

감성정보를 처리하는 상황인식 미들웨어의 구조 설계

김진봉*

*안산공과대학 컴퓨터정보과

e-mail:jbkim@act.ac.kr

The Design of Context-Aware Middleware Architecture for Processing Emotional Information

Jin-Bong Kim*

*Dept of Computer Information, Ansan College of Technology

요 약

유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 가장 핵심적인 부분은 상황(Context)을 인식하고, 그 상황에 따라서 최적의 서비스를 제공해 주는 것이다. 이러한 최적의 서비스를 제공하기 위해서는 최적의 상황을 인식하는 상황인식 컴퓨팅 기술 연구와 그 상황을 설계하는 모델링 기술들이 중요하다. 현재 대부분의 상황인식 컴퓨팅 기술은 지정된 공간에서 상황을 발생시키는 객체를 식별하는 일과 식별된 객체가 발생하는 상황의 인식에 주된 초점을 두고 있다. 또한, 상황정보로는 객체의 위치 정보만을 주로 사용하고 있다. 그러나 본 논문에서는 객체의 감성어휘를 상황정보로 사용하여 감성을 인식할 수 있는 상황인식 미들웨어로서 EIP-CAM의 구조를 제안한다. EIP-CAM 구조의 모델링은 상황인식 모델링과 서비스 모델링으로 구성된다. 또한, 감성어휘의 범주화 기술을 기반으로 온톨로지를 구축하여 객체의 감성을 인식한다. 객체의 감성어휘를 상황정보로 사용하고, 부가적으로 환경정보(온도, 습도, 날씨 등)를 추가하여 인식한다. 객체의 감성을 표현하기 위해서 OWL 언어를 사용하여 온톨로지를 구축하였으며, 감성추론 엔진은 Jena를 사용했다.

1. 서론

상황인식 컴퓨팅 기술은 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 속에서 많은 발전을 이루고 있다. 상황인식 컴퓨팅은 인간의 의사소통과 같이 인간과 컴퓨터간의 의사소통을 원활히 한다는 목표에서 출발하고 있다. 인간의 의사소통에는 제스처나 얼굴표정 등의 함축적인 상황정보를 사용하기 때문에 대화내용을 더욱 잘 이해할 수 있다. 현재 인간이 전달하고자하는 의사표현의 상황을 컴퓨터가 충분히 소화하고 있지 못하고 있는 실정이다. 그러나 이러한 상황 정보(Context Information)를 컴퓨터가 잘 이용한다면 인간과 컴퓨터간의 상호작용에 대한 수준을 향상시킬 수 있다. 이를 기반으로 유비쿼터스 컴퓨팅과 같은 유용한 컴퓨팅 서비스를 받을 수 있을 것이다. 이러한 상황인식 컴퓨팅 기술을 유용하게 사용하려면 상황에 대한 이해, 상황의 이용방법의 이해, 그리고 상황정보를 사용하기 위한 기술 구조에 대한 이해가 필요하다. [1]

현재까지 연구된 상황인식 컴퓨팅 기술은 지정된 공간에서 상황을 발생시키는 객체를 식별하는 일과 식별된 객체가 발생하는 상황의 인식에 주된 초점을 두고 있다. 또한, 상황정보로는 객체의 위치 정보만을 주로 사용하고 있다. 그러나 본 논문에서는 객체의 감성어휘를 상황정보로 사용하여 감성을 인식할 수 있는 상황인식 미들웨어로서 EIP-CAM의 구조를 제안한다.

EIP-CAM의 가상공간 모델링은 상황인식 모델링과 서비스 모델링으로 구성된다. 또한, 감성어휘의 범주화기술을 기반으로 온톨로지를 구축하여 객체의 감성을 인식한다. 객체의 감성을 인식하기 위해서 객체의 감성어휘를 상황정보로 사용하고, 부가적으로 환경정보(온도, 습도, 날씨 등)를 추가하여 인식한다. 객체의 감성을 표현하기 위해서 OWL 언어를 사용하여 온톨로지를 구축하였으며 감성추론 엔진은 Jena를 사용하였다.

2. 감성추론을 위한 온톨로지 구축

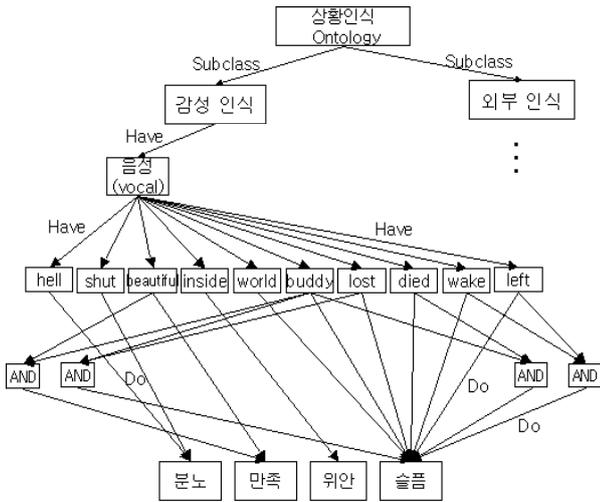
2.1 감성어휘의 범주화(Emotion Categorization)

김지수('05)는 감성 범주화 실험을 통하여 감성을 범주화하였다. 1차적 실험으로 기존의 문서 범주화와 관련된 여러 기법을 사용하여 대표적인 감성들로 분류하는데 중요한 역할을 담당하는 어휘들을 선정하였고, 2차적 실험으로 이들 중요 어휘를 중심으로 다양한 감성 문장들을 올바르게 분류하는 과정을 분자(分子) 컴퓨팅을 통해서 모의실험을 하였다[2]. 본 논문에서는 이러한 감성 어휘의 범주화를 이용하여 4 가지의 감성(분노, 만족, 위안, 슬픔)을 추론하고자 한다.

2.2 감성추론을 위한 온톨로지 표현

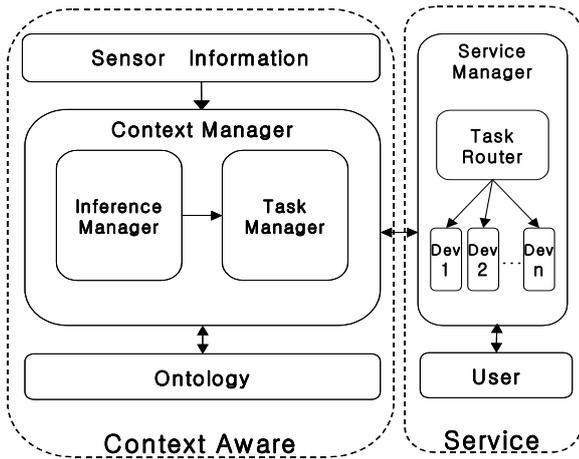
Protege를 이용하여 OWL 온톨로지를 표현하였고, 상황정보

로는 감성어휘 정보, 온도, 습도, 그리고 날씨를 이용하여 감성을 인식한다. (그림 1)은 감성인식에 대한 OWL 온톨로지를 표현한 그림이다. 상황인식 부분은 객체의 감성어휘 정보를 통한 감성인식 부분과 외부환경 인식 부분으로 구성한다. 외부환경인식은 온도, 습도, 날씨 등을 표현하는 부분이다. 본 논문에서는 컴퓨터 분야에서 다양하게 사용되고 있는 A, V, S 모델을 기반으로 Robotic Life Group이 제안한 14가지 감성 유형 중에서 분노(Anger), 만족(Content), 위안(Soothed), 슬픔(Sorrow)의 4가지 감성을 선택하였고, 부가적으로 온도, 습도, 날씨 등의 외부 상황정보를 추가하여 표현하였다.[3] 또한, 추론엔진으로 Jena를 사용하는데, OWL로 온톨로지를 구축한 스키마와 데이터가 존재하면 Jena는 이것을 바탕으로 추론을 수행한다.[4]



(그림 1) 감성추론에 대한 OWL 온톨로지 표현

3. 감성정보를 처리하는 상황인식 미들웨어의 설계



(그림 2) EIP-CAM의 시스템 구조

본 논문에서는 감성정보를 처리하는 상황인식 미들웨어로서 EIP-CAM(Emotional Information Processing Context-Aware Middleware)의 구조를 제안한다. (그림 2)는 EIP-CAM의 시스템 구조도이다. CM-FEIP의 가상공간 모델링은 크게 상황인식 모델링(Context Aware Modeling) 부분과 서비스 모델링(Service

Modeling) 부분으로 구성된다.

3.1 상황인식 모델링(Context Aware Modeling)

상황인식 모델링은 센싱 정보에서 추출된 감성어휘 정보를 이용하여 객체의 감성을 추론하고 상황을 인식한다. 상황 관리자(Context Manager) 모듈은 EIP-CAM의 가장 중요한 부분으로 추론관리자(Inference Manager) 모듈과 작업관리자(Task Manager) 모듈로 나뉜다. 추론관리자(Inference Manager) 모듈은 온톨로지를 이용하여 사용자의 감성을 추론한다. 작업관리자(Task Manager) 모듈에서는 추론관리자 모듈에서 추론한 정보를 이용하여 실제로 서비스해야 될 일들을 결정한다.

3.2 서비스 모델링(Service Modeling)

서비스 모델링은 EIP-CAM의 작업 단위에서 수행할 서비스들에 대한 인터페이스와 관련된 부분을 지원한다. 상황 관리자에서 처리된 결과 정보를 적절한 기기(Device)에 보내는 역할을 하는 모듈이다. 상황 관리자에서 처리된 결과 정보는 음악 추천기, 조명 추천기, 혹은 냉난방 추천기에 사용자의 감정에 따라서 추천이 된다. 라우팅(Routing)의 기본원리는 상황 인식기에서 처리한 결과 정보에서 기기 ID를 판별하여 원하는 기기(Device)에 결과 정보를 전송한다.

4. 결론

지금까지 연구된 상황인식 컴퓨팅 기술은 대부분 객체의 식별과 객체의 위치정보만을 상황정보로 사용하고 있다. 본 논문에서는 감성어휘를 상황정보로 사용하여 감성을 인식할 수 있는 상황인식 미들웨어로서 EIP-CAM의 구조를 제안했다. EIP-CAM은 감성어휘의 범주화 기술을 기반으로 온톨로지를 구축하여 객체의 감성을 인식한다. 객체의 감성어휘를 상황정보로 사용하고, 부가적으로 환경정보(온도, 습도, 날씨 등)를 추가하여 인식한다. OWL 언어를 사용하여 온톨로지를 구축하여 객체의 감성을 표현하였고, 감성추론 엔진은 Jena를 사용했다.

앞으로 본 논문에서 제안한 설계구조를 기초로 객체와 시스템간의 상호작용이 가능한 서비스를 제공하기 위한 인터페이스 개발과 보다 정확한 객체의 감성인식을 위해서 객체의 많은 상황정보들을 통합하여 인식하는 다중모달 인식시스템을 연구하고자 한다.

참고문헌

[1] A.K. Dey and G.D. Abowd, "Towards an understanding of context and context-awareness," submitted to HUC '99.
 [2] 김지수, "분자컴퓨팅을 이용한 감성 정보 범주화," 서울대학교 석사논문, 2005.2.
 [3] Picard. R., "Affective computing," Media Laboratory Perceptual Computing TR 321, MIT Media Laboratory, 1995.
 [4] 김진봉, 박용, 백청호, "유비쿼터스에서의 감성정보 인식," 한국컴퓨터산업교육학회 논문집 Vol.7, No 2.