissage automatique avec un accent sur l'apprentissage non-supervisé et les séries temporelles. Sa recherche s'applique aux problèmes de vision par ordinateur, l'infographie, les modèles climatiques, et les jeux de "motion capture". Il a obtenu un Ph.D. en l'informatique de l'Université de Toronto en 2009, où ses directeurs de thèse étaient Geoff Hinton et Sam Roweis. Il a obtenu un baccalauréat et une maîtrise (2003, 2004) en « Systems Design Engineering » de l'Université de Waterloo.



Mercredi le 18 janvier 2012, 11h00, pavillon Aisenstadt, salle 5340

Information : Pierre L'Ecuyer, <http://www.iro.umontreal.ca/~lecuyer/>