



Keynote Speakers



Professor Fakhri KARRAY
University of Waterloo

Speech Title: “Operational and Generative Artificial Intelligence: Advances and Challenges”

Biography

Fakhri Karray is the founding co-director of the University of Waterloo Artificial Intelligence Institute and is the Loblaws Research Chair in Artificial Intelligence in the department of electrical and computer engineering at the University of Waterloo, Canada. He is also Professor of Machine Learning and the former Provost at the Mohamed bin Zayed University of Artificial Intelligence (MBZUAI), a graduate level, research based artificial intelligence (AI) university, in Abu Dhabi, UAE. Fakhri’s research interests are in the areas of operational AI, cognitive machines, natural human-machine interaction, autonomous and intelligent systems. Applications of his research include virtual care systems, cognitive and self-aware machines/robots/vehicles, predictive analytics in supply chain management and intelligent transportation systems. Recent work of Fakhri and his research team on deep learning-based driver behavior recognition and prediction has been featured on The Washington Post, Wired Magazine, Globe and Mail, CBC radio and Canada's Discovery Channel. He serves as Associate Editor and member of editorial board of major publications in the field of intelligent systems and information fusion. His most recent textbook in foundational machine learning “Elements of Dimensionality Reduction and Manifold Learning” was published by Springer Nature in February 2023. He was honored in 2021 by the IEEE Vehicular Technology Society (VTS) with the IEE EVTS Best Land Transportation Paper Award for his pioneering work on improving traffic flow prediction with weather information in connected cars using deep learning and AI. His recent work on federated learning in communication systems, earned him and his co-authors, the 2022 IEEE Communication Society’s MeditCom Conference Best Paper Award. Fakhri is the co-founder and Chief Scientist of Yourika.ai, a provider of AI based online learning systems. He is a Fellow of the IEEE, a Fellow of the Canadian Academy of Engineering, a Fellow of the Engineering Institute of Canada. He served as a Distinguished Lecturer for the IEEE and is a Fellow of the Kavli Frontiers of Science. Fakhri received the Ing. Dip degree in electrical engineering from the School of Engineering of the University of Tunis, Tunisia and the PhD degree from the University of Illinois Urbana-Champaign, USA.



Abstarct

The talk presents recent trends and major advances accomplished lately in the field of Artificial Intelligence (AI), specifically Operational and Generative Artificial Intelligence (OAI/GAI). As demonstrated by impressive accomplishments made in the field (such as ChatGPT and other generative AI based engines) and due to fundamental advances made in the field of machine learning and artificial intelligence, experts are predicting we are at the cusp of a new technological revolution. It is expected that AI will grow the world GDP by up to 20% by 2025. This amounts to more than 15 Trillion dollars of growth over the next few years. These developments have impacted significantly technological innovations in the field of Internet of Things, self-driving machines, powerful chat bots, virtual assistants, human machine intelligent interface, large language models, real-time translators, cognitive robotics, virtual care systems, eHealth and Fintech, to name a few. Although AI constitutes an umbrella of several interrelated technologies, all of which are aimed at imitating to a certain degree intelligent human behavior or decision making, deep learning algorithms are considered to be the driving force behind the explosive growth of AI and their applications in almost every scientific and technological sector: disease diagnosis, remote health care monitoring, financial market prediction, self-driving vehicles, social robots with cognitive skills, intelligent manufacturing, surveillance, cybersecurity, intelligent transportation systems, to name a few. The talk highlights the milestones that led to the current growth in AI, OAI and GAI, the role of academic institutions and discusses some of the major achievements in the fields. It enumerates as well real challenges when these innovations are mis-used leading to potential negative effects on society and end-users.



Professor Tahar BHIRI

University of Sfax

Speech Title: “Développement de logiciels corrects par construction”

Biography

Bhiri Mohamed Tahar est professeur en informatique à la faculté des sciences de Sfax (Université de Sfax, Tunisie). Il est titulaire d'un doctorat de l'université de Nice Sophia Antipolis et d'une HDR de l'université de Grenoble-Alpes. Il a dirigé de nombreux travaux portant sur les thèmes suivants : Objet, Composant, Modèle, Architecture Logicielle et Décomposition formelle des spécifications centralisées Event-B appliquée aux systèmes distribués BIP. Actuellement, je m'intéresse au couplage bilatéral entre les deux langages formels PDDL et Event-B.



Abstract

Le Génie Logiciel (GL) est une discipline centrale de l'informatique. L'objectif recherché du GL est d'aider à produire du logiciel de qualité. Mais la qualité du logiciel est une notion complexe. Elle possède plusieurs facettes. Afin de la cerner d'une façon satisfaisante, on doit analyser plutôt des facteurs de qualité. Les facteurs de qualité essentiels sont : correction, robustesse, réutilisabilité, extensibilité et efficacité. Le développement de logiciels fiables (corrects et robustes) demeure un défi pour la plupart des informaticiens même bien formés. L'absence de la fiabilité entraîne des bugs pour les logiciels ordinaires et des catastrophes pour les logiciels critiques et embarqués. Dans cette présentation, j'aborde les sujets suivants : qualité du logiciel, processus de développement de logiciels, points de convergence et divergence entre mathématiques et informatique et aspects fondamentaux de deux méthodes formelles B et Event-B supportant le paradigme correct par construction. Enfin, je m'interroge sur les conséquences pédagogiques de l'utilisation des méthodes formelles comme B et Event-B sur le cursus de formation des informaticiens.

Speech Title: "Deep Learning on Graphs"

Biography



Professor Bassem BEN HAMED

University of Sfax

Bassem Ben Hamed a obtenu sa thèse de doctorat en mathématiques de l'Université Paul Sabatier, Toulouse, France en 2006. En 2013, il a obtenu le diplôme d'habilitation universitaire de l'Université de Sfax. Il est actuellement professeur des universités en mathématiques appliquées à l'École Nationale d'Electronique et de Télécommunications de l'université de Sfax. Il est certifié en tant qu'instructeur senior Huawei en Intelligence Artificielle. Il est aussi certifié en tant qu'instructeur CDOSS en Machine Learning et Deep Learning. Il est formateur professionnel en Data Science chez Elitech Paris et expert en intelligence artificielle chez Enoving Strategy and Innovation Paris. Il est également cofondateur et data scientist à DataCamp Training et Consulting.





Professor Michèle COUDERETTE

University of Paris-Est Créteil

Speech Title: “Algorithmique, objet interface : quelles contributions à l'enseignement des mathématiques et de l'informatique ? ”

Biography

Maitresse de conférences à l'université Paris-Est Créteil, Michèle Couderette intervient dans la formation des enseignants du 1er et 2nd degré. Ces travaux de recherche s'inscrivent dans le champ de la didactique des mathématiques et de la didactique de l'informatique. Elle s'intéresse plus particulièrement aux pratiques de classes ordinaires, les analysant principalement au travers du modèle de l'action didactique conjointe (ADC), de la théorie anthropologique du didactique (TAD) de la théorie des situations didactiques (TSD).

Abstract

Depuis plusieurs années, l'informatique en tant qu'outil est apparu dans l'enseignement, permettant ainsi de nouvelles approches dans l'étude des savoirs. Actuellement, l'algorithmique, entre dans les curriculums de nombreux pays *en tant qu'objet d'étude*. En France, les textes institutionnels (2009 ; 2017) ont inscrit cet objet dans le cours de mathématiques. Comment des enseignants en mathématiques introduisent-ils cet objet d'enseignement, objet à l'interface des mathématiques et de l'informatique ? Le caractère hybride des algorithmes est-il identifié ? Quel est le savoir réellement enseigné : un savoir informatique adossé à des savoirs mathématiques ou un savoir mathématique sous couvert d'une inscription dans le champ de l'informatique ?

Dans un premier temps, nous reviendrons sur un savoir de référence localisé et identifié dans les travaux de Knuth (1968), chercheur mathématicien et informaticien. Nous porterons notre attention sur des concepts pointés par Knuth comme particulièrement importants et difficiles à comprendre par des élèves. Dans un second temps, nous montrerons à partir d'un cas clinique, les difficultés d'une enseignante en lycée à introduire dans son cours de mathématiques des concepts à l'interface des deux disciplines (mathématiques et informatique). Pour ce faire, nous convoquerons principalement deux cadres d'analyse : la théorie anthropologique du didactique (TAD), cadre fournissant des outils d'analyse des tâches proposées aux élèves et le modèle de l'action didactique conjointe (ADC), modèle permettant d'analyser la co-construction du savoir algorithmique au sein de la classe.

Couderette M., (2016). Enseignement de l'algorithmique en classe de seconde. Une introduction curriculaire problématique. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, 21, 267-296. <http://hdl.handle.net/20.500.12162/1908>
Chevallard Y., (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19.2, 221-265.

Knuth D. E., (1968). *The Art of Computer Programming*, Vol 1 : Fundamental Algorithms (2e éd.). Addison-Wesley.
Sensevy et al., (2007). Des catégories pour décrire et comprendre l'action didactique. In G. Sensevy et A. Mercier (Eds.). *Agir ensemble. L'action didactique conjointe du professeur et des élèves* (p. 13-49). Rennes : Presses universitaires de Rennes, coll. Paideia.



Speech Title: "ALECSO efforts toward promoting digital transformation in Education"

Biography

Mohamed JEMNI is a Professor of Computer Science and Educational Technologies at the University of Tunis, Tunisia. He is the Director of ICT Department at The Arab League Educational, Cultural and Scientific Organization (www.alecso.org) and Minister Plenipotentiary at Arab League States from December 2013. He has been the General Director of the Computing Center El Khawarizmi, the Internet services provider for the sector of higher education and scientific research in Tunisia, from 2008 to 2013. At ALECSO, he is currently leading several projects related to the promotion of effective use of ICT in education in the Arab world, namely, Artificial Intelligence, Smart Learning, OER, MOOCs, cloud computing and the strategic project of development of the "Unified Arab System for Blockchain-based Certificate Authentication".

He produced two patents and published more than 300 papers in international journals, conferences and books. He produced many studies for international organizations such as UNESCO and ITU.

Prof. Jemni has been awarded the honorary distinction of Commander of the Order of the Tunisian Republic in May 2009 and the Order of Educational Merit in July 2007. Prof. Jemni and his research Laboratory have received several awards, including the Silver medal of the International Fair of Inventions in Kuwait 2007, the UNESCO Prize 2008 for the e-learning curriculum they developed for visually impaired, President's Award for the integration of persons with disabilities 2009 and the "World Summit Award (WSA) - Mobile 2010" in the field of social inclusion. In April 2012, his laboratory LaTICE received the Google Student AWARD and he has received the Best Communication Paper of the Web For All 2012. Prof. Jemni received the International Telecommunication Union Award: "ICT Innovation application challenge" during the WSIS Forum in Geneva in May 2013, and recently, the project "ALECSO APPS" that he is leading at ALECSO received the Mohammed bin Rashid Arabic Language Award (in the Technology topic), in May 2017. Prof. Jemni is IEEE Senior member and member of the Executive board of IEEE Technical Committee on Learning Technology. He is co-editor of Springer Lecture Notes in educational Technology (www.springer.com/series/11777) and member of the steering committee of G3ICT – United Nations, Global initiative for Inclusive Information and Communication Technologies and he is also the president of a Tunisian NGO created in June 2011: the Tunisian Association of e-accessibility (www.e-access.tn). He has launched many initiatives to promote ICT accessibility in the Arab region including the project of WCAG2.0 translation to Arabic (www.alecso.org/wcag2.0/) to promote accessibility of Arabic Web Content and the 2009 initiative for using ICT to develop Arab Sign language.

Professor Mohamed JEMNI

ICT Department - ALESCO



Abstract

Today, the world is experiencing major digital transformations that have affected various aspects of life. The Fourth Industrial Revolution brought many technologies that opened new horizons for development and for providing high quality services to facilitate human life. Furthermore, and in the same context, these technologies, i.e. Artificial intelligence, Blockchain, NFT, Metaverse, etc..., provide the field of education unprecedented opportunities and means to improve the efficiency of the educational process and respond to the real needs of learners, to provide qualitative functions to help the teacher perform his work, as well as the use of educational applications and virtual worlds that help the learner to assimilate knowledge in its theoretical and applied scientific dimensions.

In this talk, we will review the most important of these technologies in the education sector and present the most important projects of the Arab Organization for Education, Culture and Science - ALECSO toward promoting digital transformation in education in the Arab world.

Speech Title: “ Les approximations locales et globales des fonctions à l’entrée à l’université : Regards mathématiques et didactiques”

Biography

Maître de Conférences à l’Institut Préparatoire aux Etudes d’Ingénieurs el Manar (IPEI El Manar) de l’Université de Tunis el Manar (UTM).

Il est docteur de l’Université Claude Bernard Lyon 1 (UCBL 1) et habilité à diriger des recherches en Didactique des Mathématiques de l’Université de Tunis el Manar.

Membre de l’Unité de Recherche Education, Cognition, Tice et Didactique (ECOTIDI). Il est aussi, coordinateur de l’équipe de recherche Histoire, Epistémologie et Didactique des Mathématiques et responsable du Master de Didactique de l’Informatique à l’Institut Supérieur de l’Education et de la Formation Continue de l’Université Virtuelle de Tunis.

Membre de l’Association pour la Recherche en Didactique des Mathématique en France (ARDM) et de la l’Association Africaine des Didacticiens des Mathématiques Africains (ADiMA).

Ses publications portent sur ses axes de recherche qui sont essentiellement l’articulation des dimensions sémantique, syntaxique, sémiotique et praxéologique dans l’enseignement et l’apprentissage des mathématiques au secondaire et à l’université.

Parallèlement à sa discipline, il conduit et publie des recherches sur l’histoire de l’enseignement des mathématiques en Tunisie du XIXème siècle jusqu’à l’indépendance (1956).



Professor Rahim KOUKI
University of Tunis El Manar



Abstract

Les approximations locales et globales des fonctions font l'objet d'un enseignement explicite dans le domaine de l'analyse réelle à l'entrée à l'université.

Dans cette conférence, je développerai, sous deux angles mathématique et didactique, des analyses des différentes formules en lien avec les approximations (Taylor-Young, Taylor-Lagrange, Taylor avec reste intégral, développements limités, notations de Landau etc.).

Mon souci est de montrer l'illusion de transparence et les complexités syntaxiques des certaines de ces formules d'une part, et la pertinence de les contextualiser sémantiquement aussi bien d'un point de vue graphique que d'un point de vue numérique, d'autre part.

D'un autre côté, j'essayerai de montrer que certaines formules sont syntaxiquement simples mais elles dissimulent une complexité sémantique liée à l'usage du symbole de l'égalité au sens classique qui pourrait brouiller le raisonnement des étudiants.

Mots clés :

Approximations locales, approximations globales, notations de Landau, Histoire et épistémologie des mathématiques.

Références :

Kilani, I., Kouki, R., Beldi, M. (2022). Analyse mathématique et regard didactique sur les formules de Taylor en vue d'une meilleure conceptualisation. *Educação Matemática Pesquisa*, 24 (3), 62-107.
<http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2022v24i3p062-107>

Kouki, R. & Kilani, I. (2022). Regards syntaxique et sémantique sur la formule de Taylor-Young. *Ensino Da Matemática Em Debate*, 9 (1), 102–129. <https://doi.org/10.23925/2358-4122.2022v9i157543>

Kouki, R. & Griffiths, B-J. (2021). Semiotic Aspects of Differential Equations: Analytical and Graphical Competency in the USA and Tunisia. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 25 (2), 174-184, <https://doi.org/10.29333/iejme/6293>

Kouki, R., & Griffiths, B-J (2020). Introducing Taylor Series and Local Approximations using a Historical and Semiotic Approach, *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15 (2), em0573. <https://doi.org/10.29333/iejme/6293>

