사용자 컨텍스트 공유를 위한 상황인지 메신저

홍진혁° 양성익 조성배
연세대학교 컴퓨터과학과
{hjinh, unikys}@sclab.yonsei.ac.kr sbcho@cs.yonsei.ac.kr

Context-aware Messenger for Sharing User Contextual Information

Jin-Hyuk Hong° Sung-Ihk Yang Sung-Bae Cho
Dept. of Computer Science, Yonsei University

사람들은 타인과 의사소통을 통해 사회적 관계를 형성해가며, 날씨, 시간, 장소, 사용자의 감정, 스트레스, 행동 등의 각종 컨텍스트로 구성된 상황정보는 의사소통이 보다 원활하도록 활용된다. 과거에는 이런 컨텍스트 정보를 획득하거나 공유하는 것이 매우 어려웠지만, 최근 GPS, 생체센서, 시청각센서, 가속도센서 등 각종 센서가 개발되면서 사용자의 상황과 관련된 다양한 정보를 수집할 수 있으며, 모바일 단말기, 메신저 서비스 등의 보급으로 타인과 원격으로 대화하거나 정보를 교환 및 공유하는 것이 가능해졌다[1].

상황정보 공유에 유용한 컨텍스트는 현재 시각이나 날씨 등 웹이나 PC에서 명시적으로 수집되는 정보와 사용자의 위치, 감정, 행동 등 센서로부터 수집된 값을 해석하여 획득하는 정보가 있다. 특히 센서값으로부터 컨텍스트를 인식하기 위해서는 저수준의 센서값을 전처리하고 추론하는 기술이 필요하다. 또한 보통 다수의 시계열 센서값을 바탕으로 다양한 컨텍스트를 인식해야 하기 때문에 하나의 복잡한 추론 모델이 아닌 모바일 환경에 적합한 모듈화된 동적 추론 모델이 요구된다[2].

본 논문에서는 사용자의 생체정보와 움직임 정보, 스마트 폰이나 PC에서 수집되는 기타 정보를 바탕으로 사용자의 대표적 컨텍스트인 감정, 스트레스, 행동을 동적 확률 모델을 이용하여 추론한다. 메신저 서비스에서 추론된 컨텍스트를 아이콘 형태로 출력하여 타 사용자와 공유한다. 간단한 상황인지 메신저 플랫폼을 개발하고 사용자 시나리오에 기반하여 그 유용성을 평가한다.

본 논문에서 제안하는 상황인지 메신저는 그림 1과 같이 각종 센서로부터 사용자와 관련된 정보를 시계열 형태로 수집하고 저수준의 센서정보를 컨텍스트 추론에 적절한 형태로 평활화와 이산화한다. 각 컨텍스트별로 동적 확률 모델을 구성하여 사용자의 감정, 스트레스, 행동을 추론한다. 추론된 사용자 컨텍스트는 메신저의 사용자 상태에 아이콘 형태로 표시된다.

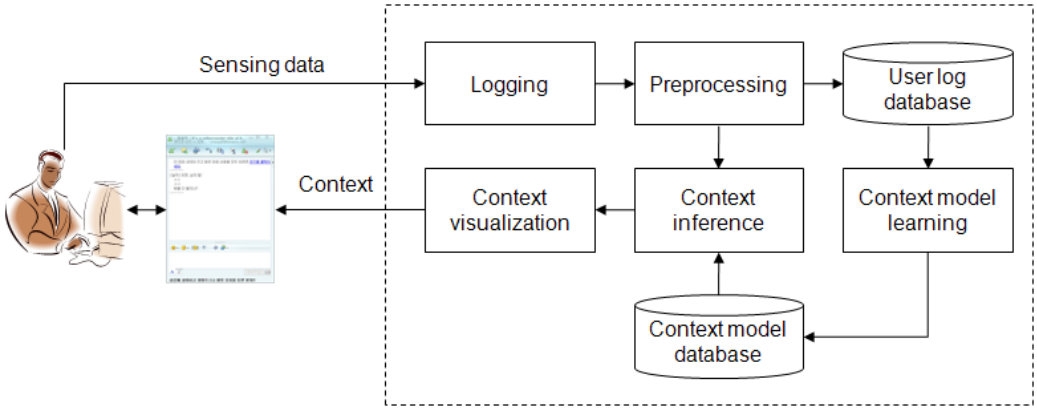

그림 1. 상황인지 메신저 구조

센서로부터 시계열 형태로 수집된 정보를 바탕으로 동적 확률 모델을 구축하고 각 모델의 출력값을 통합하여 컨텍스트를 추론한다. 컨텍스트를 추론하는 동적 확률 모델은 총10개로, 각 컨텍스트를 추론하는 3개의 장기 모델과 행동 컨텍스트를 심층적으로 분석하는7개의 단기 모델로 구성된다. 감정과 스트레스는 영속성이 있는 컨텍스트이기 때문에 누적된 센서값을 활용하여 설계된 동적 베이지안 네트워크(DBN)로 추론되는 반면, 행동은 사용자의 즉각적인 움직임에 의해 영향을 받는 비교적 단기적인 컨텍스트이기 때문에 각 행동을 인식하는 다수의DBN으로 추론된다. 특히 행동 컨텍스트에 대한 추론 모델이 다수 존재하기 때문에 본 논문에서는Hong 등이 제안한 포섭구조 기반의 모델 통합 기술을 사용하여 다수의 추론 결과값을 통합한다[3].

본 논문에서는 그림 2와 같이 BodyMedia사(http://www.bodymedia.com) 의 Armband와 Xsens사(http://www.xsens.com)의 xBus 가속도 센서 킷, 스마트 폰과 PC를 통합하여 센서 플랫폼을 구축하였고, 가속도 센서는 총 5개로 머리, 오른팔, 왼팔, 오른손, 왼손에 각각 부착하였다. Armband는 오른 팔목에 착용하였으며, 이들 센서는 메인 PC에 연결되어 센서정보를 전송한다. 컨텍스트 추론 모듈에 사용된 DBN은 베이지안 네트워크의 대표적인 추론 라이브러리인SMILE을 이용하여 구현하였다.

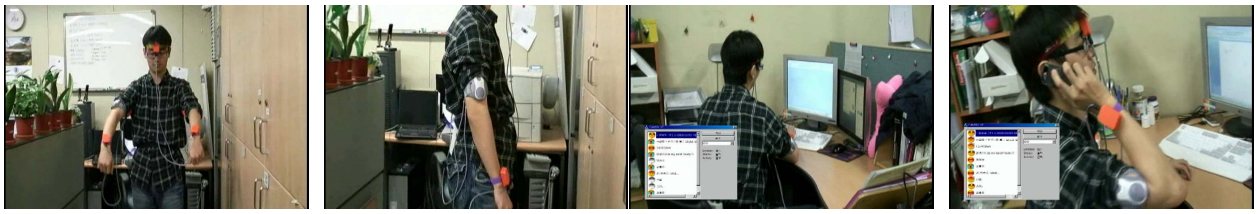

그림 2. 통합 센서 플랫폼 착용 모습

그림 3. 상황인지 메신저 구현 모습
(좌: 감정, 중간: 스트레스, 우: 행동)

상황인지 메신저는 그림 3과 같이 Visual Sutio .Net 환경에서 개발하였으며, 각 컨텍스트 카테고리를 선택하는 버튼과 컨텍스트 정보를 표시하는 사용자 리스트로 구성된다. 선택된 컨텍스트 카테고리에 따라 사용자 리스트의 사용자 아이콘이 해당 컨텍스트로 출력된다.

참고문헌

[1] M. Raento, et al., “ContextPhone: A prototyping platform for context-aware mobile applications,” *IEEE Pervasive Computing*, vol. 4, no. 2, pp. 51-59, 2005.

[2] S.-B. Cho et al., “AniDiary: Daily cartoon-style diary exploits Bayesian networks,” *IEEE Pervasive Computing*, vol. 6, no. 3, pp. 66-75, 2007.

[3] J.-H. Hong, et al., “Fingerprint classification using one-vs-all support vector machines dynamically ordered with naive Bayes classifiers,” *Pattern Recognition*, vol. 41, no. 2, pp. 662-671, 2008.