

Granularité des motifs de co-variations dans des graphes attribués dynamiques

Elise Desmier^{*,**}, Marc Plantevit^{*,***}, Jean-François Boulicaut^{*,**}

^{*}Université de Lyon, CNRS

^{**}INSA-Lyon, LIRIS, UMR5205, F-69621 Villeurbanne, France

^{***}Université Lyon 1, LIRIS, UMR5205, F-69622 Villeurbanne, France

Résumé. Découvrir des connaissances dans des graphes qui sont dynamiques et dont les sommets sont attribués est de plus en plus étudié, par exemple dans le contexte de l'analyse d'interactions sociales. Il est souvent possible d'explicitier des hiérarchies sur les attributs permettant de formaliser des connaissances a priori sur les descriptions des sommets. Nous proposons d'étendre des techniques de fouille sous contraintes récemment proposées pour l'analyse de graphes attribués dynamiques lorsque l'on exploite de telles hiérarchies et donc le potentiel de généralisation/spécialisation qu'elles permettent. Nous décrivons un algorithme qui calcule des motifs de co-évolution multi-niveaux, c'est-à-dire des ensembles de sommets qui satisfont une contrainte topologique et qui évoluent de la même façon selon un ensemble de tendances et de pas de temps. Nos expérimentations montrent que l'utilisation d'une hiérarchie permet d'extraire des collections de motifs plus concises sans perdre d'information.

1 Introduction

Les graphes sont un puissant outil de représentation pour la découverte de connaissances dans de nombreux contextes. Ainsi, nous pouvons nous intéresser à des graphes qui décrivent des entités (nœuds) mises en relation (arêtes) : souvent, ces entités peuvent être décrites au moyen d'attributs et les relations ou descriptions des attributs peuvent évoluer au cours du temps. Nous parlerons alors de graphe attribué et dynamique (Jin et al. (2007); Boden et al. (2012)). Développer de nouvelles méthodes pour la fouille de tels graphes est important, ne serait-ce que pour le potentiel applicatif des analyses d'interactions sociales. L'explicitation puis l'exploitation de hiérarchies déclarant certaines relations entre attributs a été très étudié, notamment dans le contexte de la découverte de motifs et de règles d'association multidimensionnelles (Srikant et Agrawal (1996); Han et Fu (1999); Chen et al. (2009); Plantevit et al. (2010)). Nous pensons que de telles hiérarchies, souvent faciles à expliciter, permettraient d'ajouter de la connaissance du domaine sur des graphes attribués dynamiques pour améliorer la pertinence des fouilles réalisées. Nous décidons d'étendre la proposition présentée dans Desmier et al. (2013) pour la découverte de motifs de co-évolution dans des graphes attribués dynamiques : chaque motif découvert va correspondre à trois ensembles qui sont (a) un ensemble de nœuds, (b) un ensemble de pas de temps, et (c) un ensemble d'attributs tel