
Exploration des Modèles de Processus Contextuels à l'Aide des Données de Capteurs : un Cas d'Activités Quotidiennes dans une Maison Intelligente

Ramona Elali¹, Elena Kornyshova², Rébecca Deneckère¹, Camille Salinesi¹

1. Paris 1 Panthéon Sorbonne, Paris, France
{ramona.elali, rebecca.deneckere, camille.salinesi}@univ-paris1.fr

2. Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris, France
elena.kornyshova@cnam.fr

*REFERENCE DE L'ARTICLE INTERNATIONAL. Cet article est un résumé de l'article :
Ramona Elali, Elena Kornyshova, Rebecca Deneckere, Camille Salinesi. Mining Contextual Process Models Using Sensors Data: a Case of Daily Activities in Smart Home. 19th European Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems (EMCIS 2022), Dec 2022, Online, Dubai, United Arab Emirates. (hal-03884131)*

MOTS-CLES : Fouille de processus, Modèle de processus, Contexte, Modèle de processus contextuel, Log de capteurs, Log d'évènements, Maison intelligente

KEYWORDS : Process Mining, Process Model, Context, Contextual Process Model, Sensors Log, Events Log, Smart Home

1. Introduction

La transformation rapide des systèmes et l'augmentation du volume des données disponibles constituent une source de nouvelles informations. La fouille des processus (Aalst, 2016) permet de découvrir des modèles de processus en s'appuyant sur les logs d'activités. Néanmoins, elle ne prend pas en considération le contexte qui englobe l'activité effectuée par l'utilisateur et ne permet de découvrir un modèle de processus qu'en se basant uniquement sur les logs d'activités, alors qu'il existe de nombreux facteurs externes tels que le temps, l'emplacement, le profil, etc. qui peuvent affecter le choix de l'activité, alors qu'aujourd'hui, il est facile d'obtenir des informations sur l'environnement contextuel d'une activité en se basant sur des données de capteurs.

2. Proposition

Notre objectif est de faire évoluer les modèles de processus par la sémantique issue des données de capteurs afin de construire un modèle de processus contextuel. Nous travaillons sur un ensemble de données d'une maison intelligente pour vérifier comment les informations contextuelles peuvent affecter les activités des utilisateurs pour construire un modèle de processus contextuel amélioré. Les logs des données viennent du défi BP-Meets-IoT (Koschmider *et al.*, 2021) et contiennent des données sur la vie de tous les jours et les activités domestiques de deux personnes. Il est composé de deux logs de données : un log de données qui se compose d'un log d'activité d'un seul habitant à l'intérieur d'un logement avec le log de capteurs correspondant, et un second qui se compose d'un log d'activité de deux habitants également avec leurs logs de capteurs. Tous les logs ont été fournis au format XES.

Nous supposons qu'une personne a tendance à avoir des activités variables, sans se tenir forcément à un horaire ou à une routine fixe et que la personne agira ou ajustera ses activités et tâches quotidiennes en fonction de son environnement. Par exemple, une personne pendant le week-end effectuera des activités différentes de celles des jours de la semaine. De plus, lorsque c'est un jour de pluie, la personne fera de l'exercice sportif à l'intérieur de la maison tandis que lorsqu'il fait beau, elle pourra sortir se promener ou courir dehors. Nous constatons donc qu'il est possible d'identifier les liens entre les données contextuelles et les activités des utilisateurs. Par conséquent, nos questions de recherche sont : (1) L'environnement contextuel affecte-t-il les activités des utilisateurs ? (2) Les liens entre les données des capteurs et les logs d'activités peuvent-ils être automatiquement identifiés ?

Une fois les données étudiées, nous avons pu identifier automatiquement et manuellement les liens entre les capteurs et les activités. Nous avons aussi illustré la différence entre les modèles de processus produits chaque fois que les informations contextuelles changent : (jours de la semaine Vs week-ends) ou le profil de l'utilisateur (ressource 1 Vs ressource 2). La diversité des différents modèles de processus exploités, chacun lié à un contexte spécifique, suggère l'importance de construire des modèles de processus contextuels. De nombreuses autres informations contextuelles peuvent également fournir une meilleure connaissance telles que l'heure, le lieu, le pays, la culture, la météo, etc. L'utilisation des modèles de processus contextuels nous permet d'offrir de meilleures recommandations aux utilisateurs en suggérant la meilleure activité la plus adaptée à un moment et à un endroit précis selon le contexte en cours.

Bibliographie

- Aalst W.M.P. (2016). *Process Mining: Data Science in Action*. Springer, Heidelberg ISBN : 978-3-662-49850-7.
- Koschmider A., Leotta F., Serral E., Torres V. (2021). BP-Meets-IoT 2021 Challenge Dataset.