

상황인식 기반의 M2P 감성통신 서비스 응용

안형주* · 김지만* · 최선숙* · 오영준 · 이강환

*한국기술교육대학교

Emotional Network System Based On M2P Technology Using Context Awareness

Hyoung-joo Ahn*, Ji-man Kim*, Seon-suk Choi*, Young-jun Oh, Kang-whan Lee

*Korea University of Technology and Education

E-mail : blueahj88@koreatech.ac.kr

요 약

본 논문에서는 상황인식 기법을 이용한 감성통신 서비스를 개발 제공한다. 특히 기계와 사람간의 통신에 있어 제공되는 서비스는 자연스럽게 의인화된 처리가 필요하다. 이를 위해서 사용자에게 제공하고자 하는 서비스 객체는 사용자의 행위를 저장 분석하고 이를 처리하는 기능을 제공해야 한다. 본 논문에서는 이러한 사용자의 습성을 상황인식에 따라 제공할 수 있도록 분석 처리하는 기능을 제공한다. 개발 제공되는 서비스는 네트워크상에서 상호 M2P로 처리하는 서비스를 제공하는 알고리즘으로 ‘목적추출 알고리즘’과 ‘메시지 재생성 알고리즘’을 통해 새로운 메시지로 재생성하여 전송함으로써 사용자로 하여금 기계와 대화하는 것처럼 (M2P : Machine to Person) 느껴지도록 하는 방법을 연구하였다. 특히 메신저의 이용에서 서버는 사용자의 과거 전송 기록을 상황인식 기반으로 분석하여 적절한 메시지를 제공하는 서비스로 ‘메시지 추천 알고리즘’을 사용하였다. 이러한 감성통신 기술은 네트워크상에서 기계의 의인화된 서비스를 제공하게 되어 사용자에게 보다 편의성과 친밀성 있는 서비스를 제공한다. 제안된 상황인식 기반의 감성통신 서비스 응용기술로 제공되는 메시지 전송 시스템은 보다 다양한 응용서비스로 메신저 서비스 등에서 적용될 수 있을 것으로 기대된다.

ABSTRACT

This paper described an emotional communication service based on context awareness. Especially it provides with a natural as-like a person communication in the interactive object service between machine and person. The machine should behave as naturally like human. For these things the service object has to provide the function which analyzing and storing users' behavior and handling it. This paper contains the way how to analyze and handle users' pattern by using context awareness. Furthermore, we have studied the method which makes users feel like talking with machine by re-writing messages through 'purpose-extraction algorithm' and 'message re-writing algorithm', which allow service become M2P on networks environment. Moreover we developed 'message recommending algorithm' which recommend several messages by analyzing users' past messages. This emotional communication technology can provide more efficient and user-friendly service by providing personified service on network. Furthermore we can expect this messenger system provided from emotional communication service based on context awareness can be applied a plenty of application services.

키워드

NFC, 상황인식, M2P, 개인정보

I. 서 론

최근 협업 필터링을 통한 사용자 맞춤형 추천 서비스에 관한 연구가 활발히 이뤄지고 있다. 협업 필터링이란 이용자의 모든 사용 기록을 보관하여 이를 근거로 불필요한 정보를 필터링 하여

과잉된 정보들 중 필요한 정보만을 사용자에게 제공해주는 기술이다.

그러나 협업필터링은 단순히 누적된 사용자의 기록을 분석하여 관심사를 파악하고 이에 따른 정보만을 제공해 주는 선에 머물러 있으며, 사용자의 의도를 추측하여 정보를 제공해 주기에는

2.2 메시지 추천 알고리즘

‘메시지 추천 알고리즘’은 ‘목적 추출 알고리즘’을 통해 추출된 사용자가 최근에 전송했던 메시지의 목적과 전송시간을 이용하여 2.1절에서 범주화 되어 있는 메시지의 목적 5가지에 각각 가중치를 부여하고 가장 높은 가중치를 갖는 목적에 해당하는 메시지를 추천해 주는 기능이다. 분류된 각각의 범주에는 해당되는 기본 메시지가 설정되어 있고 사용자에게 추천될 때는 추천되는 범주의 기본 메시지가 추천된다. 수식에 사용되어진 상수 값은 시스템에서 사용되는 요소들에 맞추어 임의로 지정되어 있으며, 가중치가 도합 1이 된다는 가정 하에 필요에 따라 변경될 수 있다.

사용자가 과거에 사용했던 메시지는 범주화되어 각각 전송시간과 함께 사용자 데이터베이스에 기록되어지고, 메시지 추천 서비스를 이용하기 위해 추천 메시지를 열람하면 현재의 시간이 저장되어 서버로 전송되어진다. 서버는 과거에 사용자가 전송한 메시지 ℓ 개를 추출하고, 추출된 ℓ 개의 메시지를 최근 순으로 정렬한다. 최근에 사용한 메시지에서 각 범주를 의미하는 목적을 추출한 뒤 각각의 목적에 최근메시지 순으로 가중치를 더하게 된다. 이는 다음 수식(1)과 같다.

$$Sequence(m) = \sum_{n=0}^{\ell-1} 0.125 * \left(\frac{1}{2}\right)^n \quad (1)$$

$0 \leq m \leq 4$

추출된 메시지는 각각 전송되었던 시간을 갖고 있는데, 서버로 전송되어진 현재의 시간과의 오차를 계산하여 오름차순으로 정렬이 되고 정렬된 순서대로 수식(2)에 따라 가중치가 더해지면 이 값은 시간의 오차 순에 따른 가중치인 TimeGap이 된다. 이는 사용자가 주기적으로 같은 시간대에 전송하는 메시지가 어떤 것인지 파악하여 사용자의 평소 습관을 가중치에 반영하는 것이다.

$$Time\ Gap(m) = 3 \sum_{n=0}^{\ell-1} 0.125 * \left(\frac{1}{2}\right)^n \quad (2)$$

$0 \leq m \leq 4$

마지막으로 메시지의 범주에 따라서 자주 사용한 목적일수록 가중치가 높아야 하기에 각각의 목적이 발견될 때 마다 횟수 가중치인 $0.5/\ell$ 가 더해져 빈도수에 따른 가중치인 Frequency가 완성되며 이는 수식(3)과 같다.

$$Frequency(m) = \sum_{i=1}^{\ell} \frac{0.5}{\ell} \quad (3)$$

$0 \leq m \leq 4$

추출된 메시지의 개수 ℓ 이 ∞ 로 증가할 때,

$\sum_{m=0}^4 Frequency(m) = 0.5$ 가 되며, $\sum_{m=0}^4 Time\ Gap(m) = 0.375$ 가 되고, $\sum_{m=0}^4 Sequence(m) = 0.125$ 가 되므로 모든 가중치의 합은 1이 된다. 이는 수식(4)와 같다.

$$\sum_{m=0}^4 Time\ Gap(m) + \sum_{m=0}^4 Sequence(m) + \sum_{m=0}^4 Frequency(m) = 1 \quad (4)$$

수식(1)(2)(3)을 통해 도출된 가중치를 모두 합함으로써 가중치의 값이 가장 큰 특정 목적을 추출하게 되고 각 목적에 해당되는 기본 메시지를 사용자에게 추천하게 된다.

2.3 메시지 재생성 알고리즘

사용자가 문장을 작성하여 전송하면 서버에서는 ‘목적 추출 알고리즘’을 통해 문장을 분석하여 메시지의 목적을 추출하게 된다. 사용자의 의도는 상대방에게 온전히 전달되어야 하기 때문에 메신저 시스템은 상대방에게 목적을 전달해야 한다는 사실을 알 수 있다.



그림 2. 메시지 재생성 알고리즘

따라서 서버는 추출된 목적에 따라 미리 저장되어 있는 목적별 기본 메시지를 사용하여 알맞은 메시지를 재생성하게 되고 이를 상대방에게 전송하는 M2P 형태로 ‘메시지 재생성 알고리즘’이 진행된다.

사용자가 임의의 메시지를 전송했을 때, 2.1절의 ‘목적 추출 알고리즘’을 통해 ‘사고알림’의 목적이 추출되었다고 가정하자. 서버는 추출된 목적으로 기존에 목적별로 저장되어 있는 기본 메시지를 검색하고 해당 메시지를 상대방에게 전송하게 된다.

III. 제안된 알고리즘의 구현 및 모의실험

본 연구에서 제안한 ‘메시지 추천 알고리즘’의 정확도에 대한 증명을 위해 안드로이드 어플리케이션을 구현하여 실현하였다. 미리 작성된 사용자의 메시지를 데이터베이스에 저장하고 ‘메시지 추천 알고리즘’을 통해 사용자에게 적합한 메시지를 추천하도록 시스템에 적용하였다.

시스템이 적절한 메시지를 추천하고 있는지 확인하기 위해 표 2에 기술한바와 같이 목적과 시간을 무작위로 설정하여 서버에 전송해 보았다.

표 2. 모의실험 환경

순번 (Sequence)	5	4	3	2	1
목적 (Frequency)	대기 요청	대기 거절	즉시 승낙	주차 금지	주차 금지
시간오차 (TimeGap)	400	60	50	200	130

표 2와 같이 주어진 상황에서 개발된 알고리즘에 따라 계산해 본 결과 값은 표 3과 같다.

표 3. 모의실험 결과

목적	Frequency	Sequence	TimeGap	합계
주차 금지	0.2	0.011719	0.070313	0.282032
즉시 승낙	0.1	0.015625	0.1875	0.303125
대기 요청	0.1	0.0625	0.011719	0.174219
대기 거절	0.1	0.03125	0.09375	0.225
총 합계				0.984376

총 가중치의 합은 0.984376으로 1에 근접한 값이 나옴을 확인할 수 있고, 가중치에 따라 추천해주는 메시지는 ‘즉시응답’이 됨을 알 수 있다. 따라서 ‘즉시응답’의 기본 메시지가 추천되며 여러 개를 요구할 경우 상위 가중치를 갖는 목적들의 기본 메시지들이 추천된다. 그림 3에서는 구현된 안드로이드 어플리케이션에서 실행한 추천 화면이다.

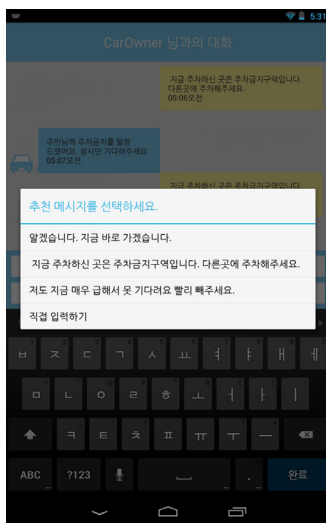


그림 3. 구현된 어플리케이션의 결과화면

IV. 결 론

본 논문에서는 메신저에서 사용되는 메시지를 ‘목적 추출 알고리즘’을 통해 목적을 추출하고, 추출된 목적을 ‘메시지 추천 알고리즘’에 적용하여 사용자의 의도에 알맞은 메시지를 추천해줌으로써 시스템 사용의 편의성을 증진시키고, ‘메시지 재생성 알고리즘’을 사용하여 M2P통신을 구현함으로써 사용자가 시스템을 사용하는데 친밀도를 향상시켰다. 이러한 감성통신 시스템은 범주화가 이뤄져 있지 않은, 보다 다양한 서비스에서 상황인식 기술을 적용한 개인화 서비스의 형태로 적용될 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

[1] 최윤경, 김성권, “주기적 구매자 위주의 온라인 쇼핑물을 위한 추천 알고리즘 구현”, 정보과학회 논문지, 40권 8호, pp.453-462, 2013.
 [2] 최현석, 배효철, 서정진, 윤경로, “감성 및 상황 정보 융합 기반의 확장된 협업 필터링 기법을 이용한 음악추천시스템”, 한국방송공학회 학술발표대회 논문집, pp.82-84, 2011.
 [3] 장효경, 강용호, 최의인, “모바일 환경에서 능동적 추천 서비스를 위한 상황인식 프로토타입”, 한국인터넷방송통신학회 논문지, 12권 1호, pp.257-264, 2012.
 [4] D.R. Almeida, C.S. Baptista, E.R. Siva, C.E.C. Campelo, H.F. Figueirêdo, and Y.A. Lacerda, “A context-aware system based on service-oriented architecture,” Proceedings of IEEE Computer Society Conference on Advanced Information Networking and Application, Vol.1. pp.205-210, 2006.
 [5] SENG LOKE, “Context-Aware Pervasive System”, Auerbach Publications, 2007.
 [6] 이해성, 권준희, “소셜 네트워크 기반 모바일 상황인식 추천 기법”, 한국정보기술학회논문지, 10권 1호, pp.157-167, 01.2012.