

23/05/2023

Design of Cable Driven Parallel Robots



**Pr. Giuseppe
CARBONE**
University of
Calabria
Italy

A CDPR (cable driven parallel robot) is a parallel robot where the moving platform is suspended by flexible cables instead of classic rigid kinematic chains. This characteristic gives CDPRs valuable performances in terms of large workspace, high payload, high speed and acceleration as compared with classical parallel robots. CDPRs allow design solutions having a larger workspace when compared to parallel robots with rigid links having a comparable size. Accordingly, several researchers have been investigating this research topic. The first CDPRs have been intended for industrial applications. RoBoCra is considered as the first cable driven parallel robot implemented in 1989 in the National Institute of Standards and Technology (NIST) of America. This 6-DOF robot has been used for several applications e.g. cutting, shaping, finishing, lifting and positioning. Lately, several CDPRs have been proposed and developed in Japan, Italy, France and Germany. For example, Falcon- is a 6-DOF Japanese Robot with ultra-high speed and small actuators. Driven by 7 cables, this fully constrained robot was used for applications that require high precision and stiffness. Cable robots are also used for construction tasks, given their large workspace and high stiffness as compared with classic parallel mechanisms.

LAWEX



23/05/2023

Digital Twin for Design of Resilient Green Hydrogen Hybrid



**Belkacem OULD
BOUAMAMA
Professor,
Polytech Lille
(France),
CRIStAL
Laboratory
(UMR CNRS
9189)**

Sustainable development has become the center of recent national policies, strategies and development plans of many countries. In this field, Green hydrogen is undoubtedly the most promising energy vector for the future because it is derived from renewable and inexhaustible sources, which are wind and/or solar energy, and it can be stored over the long term and exploited using different clean technologies power to-X. The main obstacle to the development of green hydrogen in a renewable energy mix is the overall cost of the installations and their operating safety and resilience to meet energy needs and availability. That's why the green hydrogen industry is struggling to establish itself on the market. In addition to technological issues, the main scientific challenges to be met are related to: (i) Complexity of the nonlinear behavioural models due of the multidisciplinary aspect of different components (ii) the switching behaviour inducing different set of nonlinear uncertain dynamical equations that describe the system and suggesting that to extract the model, the user must investigate all Operating Modes (OM), (iii) Additionally, it is important to ensure and convince society of the security and availability of energy i.e. the resilience of the system consisting of finding alternative solutions that allow the Key Performances Indicators (KPI) to be re-increased when its value has decreased following a degradation of one of the system's components. How is produced green, yellow and black hydrogen? What are main technological and research opened issues (from process, material and ITC aspects) for hydrogen sector? How to improve the resilience ability using digital twin based on based on new generic graphical formalism named Linear Fractional Transformation Event Driven Hybrid Bond Graph (LFT-EDHBG) ? Here are the main questions to be discussed during the plenary conference.

23/05/2023

Towards the New Industry 5.0 Revolution



Youcef Soufi
Associate
professor,
University Larbi
Tebessi,
Tebessa, Algeria

The human has been understood the potential of applying technology as a means of progress since the first Industrial Revolution. Steam machinery, assembly lines and computing are some of the advancements that have taken place during the last few centuries, all of them with sights on generating technology that is increasingly powerful and boosting productivity and efficacy. Smart manufacturing is being shaped nowadays by two different paradigms: Industry 4.0 proclaims transition to digitalization and automation of processes while emerging Industry 5.0 emphasizes human centrality. This turn can be explained by unprecedented challenges being faced recently by societies, such as, global climate change, pandemics, hybrid and conventional warfare, refugee crises. Sustainable and resilient processes require humans to get back into the loop of organizational decision-making. Industry 5.0 changes this paradigm and brings a revolution, since it lessens the emphasis on technology and assumes that the true potential for progress lies in the collaboration between humans and machines. It blows the whistle on global industrial transformation. It aims to place humans' well-being at the center of manufacturing systems, thereby achieving social goals beyond employment and growth to provide prosperity robustly for the sustainable development of all humanity. However, the current exploration of Industry 5.0 is still in its infancy where research findings are relatively scarce and little systematic.

This presentation addresses critical issues on the introduction of the new industry revolution 5.0 in Smart manufacturing systems where the main objective of this presentation is to provide a contemporary look at the current state of the art on the exploration of Industry 5.0 as well as to provide a better understanding of the technologies, potential advantages, opportunities and research challenges of this approach and provoke interest among the research community to further explore this promising research area.

24/05/2023

*Monitoring, Fault Detection and Diagnosis of Grid
Connected PV Systems*



Chouder Aissa
University of
M'sila · Electrical
Engineering

The growth of photovoltaic deployment has not been accompanied by important improvements in the field of PV system diagnosis, supervision and fault detection because it is a common belief that PV systems are maintenance-free and monitoring PV systems represent an extra cost. Although PV systems generally operate without problems, but when there are faults in the system, they are hard to be observed by the operating personnel. In order to prevent faults and failures that lead to a decrease of the lifetime of a PV system, and to improve the system efficiency, monitoring and fault detection have to be performed.

24/05/2023

Generative Learning Models, Transformers, and Self-Supervised Learning to Address Challenges of Data Scarcity|Semantics|Abundance in Deep Learning."



**Prof. Abdelouahab
MOUSSAOUI**

Computer

Science

**Department -
Faculty of Sciences**

En Intelligence artificielle, en général, et en apprentissage automatique, en particulier, les données sont cruciales pour développer des modèles précis. Cependant, les chercheurs et les praticiens sont souvent confrontés au défi d'avoir soit trop peu de données, soit trop de données non étiquetées. Les modèles génératifs et les techniques d'apprentissage auto-supervisé sont deux approches qui ont gagné en popularité pour répondre à ces défis.

Les modèles génératifs sont utilisés pour créer des données synthétiques qui peuvent être utilisées pour augmenter les ensembles de données existants ou pour générer des ensembles de données entièrement nouveaux. Ces modèles sont entraînés pour apprendre les motifs sous-jacents et la distribution des données, ce qui leur permet de générer des échantillons réalistes qui peuvent être utilisés pour entraîner ou tester des modèles d'apprentissage automatique.

Les Transformers sont des modèles de réseau de neurones qui ont révolutionné le traitement du langage naturel en permettant des modèles plus profonds et plus précis en introduisant la notion d'attention qui est une forme de sémantique que les réseaux prennent en considération pendant leurs apprentissages. Ils sont particulièrement utiles pour les tâches de traitement du langage naturel, telles que la traduction automatique, la génération de texte et la compréhension de texte.

D'autre part, l'apprentissage auto-supervisé (Self-Supervised Learning) est utilisé pour extraire des informations utiles à partir de grandes quantités de données non étiquetées qui résultent de l'accumulation de données brutes. Cette approche entraîne des modèles à faire des prédictions sur les données sans supervision explicite. Par exemple, un modèle d'apprentissage auto-supervisé peut être entraîné à prédire le mot suivant dans une phrase ou à compléter des parties manquantes d'une image. Ce processus peut générer des données étiquetées qui peuvent être utilisées pour entraîner d'autres modèles.

Au cours de cette plénière, nous explorerons les dernières avancées et applications des modèles génératifs, les Transformers ainsi que l'apprentissage auto-supervisé pour répondre aux défis de la sémantique, de la rareté et de l'excès de données en apprentissage automatique. Nous discuterons de la manière dont ces approches sont utilisées pour générer de nouvelles données, extraire des informations utiles à partir de données non étiquetées et, en fin de compte, améliorer les performances des modèles d'apprentissage automatique.

24/05/2023

LES BASES DE PROTOTYPAGE DES SYSTEMES EMBARQUES (DE L'IDÉE AU PRODUIT)



**Abdelmalek
BELLOULA**
Chef
d'entreprise,
spécialiste et
expert en

Les technologies des systèmes embarqués, logiciel embarqué et microélectronique, ont la capacité de transformer tous les objets du monde physique - du plus petit au plus grand, du plus simple au plus complexe - en objets numériques, intelligents, autonomes et communicants. L'émergence du Web des Objets, jonction du monde du Web et de celui des systèmes embarqués, amplifie de façon considérable cette révolution.

Les systèmes embarqués jouent le rôle de cerveau électronique "enfoui" dans une grande variété de produits et touche pratiquement tous les domaines, santé, l'industrie, l'électronique grand public, l'aérospatiale et la défense... Les systèmes embarqués représentent une valeur stratégique car ils irriguent l'ensemble de l'industrie et constitue un moteur important d'innovation.

La maîtrise des technologies des systèmes embarqués étant un élément-clé de compétitivité industrielle les porteurs de projets ou les startups, qui se verront confronter à des développements de tels produits auront souvent besoin d'être accompagnés : étude de marché, expertise comptable et juridique, marketing, business plan, coaching, aide à la création... Un accompagnement pour le développement sera plus que nécessaire pour concrétiser ses objectifs de Time-to-Market.

La phase de conception est le cœur du procédé de fabrication électronique. En effet, lorsque l'objectif est fixé, le concepteur doit en faire une réalité. Au cours de cette étape, il doit établir les performances, la fiabilité et le coût réels du produit. La présentation couvre l'ensemble des étapes du cycle de développement d'un produit, de l'idée à la production en série en passant par le POC, le prototype et le projet pilote elle s'adresse aux porteurs de projets et à la communauté des enseignant et chercheurs qui vont s'engager, dans un projet de développement de produit industrialisable, intégrant de l'électronique et du logiciel embarqué, destiné à être distribué, consommé ou utilisé sur le marché. C'est aussi une opportunité de rapprocher les laboratoires universitaires au milieu industriel et faire connaître ses préoccupations scientifiques et techniques du point de vue de l'entreprise.