



Avis de Soutenance

Monsieur Ihab ARABI AGHA

Présentera ses travaux en soutenance

Soutenance prévue le **mercredi 07 novembre 2018** à 11h00

Lieu : Université de technologie de Belfort-Montbéliard Rue Thierry Mieg 90000 BELFORT
salle I102

Titre des travaux : Approches distribuées et adaptatives pour la mise en oeuvre de l'ubiquité numérique et l'informatique diffuse.

Ecole doctorale : SPIM - Sciences Physiques pour l'Ingénieur et Microtechniques

Section CNU : 27

Unité de recherche : FEMTO-ST Franche Comté Electronique Mécanique Thermique et Optique - Sciences et Technologies

Directeur de thèse : Maxime WACK

Codirecteur de thèse : HDR NON HDR

Soutenance : Publique A huis clos

Membres du jury :

<u>Nom</u>	<u>Qualité</u>	<u>Etablissement</u>	<u>Rôle</u>
M. Maxime WACK	Professeur Emérite	Université Bourgogne - Franche-Comté	Directeur de these
M. Pascal LORENZ	Professeur des Universités	Université de Haute Alsace UHA	Rapporteur
M. Tarek EL-GHAZAWI	Professeur	George Washington University GWU	Rapporteur
M. Tarek AHMED-ALI	Professeur des Universités	Université de Caen Normandie	Examineur
M. Ahmed NAIT-SIDI-MOH	Maître de Conférences	Université de Picardie Jules Verne (UPJV)	Examineur
M. Jaafar GABER	Maître de Conférences	Université Bourgogne - Franche-Comté - UTBM	CoDirecteur de these

Résumé de la thèse (en français) :

Le paradigme d'émergence spontanée de services (Spontaneous Emergence Paradigm, SEP) pour la mise en œuvre de l'informatique omniprésente ou diffuse (pervasive computing), consiste à fournir des services aux utilisateurs en fonction de leur environnement ad hoc. Ce paradigme a prouvé son efficacité et son adéquation aux applications distribuées sensibles au contexte. Ce travail se concentre sur deux aspects liés à la mise en œuvre des services SEP. Le premier se distingue de ce qui est proposé dans la littérature, par une approche physiologique de « Dead Reckoning » (Physiological Pedestrian Dead Reckoning Approach, PDR), qui permet de corriger les erreurs de positionnement à partir de données physiologiques comme la fréquence cardiaque et la vitesse de déplacement. Cette approche utilise des modèles stochastiques, qui reposent sur la distribution des probabilités des fréquences cardiaques précédemment collectées par rapport à la vitesse de déplacement de l'utilisateur (par exemple, par apprentissage via une marche sur un tapis roulant). Le modèle proposé permet ainsi d'ajuster les vitesses lues dans n'importe quel futur système PDR. Le deuxième aspect de cette recherche concerne la détection de réseaux d'affinités (Social Relationship Detection framework, SRD). Cette approche propose d'explorer le niveau d'affinité entre personnes en fonction de leur connexions et interactions selon plusieurs conditions. Ces connexions à des bornes WAP (Wireless Access Point), par rapport à chaque condition, sont consolidées pour former des distributions de probabilités. Par la suite, ces distributions de probabilités sont introduites dans un réseau de neurones (back propagation neural network) pour détecter et déterminer les affinités entre utilisateurs. Cette approche permet une prise de décision adaptative à chaque connexion au WAP et selon le comportement de l'utilisateur, contrairement aux approches classiques reposant uniquement sur une connaissance globale au préalable de la convergence des attributs des utilisateurs concernés.

Abstract (in English)

Service Emergence Paradigm (SEP), based on a pervasive computing approach, consists of providing services to users within intended applications, transparently from their intentions, relatively to their needs, and regardless of the time and devices used. This considered paradigm has been proved sufficiently in applications that have context awareness schemes and various working threads. This research focuses on two aspects for providing SEP services. This first aspect is to implement a Physiological Pedestrian Dead Reckoning Approach (PPDR) that corrects position errors in pedestrian dead reckoning systems based on the heart rate parameter. This approach uses specific stochastic models that rely on probability distributions of previously collected heart rate values with respect to their velocities of a user during a treadmill walk. The reason behind this collection is to form a pattern that contributes in adjusting currently read velocities in any future PDR system. The second aspect of this research is the Social Relationship Detection framework (SRD). This approach proposes a mean for exploring the level of relationship between people by observing the network connection pattern of each person over several conditions. These connections, with respect to each condition, are consolidated to form a set that holds different probability distributions. These distributions are formed based on the users' Wireless Access Point (WAP) connection establishment routine. Afterwards, the distributions of the probabilities are fed into a trained back propagation neural network to detect the level of relationship between candidate users for forthcoming friendship recommendations. This approach is elaborated in a technique that achieves intelligent decision-making whenever the connection pattern to the WAP and the user behavior are changing with time. It is also distinguished from other classical approaches that rely solely on prior knowledge of the convergence of the users' attributes.