Photographie computationnelle : cadre photonumérique “ambiant” (Proposition de stage X2005 — 2007)

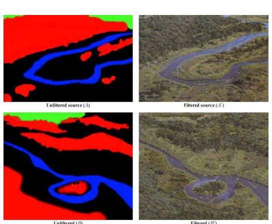
Frank NIELSEN
(E-mail :`Frank.Nielsen@acm.org`)

Thématique	traitement d’image, algorithmique, interface homme/machine
Laboratoire	LIX, École Polytechnique, Paris
Durée	4 à 5 mois (Avril 2008 ∼, anglais ou français)

Positionnement du stage

Avec l’adoption des appareils photonumériques par le grand public de tout âge, force nous est de constater que les cadres photonumériques deviennent de plus en plus populaire. Néanmoins les fonctionalités d’un tel cadre photonumérique restent pour le moins élementaire[1], avec souvent, pour tout, l’affichage cyclique d’un diaporama de photos fournies sur un baton mémoire, si bien qu’on se lasse très vite en pratique d’un tel appareil. Le but du stage est de proposer quelques fonctionnalités *intelligentes* d’un cadre photonumérique computationnel connecté au réseau qui permet d’enrichir la communication bidirectionnelle entre le terminal “souvenir” et l’état émotionnel de la personne le regardant.

Objectifs du stage



Le but de ce stage est de proposer un concept *évolué* de cadres photonumériques que l’on pourrait appeler les “photopods.” Il s’agit de prendre en compte l’aspect visuel statique d’un album de photos (typiquement l’affichage de photos de vacances) en y reflétant des informations portant sur l’instant présent : des information ambiantes. L’objectif recherché est d’enrichir l’expérience du souvenir en y glissant des informations décrivant les conditions actuelles. On s’intéressera notamment à proposer et implanter un prototype logiciel considérant les aspects suivants :

Rendu visuel. À partir d’une photo prise à un endroit et moment donné (un “souvenir” visuel), on cherche à transformer ou déformer l’image afin de refléter certaines informations actuelles. Par exemple, la luminosité ou les conditions météorologiques de l’endroit à l’instant présent (jour/nuit, soleil/pluie), les conditions actuelles/prévisionnelles de traffic (circulation fluide ou bouchons), etc. Ces diverses informations reliant la scène photographique au réel pourront

[1]Regarder par exemple, la série des photoframes de Philips (`http://www.consumer.philips.com/`). Les manuels d’utilisation sont également en ligne.

soient être prises à partir de flux webcams, ou bien encore de fils RSSs.[2] Afin de transformer et adapter l'apparence de l'image en fonction de ces informations ambiantes, on utilisera les techniques de segmentation d'images [1] et d'analogies par paires d'images [2].

Musique. Enrichir l'expérience visuelle et la présentation de contenu informationnel en utilisant à la fois l'aspect image et musical de la photo (eg., bruits ambiants liés aux conditions météorologiques, communication sonore utilisateur/cadre par effets spéciaux [4] en utilisant un modèle basé sur la représentation des émotions [5], etc.)

Intéraction. Intéragir "naturellement" avec la photo numérique en analysant plusieurs interfaces homme-machines basées sur la reconnaissance et suivi de mouvements [3,6].

Réseau. Étudier l'aspect communicant de plusieurs cadres photonumériques (terminaux ambiants) pouvant aller de la simple information "`Vous avez du courier`", à celui d'informer la présence d'utilisateurs connectés en ce moment même. On regardera également la fonctionnalité permettant d'échanger et de mixer les photo albums entre plusieurs photopods, et de combiner photo privées avec les photos disponibles sur Internet (eg., Flickr image clock à `http://www.hottoast.org/convexstyle/flickrtime/`), etc.

L'implantation du prototype se fera sur un ordinateur portable miniature possédant une interface tactile : le Sony VAIO U qui dispose de deux caméras vidéos intégrées de chaque côté.

Profil/prérequis

Mots clefs: Segmentation, analogie d'images, interface homme-machine.
Outils: Java ou C++ (au choix).

Bibliographie

1. Richard Nock, Frank Nielsen: Statistical Region Merging. IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell. 26(11): 1452-1458 (2004)

2. Aaron Hertzmann, Charles E. Jacobs, Nuria Oliver, Brian Curless, David Salesin: Image analogies. SIGGRAPH 2001: 327-340

3. Nassim Jafarinaimi, Jodi Forlizzi, Amy Hurst, John Zimmerman: Breakaway: an ambient display designed to change human behavior. CHI Extended Abstracts 2005: 1945-1948

4. Luke Barrington, Michael J. Lyons, Dominique Diegmann, Shinji Abe: Ambient Display using Musical Effects. Intelligent User Interfaces 2006: 372-374

5. Masahide Yuasa, Keiichi Saito, Naoki Mukawa: Emoticons convey emotions without cognition of faces: an fMRI study. CHI Extended Abstracts 2006: 1565-1570

6. The Gesture Recognition Home Page, `http://www.cybernet.com/~ccohen/`

[2] `http://fr.wikipedia.org/wiki/RSS_(format)`. Par exemple, `http://www.infoclimat.fr/`