

이동 통신 단말기를 위한 상황 정보 기반의 자동 응답 방법

¹서신석, ¹강준명, ²John Strassner, ^{1,2}홍원기
 포항공과대학교 ¹컴퓨터공학과, ²정보전자융합공학부
 {sesise, eliot, johns, jwkhong}@postech.ac.kr

A Method for Automated Answering based on Context Information for Mobile Communication Devices

¹Sin-seok Seo, ¹Joon-Myung Kang, ²John Strassner, ^{1,2}James Won-Ki Hong
¹Department of Computer Science and Engineering, POSTECH
²Division of IT Convergence Engineering, POSTECH

요약

이동 통신 단말기 사용자는 전화, 문자 메시지 등과 같은 다양한 응답 요청을 받게 된다. 사용자는 각각의 응답 요청에 자신이 처한 상황정보에 따라서 다르게 반응한다. 본 논문에서는 다양한 응답 요청에 대한 사용자의 반응을 상황 정보를 고려하여 자동화하는 방법을 제시한다. 이를 위하여 전화, 문자 메시지 등의 응답 요청 이벤트와 일정, 위치 정보 등 상황 정보의 조합에 대응하는 응답 방식을 설정할 수 있는 규칙 생성 단계 및 응답 이벤트가 실제로 발생했을 때 이미 정의되어 있는 규칙을 토대로 자동 응답 방식을 결정하는 의사 결정 단계에 대해 설명한다. 본 연구 결과를 통해서 이동 통신 단말기 사용자의 편의성 및 만족도를 증대시킬 것으로 기대된다.

I. 서론

이동 통신 단말기는 단순한 전화 기능 외에도 문자 메시지, 영상 통화, 이메일, 무선 인터넷 등과 같은 다양한 기능을 동시에 지원하는 방향으로 발전해 나가고 있다. 따라서 이동 통신 단말기 사용자는 전화, 문자 메시지, 이메일 등 다양한 응답에 대한 요청을 받게 된다. 사용자는 자신이 처해 있는 상황에 따라 동일한 응답 요청에 다르게 반응할 수 있다. 예를 들어, 회의 중인 사용자는 걸려오는 모든 전화를 부재 중 통화로 수신되도록 하고 문자 메시지는 무음으로 수신하도록 설정할 수 있다. 이와 반대로 한가한 상태에 있는 사용자는 모든 응답 요청을 소리로 알리도록 설정할 것이다.

가능한 응답 요청의 종류와 사용자가 처해 있을 수 있는 상황이 매우 다양하기 때문에, 상황이 변할 때마다 각각의 응답 방식 설정을 변경하는 것은 매우 번거로운 일이다. 이러한 문제를 해결하기 위한 기존의 방식은 사용자 혹은 이동 통신 단말기 제조자가 미리 몇 가지의 프로파일을 설정해 두고, 사용자가 수동으로 상황 정보의 변화에 따라 그에 맞는 프로파일을 선택하는 방식으로 매우 단순한 형태를 가지고 있다. 본 논문에서는 이렇게 단순한 방식의 자동 응답 방식을 발전시켜 사용자의 상황 정보를 고려한 지능적인 자동 응답 방식을 제안한다. 이 자동 응답 방식은 응답 요청 이벤트와 상황 정보의 조합에 대응하는 응답 방식을 설정할 수 있는 규칙 생성 부분과 응답 이벤트가 실제로 발생했을 때

정의되어 있는 규칙에 따라 자동 응답 방식을 결정하는 의사 결정 부분으로 나눌 수 있다.

II. 관련 연구

상황 정보를 활용하여 사용자의 편의성을 높이고자 하는 연구는 많은 연구자들에 의해 수행되고 있다.[1] 특히 [2]에서 제시된 연구는 온톨로지(Ontology)를 이용해서 상황 정보를 모델링하고 Naïve Bayes Classifier 를 이용하여 하위 수준의 상황 정보를 상위 수준의 상황 정보로 분류하는 방안을 제시했다. 또한 상황 정보와 사용자의 주관적인 품질 지표를 활용하여 핸드오버(Hand Over) 시점을 결정하는 연구도 보고되고 있다[3]. 하지만 상황 정보 기반의 자동 응답 방식에 관한 기존의 연구는 보고되지 않고 있다.

III. 본론

본 연구에서 제안하는 상황 정보에 기반한 자동 응답 방식은 크게 두 부분으로 나눌 수 있다. 첫 번째 부분은 응답이 필요한 이벤트와 상황 정보의 조합에 대응하는 응답 방법을 나타내는 규칙을 설정하는 것이다. 표 1 은 응답이 필요한 이벤트와 상황 정보, 그리고 가능한 응답 방법의 예를 나타낸다.

표 1. 응답 요청 이벤트, 상황 정보, 응답 방법 예시

구분	예시
응답 요청 이벤트	<ul style="list-style-type: none"> - 음성 통화를 받았을 때 - 영상 통화를 받았을 때 - 단문 메시지(SMS)를 받았을 때 - 멀티 메시지(MMS)를 받았을 때 - 이메일을 받았을 때
상황 정보	<ul style="list-style-type: none"> - 스케줄 정보 기반의 개인의 상태 (바쁨, 한가함 등) - 위치 정보에 기반한 개인의 상태 (회의 중, 운전 중, 영화 관람 중) - 주소록 기반의 송신자 정보
응답 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 단문 메시지 전송 - 음성 메시지 전송 - 이메일 전송 - 진동 - 벨소리 - 즉시 통화 - 아무것도 안함

상황 정보 기반의 자동 응답 방식을 채용한 이동 통신 단말의 사용자는 스스로 자신이 원하는 규칙을 설정할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 바쁘고 회의실에 있으며 중요하지 않은 사람으로부터 음성 전화가 걸려온 경우에는 걸려온 전화를 받지 않고 회의 중이라는 내용이 담긴 단문 메시지를 자동으로 전송하도록 설정할 수 있다. 만약 동일한 상황에서 매우 중요한 사람으로부터 전화가 걸려온 경우에는 진동으로 음성 전화가 걸려오고 있다는 사실을 사용자에게 알리도록 규칙을 설정할 수 있다.

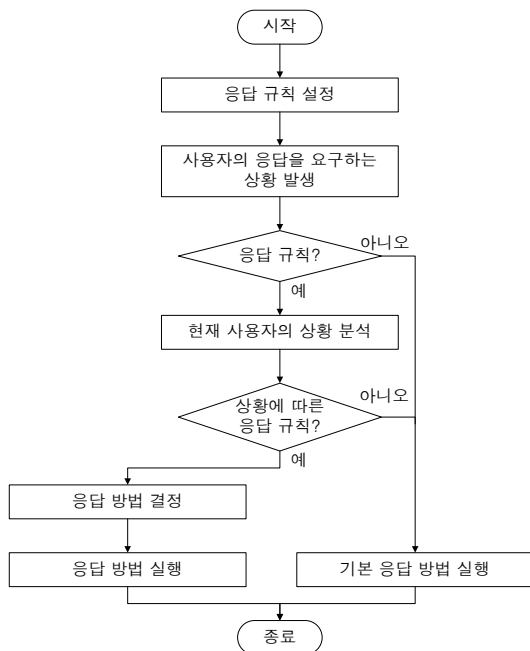


그림 1. 상황 정보 기반의 자동 응답 방법 흐름도

상황 정보에 기반한 자동 응답 방식의 두 번째 부분은 응답을 필요로 하는 이벤트가 실제로 발생했을 때, 첫 번째 단계에서 정의된 규칙에 의거하여 자동 응답 방식을 결정하고 실행하는 단계이다. 그림 1은 상황 정보 기반의 자동 응답 방법의 흐름도를 나타내고 있다. 우선 사용자는 각 응답 요청 이벤트 및 상황 정보에

대한 응답 방법 규칙을 설정한다. 그 후 음성 전화 등의 사용자의 응답을 요구하는 상황이 발생하면, 응답 규칙이 설정되어 있는지 점검한다. 만약 응답 규칙이 정의되어 있지 않다면, 기본 응답 방법을 실행한다. 응답 규칙이 정의되어 있다면 현재 사용자의 스케줄, 위치 정보 등의 상황 정보를 분석하고, 현재의 상황 정보에 맞는 응답 규칙이 존재하는지 점검하게 된다. 이때 현재의 상황 정보에 부합하는 응답 규칙이 존재하지 않는다면 기본 응답 방법을 실행하고, 현재의 상황 정보에 부합하는 응답 규칙이 존재한다면 해당 규칙이 정의하고 있는 응답 방법을 실행하게 된다.

본 연구에서 제시한 방법의 효율성을 검증하기 위해서 안드로이드 기반의 이동 통신 단말기를 이용하여 제안한 방법을 구현하였다. 이를 통해서 사용자의 현재 상황에 최적의 응답 방법을 자동으로 선택할 수 있어 사용자의 편의성 및 만족도가 증대되었고, 응답 규칙을 사용자의 선호도에 따라 원하는 대로 설정할 수 있기 때문에 높은 자율성과 유연성을 보장할 수 있었다.

IV. 결론

다양한 종류의 통신 기능을 지원하는 복잡한 이동 통신 단말에서 사용자는 자신이 처해있는 상황 정보에 따라 동일한 응답 요청에도 다르게 반응할 수 있다. 이러한 부분을 자동화 해주는 기존의 방식은 매우 정적이며 사용자의 수동 설정을 수반한다. 하지만 본 연구에서 제안하는 상황 정보 기반의 자동 응답 방식을 이용하면 사용자의 편의성 및 만족도를 높일 수 있다. 또한 상황 정보를 활용하는 자동 응답 방법의 기본 구조는 개방적이고 확장이 가능하기 때문에, 다른 분야에도 응용이 가능하다. 예를 들어 CDMA, GSM/UMTS, WiFi, WiBro 등과 같은 다양한 무선 접속 기술이 동시에 혼재하는 상황에서 현재 사용자가 사용하고 있는 응용 프로그램과 요금 정보 및 선호도 등의 상황 정보를 활용하여 동적으로 접속 네트워크를 선택하는 알고리즘을 쉽게 구현할 수 있다.

본 연구의 핵심은 사용자의 기본적인 상황 정보를 획득하고, 이 기본적인 정보로부터 보다 높은 수준의 정보를 추론하는 과정이다. 따라서 우리는 향후 연구로 DEN-ng 정보 모델(Information Model)과 온톨로지를 활용한 상황 정보의 획득 및 추론 과정에 대한 연구를 통하여 본 방법의 일반화를 통한 통합 프레임워크 연구를 진행할 예정이다.

참고 문헌

[1] M. Baldauf, S. Dustdar, and F. Rosenberg, "A survey on context-aware systems," *International Journal of Ad Hoc and Ubiquitous Computing*, vol. 2, no. 4, pp. 263-277, 2007.

[2] P. Korpipaa, J. Mantyjarvi, J. Kela, H. Keranen, and E.-J. Malm, "Managing context information in mobile devices," *IEEE Pervasive Computing*, vol. 2, no. 3, pp. 42-51, 2003.

[3] B.S. Ghahfarokhi and N. Movahhedinia, "A context-aware handover decision based on user perceived quality of service trigger," *Wireless Communications and Mobile Computing*, Online version, 2009.