

Exploration interactive de données hiérarchiques valuées

Stage de Master 2 ou équivalent, 2018

Lieu du stage : Laboratoire ICube, Pôle API, Université de Strasbourg.

Encadrement : Basile Sauvage (équipe IGG), Anne Jeannin-Girardon (équipe CSTB), Antonio Capobianco (équipe IGG).

Durée : 6 mois.

Date de début : à partir de Janvier 2018.

Financement : environ 525 euros par mois net (gratification de stage).

Compétences attendues : programmation, programmation web, interaction.

Comment postuler : par mail à sauvage@unistra.fr et anne.jeannin@unistra.fr



Figure 1. Graphe des motifs de texture extraits d'une image d'entrée (en bas à gauche) à l'aide d'un algorithme de classification hiérarchique.

Contexte

Ce sujet s'intègre dans un projet dont le but est de construire des cartes représentant des données hiérarchiques (*i.e.* sur plusieurs niveaux) et multi-valuées (*i.e.* à chaque élément

sont attachées plusieurs valeurs) : il s'agit de pouvoir les visualiser de manière ergonomique et de pouvoir interagir avec elles.

Nous visons deux applications différentes :

- En informatique graphique, avec la représentation de palettes de textures. Comme l'illustre la figure 1, une texture est décomposée en motifs et sous-motifs, avec des poids qui correspondent aux proportions de sous-motifs. Nous disposons d'algorithmes permettant de construire ces hiérarchies¹, et d'un prototype de visualisation.
- Pour des plateformes éducatives, avec la représentation de ressources pédagogiques. La hiérarchie est celle des prérequis, la valuation est la difficulté. Nous disposons comme données des modules d'une licence d'informatique, hiérarchisés en fonction des compétences visées.

Objectifs

L'objectif du stage est de concevoir, développer et tester différentes métaphores de visualisation et différentes techniques d'interaction et d'exploration de ces représentations.

Nous disposons d'une première métaphore permettant de visualiser des graphes de motifs de texture. Si cette approche nous paraît pertinente pour ce type particulier de données, nous souhaitons en évaluer l'efficacité par le biais de tests utilisateurs.

Ces données de texture sont des données pour lesquelles la valuation est associée au lien : chaque connexion entre différents niveaux et éléments du graphe est pondérée. Nous avons également accès à des données tirées de plateformes éducatives pour lesquelles la valuation est associée à chacun des noeuds. Dans ce cas, la représentation sous forme de graphes hiérarchiques ne permet pas de représenter visuellement la valuation. Le ou la stagiaire devra, à partir de représentations existantes², concevoir une métaphore de visualisation permettant de rendre-compte visuellement de l'ensemble des informations présentes pour ce type de données. Il devra ensuite définir des scénarios d'utilisation et des tâches d'exploration mesurables (par exemple la recherche d'un chemin optimal dans les données, la recherche d'un motif de texture particulier, ou bien la création d'une liste de pré-requis pour un module pédagogique). Enfin, il devra concevoir et réaliser un protocole expérimental (faisant appel à des utilisateurs) pour évaluer la pertinence des choix effectués.

¹ Y. D. Lockerman, B. Sauvage, R. Allègre, J. M. Dischler, J. Dorsey, and H. Rushmeier (2016), Multi-Scale Label-Map Extraction for Texture Synthesis, *ACM Transactions on Graphics*, 35(4). <http://graphics.cs.yale.edu/site/publications/multi-scale-label-map-extraction-texture-synthesis>

² Holten, D. (2006). Hierarchical edge bundles: Visualization of adjacency relations in hierarchical data. *IEEE Transactions on visualization and computer graphics*, 12(5), 741-748.

Liu, S., Cui, W., Wu, Y., & Liu, M. (2014). A survey on information visualization: recent advances and challenges. *The Visual Computer*, 30(12), 1373-1393. <http://shixialiu.com/publications/InfovisSurvey/paper.pdf>