

컨텍스트 인식 기반 개인화 시스템 분석

이송희, 이근호, 김정범, 김태윤
고려대학교 전자계산학과
e-mail : pine@netlab.korea.ac.kr

A analysis of Personalization System base on Context Awareness

Song-Hee Yi, Keun-Ho Lee, Jeong-Beom Kim, Tae-Yoon Kim
Dept of Computer Science Engineering, Korea University

요약

개인화는 사용자가 자신의 정보를 제공하면 제공한 정보를 기초로 사용자에게 가장 알맞은 정보를 제공해주는 것으로 현재 웹 혹은 데스크탑 환경에 국한되어 있는 실정이다. 따라서 본 논문에서는 이동/무선 컴퓨팅 사용자의 컨텍스트를 인식(Context-awareness)해서 사용자에게 개인화된 서비스를 제공하는 시스템들을 소개하고 또한 이들을 설계하여 분석한다.

1. 서론

개인화는 최근에 많이 이야기 되고 있는 E-CRM의 중요한 부분을 차지하고 있는 요소로 인터넷 서비스에서는 개인의 요구를 좀더 효율적으로 파악할 수 있게 되면서 고객의 필요와 기호에 따른 선별적인 정보를 제공할 수 있게 되었다. 이러한 예로는 개인화된 웹페이지, 개인의 구매 패턴에 따른 상품 추천 그리고 개인의 특성에 대한 서비스 제공 등이 있다 [1].

즉, 개인화는 사용자가 자신의 선호, 관심, 구매 경험과 같은 정보를 웹 사이트에 제공하면 웹사이트는 사용자가 제공한 자료를 기초로 사용자에게 가장 알맞은 정보를 제공하는 것이다. 그러나 현재 개인화는 웹이나 데스크탑 환경에 국한되어있는 실정이다. 따라서 이동/무선 컴퓨팅에서도 개인화된 시스템이 필요하다. 따라서 본 논문에서는 이동/무선 컴퓨팅 사용자의 컨텍스트를 인식하여 사용자에게 개인화된 정보를 제공하는 시스템을 제안한다.

2. 관련 연구

2.1 컨텍스트 (Context)

컨텍스트(Context)는 컨텍스트 정보를 의미한다. 그리고 여기서 컨텍스트란 한 개체(entity)의 컨텍스트를 나타내는데 사용될 수 있는 어떠한 정보이다. 한 개체란 사람, 장소 또는 목적물로서 사용자와 어플리케이션 뿐만 아니라 이들 사이의 통신들을 포함한다[2].

통신시 응용가능한 거의 모든 정보는 컨텍스트 정보로 인식될 수 있다. 예를 들면 다음과 같은 것들이 있다[3][4].

- 공간 정보 - 위치, 방위, 속도 및 가속도
- 시간 정보 - 시간, 날짜, 계절
- 환경 정보 - 온도, 공기의 특성, 밝기 및 소음수준
- 사회적 정보 - 직업, 주변사람
- 인접한 자원 - 접근가능한 자원
- 자원의 이용가능성 - 배터리, 네트워크 및 통신
- 물리학적 측정 - 혈압, 호흡수, 근육 활동성, 목소리 톤
- 활동력 - 말하기, 읽기, 걷기, 뛰기

즉, 컨텍스트는 “개체의 상황을 특성화하여 나타내는데 사용되어 질수 있는 어떠한 정보”로서 사용자 실제의 요구에 적용할 수 있게 하기 위해서 사용자의 정확한 기호와 성향뿐만 아니라 더 나아가 사용

자의 주변 환경까지 고려해야한다[3]

2.2 컨텍스트 인식(CA : Context-Awareness)

CA는 위에서 나열한 컨텍스트 정보를 이용할 수 있음을 의미한다. 만약 한 시스템이 정보를 추출해서, 해석할 수 있고 컨텍스트 정보를 이용해서 현재의 컨텍스트에 그것을 기능적으로 적용시킬 수 있을 경우 그 시스템은 컨텍스트를 인식하고 있는 것이다. 여기에서 어려운 점은 컨텍스트 정보를 재현하고 처리, 파악하는 복잡성에 있다.

일반적으로 컨텍스트 정보를 파악하기 위해서는 일부 추가적인 센서들 또는 프로그램이 필요하다. 컨텍스트-인식 어플리케이션에 대한 특징들은 다음과 같다[3][4].

첫째, 정보와 서비스는 사용자의 현재 컨텍스트에 따라 표현될 수 있으며 이것은 가장 근접한 정보와 서비스를 선택하고 컨텍스트에 따른 명령의 선택을 포함한다. 정보에 대한 예로는 가장 가까운 은행이 어디에 있는가에 대한 정보가 될 수 있다. 서비스에 대한 예로는 그 날의 시간 또는 위치에 따라 사용자의 인터페이스를 변화하는 명령이 될 수 있다.

둘째, 어떤 특정한 컨텍스트에서 서비스의 자동적인 실행이다. 여기에는 컨텍스트에 계기가 되는 행동과 컨텍스트의 적응성이 포함된다. 한 사용자가 특정 방에 들어갔을 때 우편물이 인접한 단말기에서 보이는 경우가 전자에 대한 예가 될 것이다. 현재 소음 크기의 정도에 따라 전화기의 볼륨을 변화시킬 수 있는 경우가 후자에 대한 예가 될 것이다.

이러한 컨텍스트를 두가지 측면으로 나누어 보았다. 첫 번째는 컨텍스트 정보에 따른 자동적인 적응성 여부이고 두 번째는 나중에 검색을 위해서 사용자에게 저장된 정보를 단순히 나타내주는 것이다.

여기에서 전자를 능동적인 컨텍스트 요소로 보고 후자를 수동적인 컨텍스트 인식 요소라 하겠다.

3. 시스템 설계 및 분석

개인화는 사용자가 자신의 정보를 제공하면 제공한 정보를 기초로 사용자에게 가장 알맞은 정보를

제공해주는 것으로 현재 웹 혹은 데스크탑 환경에 국한되어 있는 실정이다. 따라서 본 논문에서는 이동/무선 컴퓨팅 사용자의 컨텍스트를 인식(Context-awareness)해서 사용자에게 개인화된 서비스를 제공하는 시스템을 설계하여 제안한다. 첫 번째 시스템은 컨텍스트 요소를 인식하여 능동적으로 활용하는 예이고 두 번째 시스템은 컨텍스트 요소를 수동적으로 활용하는 예이다.

3.1 능동적 컨텍스트 인식을 통한 시스템 구성

능동적 컨텍스트 인식을 통한 시스템은 ORL(Olivetti Research Ltd)의 콜 포워딩(Call forwarding)과 텔레포팅 (Teleporting), AT&T Bell Laboratories의 쇼핑 보조 (Shopping Assistant), 회의 보조 (Conference Assistant), MIT Media Laboratory의 사무 보조 (Office Assistant) 등이 있다[6][7][8][9].

본 논문에서의 시스템은 그림 1과 같이 사용자, 게이트웨이, CA서버, CA 엔진, Content 제공 서버로 구성되어 있다.

그림 1에서는 이동/무선 단말기 사용자로부터 가장 인접해있는 영화관들의 상영프로그램에 대한 정보를 얻으려 할때의 시스템 구성이다.

무선/이동 단말기를 가진 사용자가 Request를 하게 되면 CA 웹서버는 Request에 해당이 되는 가장 인접한 정보를 CA 엔진 즉, 그림에서는 aggregator 와 adapter를 통해서 정보를 수집하고 수집된 정보를 입력된 사용자의 취향 및 선호도에 맞게 추출해내고 이 추출된 정보는 사용자가 가지고 있는 각 무선/이동 단말기의 처리 능력에 따라 작은 스크린을 가지고 있는 단말기이면 오직 텍스트 정보만을 나타내거나 혹은 간단한 이미지만을 나타내게 된다[5].

이렇게 최적화된 출력 리스트는 웹 브라우저를 위한 XHTML, WAP phone을 위한 WML 또는 GSM SMS 메시지를 통해서 단말기의 스크린으로 출력된다.

그림 2는 컨텍스트 시스템의 구조를 나타낸다. 단말기에서는 GPS를 통해서 사용자의 위치를 파악하고 서버에서는 가장 인접한 정보를 검색하여 수집한 후 사용자가 미리 입력한 취향이나 선호에 맞는 정보만을 추론기를 통해서 추출해낸다.

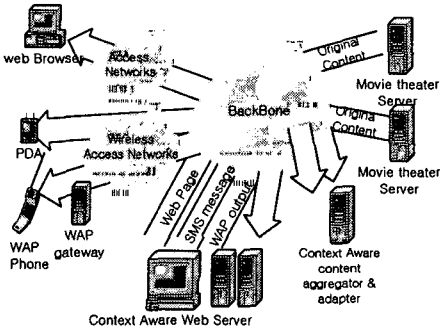


그림 1 CA를 이용한 시스템 구성

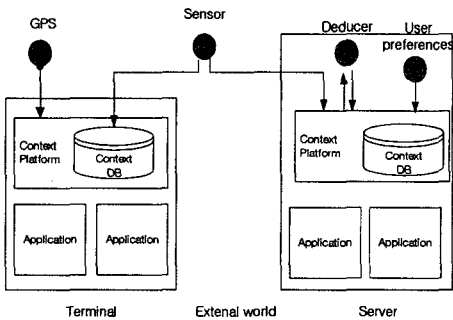


그림 2 Context System

게 제공이 된다.

여기에서 사용된 컨텍스트는 사용자의 위치이며 단순히 사용자의 위치에 인접한 정보만을 검색해서 보여주는 수동적인 인식이 아니라 그것을 추론기를 통해서 사용자에게 적절한 정보만을 추출해서 제공하는 능동적으로 컨텍스트 요소를 인식하여 사용하는 시스템의 예이다.

3.2 수동적 컨텍스트 인식을 통한 시스템 구성

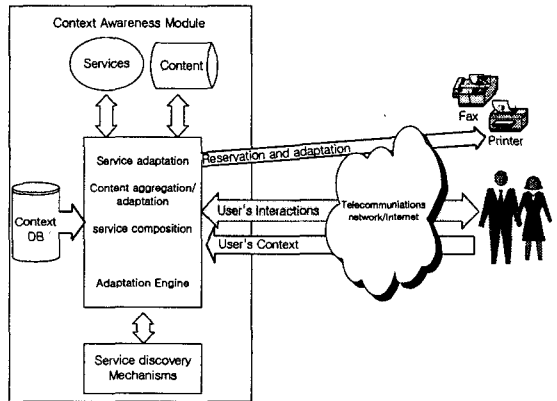


그림 3 CA를 통한 자원 액세스

시스템 전체에 대한 시나리오는 다음과 같다.

시나리오

가. 우선 사용자의 컨텍스트 정보를 받고 사용자로부터 인접해있는 영화관들에 대한 정보를 검색한다. 여기에서 사용자의 컨텍스트 정보는 사용자의 위치와 선호하는 영화 장르(e.g. SF, 액션 또는 코미디), 그리고 사용자 단말기에 대한 정보를 포함한다. 또한 사용자가 관람을 원하는 시간에 대한 정보도 들어있다.(e.g. 현재, 오후, 저녁, 또는 구체적인 날짜)

나. adaptation 단계는 영화관 서버로부터 검색된 정보를 전송한다.

다. content adaptation 단계는 사용자 선호도를 파악하여 이에 해당하는 정보만 선별하여 정보의 크기를 줄인다.

라. 수집된 정보는 영화 예고편에 대한 링크를 제공하며 시간대 별로 정렬하여 최적화된 결과를 나타낸다.

마. 사용자의 단말기의 처리능력이 한정되어 있기 때문에 출력 리스트는 이들 단말기의 처리능력에 맞

이 시스템은 무선/이동 단말기를 통해 사용자의 위치를 파악한 후 사용자에게 가장 인접한 자원을 액세스하는 시스템으로 그림 4와 같다.

여기에서 사용되는 사용자의 컨텍스트는 사용자의 위치이며 앞선 시스템과의 차이점은 인접한 정보에 대한 자원에 단순히 액세스만을 제공한다는 것이다.

즉, 컨텍스트 요소를 수동적으로 인식하여 사용하는 예가 된다.

이처럼 컨텍스트 정보는 똑같은 정보가 제공되더라도 어떻게 인식하느냐에 따라서 사용자에게 다양한 개인화된 제공을 제공할 수 있다.

4. 결론

본 논문에서는 컨텍스트와 컨텍스트 인식 개념을 소개하고 이들을 이용하여 사용자가 원하는 정보를 제공하는 개인화된 시스템을 설계하였다. 또한 텍스트 요소를 어떻게 인식하느냐에 따라서 두 가지로 나누어 이들을 분석, 비교하였다.

향후 UMTS(Universal Mobile Transfer System)와 VHE(Virtual Home Environment) 기술들의 발

달로 무선 인터넷의 지속적인 연결과 사용자에게 더욱더 개인화된 서비스를 제공하는 시스템으로 발전할 것이다.

참고문헌

- [1] 류근호, 안윤애, 이준욱, 이용준, "이동 객체 데이터베이스와 위치 기반 서비스의 적용", 한국정보과학회 Database research, 2001. 9월.
- [2] Dey, A.K. and Abowd, G.D, "Toward a better understanding of context and context-awareness", GVU Technical Report GIT-GVU-99-22, College of Computing, Georgia Institute of Technology,1999.
- [3] Bill Schilit, Norman Adams, Roy Want "Context-Aware Computing application" 1994.
- [4] Gregory D. Abowd, Anind Dey, Robert Orr & Jason Brotherton GVU Center College of computing Georgia Institute of Technology Atlanta "Computer-awareness in wearalbe and ubiquitous Computing" 1997.
- [5] David Mandato, Erno Kovacs, Fritz Hohl, and Hamid Amir-Alikhani, Son International GmbH, "CAMP: A Context-Aware mobile portal", IEEE communications magazine January 2002.
- [6] Roy Want, Andy Hopper, Veronica Falc and Jonathan Gibbons. "The Active Badge location system. " *ACM Transactions on Information Systems*, 10(1):91-102, January 1992.
- [7] Frazer Bennett, Tristan Richardson, and Andy Harter. "Teleporting - making applications mobile." In Proceedings of IEEE Workshop on Mobile Computing Systems and Applications pages 82-84, Santa Cruz, California, December 1994.
- [8] Abhaya Asthana, Mark Cravatts, and Paul Krzyzanowski. "An indoor wireless system for personalized shopping assistance." In Proceedings of IEEE Workshop on Mobile Computing Systems and Applications, pages 69-74, Santa Cruz, California, December 1994. IEEE Computer Society Press.
- [9] Anind K. Dey, Masayasu Futakawa, Daniel Salber, and Gregory D. Abowd. "The Conference Assistant: Combining Context-Awareness with Wearable Computing." In Proceedings of the 3rd International Symposium on Wearable Computers (ISWC '99), pages 21-28, San Francisco, CA, October 1999.