



international conference on sciences & technology for engineering/an event



La Côte d'Azur, une terre d'innovations au service d'une industrie responsable

Nice - Lycée Masséna

Descriptif des ateliers du 11 mai





Atelier 1 : IA avec Control'X : Découverte de la puissance de l'apprentissage par renforcement

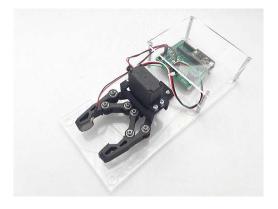


Cette approche fait petit à petit son apparition dans l'industrie notamment pour les applications de contrôle-commande.

DMS propose un atelier qui vous place tout d'abord dans la peau d'un agent par renforcement cherchant à stabiliser un pendule inverse. Ce qui permet d'appréhender le formalisme et de faire le lien entre l'apprentissage supervisé, non supervisé et par renforcement. Dans un deuxième temps et sans aucune intervention humaine, l'algorithme apprendra à stabiliser le pendule tout d'abord en simulation puis directement sur le système Control'X.

Animé par Mr Guénolé Chérot, agrégé de SII et doctorant à l'ENS Rennes, et Mr Frederic MAZET agrégé de SII et enseignant au Lycée d'URVILLE de Toulon.

Atelier 2 : Système X-Pince par 3sigma



3Sigma présentera à l'occasion d'ICSTEng son nouveau système X-Pince, constitué d'une pince de robot Niryo Ned actionnée par un moteur à courant continu, et de différents capteurs (ouverture angulaire, courant et force tactile). Un atelier sera organisé à cette occasion afin de



permettre aux enseignants qui le désirent d'aborder les différentes activités proposées avec ce produit didactique :

- Étude du système 4 barres avec calcul de la loi d'entrée-sortie géométrique ;
- Programmation en Python de cette loi pour comparaison avec la réalité;
- Identification des paramètres mécaniques du moteur à partir de la commande en boucle ouverte ;
- Asservissement de distance d'ouverture (avec ou sans boucle de courant) ou de force tactile :
- Statique : préhension de ressorts de raideur calibrée et comparaison entre trois types de mesure de force : capteur tactile, calcul à partir de la mesure de courant, calcul à partir de l'ouverture de la pince et de la raideur du ressort ;
- Exploitation d'un jumeau numérique pour tester le système avec des paramètres différents dans des conditions extrêmes ou pour prendre des objets de caractéristiques personnalisées;
- Intelligence artificielle : adaptation automatique des paramètres l'asservissement de serrage grâce à un réseau de neurones ou via d'autres méthodes de régression multisorties.

Les participants qui souhaitent interagir avec le système sont invités à apporter leur ordinateur portable.

Atelier 3 : Bras de Pelleteuse électrique avec IA intégrée par ERM



La problématique générale liée au développement de ce système a été « Comment rendre une pelleteuse autonome ?». Les réponses apportées ont été une mise en place d'asservissements et une génération autonome des consignes de déplacement du godet. Ce dernier point passe par une approche basée sur l'IA et plus principalement sur un apprentissage par renforcement.

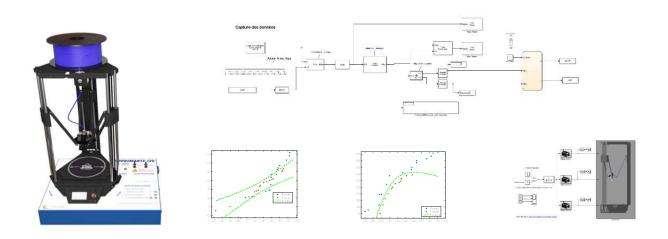
Objectifs de la formation :

- Etudier l'apprentissage par renforcement (concepts et algorithmes);
- étudier sa mise en place sur le bras de pelleteuse ;



- analyser l'impact des différents paramètres d'apprentissage sur le calcul de trajectoires ;
- présentation de l'interface d'étude (logiciel MyViz), développée dans un but pédagogique :
 - o représentation graphique de l'évolution de l'apprentissage,
 - o modification des paramètres d'apprentissage;
- initiation à l'interface sous forme d'atelier pratique : chaque participant disposera d'un ordinateur pour réaliser ses propres apprentissages ;
- échanges / discussions.

Atelier 4: L'intelligence artificielle avec Matlab/Simulink



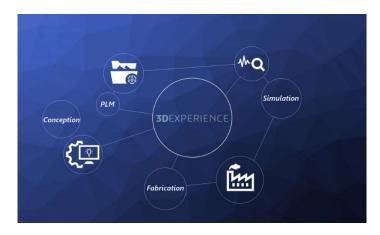
Cet atelier a pour objectif d'aborder l'apprentissage automatique à partir de la mini-caméra de l'imprimante I3D de DIDASTEL. Nous verrons comment

- Automatiser la collecte des données avec Simulink en effectuant des mesures des dimensions d'objets à partir des images collectées,
- Utiliser le Classification Learner App de MATLAB pour étudier les techniques de classification,
- Et finalement embarquer le modèle généré pour détecter les objets.

Nous présenterons également des activités supplémentaires sur la modélisation multiphysique avec l'étude des moteurs pas à pas et l'intégration du modèle 3D de l'imprimante.



Atelier 5 : Construisez vos parcours pédagogiques avec les applications de la plateforme collaborative 3DEXPerience - Visiativ



Cet atelier présente une démarche de construction de parcours adaptés aux enseignements qui répond aux enjeux de l'entreprise du futur avec l'utilisation des applications métiers de la Plateforme Collaborative 3DEXPerience de Dassault Systèmes.

Les thèmes abordés à l'occasion de cet atelier seront illustrés avec des applications disponibles sur la plateforme collaborative 3DEXPérience : idéation, conception, simulation, fabrication additive, utilisation de la RV et RA sur la base de maquettes de jumeaux numériques.

Atelier 6 : Formation I³ par SET : Internet des objets, Ingénierie numérique et Intelligence artificielle

Les organes numériques deviennent des briques fonctionnelles incontournables au sein des systèmes « cyber-physiques », en interaction avec le réel (acquisition et réaction) et en communication quasi-permanente. Les I.H.M. croissent en complexité et en performances. Les systèmes haptiques en sont un exemple. Leur étude nécessite des compétences numériques bien spécifiques.





La formation s'appuiera sur le nouveau robot haptique ShapIO, véritable écosystème informatique qui en fait un objet connecté et intelligent. Sa programmation se fait simplement par python, et permet l'étude de l'ensemble des compétences numériques des programmes de SI en CPGE.

Contenu de la formation :

- Programmation et algorithmie :
 - Bibliothèque logicielle pour le pilotage du système ShapIO
 - o Mise en œuvre simple : retours haptiques ; pilotage de drones
- Réseau:
 - o Communication IP : protocole, paramétrage et trames
- Ingénierie numérique
 - o Méthodes d'Euler, de Newton, de Gauss pour la robotique
- Intelligence Artificielle :
 - o Contexte : apprendre du réel pour agir sur le réel
 - Création d'un jumeau numérique
 - Restitution d'une sensation haptique
 - o Cadre : l'Intelligence Artificielle au service de l'Ingénierie
 - Démarche pédagogique inductive et progressive : de la découverte des concepts au design d'une intelligence artificielle