

# 사진메타데이터의 처리방법에 대한 연구

경민기\*, 민덕기<sup>1</sup>

\*건국대학교 컴퓨터·정보통신공학과

## Study on Photo Metadata Processing

MinGi Kyung<sup>\*</sup>, Dugki Min<sup>1</sup>

Konkuk University

E-mail : moonend@konkuk.ac.kr, dkmin@konkuk.ac.kr

### 요 약

현재의 사진을 촬영하는 도구로 디지털 카메라와 휴대폰에 장착된 카메라가 많이 이용되고 있다. 또한 사진 촬영 도구를 이용해서 생산된 데이터들에 대한 연계 처리 시스템은 새로운 서비스를 만드는데 반드시 필요하다. 본 논문에서는 지리정보를 기반으로 사진 촬영 시에 메타데이터에 추가할 “거리기반의 명소(Place of Interest) 산출 기법”에 대해서 소개한다. 또한 사진에 필요한 메타데이터를 생성하는데 지리정보의 연관성 및 상관관계를 이용해서 소형화된 임베디드 장비에 적절한 메타데이터를 제공하는 방법에 대해서 논한다.

### 1. 서론

요즘 디지털 카메라와 휴대폰에 내장된 디지털 카메라를 이용해서 사진이 촬영되고 있다. 사용자들은 사진에 자신들이 원하는 메타데이터를 추가해서 나중에 사용자가 촬영한 사진을 찾거나, 다양한 서비스에 자신들이 촬영한 사진을 이용할 수 있다. 인터넷 서비스를 제공하는 회사들 또한 사진메타데이터를 기반으로 위치기반 서비스를 제

공하거나, 다른 메타데이터와의 결합을 통해 새로운 인터넷 서비스를 제공할 수 있다. 하지만 사진 메타데이터를 이용하기 위해서는 먼저 사용자가 직접 사진의 유지 관리를 수행하는 별도의 프로그램을 이용해서 메타데이터를 수작업으로 입력하는 과정이 필요하다. 사용자에게 데이터와 직접적인 관련이 없는 사진메타데이터를 추가하는 작업을 기피할 가능성이 있기 때문에 사진메타데이터의

<sup>1</sup> 교신저자: 민덕기 (dkmin@konkuk.ac.kr)

\* 본 연구는 지식경제부 및 정보통신산업진흥원의 대학 IT 연구센터 지원 사업의 연구결과로 수행되었음 (NIPA-2009-C1090-0902-0026)

\* 본 연구는 지식경제부의 IT 성장동력기술개발사업의 일환으로 수행하였음. [2008-S-007-01, 차량 전장용 통합제어 SW 플랫폼 개발]

내용이 없을 가능성을 높아진다. 또한 사진메타데이터가 부정확하거나 잘못된 정보를 담고 있을 가능성이 있다. [1]

본 논문에서는 사진메타데이터가 존재하지 않거나 잘못된 정보를 담고 있을 가능성을 줄이기 위해 사진을 촬영하는 기기의 GPS 위치자료와 식별이 가능한 주요지점의 GPS 자료, 그리고 사진이 찍힌 시간을 이용해서 사진과 연관된 메타데이터를 생성하고, 사진을 촬영함과 동시에 메타데이터를 삽입하는 방법에 대해서 논하고자 한다.

## 2. 관련 연구

사진에 메타데이터를 추가하는 방법에 대한 본 논문과 관련된 연구 중, 사용자가 생성한 데이터에 대해서 메타데이터를 추가하는 내용은 다음 세 가지가 있다.

첫째, 현재 Facebook, Flickr, Google와 같은 인터넷 서비스들은 사용자에게 의해 올려진 각각의 사진마다 메타데이터를 추가하는 방법을 이용하고 있다. 각 사진마다 메타데이터를 추가하는 방법은 각 사진에 대한 정확한 메타데이터를 얻을 수 있다. 하지만 사용자가 같은 주제를 가진 여러 사진에 대한 메타데이터를 입력할 때에는 같은 작업을 반복하게 하는 문제점이 있다. 또한 사용자가 사진에 대해 잘못된 메타데이터를 실수로 입력했을 경우나 고의로 잘못된 메타데이터를 입력했을 경우에도 사진메타데이터에 발생할 수 있는 오류는 다른 사용자들의 도움을 받아서만 정정이 가능하다. [2]

둘째, 그림 관리 프로그램은 시간을 이용한 분류 방법을 이용할 수 있다. 사용자가 여러 사진의 EXIF 태그를 분석해서 사진촬영시간을 얻어낸 후, 사진들의 사진촬영시간 간격을 비교해서 사진을 분류하는 방법이다. 이 방법에는 날짜를 기반으로 사진을 분류하는 작업이 주로 이용되는데, 자정을 전후로 사진을 촬영했을 경우에는 내용에 기반한 사진 관리가 불가능하거나 별도의 옵션 설정 작업

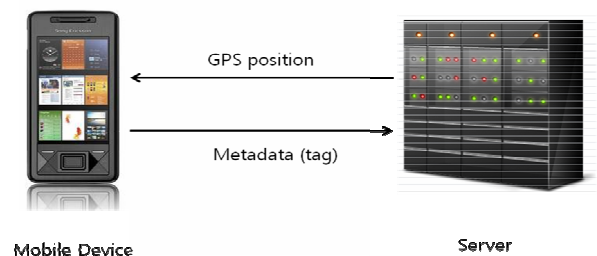
을 요구한다. 또한 직접 촬영한 사진과 다른 곳에서 변형된 사진, 그림 등을 같이 관리할 경우 EXIF 태그를 이용할 수 없기 때문에 추가적인 설정을 하지 않는 한, 미디어 파일의 마지막 수정시점을 기반으로 분류하기 때문에 정확한 분류를 수행할 수 없는 문제점이 있다. [3, 4]

셋째, 휴대폰에 부착된 카메라에서 사진을 찍을 때, 관련 정보를 삽입하는 방법이 있다. 사진을 촬영할 때 서버와 통신을 수행해서 관련된 메타데이터를 받아오는 방법을 이용한다. 본 논문에서 제시하는 방법과 유사점이 많은 이 방법에서 대부분 서버와의 통신을 우선시하거나, 다른 사용자와의 협업을 강조하는 부분이 있다. [5, 6, 7, 8]

넷째, 메타데이터의 생성 모델로 이용한 기존의 서비스는 온라인 소셜 북마크 서비스인 딜리셔스이다. 웹 페이지에 대한 메타데이터를 얻고자 할 때, 딜리셔스는 다른 사용자가 등록한 태그를 이용해서 현재의 사용자에게 제공하는 방법을 이용한다. [9]

## 3. 거리기반의 명소 산출 기법

우선 사진을 촬영하기 전, 주기적으로 태그 정보에 대해 서버에 요청 메시지를 보내고, 모바일 디바이스의 캐시에 저장한다. 모바일 디바이스에서 사진을 촬영하면 캐시에 저장된 지역 정보와 태그로 표현되는 메타데이터를 이용해서 사용자에게 태그를 선택할 수 있는 선택지를 제공한다.



[그림 1] 메타데이터 전송 서비스

그 다음 사진을 찍을 때에는 서버와의 통신하지

않고, 캐시에 저장된 기존의 지역 정보를 이용해서 서버와의 통신 횟수를 최소화한다. 서버에 접속해서 자료를 빠르게 갱신하지 않는 이유는 우선 근처의 명소에는 지명 등이 붙고, 지명이나 지역과 관련된 정보들이 변경되는 경우는 흔하지 않기 때문에 잦은 갱신은 의미가 없다. 또한 사용자가 직접 입력하는 메타데이터들은 대부분 지명과 관련된 정보가 아니고, 이러한 정보들은 개인적인 정보일 가능성이 높기 때문에 다수의 사용자들에게 제공하기 위한 메타데이터로는 적합하지 않다.

모바일 디바이스의 캐시에 사용자가 현재 위치하고 있는 곳 근처의 중요한 명소의 지명과 메타데이터로 제공할 수 있는 독특한 정보를 담고 있어야 한다. 그리고 사용자가 사진을 촬영할 때 어떤 명소에 더 가까운지를 분석한다. 만약 두 명소가 가까운 경우, 사진을 처음 찍기 시작한 시점부터 위치 정보를 분석해서 클러스터를 구성한다. 사진에 대한 클러스터를 만들어낸 다음, 사진이 어느 클러스터에 위치하는지를 결정하고 클러스터를 대표하는 태그를 메타데이터로 삽입한다.

#### 4. 메타데이터 생성 시스템

사진메타데이터를 이용하기 위해서 시스템을 구축하였다. 테스트 시스템에는 현재 통신, GPS 기기 및 디지털 사진 촬영 장비로 이용할 수 있는 스마트폰인 소니에릭슨 엑스페리아 X1을 이용하였으며, 스마트폰의 사양은 다음과 같다.

장비	사양
휴대폰	SonyEricsson Xperia X1
운영체제	Windows Mobile 6.1
CPU	QualcommMSM7200 528MHz CPU
Memory	
Storage	
Screen	3 inch WVGA(800X480)
Camera	
GPS	

(표 1) 개발에 사용된 모바일 디바이스 제원

위치 기반 메타데이터 지원 시스템의 개발 시스템 사양은 또한 다음과 같다. GPS 모듈의 경우, 우선 가상의 GPS 모듈을 이용해서 기능에 대한 테스트를 추가적으로 수행하였다.

도구	사양
운영체제	Windows XP SP3
개발도구	Microsoft Visual Studio 2008
에뮬레이터	Windows Mobile 6 Professional
가상 GPS 모듈	FakeGPS

(표 2) 서비스 개발 환경

이를 이용해서 개발을 수행하였고, 간단한 지리 정보기반의 메타데이터 데이터베이스를 구축하였다. 지리정보기반의 메타데이터 데이터베이스에는 구역별로 대표되는 GPS 위치 정보와 관련된 태그 정보를 저장하도록 구성되었다.

이를 통해 개발된 사진 촬영 및 사진메타데이터 처리프로그램의 구조는 유저 인터페이스를 담당하는 모듈과 서버 통신을 담당하는 모듈, 그리고 지금까지 찍힌 사진을 분석하는 모듈과 사진 촬영을 담당하는 카메라 모듈로 구성되어 있다. 그 자세한 내용은 아래 그림과 같다.



[그림 2] PreTag 프로그램

사진 촬영 및 사진메타데이터 처리 프로그램을

이용해서 촬영된 사진에 사용자가 원하는 메타데이터를 입력하는 방법을 제시하였고, 사용자들에게 지리 정보에 기반한 메타데이터를 이용해서 새로운 태그를 붙이는데 도움을 줄 수 있다.

## 5. 결론

사진에 메타데이터를 추가해서 관리하는 개념에 대한 논문들이 이전에 발표되었다. 하지만 사용자들이 메타데이터를 유용하게 이용할 수 없었다.

본 논문의 결과를 이용해서 사진에 대한 자세하고 정확한 메타데이터를 추가할 수 있고, 사용자들이 메타데이터를 이용해서 사진을 즐기는데 도움을 줄 수 있다. 앞으로는 메타데이터를 정제하는 과정과 데이터베이스에 존재하지 않는 지역에서 사진을 촬영할 시에 모바일 디바이스의 자원을 적게 소모하면서 효율적으로 사진을 클러스터에 추가하는 방법과 사진메타데이터를 추가하는 방법에 대한 분석이 필요하다.

## [참고문헌]

[1] Why we tag: motivations for annotation in mobile and online media. IN CHI '07: PROCEEDINGS OF THE SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 971--980., Ames, M., 2007.

[2] Blobworld: A System for Region-Based Image Indexing and Retrieval. IN THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE ON VISUAL INFORMATION

SYSTEMS, 509—516, Carson, C. et al., 1999..

[3] Shoebox: A digital photo management system. AT&T RESEARCH, 2000, Mills, T.J. et al., 2000.

[4] Semi-Automatic Image Annotation. IN INTERACT2001, 8TH IFIP TC.13 CONFERENCE ON HUMAN-COMPUTER INTERACTION, 326—333, Wenyin, L. et al., 2001.

[5] Mobile Media Metadata: Metadata Creation System for Mobile Images. IN VIDEO PROC. OF 12TH ANNUAL ACM INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIMEDIA, Davis, M., 2004

[6] MMM2: Mobile Media Metadata for Media Sharing. IN EXTENDED ABSTRACTS OF THE CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, Davis, M. et al., 2005.

[7] The Ubiquitous Camera: An In-Depth Study of Camera Phone Use, Tim Kindberg, M.S., 2005.

[8] Photo annotation on a camera phone. IN PROC. OF CHI2004, ACM, Wilhelm, A. et al., 2004.

[9] The Structure of Collaborative Tagging Systems, Scott A. Golder and Bernardo A. Huberman, 2005