

Sujet de master recherche « Gestion de données multimédia personnelles » 2006–2007

Gestion de collection d'images personnelles

Encadrant principal : antoine PIGEAU
 courriel : antoine.pigeau@univ-nantes.fr
 tél. : 02 40 68 32 57

Co-encadrant(s) :

Objectif du stage

L'usage de mobiles équipés d'appareil photographique (téléphone portable, appareil photographique numérique) dans la vie courante permet la conception de large collection d'images. Il est ainsi nécessaire de fournir des solutions adaptées aux utilisateurs afin de pouvoir facilement rechercher des images parmi plusieurs milliers dans leur collection. Ce domaine de recherche est maintenant actif et a été l'objet de plusieurs travaux intéressants. Les systèmes Nokia Lifeblog [1] (figure 1(a)) et Microsoft MyLifeBits [2] sont deux solutions industrielles récentes. La particularité de la tâche, comparée aux systèmes classiques de recherche de données multimédia basés sur le contenu, vient de la disponibilité de nouvelles méta-données accessibles via le support d'acquisition (date, lieu, information sur la prise de vue) et des différences sur les critères de recherches préférés par les utilisateurs. Des études sur ce dernier point, reportées dans [3], ont montré que les utilisateurs recherchaient leurs images selon les événements, relations sociales, ou les lieux de prises de vues des images.

Ce domaine de recherche présente plusieurs travaux proposant des techniques de classification supervisées basées sur le contenu des images (détection des images prises à l'intérieur/extérieur, détection de visages, tâche maintenant raisonnable à implémenter sur des PDAs avec des algorithmes de complexité raisonnable).

Notre solution [4] est quant à elle basée seulement sur les méta-données temporelles et spatiales associées à chaque image (une méthode similaire est proposée dans [5]). La localisation des images est fournie par un système GPS/E-OTD, les méta-données sont donc un flux de 3-uplet $\{(t, (x, y)) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}^2\}$. Notre proposition consiste à construire automatiquement une classification

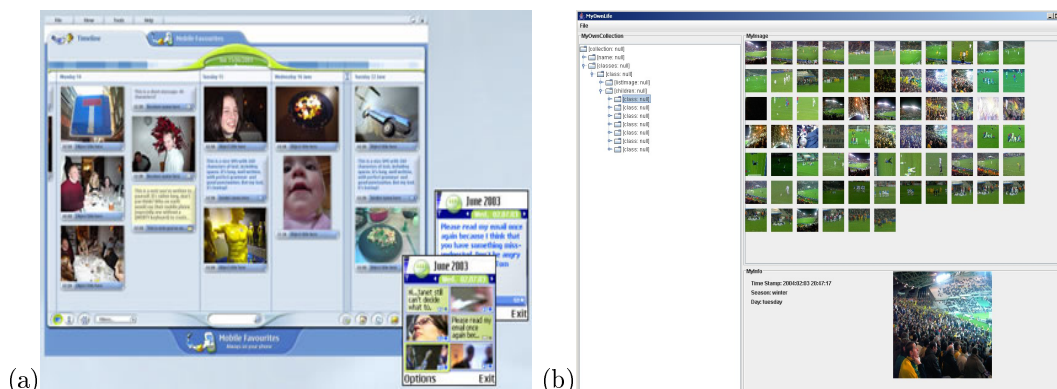


FIG. 1 – (a) l'interface Nokia LifeBlog et (b) l'interface développée pour parcourir les structures hiérarchiques temporelles et spatiales obtenues avec notre algorithme de classification.

hiérarchique d'une collection d'images, à partir des méta-données temporelles et spatiales. L'hypothèse est que le processus de génération des images présente des classes spatio-temporelles sous forme de hiérarchie. Notre tâche consiste ainsi à organiser les différents épisodes de la vie de l'utilisateur, en les résumant avec les images associées. Bien que pour le moment seulement appliquée à une collection d'images, notre proposition fonctionne aussi pour d'autres types de documents.

Nous avons choisi de traiter la structuration de la collection d'images comme un problème de classification. Notre approche est basée sur la construction de deux partitions distinctes, l'une temporelle et l'autre spatiale, à partir des méta-données des images : leur date et leur géo-localisation. Nous avons proposé un algorithme incrémental basé sur les modèles de mélanges gaussiens et le critère statistique ICL. Une interface a été développée pour parcourir les hiérarchies obtenues (figure 1(b)).

L'objectif du stage est de proposer des méthodes pour améliorer le processus de classification et adapter les partitions hiérarchiques obtenues pour faciliter leur parcours sur un mobile.

Travail à réaliser

Le travail portera sur les points suivants :

- une IHM simple doit être fournie pour le parcours de la collection sur un mobile. Un moyen simple pour fusionner les deux hiérarchies obtenues est nécessaire pour faciliter la recherche d'images ;
- une méthode de représentation adéquate des classes d'images sur un mobile doit être proposée. L'affichage d'images sur un terminal mobile est coûteux et peu adapté aux contraintes matérielles, d'autres méthodes de représentation des classes doivent être proposées ;
- la sélection des niveaux dans les hiérarchies spatiales ou temporelles peut être améliorée en prenant en compte de nouvelles informations obtenues à partir des méta-données temporelles et spatiales initiales, par exemple le pays, la ville ou encore la saison de la prise de vue. Une méthode de sélection, basée sur ces informations, doit être proposée.

Références

- [1] A. Myka. Nokia lifeblog - towards a truly personal multimedia information system. In *Proc. of Workshop des GI-Arbeitskreises "Mobile Datenbanken and Informationssysteme"*, Karlsruhe, Germany, February 2005.
- [2] J. Gemmel, R. Lueder, and G. Bell. The MyLifeBits lifetime store. In *Proceedings of the 2003 ACM SIGMM workshop on Experiential telepresence*, pages 80–83, November 2003.
- [3] K. Rodden. How do people manage their digital photographs? In *ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, pages 409 – 416, Fort Lauderdale, 2003.
- [4] A. Pigeau and M. Gelgon. Building and tracking hierarchical partitions of image collections on mobile devices. In *ACM Multimedia conference*, pages 141–150, Singapore, nov 2005.
- [5] M. Naaman, Y. J. Song, A. Paepcke, and H. Garcia-Molina. Automatic organization for digital photographs with geographic coordinates. In *Proc. of ACM/IEEE Conference on Digital libraries (JCDL'2004)*, pages 53–62, 2004.