

상황인식을 이용한 맞춤형 패션 디자인 스타일 추천

Personalized Fashion Designs Style Recommendation using Context Awareness

윤세용, 최미진, 최성희, 한기태*, 정경용**
 상지대학교 컴퓨터정보공학부 지능시스템연구실,
 한양대학교*, 상지대학교 컴퓨터정보공학부**

Se-Yong Yoon, Mi-Jin Choi, Seong-Hee Choi,
 Ki-Tae Han*, Kyung-Yong Chung**
 IS Lab., Dept of Computer Information
 Engineering, Sangji Univ.,
 Hanyang Univ.*, Sangji Univ.**

요약

스마트웨어가 사용자 중심으로 다변화 되어가는 유비쿼터스 환경속에서 상황정보를 제공하는 것은 서비스 전략의 중요한 성공요소가 되고 있다. 상황인식은 현실의 상황을 정보화하고 이를 활용하여 지능화된 개인화 서비스를 제공하는 기술이다. 본 논문에서는 상황인식을 이용한 맞춤형 패션 디자인 스타일 추천을 제안하였다. 제안된 방법은 사용자에게 자신의 선호도에 부합하는 패션 디자인 스타일을 제공함으로써 이를 얻기 위한 시간과 비용을 줄여주고, 손쉽게 원하는 스타일에 접근하도록 한다. 상황인식은 개인화 서비스에 필요한 상황정보를 추출하고 분류한다. 그리고 상황인식 기반의 필터링으로 패션 디자인 스타일 추천을 함으로 사용자에게 보다 다양한 서비스를 제공할 수 있다. 이를 사용자 인터페이스로 구축하여 논리적 타당성과 유효성을 검증하기 위해 실험적인 적용을 시도하고자 한다.

I. 서론

유비쿼터스 환경의 발전에 따라 개인에게 일대일 개인화 서비스를 위한 인프라스트럭처가 구축되면서, 고객의 상황과 환경, 즉 상황인식 기반 서비스의 중요성이 부각되고 있다. 상황인식 기술은 현실공간과 가상공간을 연결하여 가상현실의 상황을 정보화하고 이를 활용하여 사용자 중심의 지능화된 서비스를 제공하는 기술이다. 특징으로는 현실 세계의 모든 상황을 표현하는 기술적 수단을 제시하며, 이를 기반으로 상황인식, 상황중 특징 추천, 학습 등의 지능화된 기법을 적용하여 인간 중심의 자율적인 서비스를 가능하게 할 수 있다 [1],[2]. 상황인식 기반의 맞춤형 추천은 사용자들에게 자신의 선호도에 부합하는 정보를 제공함으로써 이를 얻기 위한 시간과 비용을 줄여주고, 손쉽게 상품이나

정보에 접근하도록 하는 장점을 갖는다. 또한 개인화를 통해 자신과 비슷한 유형을 갖는 사람들과 교류할 수 있는 기회를 가질 수도 있다. 따라서 본 논문에서는 상황 기반을 이용한 맞춤형 패션 디자인 추천을 제안하였다.

II. 상황인식 기술

유비쿼터스 환경이 사용자 중심의 서비스를 제공하기 위해서 사용자 및 주변 환경에 대한 정보를 분석하여 사용자의 필요성을 파악하는 상황인식 기술이 추천 시스템에 반드시 필요하다. 또한 상황인식을 바탕으로 개인에게 가장 적합한 서비스를 제공하는 것이 유비쿼터스 시스템의 가장 핵심적인 목표이다[3].

상황은 어떤 한 개체의 상태를 특징화시킬 수 있도록 사용되는 정보이다. 여기서 개체란 사용자와 시스템 자신을 포함하여 인간과 컴퓨터간의 상호작용에 연관된 모든 것들이다. 최근 자연어처리, IT융합, 정보검색 등의 컴퓨터 분야에서 상황에 대한 비중이 높아지고 있다. 이는 인간의 사고를 통해 추론해 내는 것처럼 상황에 대한 고려는 적응력을 높이고 효과적인 의사 결정을 돕기 때문이다. 상황 정보에 대한 높은 수준의 추정적인 개념을 제공하기 위해 상황 모델링이 사용된다. 기존의 상황 모델링은 키-값 모델, 마크업 스키마 모델, 그래픽 모델, 객체 지향 모델, 논리 기반 모델, 온톨로지 기반 모델이 사용된다. 표 1은 상황 정보 모델링 방법의 비교를 나타낸다.

표 1. 상황 모델링 방법 비교 (IT-SoC 산업동향)

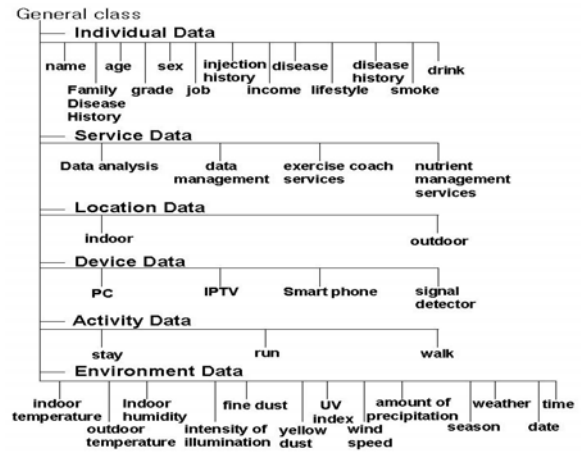
모델링 방법	분산 조합	정보의 품질	정보 대처	응용 가능성	표현 정규도
키-값	×	△	△	○	△
마크업 스키마	○	×	×	◎	○
그래픽	△	○	×	○	○
객체 지향	◎	○	○	○	○
논리 기반	◎	×	×	△	◎
온톨로지 기반	◎	○	○	○	◎

◎:우수, ○:지원, △:부족, ×:지원안함

Ⅲ. 상황인식을 이용한 맞춤형 패션 디자인 추천

1. 상황정보 구성

맞춤형 패션 디자인 추천을 하기 위해서는 사용자 및 주변 환경을 분석하는 상황인식이 필요하다. 이는 기존의 추천 시스템에서 사용자가 입력한 정보와 시스템 사용기록 등만을 통해 추천 서비스를 하기 때문에 유비쿼터스 환경에서 발생하는 상황정보를 고려하지 못하는 문제를 해결하는 것이다. 상황인식을 하기 위해서는 상황과 관련된 많은 정보중에서 적용 가능한 형태로 변환하여 분류하고 정의해야 한다. 그림 1은 데이터에 따른 상황정보의 정의를 나타낸다. 여기서 상황정보는 프로필, 서비스, 위치 디바이스, 행동, 환경으로 분류하고 데이터를 정의한다.



▶▶ 그림 1. 데이터에 따른 상황정보의 정의

2. 상황인식 기반의 필터링

상황인식 기반 필터링을 하기 위해서 훈련 상황인식에서 학습한 결과를 이용하여 상황인식에 적합한 범주를 할당한다. 본 논문에서는 패션 디자인 추천을 위하여 상황을 학습하기 위해서 Naïve Bayes 분류자를 사용한다. 여기서 학습 단계와 분류 단계를 통하여 상황인식에서 사용하는 모든 상황정보를 특징으로 분류한다 [5]. 훈련 상황정보의 특징이 $context_i$ 라고 하였을 경우 $class_{ID}$ 중 하나의 상황 클래스로 상황정보를 분류한다. 상황 데이터베이스의 상황정보에 각각의 상황 클래스의 확률은 (식 1)을 이용한다.

$$p(class_{ID} | Context) = \tag{1}$$

$$\frac{P(class_i)}{P(Context)} \prod_{i=1}^{|Context|} P(context_i | class_{ID})$$

(식 1)에서 $P(class_{ID})$ 는 상황 클래스로 분류될 확률이며, $P(context_i | class_{ID})$ 는 $context_i$ 가 $class_{ID}$ 에 포함될 확률이다. 각 상황정보는 위치에 관계없이 독립을 전제로 하여 상황정보에 대한 $P(context_i | class_{ID})$ 의 확률은 (식 2)와 같이 나타낸다.

$$P(context_i | class_{ID}) = \frac{context_{kclass_{ID}} + 1}{context_{class_{ID}} + |C_{tot}|} \tag{2}$$

(식 2)에서 $context_{class_{ID}}$ 는 상황 클래스 내의 상황의 총 개수이며, $context_{kclass_{ID}}$ 는 상황 클래스에서 상황정

보의 출현 빈도수, $|C_{tot}|$ 는 상황 클래스의 총 상황의 수이다. 여기서 *Laplace smoothing* 방법을 사용하여 상황정보를 상황 클래스별로 분류하기 위해 학습 상황 정보를 사용하여 상황 클래스별로 사용자에게 패션 디자인 스타일을 추천한다.

3. 맞춤형 패션 디자인 스타일 추천 번들 개발

맞춤형 패션 디자인 스타일 추천의 번들을 개발하기 위한 환경은 Knopflerfish 2.0.5 상에서 OSGi R3 표준 스펙에 의해 서비스 이동 관리자를 설치하고 번들 형태로 상황 관리자와 서비스 관리자를 설치하였다. 온톨로지 추론기는 Jena 2.5.5를 사용하였으며 통신모듈은 Chipcon CC2420으로 구성하였다. Eclipse 3.3.2와 Knopflerfish Eclipse Plug in 1.0.16을 이용하여 제안한 방법을 구현하였고 IBM J9 컴파일러를 이용하여 HP iPAQ Pocket PC RW6100에 포팅하였다.

각각의 번들은 수집된 상황정보를 상황인식 기반의 필터링을 이용하여 예측을 하는 드라이버 번들과 사용자의 위치를 검색하고, 검색된 위치를 현재의 위치로 설정하여 초기화를 수행하는 태그 관리 번들, 그리고 패션 디자인 스타일 추천 서비스를 관리하는 추천 번들로 구성되어 있다. 이는 설치된 번들의 배포 후에도 확장성을 지원하며 새로운 번들이 추가된 내용을 갖고 재설치가 가능하며 번들의 재시작 없이도 업데이트가 가능하다.

IV. 결론

맞춤형 추천 시스템에서 개인화된 서비스 중 하나는 개인의 취향, 태도, 상황이 반영된 서비스나 아이템을 제공하는 것이다. 기존의 방법은 사용자가 직접 입력한 정보와 시스템 사용기록 등만을 통해 추천하기 때문에 유비쿼터스 환경에서 발생하는 상황정보를 반영하지 못한다. 본 논문에서는 상황인식을 이용한 패션 디자인 스타일 추천을 제안하였고 OSGi 프레임워크 상에서 개방형 자바 임베디드 서버인 JES 기반의 게이트웨이 미들웨어를 구현하여 플랫폼, 응용 소프트웨어 등에 전혀 구애받지 않고 보안 기능이 우수한 멀티 서비스 장치나

설비에 제공하는 기능을 가진 상황인식 기반의 필터링을 이용한 추천 시스템을 개발하였다. 서비스 프레임워크를 Knopflerfish 2.0.5 상에서 서비스 이동 관리자를 설치하고 번들 형태로 서비스 관리자, 추천 서버, 위치 서버 등을 개발하였다.

■ 지 원 문 구 ■

본 연구는 2010년 교육과학기술부 및 한국과학창의재단이 지원한 연구결과로 수행되었으며 이에 감사드립니다.

■ 참 고 문 헌 ■

- [1] 김정기, 박승민, 장재우, "상황인식 처리 기술," 정보처리학회논문지, 제10권, 제4호, pp.182-188, 2003.
- [2] 박세현, "유비쿼터스 홈을 위한 상황인지 서비스 기술," 중앙대학교 홈네트워크연구소, 기술보고서, 2007.
- [3] 송창우, "홈 네트워크 환경에서 상황정보를 이용한 추천 시스템 설계", 인하대학교 석사학위논문, 2007.
- [4] J. L. Herlocker, J. A. Konstan, L. G. Terveen, and J. T. Riedl, "Evaluating Collaborative Filtering Recommender Systems," ACM Transactions on Information Systems (TOIS) archive, Vol. 22, No. 1, pp.5-53, 2004.
- [5] 정경용, "스마트 홈에서 상황인식 기반의 정보 필터링을 이용한 추천" 한국콘텐츠학회논문지, 제8권, 제7호, pp.17-25, 2008.