HAL
archives-ouvertes.fr

Adaptation sémantique de documents SMIL

Sébastien Laborie, Jérôme Euzenat, Nabil Layaïda

To cite this version:

Sébastien Laborie, Jérôme Euzenat, Nabil Layaïda. Adaptation sémantique de documents SMIL. Actes journées de travail interdisciplinaire sur autour des documents structurés, Oct 2006, Giens, France. No commercial editor., pp.1-5, 2006, Actes journées de travail interdisciplinaire sur autour des documents structurés. <hal-00825944>

HAL Id: hal-00825944

https://hal.inria.fr/hal-00825944

Submitted on 24 May 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Adaptation sémantique de documents SMIL

Sébastien Laborie Jérôme Euzenat Nabil Layaïda

INRIA Rhône-Alpes - 655 Avenue de l'Europe - 38334 St Ismier Cedex
{Sebastien.Laborie;Jerome.Euzenat;Nabil.Layaida}@inrialpes.fr

1 Introduction

Un document multimédia doit pouvoir être exécuté sur des plates-formes aux possibilités variées : téléphones portables, PDA, ordinateurs de bureau, lecteurs de salon... Ces différents contextes de présentation multimédia introduisent différentes contraintes sur la présentation elle-même. Par exemple, les limitations d'une plate-forme dues à l'affichage, comme un téléphone portable, peuvent conduire à ne pas afficher plusieurs objets multimédia les uns sur les autres pour des raisons de visibilité. D'autres types de contraintes peuvent être introduites par les préférences de l'utilisateur, la protection du contenu ou les capacités du terminal [8]. Les contraintes imposées par le client sont appelées le profil.

Pour satisfaire ces contraintes, les documents multimédia doivent être adaptés c'est-à-dire transformés en documents compatibles avec le profil avant d'être présentés. Plusieurs types d'adaptation peuvent être envisageables comme l'adaptation locale (adaptation liée aux objets multimédia individuellement) et l'adaptation globale (adaptation liée à la structure du document). Cet article se consacrera à ce deuxième type d'adaptation.

Dans [4], nous avons montré comment fournir des documents multimédia adaptés proche du document initial respectant les différentes contraintes liées à une plate-forme cible. Pour cela, on décrit qualitativement l'organisation des différents objets multimédia du document. Nous avons illustré cette approche à l'aide de la dimension temporelle en utilisant l'algèbre d'intervalle d'Allen [1].

En parallèle au développement de la théorie, ce cadre de travail est appliqué au cas particulier du langage SMIL [9], un langage de description de documents multimédia basé sur XML. Nous montrons dans cet article comment notre approche d'adaptation peut être utilisée avec des documents SMIL. Cela nécessite d'introduire une étape de généralisation qui projette chacune des composantes de SMIL dans un modèle théorique qualitatif ainsi qu'une étape d'instanciation transférant le résultat du modèle théorique vers SMIL.

Enfin, nous expérimentons ce travail à l'aide d'un outil interactif d'adaptation dans lequel l'auteur peut éditer, adapter et exécuter des documents SMIL.

2 Spécification de documents multimédia

Un document multimédia est défini par sa dimension temporelle, spatiale, logique et interactive [7]. Par exemple, la présentation des objets multimédia visibles d'un document est organisée dans l'espace. Un tel document est présenté dans la Fig. 1 (gauche). L'exemple proposé est une présentation d'un circuit touristique composée de différents objets graphiques comme un logo, une zone de texte, une photo ainsi qu'une carte. Chacun de ces objets est représenté par un rectangle (Fig. 1 droite) défini à l'aide d'un point d'origine (dans notre cas il s'agira du point supérieur gauche), d'une hauteur ainsi que d'une largeur.

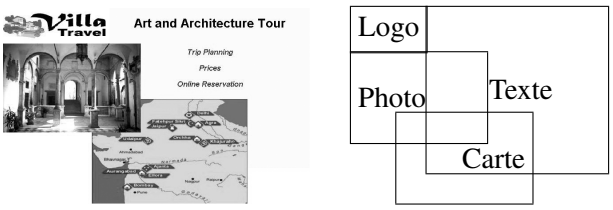

FIG. 1 – Présentation d'un circuit touristique (gauche) et dimension spatiale (droite).

Dans cet exemple, l'objet Logo à une largeur de 240 pixels, une hauteur de 80 pixels et un point d'origine situé à $(0, 0)$. L'objet Texte quant à lui à une largeur de 450 pixels, une hauteur de 360 pixels et un point d'origine situé à $(240, 0)$... Une telle description est précise et quantitative car elle définit exactement la place que tient chaque objet dans l'espace de présentation. Cette information est alors suffisante pour placer les objets dans le document : à une représentation quantitative précise correspond une seule exécution possible du document.

Les spécifications non-précises peuvent être exprimées par des relations qualitatives entre les objets multimédia. Par exemple, le logo est *à gauche* du texte ou le logo est *au nord-ouest* de la carte.

Il existe divers langages de spécification de documents multimédia avec différentes possibilités d'expression. En ce qui concerne la dimension spatiale : CSVG [3] utilisent des relations qualitatives entre les différents objets multimédia ; SMIL [9] exprime l'organisation spatiale de manière quantitative. Cet article se concentrera à des documents multimédia exprimés avec le langage SMIL.

3 Adaptation sémantique de documents multimédia

Les travaux exposés dans [4] précisent ce que doit être l'adaptation d'un document multimédia en utilisant une sémantique en théorie des modèles. Il consiste à interpréter un document comme l'ensemble de ses exécutions potentielles. Ainsi, une contrainte liée à une plate-forme va restreindre l'ensemble de ces exécutions en ne retenant que les exécutions compatibles. Adapter c'est trouver ce sous-ensemble

des exécutions ou, lorsqu'il est vide, trouver une exécution compatible suffisamment proche des exécutions initiales. Pour réaliser cela, l'ensemble des exécutions potentielles (lié au document initial) et possibles (lié au profil) sont représentées à l'aide de graphe de relations.

Définition 1 (Graphe de relations) *Une spécification $s = \langle O, C \rangle$ avec O un ensemble d'objets multimédia et C un ensemble de contraintes entre ces objets peut être représentée à l'aide d'un graphe de relations $g_s = \langle N, E, \lambda \rangle$ avec les éléments de O en bijection avec ceux de N et $\lambda : E \rightarrow 2^{\mathcal{R}}$ une fonction qui à chaque arc associe une relation r telle que si $x\ r\ y \in C$, $\lambda(\langle x, y \rangle) \subseteq r$.*

De tels graphes sont représentés dans la Fig. 2. Le graphe correspondant aux exécutions potentielles (gauche) inclus, en particulier, l'exécution de la Fig 1. L'ensemble des exécutions possibles (droite) correspond au profil suivant : aucun chevauchement d'objets multimédia n'est possible. Il est à noter que certaines relations initiales (Fig. 2, gauche) ne sont pas autorisées, comme par exemple, Photo $\{chevauche\}$ Carte.

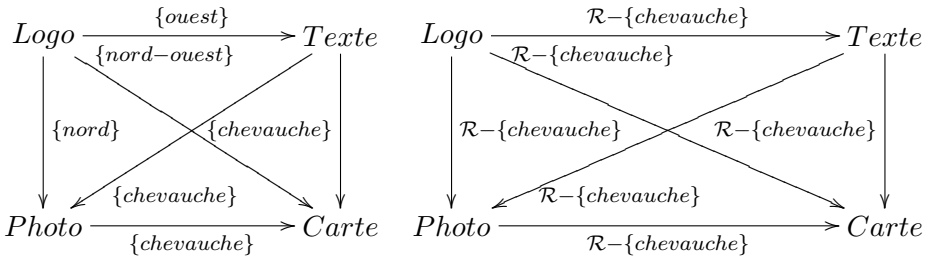

FIG. 2 – Exécutions potentielles (gauche) et possibles (droite).

Dans ce contexte, adapter consiste à trouver un ensemble de graphes de relations correspondant aux exécutions possibles (respectant les contraintes d'adaptation de la plate-forme cible) à une distance minimale du graphe de relations initial (correspondant aux exécutions potentielles).

Pour cela, une distance de voisinage δ entre les relations de $\mathcal{R}$ est définie (souvent représentée à l'aide d'un graphe de voisinage). Une distance d entre graphes de relations est ensuite calculée en sommant chaque distance de voisinage δ entre relations.

Définition 2 (Distance entre graphes de relations)

$$d(\lambda, \lambda') = \Sigma_{n,n' \in N} \mathrm{Min}_{r \in \lambda(\langle n,n' \rangle),\ r' \in \lambda'(\langle n,n' \rangle)} \delta(r, r')$$

4 Adaptation sémantique de documents SMIL

SMIL est un langage basé sur XML. Par exemple d'un point de vue spatial, le document doit définir un environnement principal (`root-layout`) qui contient

plusieurs zones d'affichages des objets multimédia (`region`). Le fragment de code SMIL ci-dessous décrit le placement des différentes régions de la Fig. 1 :

```
<root-layout height="450" width="700"/>
<region id="Logo" height="80" width="240" top="0" left="0"/>
<region id="Texte" height="360" width="450" top="0" left="240"/>
<region id="Photo" height="235" width="350" top="80" left="0"/>
<region id="Carte" height="235" width="350" top="205" left="200"/>
```

Pour appliquer notre approche sémantique d'adaptation nous proposons de (Fig. 3) : (1) Généraliser le document SMIL vers une représentation qualitative ; (2) Adapter la représentation qualitative avec notre approche décrite dans la section 3 ; (3) Instancier un document SMIL adaptée.

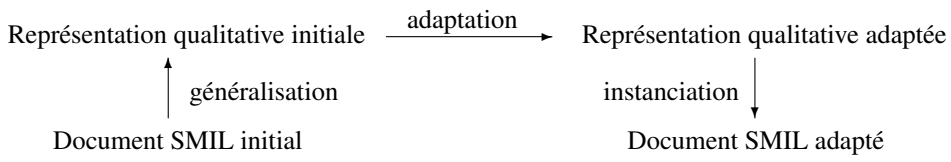

FIG. 3 – Adaptation sémantique de documents SMIL.

Cette approche a été implémentée dans un outil interactif. L'auteur peut éditer, adapter et exécuter des documents SMIL. De plus, celui-ci permet de visualiser les différents enchaînements d'étapes de la Fig. 3. Pour injecter de façon minimale les informations d'adaptation dans le document SMIL, notre prototype utilise le solveur Cassowary [2] qui prend en paramètre les données quantitatives initiales des différents objets multimédia ainsi que les nouvelles relations adaptées entre ces objets.

5 Conclusion

Nous avons proposé une approche permettant d'adapter des documents multimédia SMIL. L'originalité de cette approche réside dans le fait que le document SMIL adapté est proche du document SMIL initial tout en respectant le profil de la plate-forme cible. Un outil d'adaptation interactif a été implémenté pour valider notre approche.

Ce travail est néanmoins, pour l'instant, limité à la dimension temporelle, spatiale [6] et spatio-temporelle [5]. Nous aimerions y intégrer d'autres dimensions comme les dimensions logique et interactive. En particulier, nous voudrions définir une nouvelle mesure de proximité entre documents multimédia interactifs et connaître l'influence de ces nouvelles dimensions sur notre travail actuel. De plus, il sera nécessaire de valider notre approche en adaptant des documents multimedia SMIL et par conséquent définir de nouvelles fonctions de généralisation et d'instanciation.

Références

[1] James Allen. Maintaining knowledge about temporal intervals. *Communications of the ACM*, 26(11) :832–843, 1983.

[2] Greg J. Badros, Alan Borning, and Peter J. Stuckey. The cassowary linear arithmetic constraint solving algorithm. *Computer-Human Interaction*, 8(4) :267–306, 2001.

[3] Greg J. Badros, Will Portnoy, Jeff Nichols, and Allan Borning. A constraint extension to scalable vector graphics. In *User Interface Software and Technology*, 2000.

[4] Jérôme Euzenat, Nabil Layaïda, and Victor Dias. A semantic framework for multimedia document adaptation. In *Proc. 18th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI), Acapulco (MX)*, pages 31–36, 2003.

[5] Sébastien Laborie. Spatio-temporal proximities for multimedia document adaptation. *The Twelfth International Conference on Artificial Intelligence : Methodology, Systems, Applications (AIMSA)*, pages 128–137, September 2006.

[6] Sébastien Laborie, Jérôme Euzenat, and Nabil Layaïda. Adaptation spatiale efficace de documents SMIL. *15e congrès francophone AFRIF-AFIA Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle (RFIA)*, Janvier 2006.

[7] Cécile Roisin. Authoring structured multimedia documents. In *Conference on Current Trends in Theory and Practice of Informatics*, pages 222–239, 1998.

[8] W3C. *Composite Capability/Preference Profiles (CC/PP) : Structure and Vocabularies*, 2001. http ://www.w3.org/TR/CCPP-struct-vocab/.

[9] W3C. *Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL 2.0) Specification*, 2001. http ://www.w3.org/TR/smil20/.