

화면 공간 효율성과 사용자의 사진 품질 평가를 고려한 웹 기반의 사진 관리 시스템

류동성^o, 조환규

부산대학교 정보컴퓨터공학과

{dsryu, hgcho}@pusan.ac.kr

A Web-based Photo Management System for Large Photo Collections with User-Customizable Quality Assessment

Dong-Sung Ryu^o, Hwan-Gue Cho

Dept. of Computer Engineering, Pusan National University

1. 서론

최근 디지털 카메라의 기술 발전과 보급으로 인해, 일반 사람들 또한 촬영하는 사진의 수가 많아졌으며, 촬영된 대부분의 사진들은 개인 컴퓨터의 폴더에 날짜별로 혹은 통째로 저장되는 경우가 많다. 이러한 습관은 사진 촬영 당시의 기억이 희미해져, 일정 시간이 지난 후에 사진을 찾거나 분류할 때, 많은 문제점과 혼란을 야기한다. 국내에서 서비스되고 있는 웹 기반의 사진 관리 시스템은 대부분 대형 포털 사이트를 중심으로 개발되었으며, 썸네일 기반의 순차적인 인터페이스를 사용하거나 특정 템플릿에 의해 기계적으로 사진을 앨범화하는 방식을 사용한다. 즉, 자동화된 클러스터링과 같은 사진 관리에 효율적으로 활용될 수 있는 기능은 지원하지 않는다. 그러므로 사용자들은 대부분 수작업으로 사진들을 분류해야 하며, 각 사진을 평가할 때 사용자의 주관에 따라 세부적으로 살펴본 다음에 선별해야 하는 작업들을 수반한다. 본 논문에서는 각 사진의 자동화된 클러스터링 기능과 효율적인 화면 사용을 위해 서로 유사한 사진들은 중첩해서, 배치하는 웹과 연동된 통합형 사진 관리 시스템을 제안한다.

2 시스템 프레임워크

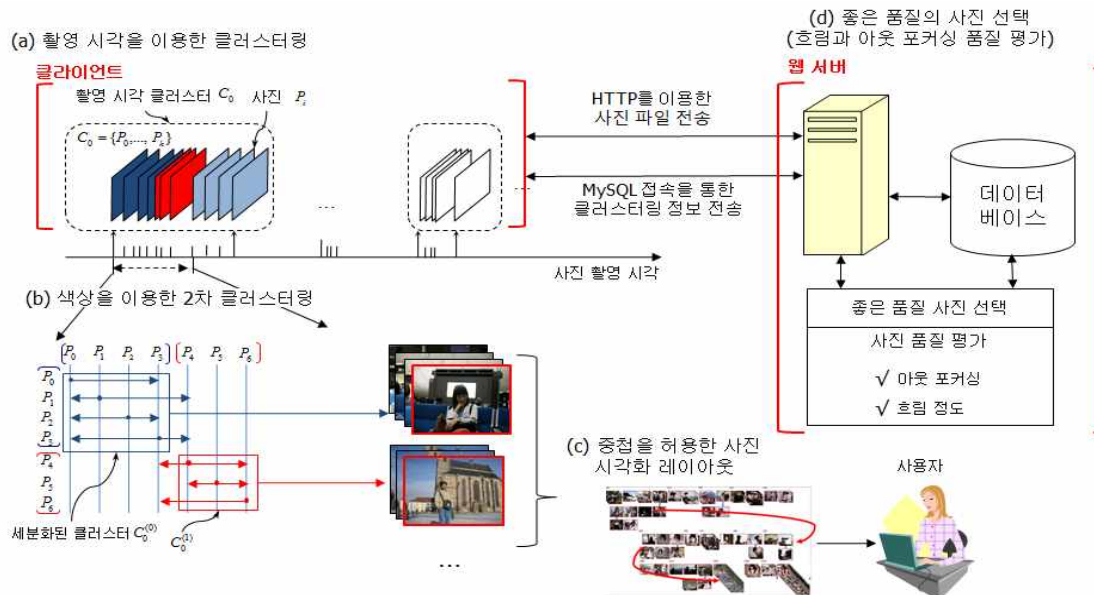


그림 1 제안한 사진 관리 시스템의 전체 구조. 사진 파일 전송은 HTTP를 통해서 수행되며, 클러스터링된 정보들은 데이터베이스에 각각 저장된다. (a) 클라이언트에서는 촬영시각별로 1차 클러스터링을 수행하고 (b) 세부적으로 색상 히스토그램이 유사한 사진들을 재구성한다. (c) 재구성된 사진들은 유사한 색상의 히스토그램 분포를 가지게 되는데, 이 사진들은 중첩되게 사용자에게 배치함으로써, 한 화면에서 더 많은 수의 사진을 볼 수 있는 인터페이스를 사용자에게 제공한다. (d) 웹서버에서 각 사진들을 아웃포커싱과 흐림 정도를 평가하여, 사진을 선별하는 작업을 돕는다.

그림 1은 논문에서 제안한 시스템의 구조를 도식적으로 보여준다. 원본 사진 파일 전송은 HTTP를 통해서 수행되며, 클러스터링된 정보들은 데이터베이스에 각각 저장된다. 클라이언트에서는 촬영시각별로

1차 클러스터링을 수행하여 대략적인 사진 분류를 수행하며, 색상 히스토그램이 유사한 사진들을 세부적으로 2차 클러스터링 한다. 2차 클러스터링에 의해 분류된 유사한 색상의 사진들은 사용자에게 중첩되게 배치함으로써, 한 화면에서 더 많은 수의 사진을 볼 수 있는 인터페이스를 제공한다. 웹서버에서는 각 사진들의 아웃포커싱 정도와 흐림 정도를 평가하여, 사진 품질에 따라 선별하는 작업을 돕게 되는데, 이는 사진 전송에 소모되는 시간을 절약하기 위함이다.

본 논문에서 제안하는 웹기반의 통합형 사진 관리 시스템은 다음과 같은 기능을 제공한다.

- 1) 촬영 시각과 색상 분포를 이용한 클러스터링 : 사진 촬영 시각 [1]에 따라 1차 클러스터링한 후, 클러스터링된 사진들을 대상으로 색상 유사도 [2]를 대상으로 인터벌 그래프의 클릭 알고리즘에 따라 2차 세부클러스터링을 수행한다.
- 2) 사진 품질 평가 : 각 사진의 블러와 심도 측정을 수행하여, 아웃포커싱 사진들을 평가한다.
- 3) 시각화 레이아웃 : 색상이 서로 유사한 사진들(2차 클러스터링된 사진들)은 중첩되게 배치하여 화면 공간의 효율성을 향상한다.

그림 2는 본 논문에서 제안한 웹 기반의 사진 관리 시스템의 스크린샷과 결과 화면이다. 자세한 동작 방식은 아래 주소에서 간단한 비디오 클립 영상을 보면 알 수 있다.

http://pearl.cs.pusan.ac.kr/photo/demo_photosystem.wmv



그림 2 제안한 사진 관리 시스템 (a) 시스템 스크린 샷 (b) 웹 기반의 앨범 게시판 (c) 계산된 사진 평가값 (d) 촬영시각 순서가 고려된 중첩된 사진 (2차 클러스터링 결과) 시각화 레이아웃.

3. 결론

본 논문에서는 사용자의 개인컴퓨터에 있는 각 사진들을 중앙에서 효율적으로 관리하기 위해 웹과 연동된 사진 관리 시스템을 제안하였다. 제안한 시스템의 주요 기능으로는 1) 촬영시각과 색상 유사도를 고려한 사진 자동 분류 기능과 2) 유사한 색상의 사진을 중첩해서 시각화하는 2가지의 사진 시각화 레이아웃이 있으며, 이 기능들은 모두 사용자 평가에 참여한 사용자들에게 기존의 그리드 뷰에 비해 유용한 기능으로 평가되었다. 그러나 각 평가자들은 아웃포커싱 평가를 위한 초점맵 생성에 많은 시간이 소모되는 것과 중첩된 사진의 접근을 위한 인터페이스 개선이 필요한 것으로 조언하였다.

참고 문헌

- [1] Matthew Cooper, Jonathan Foote, Andreas Girgensohn, and Lynn Wilcox, "Temporal event clustering for digital photo collections," ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications and Applications, Vol. 1, Num. 3, pages 269-288, 2005.
- [2] B. G. Prasad, K. K. Biswas and S. K. Gupta, "Region-based image retrieval using integrated color, shape, and location index," Computer Vision and Image Understanding, Special Issue: Color for Image Indexing and Retrieval, Vol. 94, Num. 1-3, pages 193-233, 2004.