

모바일 환경에서 의사결정트리를 이용한 사용자 모바일 블로그의 개발

신봉재, 오제한, 이은석*
*성균관대학교 컴퓨터공학과
e-mail : {shinbong, hide7674, leees}@skku.edu

Development of User's Mobile Blog Using Decision Tree Algorithm on Mobile Backgrounds

Bongjae Shin, Jehwan Oh, Eunseok Lee*
*Dept. of Computer Engineering, SungKyunKwan University

요 약

모바일기기의 성능이 점차 발달함에 따라 모바일기기 내에서 로그데이터를 수집한 후 분석하여 사용자의 일상을 요약할 수 있게 되었다. 본 논문에서는 사용자의 GPS 위치정보, 사진 정보들을 모바일기기 내에서 수집하고 사진에 태깅된 사용자의 정보를 바탕으로 의사결정트리 알고리즘을 이용하여 사용자의 하루 일과를 요약한 모바일 사진 블로그를 생성하는 방법을 제안한다. 제안된 시스템으로 모바일기기만 이용하여 사용자의 일상을 효율적으로 요약하여 보여줄 수 있다.

1. 서론

최근 모바일 기기의 발달에 따라 사용자의 다양한 로그 데이터, 사진, 통화기록, SMS, MP3, GPS 등을 수집할 수 있게 되었다. 수집된 로그 데이터들은 사용자의 일상 및 행동을 저장하고 있으므로 이 정보들을 분석하여 특정 장소나 위치에서 사용자가 어떠한 행동을 할 것인지 유추가 가능하게 되었다[1]. 이렇게 로그 데이터들을 분석한 정보를 기반으로 하여 사용자의 일상을 요약하고 시각화 해주는 연구가 활발히 진행되고 있다.

예전 모바일 기기들은 메모리 크기, CPU 연산 처리 속도 등의 제약 사항이 많았기에 이전까지의 연구에서는 모바일 기기로부터 수집되는 로그 데이터들을 서버로 받아서 가공, 요약 및 선택하여 사용자의 일상을 나타내는 방법을 연구하였다. 하지만 점차 모바일 기기의 성능이 발달함에 따라 로그데이터를 모바일 기기 내에서 처리하여 사용자의 일상을 효과적으로 요약하는 방법을 제안한다.

2. 관련연구

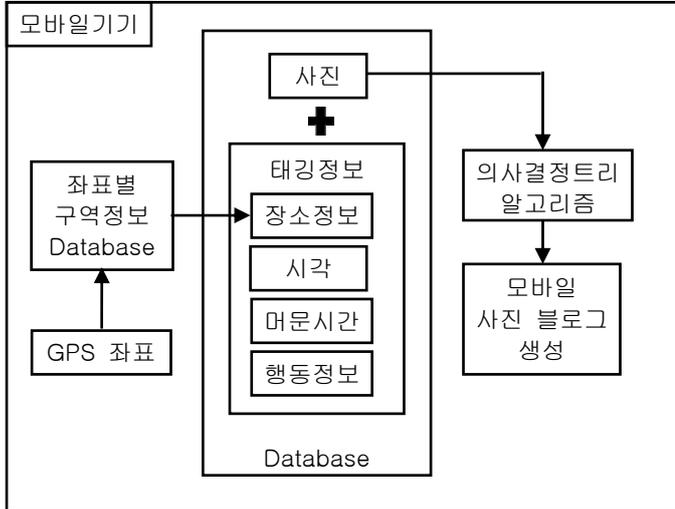
모바일 기기로부터 수집된 로그데이터들을 토대로 사용자의 경험과 일과를 예측하거나 요약하여 시각화 하는 연구들이 진행되었다. 라이프 브라우저는 기본적인 로그의 검색, 로그의 시각화, 키 그래프를 이용한 정보의 요약 기능을 제공한다. GPS 수신기로부터 수집된 위도, 경도 좌표는 LPS(Location Positioning Server)를 이용하여 기호 위치로 변환해주고, 키 그래프 알고리즘을 이용하여 하루 일과를 요약하였다[2]. Lee 등

[1]은 특유의 오차를 가지는 GPS의 한계점을 극복하고 보다 정확성 있고 효과적으로 사용자 상황을 인지하여 추론 모델의 복잡도를 줄이기 위한 방법으로 베이지안 네트워크를 이용한 확률 모델을 제안하였다. GPS 위치 정보는 Yahoo Map API를 통하여 해당 위치에 대한 장소정보를 받아와서 데이터베이스에 갱신하였고, 사용자의 상황을 추론하고 인식하기 위하여 추론하고자 하는 상황, 관련된 장소 정보, 시간 정보를 바탕으로 하는 베이지안 네트워크를 사용하였다. Min, Cho[3]는 사진과 함께 모바일 기기로부터 수집된 사용자의 로그정보와 PIMS(Personal Information Management System), 사진에 태깅된 주석 정보를 이용하여 사진 다이어리 형식으로 사용자의 일과를 요약 해주는 방법을 제안하였다. 모바일 기기로부터 수집한 위치정보와 일정목록을 추출한 후 사진을 시간, 위치에 따라 그룹으로 생성하였다. 일정목록과 사진 그룹을 합하여 임시 이벤트 목록을 생성한 후 베이지안 네트워크를 이용하여 각 이벤트를 가장 잘 나타내는 사진을 선택하여 사진다이어리를 생성하였다.

3. 제안시스템

본 논문에서는 모바일 기기 내에서 로그 데이터를 수집하고 이를 바탕으로 의사결정트리를 이용하여 사진으로 요약된 사용자 모바일 블로그를 생성하는 방법을 제안한다. 모바일 기기로부터 GPS 좌표(위도, 경도)를 받은 후 받은 GPS 좌표를 모바일 기기에 탑재된 좌표에 따른 구역 정보와 매칭하여 좌표를 장소정보로 바꿔준다. 시간에 따른 이동 위치를 데이터베이스에 저장하고 사용자가 사진촬영을 하거나 사진을 인

터넷에서 받아오는 경우 사진에 시각, 위치정보, 머문 시간, 행동의 정보를 태깅해준다. 사용자가 후에 모바일 사진 블로그를 생성하고자 할 때 의사결정트리를 이용하여 중요도가 높다고 추론되는 사진들을 선택하여 모바일 사진 블로그를 생성하게 된다.



(그림 1) 시스템 구조도

3.1 GPS 데이터 레이블링과 사진 정보 태깅

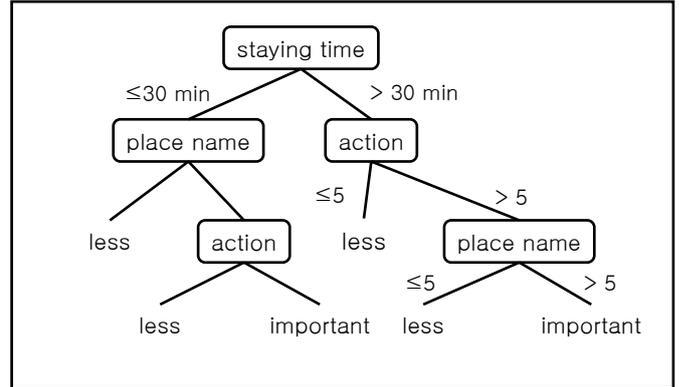
GPS 수신기로부터 사용자의 위치정보(위도, 경도)를 수신해오면 수신된 GPS 좌표를 모바일 기기에 탑재된 GPS 좌표별 구역정보와 매칭하여 장소정보로 바꾸어준 다음 데이터베이스에 저장한다. GPS 좌표별 구역정보는 일정한 지역의 지도를 다각형 구역으로 나누어 놓고 데이터베이스화 한 다음 GPS 좌표가 해당 구역에 포함되어 있으면 그 구역의 장소정보를 저장하게 된다. 사용자의 다음 위치 정보를 받아와서 장소정보가 전과 동일하면 머문 시간을 증가시켜주고 새로운 장소이면 데이터베이스에 추가한다.

사용자가 특정 위치에서 모바일 기기로 사진을 촬영하거나 그 장소에 해당하는 사진을 인터넷을 통해 저장할 때 사진에 생성한 시각, 장소정보, 머문 시간, 행동정보를 태깅한다. 장소정보와 머문 시간은 모바일 기기내의 데이터베이스에 저장되어 있는 사용자 정보를 이용한다. 현재 위치 정보를 바탕으로 사용자의 행동을 추론하는 연구가 활발히 진행중이므로 본 논문에서는 행동 정보는 추론 알고리즘이나 사용자 일정목록을 통하여 얻어 온다고 가정한다.

3.2 사진 선택 알고리즘과 모바일 사진 블로그 생성

많은 사진들 중에서 중요한 사진을 효과적으로 선택하기 위하여 의사결정트리 알고리즘을 사용하였다. 의사결정은 불확실한 사상과 결정과의 결합에 의한 여러 가지 결과를 가져오는데 이 같은 상황을 분기점의 도형으로 나타낸 것을 의사결정트리라고 한다. 의사결정트리는 결정과 불확실 사상의 연쇄로서 나타낼 수 있는 의사결정의 문제 분석에 쓰인다.

제안하는 시스템에서는 (그림 2)와 같이 사진에 태깅된 머문시간, 장소정보, 행동정보 등의 정보들을 바탕으로 한 의사결정트리를 통해 사진 중요도를 추



(그림 2) 사진의 중요도를 결정하는 의사결정트리

정한다. 장소에 따른 가중치의 경우에는 자주 가는 곳의 가중치는 높게 주고(학생의 경우: 학교) 자주 가지 않는 곳의 가중치는 낮게 준다. 행동에 따른 가중치의 경우에는 행동의 패턴을 몇 가지로 나눈 다음 각각의 가중치를 준다.

4. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 모바일 기기로부터 수집한 사용자의 로그 정보를 서버를 통하지 않고 모바일 기기 내에서 분석한 후 사용자의 일상을 사진으로 요약하여 블로그화하는 방법을 제안하였다. GPS 좌표를 구역정보와 매칭하여 장소정보로 바꾸어주고, 생성된 사진에는 시간, 장소정보, 머문 시간, 행동의 정보들을 태깅하였다. 그리고 사용자가 블로그를 생성하고자 할 때 모인 사진들의 태그 정보들을 바탕으로 의사결정트리를 이용하여 중요하다고 추론되는 사진들만 선택하여 사용자의 일상이 요약된 모바일 사진 블로그를 생성하였다. 하지만 대량의 지도 정보를 데이터베이스화해야 하는 것과 대량의 사진에 주석정보를 달아야 한다는 한계점이 있다. 향후 의사결정트리의 확률 가중치 부분을 좀 더 세분화하고 명확화 하여서 중요도에 따라서 일상 요약의 정도를 조절할 수 있는 연구가 필요하다. 또한 모바일 기기 자체로 사용자의 정보를 가공하므로 모바일 단말기 간의 통신을 통하여 개인 정보 교환, 공유에 관한 연구를 진행하여 모바일 간에 네트워크를 구성할 수 있는 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] J.-H. Lee, H.-Y. Noh, S.-W. Oh, K.-S. Hwang and S.-B. Cho, "Development of user interface and blog based on probabilistic model for life log sharing and management," *Journal of KIISE: Computing Practices and Letters*, vol.15, no.5, pp.380-384, 2009. 05.
- [2] K.-J. Kim, Y.-S. Lee, K.-S. Hwang, J.-H. Hong, and S.-B. Cho, "Development of mobile life browser based on concept network," *Proc. of The 33st KISS Fall Conference*, vol.33, no.2, pp.71-76, 2006.
- [3] J.-K. Min, S.-B. Cho. "Bayesian Network based Automatic Summarization of Photos using User's Context on Mobile Device and Image Annotation," *Journal of KIISE*, vol.35, no.1, pp.425-428, 2008. 06.