

Romain VUILLEMOT

Laboratoire d'InfoRmatique en Image et Systèmes d'information

UMR5205 CNRS/INSA de Lyon/Université Claude Bernard Lyon 1/Université Lumière Lyon 2/Ecole Centrale de Lyon,
Université Claude Bernard Lyon1 - Bâtiment Nautibus, 8 boulevard Niels Bohr - 69622 Villeurbanne Cedex, France

<http://liris.cnrs.fr>

romain.vuillemot@insa-lyon.fr

Contexte

- Documents hétérogènes en grande quantité, classés ou non.

- Utilisateur lambda sans dispositif de perception ni d'acquisition particulier.

- Un besoin de visualiser des données de manière efficace et adaptative.

Domaines de Recherche

- Visualisation de l'information.
- Environnements interactifs.
- Profils utilisateurs.

Mais aussi :

- Sciences cognitives, arts visuels, design, ergonomie, ..

Problématique

Un constat simple :

- Beaucoup de contributions mais peu de classements et de méthodes ad-hoc.

Formulation du problème :

- Comment représenter et interagir avec les données pour obtenir une visualisation pertinente et intuitive?

Approche

Hypothèse de décomposition :

- « Le parcours de navigation visuelle est une séquence de représentations visuelles, reliées entre elles par des interactions. »

Objectif :

- Créer une boîte à outils de boîtes à outils afin de réutiliser le capital « apprentissage » des utilisateurs et de répondre à ses différentes contraintes.

Etapes de modélisation

Contraintes conceptuelles

Règles plus ou moins abstraites à respecter pour la bonne conception d'environnements de navigation visuelle, dont celles de [Shn96] « overview first, zoom and filter, then details-on-demand » ou le focus+context de [LRP95].

Je veux d'abord avoir une vue globale des données puis les voir en détail.

Traduction en Paxels

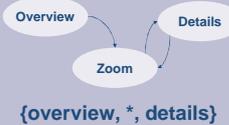
Descripteurs haut niveau

Décrivent les différentes phases que l'utilisateur souhaite entreprendre. Ces dernières sont proches des étapes de **raisonnement** ou de **Paxels** pour Path Elements.

```
<paxel>
<overview>
<zoom>
<details>
</paxel>
```

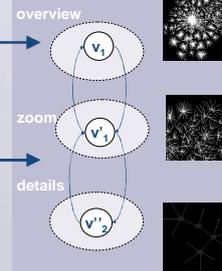
Automate Fini Déterministe

Intègre les Paxels afin d'être manipulés par une structure de données qui permettra la résolution de contraintes par la validation d'une séquence de symboles de son alphabet. Il est possible de caractériser un parcours sous forme d'expression rationnelle.



Classification

On associe un état de l'automate à une portion du chemin de coût minimal afin de donner un sens aux représentations visuelles.



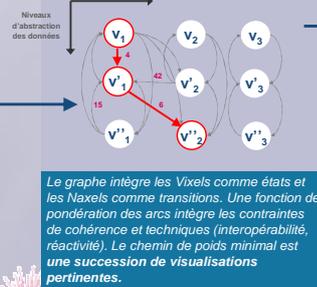
Une forme de connaissance est découverte et peut renforcer ou non les chemins pertinents du graphe à des fins de généralisation.

Apprentissage

Je veux interagir sur les données dans un environnement qui m'est familier.

Traduction en Naxels

```
<naxel>
<timer>
<trigger>
<user>
</naxel>
```



Graphe orienté pondéré

Le graphe intègre les Vixels comme états et les Naxels comme transitions. Une fonction de pondération des arcs intègre les contraintes de cohérence et techniques (interopérabilité, réactivité). Le chemin de poids minimal est une succession de visualisations pertinentes.

Mes données ne sont pas classées, de différents types, .. mais elles ont en commun des propriétés que je veux visualiser (dates, liens, ..)

Traduction en Vixels

```
<vixel>
<source>
<extraction>
<disposition>
<rendu>
<filtrage>
</vixel>
```

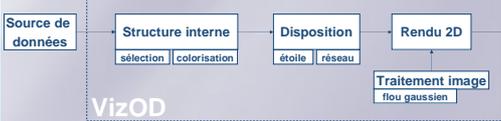
Il convient de décrire le comportement des données dans un univers virtuel où celles-ci doivent avoir une structure et une position adéquats. Cela permettra des représentations propre aux données appelées Vixels pour Visualization Elements. De même pour des interactions adaptées sous forme de Naxels pour Navigation Elements.

Descripteurs bas niveau

Paramètres qui vont contraindre la représentation visuelle des données et l'interaction avec celles-ci. Les données ont des formats et des temporalités différentes qu'il faut prendre en compte.

Contraintes matérielles

Réalisation



VizOD Visualization On Demand

- Serveur où sont implémentées des bibliothèques existantes de représentation visuelle.
- Conversion de formats de fichiers.

Pistes de Recherche

- Vers un profil de navigation et interaction de utilisateur.
- Etude d'autres formalismes de modélisation.

Perspectives

- Communautés d'échanges de Vixels, de Naxels et de Paxels.
- Fouille de données visuelle.

Références

[Shn96] Ben Shneiderman. The eyes have it: A task by data type taxonomy for information visualizations. In VL '96 : Proceedings of the 1996 IEEE Symposium on Visual Languages, page 336, Washington, DC, USA, 1996. IEEE Computer Society.
[LRP95] John Lamping, Ramana Rao, and Peter Pirolli. A focus+context technique based on hyperbolic geometry for visualizing large hierarchies. In Proc. ACM Conf. Human Factors in Computing Systems, CHI, pages 401408. ACM, 1995.

Cette recherche a été partiellement soutenue par le Ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologie, dans le programme ACI Masses de Données, projet MD-33.



Le navigateur web est très bien adapté pour récupérer les représentations visuelles et passer d'un niveau à l'autre (html+JavaScript).

Un cadre applicatif doit être associé aux représentations visuelles afin de naviguer dedans.

Environnements Interactifs adaptés

Google Earth (<http://earth.google.com>) est un outil Gratuit (pour un usage personnel) accessible à des non-experts.

Son usage est intuitif (basé sur le globe terrestre). Nous allons réutiliser cet environnement de navigation connu pour y intégrer notre succession de visualisations adaptées aux données (même si celles-ci ne sont pas géographiques.)

