

Automatique et IA

Workshop conjoint GdR-MACS du CNRS & COMET-SCA du CNES

10 et 11 juin 2021 - workshop en ligne

Inscription gratuite mais obligatoire :

www.comet-cnes.fr/evenements/workshop-conjoint-gdr-macs-du-cnrs-comet-sca-sur-lautomatique-et-lia

Résumé

Le Groupement de recherche “Modélisation Analyse et conduite des systèmes dynamiques”, conjointement avec la Communauté d’experts “Systèmes de commande et Automatique”, a initié à l’automne 2021 une réflexion sur la thématique “Automatique et IA”. Le sujet est d’actualité internationalement avec de nombreuses contributions dans les conférences. Les techniques d’intelligence artificielle telles que les réseaux de neurones apportent des réponses efficaces nouvelles dans de nombreux champs scientifiques et il est naturel que le domaine de l’Automatique se positionne. Le but du workshop est de faire un état des lieux des forces en présence en France sur ce sujet et d’ébaucher des collaborations sur les différentes facettes de la question : à la fois sur les apports des méthodes l’IA (pour la modélisation de phénomènes complexes à contrôler ; pour l’apprentissage, l’estimation et l’identification des paramètres du modèle ; pour l’optimisation des commandes et la planification des trajectoires ; ...) mais aussi sur les apports des méthodes de l’Automatique (pour l’étude de boucles fermées cyber-physiques combinant IA et procédés ; pour une autre compréhension des processus d’apprentissage ; pour la certification de l’IA ; pour l’automatique sans modèles, à base de données). Le workshop s’ouvrira sur un exposé des conclusions du groupe de réflexion MACS-SCA et sera suivi de présentations relatant de résultats scientifiques réalisés (publications en cours) ou en devenir (questions ouvertes, pistes de travail).

Programme 10 juin 2021 - matin

9h00 – Accueil

9h15 – Christophe Prieur, bilan du groupe de réflexion conjoint MACS-SCA sur “Automatique et IA”

9h45 – Sophie Cerf “*Complementarities of Control Theory and Machine Learning: Survey and Research Directions*” contribution conjointe entre Sophie Cerf et Éric Rutten

10h15 – Pause

10h30 – Antoine Girard “Data-driven abstractions of monotone systems”

11h00 – Matthieu Barreau “Physics-Informed Neural Networks: Mixed Data-driven Model-based approach” contribution conjointe entre Matthieu Barreau et Karl Henrik Johansson

11h30 – Vincent Andrieu “Output predictor: An approach based on control theory and data-driven techniques”

Programme 10 juin 2021 – après-midi

14h00 – Romain Couillet “Tomorrow's large dimensional AI: renewed intuitions and new mathematics?”

14h45 – Fabien Lauer “Identification de systèmes hybrides et théorie statistique de l'apprentissage”

15h15 – Pauline Kergus “Learning-based hierarchical control of water reservoir systems”, contribution conjointe entre Pauline Kergus, Simone Formentin, Matteo Giuliani, Andrea Castelletti

Programme 11 juin 2021 – matin

9h00 – Accueil

9h15 – Mazen Alamir "Some AI ingredients in NMPC recipes"

9h45 – Alicia Roux "Réseaux CNN pour l'estimation d'état : application à l'estimation de la trajectoire d'un projectile avec un filtre de Kalman étendu invariant" contribution conjointe entre Alicia Roux, Sébastien Changey, Jonathan Weber et Jean-Philippe Lauffenburger

10h15 – Pause

10h30 – Samuele Zoboli "Reinforcement Learning policies with local LQR guarantees for nonlinear discrete-time systems" contribution conjointe entre Samuele Zoboli, Vincent Andrieu, Daniele Astolfi, Giacomo Casadei, Jilles S. Dibangoye, Madiha Nadri

11h00 – Thierry-Marie Guerra "Data-efficient reinforcement learning for energy optimization of power-assisted wheelchairs" contribution conjointe entre G. Feng, T.M. Guerra, L. Busoniu, S. Mohammad

11h30 – Romain Postoyan "Dynamical systems controlled by value iteration: stability, near-optimality and stopping criterion"

Appel à contributions pour un second Workshop en Septembre 2021

Le succès du Workshop le juin 2021 nous invite à organiser une session supplémentaire en septembre 2021. La date n'est pas encore fixée. Le workshop est ouvert à des contributions d'ordre théorique comme à des exposés relatant des expérimentations réussies ou non d'utilisation de l'IA pour des tâches d'Automatique. La participation est ouverte aux doctorants, aux chercheurs seniors et les contributions industrielles sont bienvenues. Les propositions de contributions (titre, noms des auteurs) sont à transmettre à peaucelle@laas.fr de préférence avant le 1er septembre. Le programme sera établi et mis en ligne à mesure des soumissions de contributions.

Présentations envisagées pour la session de septembre

- Pierre Blaud "From multi-physics models to neural network for predictive control synthesis"
- Dimitri Peaucelle "Stability Analysis of Recurrent Neural Networks by IQC with Copositive Multipliers", contribution conjointe entre Yoshio Ebihara, Hayato Waki, Victor Magron, Ngoc Hoang Anh Mai, Dimitri Peaucelle, Sophie Tarbouriech
- Milan Korda