

<http://dx.doi.org/10.7236/IIBC.2014.14.4.157>

IIBC 2014-4-23

## 암묵 데이터를 활용한 인문학 인풋값과 다중 모달리티의 가중치 할당 방법에 관한 연구

### A Study on the Weight Allocation Method of Humanist Input Value and Multiplex Modality using Tacit Data

이원태\*, 강장묵\*\*

Won-Tae Lee\*, Jang-Mook Kang\*\*

**요약** 이용자의 감성은 그 어느 때보다 기업, 정부 그리고 개인 간의 소통에서 중요한 변수로 인식된다. 특히 수많은 연구에서 이용자의 감성을 파악하는 방법으로 음성 톤, 속도, 얼굴 표정, 몸의 이동 방향과 속도, 제스처 등이 사용된다. 다중 모달리티는 단일의 모달리티보다 정확도가 높은 반면 멀티 센싱에 따른 인식을 한계와 데이터 처리 부하 그리고 센싱된 값을 추론하는 우수한 알고리즘이 요구된다. 즉 다중 모달리티는 각 모달리티의 개념, 속성이 상이하여 인간의 감성값이라는 표준화된 값으로 전환하는데 오류가 발생할 수 있다. 이 문제를 해결하기 위해 다중 모달리티 중 관계망 분석, 문맥 파악, 디지털 필터 등의 기술을 이용하여 이용자에게 우선 순위를 갖는 감성 표현 모달리티를 추출할 필요가 있다. 특정 상황에 우선 순위를 갖는 모달리티와 그 주변을 에워싼 다른 모달리티를 암묵 값으로 처리하면 감성 인식에 있어 컴퓨터 자원의 소비 대비 견고한 시스템을 구성할 수 있다. 본 연구 결과, 암묵 데이터를 활용하여 다중 모달리티 중 가중치를 어떻게 부여할지에 대하여 제안하였다.

**Abstract** User's sensitivity is recognized as a very important parameter for communication between company, government and personnel. Especially in many studies, researchers use voice tone, voice speed, facial expression, moving direction and speed of body, and gestures to recognize the sensitivity. Multiplex modality is more precise than single modality however it has limited recognition rate and overload of data processing according to multi-sensing also an excellent algorithm is needed to deduce the sensing value. That is as each modality has different concept and property, errors might be happened to convert the human sensibility to standard values. To deal with this matter, the sensibility expression modality is needed to be extracted using technologies like analyzing of relational network, understanding of context and digital filter from multiplex modality. In specific situation to recognize the sensibility if the priority modality and other surrounding modalities are processed to implicit values, a robust system can be composed in comparison to the consuming of computer resource. As a result of this paper, it is proposed how to assign the weight of multiplex modality using implicit data.

**Key Words** : UX, UI, Modality, Implicit data, Speech, Facial expression, Emotion recognition

\*정희원, 정보통신정책연구원 정보사회분석실

\*\*정희원, 고려대학교 컴퓨터 교육학과(교신저자)

접수일: 2014년 5월 8일, 수정완료일: 2014년 6월 25일

게재확정일: 2014년 8월 8일

Received: 8 May, 2014 / Revised: 25 June, 2014

Accepted: 8 August, 2014

\*\*Corresponding Author: kangjm@korea.ac.kr

Creative Informatics & Computing Institute, Korea University,  
Korea

## I. 서 론

SNS에서 소통되는 데이터가 정형, 비정형, 대용량 데이터를 처리하는 빅데이터 (big data) 기술에 힘입어 경제 및 사회적 가치를 향상시킬 전망이다.<sup>[1]</sup>

SNS와 빅데이터의 결합은 비단 소통에 대한 구조와 방법의 문제뿐만 아니라, 소통의 내용과 의미를 다층적으로 분석하는 계기를 마련하였다. 즉 소통의 직접적 의미보다 암묵적 의미(implicit)를 해석하고 학습하는 능력이 중요시 되었다.

일상에서 이용되는 단어 또는 문장은 다의적으로 해석되고 상황에 따른 체험 및 문맥(context)이 달라진다. 따라서 소통의 해석이란 상대와의 소셜 관계에 따라 문맥 및 전후 배경이 달라지는 상황인지(context awareness)이다. 여기서 관계 기반의 문맥 파악이란 소통의 적절한 의미를 발견하는 바로미터이고 결국 소통은 문맥을 파악하는 사회 학습(social education)의 일환이기 때문이다.

이 글은 기존에 인간 친화적인 매개 기술인 스피치, 제스처, 얼굴 표정은 인간 고유의 감성을 표현한다는 점에 착안하였다. 따라서 스피치, 제스처, 얼굴 표정은 기술적으로 멀티 모달리티의 대상이며 인문학적으로 감성 표현에 대한 메타포이다. 이를 구현하는 대표적인 기술이 UI(user interface)와 UX(user eXperience)이다.

UI와 UX 등을 이용하여 인간 친화적인 인터페이스를 구성하면 인간과 기기 간의 인터랙션이 자연어에 가깝게 된다.

기기가 인간의 언어, 몸짓, 표정, 이동 속도와 간극, 동공의 축소와 확대 등을 인지하고 이에 실시간 대응이 가능하기 위해서는 인간 행동의 저변에 어떤 감성이 내재하며 이 감성과 이성의 조합으로 어떤 행동을 할지를 예측할 수 있는 수준, 즉 인문학적 이해가 발전해야 한다.

즉 기기와 인간의 인터랙션에는 문맥에 대한 이해가 수반된다. 문맥인식 또는 기술은 인간으로부터 관찰된 센싱값과 인터넷으로부터 유입된 정보를 조합하여 예측 가능한 인간의 행동 또는 의사결정에 도움을 주는 정보를 제공한다. 단순히 기술의 이해를 뛰어넘는 인간 그 자체에 대한 인문학적 함의와 사회과학적 프로토콜을 전제로 문맥 기반의 감성 인식 또는 문맥 기반 멀티 모달리티 시스템이 구현 가능하다.

여기서 문맥 또는 상황의 인지란 인간의 얼굴표정, 스

피치, 제스처 등을 센싱하여 분석하게 되는데, 이때 인간의 감성을 인지하는데 동원되는 모달리티(modality)가 복수개 일수록 처리 속도 및 비용이 높아진다. 3 가지 이상의 모달리티는 서로 비교 가능하지 않은 낮은 감각이다. 예를 들면, 청각과 시각은 이용자에게 이질적인 체험으로 소비되며 이를 통해 이용자의 감성이라는 통합된 결과 값을 제시하기에는 변인 간 편차, 정렬, 정규화 문제 등이 발생한다.

이 글은 멀티 모달리티 환경에서 변인 간의 편차, 정규화에 따른 왜곡, 시스템 과부하 등의 문제를 해결하기 위하여 인문 정보를 바탕으로 멀티 모달리티 중 가중치 처리 방안을 제안한다.

다음과 같은 순서로 사물과 문맥을 효율적으로 파악할 수 있는 기존의 기술을 검토한다. 본 글의 2장에서 모달리티와 상황정보를 3장에서 암묵적 입력/출력 그리고 시나리오를 4장에서 다중 모달리티에서 감성 가중치를 제안하고자 한다.

## II. 모달리티와 상황정보

### 1. 모달리티

사람은 이성의 지배를 받는 동시에 감성적이다. 인간이 갖는 감성을 이해하기 위해서는 사물과 문맥을 선형적으로 파악해야 한다. 인간의 선형적 이해란 사물과 문맥을 통해 인간 특유의 관심, 인식, 행동을 유발하는 인문학적 경계 찾기이다. 인문학적 경계 찾이란 자연과 망설임이 생기고 언어의 미로에 갇히는 현상을 해결하기 위한 노력의 일환이다. 그러므로 모든 문제는 어휘, 의미, 문장 등이 사용되는 텍스트 또는 맥락으로 환원한다.<sup>[2]</sup>

컴퓨터 시스템 역시, 이용자에게 제공하는 정보를 통해 주의, 인식, 문맥, 행동을 유발한다. 인간은 자신의 의지를 컴퓨터에 전달하고 특정 명령을 수행토록 하지만 그 의도는 정작 불확실 하다. 이용자의 의지로 컴퓨터가 작동되도록 돕는 방법이 인간 친화적 기술일수록 이용자의 편리와 편익 그리고 이용자 수의 증대를 기대할 수 있다. 기계가 인간의 소통 방법을 이해한다는 측면에서 HCI (human-computer interaction) 기술은 시장에 미치는 파급력이 크다.

HCI를 매개하는 소프트웨어를 인터랙티브 애플리케이션 (interactive applications)이라고 부르는데 이 애플

리케이션은 적절한 타이밍에 이용자와 컴퓨터 시스템 간의 상호 직접 통신(a timely bi-directional communication)을 제공할 수 있어야 한다.<sup>[3]</sup>

전형적인 UIs (user interfaces)는 텍스트 (text, e.g. command line)와 같은 인터랙티브 프로그램이다. 물론 GUI (graphical user interfaces), 음성 인터페이스 (voice interfaces), 제스처 인터페이스 (gesture interfaces) 또는 이들 간의 조합 등이 종종 멀티모달 인터페이스 (multimodal interfaces)로 이해된다.

멀티모달 인터페이스는 HCI, 인간과 디바이스(컴퓨터, 스마트폰, CCTV, 스마트 가전제품 등) 간의 인터랙션 시스템으로 작동되지만 이 시스템에서 상황인식은 중요 컴포넌트이다. 지금까지 상황인식은 기술적 측면에서 여러 센싱 값의 조합과 평균값 그리고 알고리즘을 통한 분석의 효율성을 제안하였으나, 이 글에서는 인문학적 이해를 바탕으로 한 상황인식을 고려하였다.

## 2. 상황인식

이용자와 컴퓨터 간의 인터랙션 시스템에서 관건은 문맥 파악이다. 컴퓨터가 인간을 둘러싼 문맥을 이해하고 컴퓨터와 인간 간의 커뮤니케이션 또한 정확하게 분석하여 처리할 수 있는 능력을 부가하기 위해서는 그 어느 때보다 인문학적 이해가 중요하다.

표 1. 상황정보의 사례<sup>[4]</sup>  
 Table 1. A Case of context-awareness

상황정보	설명
식별정보	객체를 식별할 수 있는 정보
공간 정보	장소, 좌표, 속도, 가속도
시간 정보	현재 시간, 요일, 계절
환경 정보	기온, 습도, 밝기, 소음
사용자 바이오 정보	혈압, 심박수, 체온, 목소리, 음색

위 표 1은 이용자를 둘러싼 상황정보를 보여준다. 이 이용자를 둘러싼 상황 정보는 크게 식별, 공간, 시간, 환경, 바이오 정보 등으로 구성된다.

이 중 식별 정보는 소셜 네트워크 서비스인 페이스북 등의 SSN (single sign on) 기술을 통해 프로필 정보를 공유할 수 있다.

바이오 정보로 이용자가 로그인 한 경우에는 바이오 정보와 식별 정보가 동시에 공유될 수 있다.

스마트폰에 삽입된 GSP, 자이로스코프, 나침반 센서

등을 이용하며 장소, 좌표, 속도, 가속도 등의 정보를 얻을 수 있다. 스마트 디바이스에 장착된 온도계, 조도계, 마이크 등을 이용하여 환경 정보를 얻을 수 있다.

이상의 값들은 상황정보를 습득하는 기존의 연구에서 제안된 내용과도 일치한다. 이 글에서는 이 상황인식 값에 SNS로부터 얻은 정보 중 인문학적 의미를 갖는 정보의 습득과 활용에 대한 방안을 고찰한다.

## III. 암묵적 입력/출력 그리고 시나리오

### 1. 암묵적 입력 및 출력의 개념

소셜 네트워크 서비스를 이용하면 사용자 환경의 암묵적 소통 과정을 섬세하게 파악할 수 있다. 이용자의 감성을 멀티모달로 분석할 시스템이 목표로 한 프로세스는 이용자로부터 암묵적 또는 함의적 입력값을 받고 이용자에게 함의적 또는 암묵적 결과값을 처리하여 전달하는데 있다. 여기서 함의적 또는 암묵적 입력값과 결과값이란 결국 인문학적 이해를 바탕으로 한 인간의 욕망, 행동 주변에 깔린 충동, 꿈과 환상, 민담과 속담으로부터의 은유 등이다.

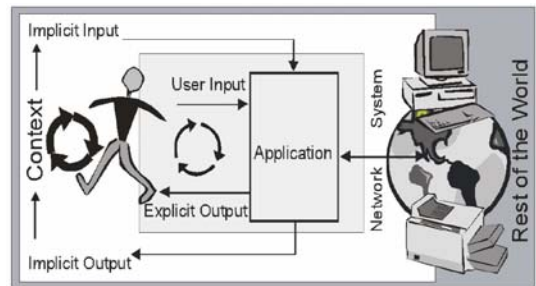


그림 1. 암묵적인 인간과 컴퓨터 간의 인터랙션 모델<sup>[5]</sup>  
 Fig. 1. Implicit human computer interaction model

위 그림 1을 예로 들어 설명하면 다음과 같다. 만약 이용자가 바라는 구체적인 정보가 ‘현재 내가 서 있는 위치에서 가장 유명하고 맛이 좋은 타이음식집은 어디인가?’라고 가정하자. 이 경우, 암묵적 입력이란 구체적인 질의어가 아니라, 이용자의 현재 위치, 이용자의 현재 위치에서 친구들이 추천한 맛집, 이용자의 라이프 스타일에서 주로 즐기는 미각 종류, 이용자가 있는 현 위치의 사건 사고 정보 등으로 추론할 수 있는 인문학적 상상 그 자체

이다.

이 암묵적 입력은 사실 사용자가 원하는 직접적인 정보 아니다. 그러나 만약, 이용자가 있는 현 위치에서 ‘어제 밤 행복했던 꿈(옛 연인과 우연하게 조우하여 식사하는 꿈)’이 입력된 경우에 암묵적 입력은 ‘꿈에서 경험한 추천 음식점’을 전달하는 결과 값 처리에 중요한 암묵값이 된다.

마찬가지로 암묵적 결과란 이용자의 맥락을 파악하여 컴퓨터가 생산한 결과이다.

그러나 이 값은 암묵적 입력과 직접적으로 연결된 것은 아니며 이용자의 작업과 환경의 이음매 없는 통합을 가능하게 하는 값이다.

예를 들면 사용자에게 ‘유명 타이 음식점’에 대한 정보를 제공하였다면 이때 암묵적 결과는 추가적으로 이용자가 어제 꿈에 대한 설명을 담은 검색 당일 날짜의 꿈 내용의 주요 키워드가 더해진 결과가 될 수 있다.

## 2. 시나리오

인간과 컴퓨터 간의 인터렉션에서 맥락을 파악하기 위해서는 센싱, 추론, 표현 등의 시스템 모듈이 필요하다. 이 과정을 시나리오로 풀어본다면, 다음과 같다.

첫째, 애플리케이션은 상황 즉 문맥과 관련성이 높은 정보를 찾거나 분석한다. 이때 주요 키워드로는 ‘꿈, 상상, 욕망, 갈증, 경계, 등’ 인문학에서 주로 사용되는 어휘를 이용한다.

둘째, 상황으로부터 문맥을 추출한다. 즉 애플리케이션 클래스에 영향을 줄 수 있는 상황값을 뽑아 문맥으로 기술한다. 이때 상황값이란 센싱으로부터 추출된 여타 값으로 음성, 제스처, 톤 등을 추출한 멀티모달리티 값이다.

셋째, 문맥과 연결된 사용자 행위를 파악한다. 즉 상황에 대한HCI 애플리케이션 클래스와 이용자의 행위와 연결된 문맥을 시스템의 처리로 추론한다.<sup>[6]</sup> 이 과정에서 중요한 것은 효율성이 높은 알고리즘의 추천이다. 이 글은 기존 알고리즘을 검토하고 최적의 알고리즘을 제안하는 것이 아닌, 인문학적 함의를 갖는 암묵값을 가중치로 처리하는 전체 시스템 및 시나리오의 제안에 있어 이 부분의 논의를 소개 수준에서 그친다.

## IV. 다중 모달리티의 감성 가중치 할당 방법

### 1. 다중 모달리티 기반의 암묵값과 문맥 확장

이상의 내용을 시스템으로 구현할 때, 애플리케이션에 의해 수집된 센싱값, 접속 가능한 제 3서비스, 사물 네트워크 그리고 SNS 등을 통해 얻은 정보를 통해 이용자에게 대한 문맥이 확장될 수 있다. 암묵적 입력을 통해 문맥을 확장하고 이 확장된 문맥에서 해당 이용자가 선호할 정보를 선별하여 제공하는 시스템이 가능하다.

이를 위해서는 아래 표 2와 같이 이용자 문맥과 이용자의 문맥 기반의 간략한 질의로 구성할 수 있다.

표 2. 검색 도큐먼트로부터 문맥 메타 데이터의 이용<sup>[7]</sup>  
Table 2. Using context meta data to retrieve document

Context used	Sample user query
People around, Social context	Who was around when this document was created? Show all documents that were created while X was around.
Location information	Where was this document created? Show all documents that I have accessed while I was in London.
Location and time information	Show all documents that have been open together with this document. (same time and same location)
Environmental information	Show all documents that were created when it was cold.

표 2에서 사람들이 주변에 있는 경우, ‘해당 문서가 작성될 당시에 누구와 있었는가?’라는 직접적인 쿼리로부터 ‘X가 참여한 모든 문서를 열람하도록 해라’라는 소셜 문맥까지 여러 형태로 재구성될 수 있다.

즉 어떤 사람이 어떤 상황에서 무슨 일을 하였는지에 대한 쿼리라 할지라도 해당 상황에 따라 중요도를 달리 부여할 수 있는데, 이를 위 표는 보다 상세하게 기술하고 있다.

위 표 2에서 이용자 행위를 유발하는 감성을 효율적으로 추론하기 위해서는 위 표2와 같이 이용자에게 대한 단순 쿼리를 반복한 후, 이를 라이브러리에 축적하여 패턴을 저장해두는 방법을 이용할 수 있다.

이 패턴 저장 과정에서 감성에 대한 인문학적 인풋 카테고리 또는 내용을 삽입할 수 있다.

### 2. 다중 모달리티를 이용한 감성 표현

사람의 감성은 복잡하다. 하나의 감성이라도 할지라도 그 이면에는 복잡한 원인들이 서로 인과 및 상관 관계를

맺고 있다. 따라서 다중 모달리티는 인간의 감성을 파악하는데 중요한 기술이며 이를 이해하기 위해서는 인문학적 인풋값에 대한 정의가 요구된다.

다중 모달 기술은 여러 가지 인지적 감성값을 센싱할 수 있는 컴퓨터 장치를 통해 인간의 오감과 감성 그리고 합리적 이성을 조합할 수 있는 기반 기술이다. 이를 위해 학제 간 연구가 수행되어 왔는데 대표적으로 인간의 감성을 6가지로 구획하고(six archetypal emotions) 이 값을 감성을 표현하는 주된 감성 값으로 다룬 연구이다.

아래 그림 2은 6가지 감성에 대한 대표적인 표정 이미지를 저장한 내용을 도식화한 것이다.

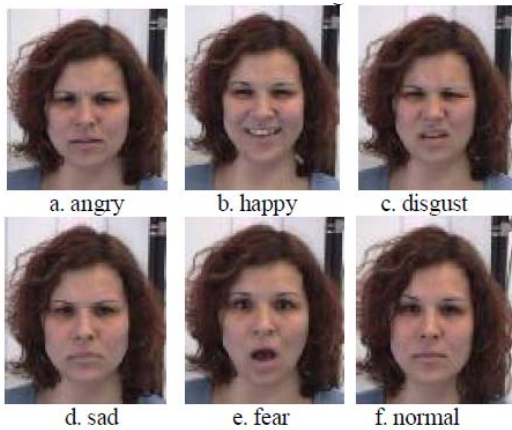


그림 2. Feedtum의 데이터베이스에 저장된 얼굴 표정<sup>[9]</sup>  
 Fig. 2. Facial expressions in the feedtum database

6가지 감성은 크게 놀람, 두려움, 혐오, 화남, 행복 그리고 슬픔이다. 특히 음성 톤과 얼굴 표정은 이들 감정을 표현하는 주요 역할을 한다.<sup>[8]</sup>

따라서 6가지 감성을 컴퓨터 시스템이 인지하는 방법은 영상 카메라로부터 대상의 특징점을 추출하고 저장된 감성 라이브러리의 값과 매핑하여 해당 감성을 추론하는 방법이다. 그러나 멀티모달리티를 지원하는 시스템의 경우에는 영상관독된 얼굴뿐만 아니라, 행동과 음성 그리고 동공 등 여러 가지 변수를 취합하여 그 결과를 제공하는 과정을 거친다.

특히, 여러 가지 모달리티가 변인으로 작용하는 상황 인지 시스템에서 전체 데이터 셋을 정규화시켜 각 모달리티의 변인 간 차이를 균등화시키거나 디지털 필터 등의 방법을 이용하여 편차를 줄이는 방법을 고려할 수 있

다. 그러나 이 글에서는 멀티 모달리티와 감성 라이브러리에 인문학적 질의로 조정된 값들을 삽입하는 방법을 아래 표 3과 같이 제안한다.

표 3. 멀티모달 별 인문학 인풋과 상황 정보  
 Table 3. Humanities input value and information of the situation according to Multiplex modality

인문학 인풋	상황정보	외부 SNS 정보
개인별 인문학 관련 문학, 음악 등 관심 정보	식별정보	Facebook, Linkin 프로필 정보, 스마트폰 식별코드
장소 별 민담, 속담	공간 정보	구글맵, 네이버 지도, 다음 지도
계절별 천문 정보	시간 정보	시스템 내 Time 값
문맥	환경 정보	사물 인터넷을 통한 센싱값
개인별 체험, 기억	이용자 생체 정보	센싱값

앞 2 장에서 고찰한 상황 정보는 식별, 공간, 시간, 환경, 이용자 생체 정보로 나뉜다. 이 정보들은 페이스북, 링크드인 등의 소셜 네트워크 서비스 프로필 정보를 공유하여 식별하거나 스마트폰 고유의 식별 코드로 인식한다. 이 글에서는 식별된 개인의 체험과 기억을 담은 내용을 트위터, 스냅챗, 핀터레스트, 플리커 등으로부터 수집하여 이를 이용자 생체정보와 결합하거나 식별 정보와 취미(음악, 미술 등) 정보와 공유하여 이용자의 감성을 추론한다.

예를 들어, 이용자가 미술품을 즐겨 감상하고 소장하는 취미를 가지고 있다면 이용자의 프로필을 검색하여 이와 유사한 친구들이 많이 있는 장소에 있거나 미술관 등에 있다고 판단될 경우, 행복, 기쁨 등과 같은 긍정적인 감성 상태에 있다고 추론할 수 있다.

동시에 표정, 음성톤, 제스처 등이 라이브러리에서 저장된 행복, 기쁨과 일치할 경우 해당 감성 상태라고 확정하게 된다.

제안 방법은 센싱 값을 우선적으로 선별하고 이를 바탕으로 여타 정보를 수집하는 방식에서 이용자의 인문 정보를 수집하고 이를 바탕으로 센싱값을 결합하여 감성을 추론하는 방식으로 인문 정보의 축적과 라이브러리 그리고 인문 정보의 분석 알고리즘의 성능이 중요한 역할을 할 전망이다.

## IV. 결론

이 글은 이용자와 컴퓨터 간의 인터페이스 정의 그리고 인터랙션을 가능하게 하는 문맥 기술을 고찰하였다.

그 결과 상황인지 및 문맥을 파악하기 위해 암묵적 입력과 암묵적 출력 사이의 전/후 처리가 요구되는 시나리오와 방법론 제안이 필요하였다.

이 글에서는 멀티 모달 환경에서 수집될 수 있는 음성, 톤, 표정, 제스처, 이동 등의 값의 전처리 과정으로 인문 라이브러리를 이용하는 방안을 제안하였다.

그 결과 멀티 모달리티가 갖는 개별 모달리티들 간의 측정의 변인을 조정하는 문제를 정규화와 디지털 필터 외에 인문 정보 라이브러리와 매핑되는 시나리오 구현으로 해결하는 방안을 도출 할 수 있었다.

향후, 소셜 관계망에서 추출된 맥락값을 반영한 멀티 모달리티, 특히 빅데이터 전처리를 통해 메타값으로 가중치를 부여한 멀티 모달리티 시스템을 구현하고 이를 시험하는 연구가 이루어질 필요가 있다.

이 글을 통해 멀티모달 환경에서 어떤 모달리티를 우선적으로 처리할지에 대한 가중치 부여와 이용자 맥락을 추론해내는 방법을 기술<sup>[10]</sup>할 때, 인문 정보를 활용하여 시스템 부하가 적은 감성 인식 시스템 개발에 도움을 줄 것으로 기대된다.

향후 다중모달리티의 메타코드와 가중치뿐만 아니라, 프라이버시에 대한 이슈 역시 동시에 다루어야할 주요 문제로 사료된다.<sup>[11]</sup>

## References

[1] Chingning Wang and Ping Zhang, "The Evolution of Social Commerce: The People, Management, Technology, and Information Dimensions," Communications of the Association for Information Systems, Vol. 31, Article 5., 2012, pp. 105-127. Available at: <http://aisel.aisnet.org/cais/vol31/iss1/5>

[2] Kim, Seung-Hwan, "Duality in the Discourse of Multiculture and Locality," localitology humanities, 3 ho, 2010. 4, p. 99.

[3] Albrecht SCHMIDT, "Interactive Context-Aware Systems Interacting with Ambient Intelligence," IOS Press, 2005, p. 160,

<http://www.ambientintelligence.org>

[4] Kwanghyun Ro, Seokkee Lee, "A Research on Context-aware Digital Signage using a Kinect," The Journal of IIBC. Vol. 14, No. 1, 2014, pp. 266-267, Reconstruct the description of the page table

[5] Ahn, C. W. and S. G. Hwang, "Big Data technologies and main issues", Journal of Korean Institute of Information Scientist and Engineers, Vol.30, No.6, 2012, pp. 10-17.

[6] Yun-Hee Kang, "Performance Analysis of MapReduce Application on Private Cloud by using OpenStack", Journal of KIIT. Vol. 11, No. 12, Dec. 31, 2013. p. 179.

[7] Albrecht SCHMIDT, "Interactive Context-Aware Systems Interacting with Ambient Intelligence," IOS Press, 2005, p. 160, <http://www.ambientintelligence.org>

[8] Simina Emerich, Eugen Lupu, Anca Apatean, "EMOTIONS RECOGNITION BY SPEECHAND FACIAL EXPRESSIONSANALYSIS", 17th European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2009), Glasgow, Scotland, August 24-28, 2009

[9] <http://www.mmk.ei.tum.de/~waf/fgnet/>

[10] Won-Tae Lee, Jang-Mook Kang, "Deduction of Humanistic Metaphor based on Searching, Participation, Sharing and Analysis of Wearable Device," J of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication, VOL. 14 No. 3, pp.125-130

[11] Jang-Mook Kang, You-Jin Song, "A Study on Structural Holes of Privacy Protection for Life Logging Service as analyzing/processing of Big-Data," J of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication, VOL. 14 No. 1, February 2014, pp.189-193.



### 이 원 태(정회원)



- (현) 정보통신정책연구원 정보사회분  
석실 연구위원
- (현) 정보문화포럼 부의장
- (현) 한국인터넷자율정책기구(KISO)  
편집위원
- 1998년 ~ 2004년 : 서강대학교 정치  
학 박사(정치커뮤니케이션)

- 연구분야: 인문기술융합, 빅데이터, SNS, ICT융합정책
- wtlee@kisdi.re.kr

### 강 장 목(정회원)



- (현) 고려대학교 사범대 교수(정보창  
의연구소 소속)
- (현) 정보문화포럼 위원
- (현) 사이버사회연구소 학술지 편집  
위원
- 2002년 ~ 2005년 : 고려대학교 공학  
박사(정보보호)

- 연구분야: 애플리케이션 설계, 빅데이터, 정보보호
- mooknc@gmail.com; kangjm@korea.ac.kr

※ 이 논문은 2014년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 정보통신정책연구원(KISDI) 「ICT인문사회 혁신기반 구축」 사업의 지원을 받아 수행된 연구임