

Gestion dynamique de l'information contextuelle dans l'Internet des Objets : Applications aux systèmes éducatifs

L'Internet des objets (IdO) est en train de transformer de nombreux domaines de notre vie quotidienne. Le domaine de l'éducation et plus précisément l'enseignement supérieur, n'échappe pas au paradigme du tout connecté. Aujourd'hui, bon nombre d'étudiants ont une expérience éducative presque identique dans leurs maisons qu'en salle de classe. Ils s'éloignent de plus en plus des cahiers et des livres vers les tablettes, les smartphones et les ordinateurs portables en apprenant le plus souvent à leur propre rythme.

En effet, l'IdO à travers les dispositifs connectés à Internet mais aussi via le partage inter-domaines des données, constitue un moyen efficace permettant aussi bien aux enseignants qu'aux personnels administratifs des universités de recueillir des données contextuelles afin de caractériser la situation des étudiants ou des différents acteurs du système. Toutefois, assurer une gestion dynamique des données multi-sources provenant de dispositifs hétérogènes en vue d'aboutir à une prise de décision efficace, constitue une problématique réelle dans l'Internet des Objets.

L'objectif de ce travail est de réaliser une approche de fusion efficace et dynamique des données contextuelles provenant de sources multiples pour les applications IdO du domaine éducatif. La fusion de données vise à l'association, la combinaison, l'intégration et le mélange de données provenant de sources multiples et représentant des connaissances et des informations diverses dans le but de fournir une meilleure décision par rapport à l'utilisation séparée des sources de données. Dans la littérature, le processus de fusion de données se fait en cinq (05) étapes :

- **La collecte des données** : Les données contextuelles ainsi que les paramètres des dispositifs physiques/logiciels hétérogènes sont stockés ;
- **Le filtrage des données** : Avec l'aide des techniques de filtrage, les données indésirables sont supprimées. Une quantité limitée de données de capteur est prête à être traitée ;
- **L'analyse des données** : Une analyse et une interprétation approfondies de la situation sont effectuées et les paramètres requis sont notifiés ;
- **La prise de décision** : Elle consiste à l'évaluation automatique de la situation et la prise de décision selon le contexte actuel a lieu ;
- **L'inférence intelligente** : En utilisant un mécanisme d'inférence intelligent, le processus aboutit à un raffinement dans la prise de décision. Le système ou Framework sensible au contexte est alors établi.

Pour parvenir à une inférence intelligente, la plupart des travaux existants utilisent la théorie de Dempster-Shafer. Il s'agit d'un modèle d'inférence statistique qui permet de représenter explicitement, à partir d'outils mathématiques, l'incertitude liée aux connaissances. Par cette méthode, l'on peut modéliser le degré de croyance qui se révèle particulièrement efficace lors de la combinaison de différents points de vue. Bien qu'étant une méthode efficace, cette théorie a parfois des limites entravant au dynamisme mais aussi au réalisme de la prise de décision. Ainsi, pour aboutir à une inférence plus dynamique nous nous basons sur la combinaison de la théorie de Dempster-Shafer à la technique des réseaux de neurones artificiels.

Mots clés : Internet des Objets, Systèmes éducatifs, fusion de données, Sensibilité au contexte, Théorie de Dempster-Shafer, Réseaux de Neurones Artificiels.

Primary author: Mr MAMBE, Digraï Moïse (Institut National Polytechnique Houphouët Boigny)

Co-authors: Mr GOORE, Bi Tra (Institut National Polytechnique Houphouët Boigny); Mr OUMTANAGA, Souleymane (Institut National Polytechnique Houphouët Boigny)

Presenter: Mr MAMBE, Digraï Moïse (Institut National Polytechnique Houphouët Boigny)

Track Classification: Advanced networks, applications and services