



École d'été interdisciplinaire en numérique de la santé du 10 au 14 juillet 2023

Modélisation et raisonnement sur les parcours de soins

Plan d'activité pédagogique

Type de l'activité : ☒ Atelier (2 h 20 min) ☐ Présentation (45 min + 5 min de questions)

Objectif : Le présent document décrit le contenu scientifique et l'organisation de l'activité pédagogique « Modélisation et raisonnement sur les parcours de soins » présentée lors de l'école d'été.

1 Introduction

L'activité pédagogique « Modélisation et raisonnement sur les parcours de soins » se déroulera dans le cadre de l'école d'été interdisciplinaire numérique de la santé (EINS) et s'inscrit dans le thème « Utilisation des ontologies dans le domaine de la santé ».

Cet évènement scientifique s'adresse aux personnes effectuant des études universitaires, aux personnes professionnelles ainsi qu'aux patientes partenaires et patients partenaires qui désirent s'initier aux défis de mise en place de projets en numérique de la santé.

1.1 Renseignements sur le présentateur

Prénom, nom : Thomas Guyet

Affiliation principale :

Chercheur à l'Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique (Inria)
à Lyon

Courriel : thomas.guyet@inria.fr

Site Web : <http://thomas.guyet.info/>

Biographie

Thomas Guyet est chercheur à l'Inria dans l'équipe [AlstroSight](#). Après une thèse sur l'analyse de signaux biomédicaux à Grenoble en France (TIMC/LIG), il a été recruté en tant que maître de conférences au laboratoire IRISA. Il a rejoint l'Inria en 2021 pour développer des méthodes d'intelligence artificielle pour la conception de médicaments traitant des maladies rares à affection neurologique. Son activité de recherche s'intéresse à l'analyse de données spatiales et temporelles. Pour cela, il explore particulièrement des méthodes d'apprentissage automatique (fouille de motifs

séquentiels, analyse de séries temporelles) et de raisonnement automatique (programmation logique, web sémantique). Il applique ses recherches aux domaines de la biologie et de la médecine. Il est actuellement cotitulaire de la Chaire Inria-APHP-CS portant sur l'analyse des données de parcours de soins des hôpitaux de Paris. Il fait partie du comité de pilotage du Symposium TIME et pilote la Plateforme Française sur l'Intelligence Artificielle (PFIA).

2 Description

Cette section présente le contenu de l'activité et les principaux objectifs.

2.1 Contenu

Cette activité s'intéresse à la modélisation de données temporelles et aux raisonnements exploitant la dimension temporelle. Le raisonnement automatique désigne ici des techniques formelles qui permettent d'inférer de nouveaux faits à partir des données et de règles logiques. Le raisonnement temporel exploite des logiques sur le temps.

La motivation de l'exploration de données temporelles est d'analyser des parcours de soins, en particulier dans le cadre d'études épidémiologiques à partir de bases de données médico-administratives. Nous nous appuierons sur des représentations RDF des parcours de soins (en s'appuyant sur les notions présentées dans l'activité précédente). Nous commencerons donc par introduire un modèle de parcours de soins exploitant des notions d'une ontologie du temps (par exemple OWL-Time).

Nous poursuivrons avec la description d'évènements médicaux complexes utilisant des relations temporelles. Parmi les nombreux formalismes pouvant exprimer de tels évènements complexes, nous présenterons la logique d'Allen (purement qualitatif) et les chroniques (modèle temporel quantitatif). Nous verrons alors comment ils permettent d'interroger les données RDF en enrichissant le langage SPARQL.

Finalement, nous introduirons l'utilisation de mécanismes avancés de raisonnement temporel pour enrichir les analyses de données et d'évènements complexes.

2.2 Objectifs de formation

Cette activité permettra à une personne participante de :

- O1. Modéliser des données temporelles sous forme RDF.
- O2. Connaître les principes du raisonnement temporel.
- O3. Savoir modéliser des évènements médicaux complexes à l'aide de chroniques.

3 Références

Cette section présente les principales références documentaires utilisées pour construire l'activité et les références pour approfondir des concepts présentés.

3.1 Références essentielles

TIME-Ontology <https://www.w3.org/TR/owl-time/>

Allen, JF, 1981. "An interval based representation of temporal knowledge" Proc. IJCAI 7 221-226

Bakalara, Johanne, et al. "An extension of chronicles temporal model with taxonomies-Application to epidemiological studies." HEALTHINF 2021-14th International Conference on Health Informatics. 2021.

Batsakis, S., Petrakis, E. G., Tachmazidis, I., & Antoniou, G. (2017). Temporal representation and reasoning in OWL 2. *Semantic Web*, 8(6), 981-1000.

3.2 **Références complémentaires**

Temporal Information Systems in Medicine, Carlo Combi, Elpida Keravnou-Papailiou, Yuval Shahr, 2010.

SWRL: A Semantic Web Rule Language Combining OWL and RuleML,
<https://www.w3.org/Submission/SWRL/>

Lamy JB. Owlready: Ontology-oriented programming in Python with automatic classification and high level constructs for biomedical ontologies. *Artificial Intelligence In Medicine* 2017;80:11-28 <https://owlready2.readthedocs.io>