

The Usefulness and Opportunities of SPIME

Se Bom Jeon^a, Sooran Jo^b, Joowon Park^c, and Junghoon Moon^d

School of IT Business, Information & Communications University (ICU)

103-6 Munji-Dong, Daejeon, 305-732, Korea

Tel: +82-42-866-6308, Fax: +82-42-866-6339,

E-mail: sebom@gmail.com^a, vzerov@icu.ac.kr^b, jwhot7@icu.ac.kr^c, jmoon@icu.ac.kr^d

Abstract

모바일을 통한 커뮤니케이션은 우리 생활에 밀접하게 관련되어 있고, 없어서는 안될 부분이다. 이 현상은 웹을 가진 인터넷보다도 더 중요한 삶의 부분이 되었으며, 미래까지도 계속적으로 아주 빠르게 중요성을 더욱 커질 것이다.[4] 우리는 인간과 인간의 커뮤니케이션을 넘어, 존재하는 모든 사물들과 커뮤니케이션을 원하고 있다. 자연스럽게 “Internet of Things”의 시대로 우리는 나아갈 것이고, 인간과 사물, 사물과 사물간의 커뮤니케이션 발전 정도에 비례하여 유비쿼터스 세상이 얼마나 빠르게 도래되는지 결정될 것이다.[5]

인간과 사물과의 단순한 커뮤니케이션은 우리가 의도적으로 목적을 가지고 사물과의 커뮤니케이션을 원할 때만 가능한 것이다. 하지만, Internet of Things의 사회가 도래되면 우리가 관여하지 않아도 사물들간의 커뮤니케이션을 자율적으로 유지되고 지속적으로 연결되어 있어야만 한다. 이를 위하여 각 사물은 다른 사물들과의 구별, 차이를 가지기 위해 자신만의 고유한 성질인 메타데이터를 가지고 있어야 하고, “Spime” 개념을

이용하여 이를 구체화 하고 이해관계를 설명할 수 있을 것이다. [6]

Keywords:

Internet of Things; 커뮤니케이션; Spime; 사물; 추적; 시공간;

Introduction

네트워크 기반의 유비쿼터스 (Ubiquitous) 시대가 도래되면서 커뮤니케이션의 의존도는 더욱 중요해지고 있다.[7] 모바일 보급율은 2007년 11월을 기준으로 전세계 50%를 돌파함으로써, 인간과 인간간의 커뮤니케이션은 장소와 시간을 구별하지 않고 가능케 되었다. 이는 우리의 일상 생활패턴을 바꾸었을 뿐 아니라, 사회 구조, 경제 활동에도 전반적인 영향을 끼치고 있다. [1]

최근 우리는 인간과의 커뮤니케이션뿐 아니라, 사물과의 커뮤니케이션을 원하고 있다. 가게에서의 물류 관리 시스템은 RFID 기술과 근거리 통신 기술을 전제로 한 사물과의 커뮤니케이션의 한 예이다. 우리는 각 물건

에 RFID 태그를 부착하고, 판독기를 이용하여 의도적으로 접근하여 각 물건을 감지하고 인식하고, 정보를 실시간으로 알아낼 수 있다.[2]

우리는 이제 인간과 인간, 인간과 사물간의 커뮤니케이션을 넘어 사물과 사물이 자동적으로 커뮤니케이션을 하기를 원하고 있다. 사물들 사이의 커뮤니케이션을 위해서는 각 사물들이 네트워크로 연결되어 있어야 하고, 우리의 간섭이 없이 자율적으로 사물들 간의 커뮤니케이션이 이루어 져야 할 것이다. 이 새로운 세계를 “Internet Of things”라 칭하고 있다.[5]

인간의 간섭이 없는 사물간의 커뮤니케이션은 RFID 기술뿐 아니라 네트워크를 위한 무선 기술에의 의존도를 점점 확대시킬 뿐 아니라, 유비쿼터스 완벽한 진입을 위해서는 꼭 필요한 사항이다. 그러기 위하여 새로운 개념인 “Spime”이 필요하다.[6] “Spime”은 “Internet Of Things” 시대에서의 사물간의 커뮤니케이션을 중요성을 파악 할 뿐만 아니라, 구체화 시켜 설명해줄 것이다.

사물들 간의 커뮤니케이션의 이용도를 높이기 위해서는 우리의 간섭 없이도 사물들은 네트워크로 연결이 되어 의사소통이 가능해야 하며, 각각의 사물들은 자신만의 고유한 메타데이터를 가지고 있어야 한다. 그리고 우리는 각각의 메타데이터를 이용하여 사물들 간의 정보를 공유하고, 확장할 수 있어야 한다.[6]

What is the SPIME?

미국 과학 소설의 작가인 Bruce Sterling은 최근 MIT에서 출간된 “Shaping Things”에서 “Spime” 개념을 처음으로 사용하였다.

“Spime”은 사물을 제한적인 공간과 시간의 개념에서 정의할 수 있다.

Bruce Sterling은 사물이 만약 6가지의 성질을 가지고 있다면, 그 사물을 “Spime”으로 칭할 수 있다고 하였다.

1. 사물을 표시하고 구별하고, 등급결정이 가능한 전자바코드나, RFID 태그, 즉 서로 작용할 수 있는 칩을 가진 사물이 자신만의 고유한 성질을 가지고 있을 경우
2. 지리학적인 시스템을 가지고 있어 그들이 어디에 위치하고 있는지를 정확하게 위치하고 있는지 알 수 있는 경우
3. 간섭 없이 자율적으로 다른 사물들을 가려 낼 수 있도록 강력한 search engine을 가진 경우
4. 사물이 분해 가능하게 디자인하여, 사물이 재활용이 가능한 경우
5. 사물이 물리적으로 존재하기 전부터 네트워크 상에서 그들은 가상의 사물로 존재하여 3D 가상 모델로 표현이 가능한 경우
6. 디지털화 된 계획을 가진 사물을 직접적으로 현실 세계의 사물로 만들어 낼 수 있도록 빠른 원형을 가지고 있는 경우

만약 사물이 이러한 여섯 가지의 성질을 가지고 있다면, 우리들은 전례가 없는 방법으로 사물과 상호작용을 할 수가 있다고 말하였다. 그리고 이러한 사물을 그는 “Spime”이라고 정의하고, 그 사물은 시공간적으로 추적하여 찾아낼 수 있다.[6]

한 사물을 그의 생의 기간동안 계속적으로

정확하게 시공간적으로 추적할 수 있다면, 그 사물을 자신만의 고유한 데이터 정보를 가지고 있어야 한다. 그들만의 고유한 데이터 정보에는 각 사물의 객관적인 정보뿐만 아니라, 그들의 생의 기간 동안의 그들만의 역사, 그리고 다른 사물들간의 연관성들이 포함된 고유한 *identification*이 가능한 정보 일 것이다.

그들의 고유한 메타데이터를 가지고 시공간적으로 정확하게 추적이 가능하기 때문에 “Spime”으로 정의할 수 있는 사물들은 Google처럼 찾을 수 있는 기능을 가진다고 Bruce Sterling은 말하였다. 그러한 이유로 “Spime”이란 것은 자율적으로 Googling이 가능한 사물이라고 표현할 수 있다고 하였다. [3]

Technical Overview of Spime

RFID 기술을 바탕으로 “Internet of Things”의 사회를 설명할 수 있다. 사물에 RFID 태그를 붙이고 RF reader기를 이용해 사물의 정보를 판독하고 해독하는 근거리 무선 통신 시스템이다. 지금의 RFID 기술을 이용한 시스템은 모두 인간의 의도적인 간섭을 필요로 하지만, 유비쿼터스의 사회로 진입하면서 인간의 간섭이 없이 사물들간의 커뮤니케이션을 필요로 하고 있다.

Bruce Sterling은 “Spime”을 여섯 가지 기술의 컨버전스 (Convergence)을 통해 실현할 수 있다고 보고, *identification*과 *location*을 가지고 있는 사물들의 제조에 필요한 기술들을 언급하였다.

1. 사물이 고유한 *identification*을 가질 수 있도록 작고, 비싸지 않는 RFID 기술

2. 사물간의 커뮤니케이션을 위하여 쌍방향 무선통신인 Wi-Fi나 Bluetooth 기술
3. 사물들의 존재를 시공간적으로 정확히 추적할 수 있도록 GPS 기술
4. 많은 사물들과의 네트워크 가운데 자신이 필요한 사물을 찾아 커뮤니케이션 하도록 하는 검색 엔진 (Search engine)기술[10]
5. 현실세계에서 물리적으로 존재하기 이전에 가상세계에서 사물을 표현할 수 있도록 하는 3-D 기술

이러한 기술들을 바탕으로 “Spime”을 정의하고 구체화한다면 사물들 간에는 쌍방향 무선통신을 통하여 그들만의 방대한 네트워크 형성이 가능할 것이다. 그리고 우리는 그 네트워크를 이용하여 모든 사물들을 구별하고, 그들을 추적하고, *monitor*할 수 있고, 그들에게 행동을 부여할 수도 있다.

Application of Spime

“Spime”의 기본개념인 사물을 시공간적으로 정의할 수 있다면, 정확한 시간과 위치의 정보를 가진 어떠한 것들도 우리는 추적하고 그들과 커뮤니케이션이 가능할 것이다.

Discovery

Discovery (Spime.com)는 실시간으로 중요한 것이나 사람을 추적할 수 있는 플랫폼이다. 클라이언트/서버 소프트웨어 플랫폼인 Discovery는 고객이나 회사들이 언제 어디에 존재하는지에 관계 없이 사람이나 사물을 식별하고, 탐지를 가능케 도와준다.

GSP, Wi-Fi, RFID 기술과 모바일을 통해 사용자가 현재 속해있는 기지국의 서비스 셀 ID를 찾아내고 위치를 추적하는 셀 ID 기술을 필요로 하는 플랫폼이다.

이 플랫폼을 기반으로 우리는 우리의 PC나 모바일을 이용하여 찾으려고 원하는 사물이나 사람의 고유한 발자취를 유지하고 실시간 위치 데이터 정보를 추적하고 분석이 가능하다.

그리고 이용자로 하여금 그들의 위치를 확인하고, 현재 위치를 기반으로 주위의 랜드마크를 제안해주며, 이러한 정보의 공유를 가능케 한다.

예를 들어, 자신의 자동차를 도난 당하여 그것의 위치를 추적하기를 원한다고 가정해보자. 단순히 우리는 집에서 PC를 이용하거나 또는 현재 위치한 곳에서 모바일을 이용하여 Search Engine에 연결하고, 무선통신이 설치 되어있는 실내에서는 Wi-Fi를, 야외에서는 GPS 신호를 가지고 자동차에 부착되어있는 고유의 RFID 태그를 추적하고, 그것의 정확한 위치를 우리는 얻을 수가 있다.

Discovery를 이용한 기업들을 물류 및 자산에 RFID 태그를 부착함으로써, 관리시스템의 효율성을 높이고, 이동 시에는 그들의 위치를 파악하는 것을 가능케 해준다. 또한, 이 플랫폼을 적용한 모바일 사용자들에게 현재 위치를 기반으로 하는 광고가 가능해져, e-쿠폰이나 문자로 기업을 알릴 수 있는 기회를 가지게 만들어 준다.

NorthStar

NorthStar은 위젯 (Widget) 어플리케이션 플랫폼과 현재 위치를 기반으로 한 광고 플랫폼을 포함하는 네비게이션 또는 위치 강화

시스템을 제공해주는 제품이다. 위젯 어플리케이션 플랫폼으로 위치 기반 서비스의 어플리케이션의 발전에 도움을 준다. 친구나 가족의 현재 위치를 추적하여 주는 어플리케이션을 제공해주는 위젯을 가능케 해준다.

NorthStar 플랫폼을 네비게이션에 적용하면 교통의 혼잡정도나 사고 유무, 그리고 사용자에 의하여 선택된 경로의 날씨정보 등을 알아낼 수 있다. 그리고 위치 정보를 사진으로 전송 받는 것이 가능하여 현재 위치 정보의 공유를 실현시켜 준다.

현재 위치를 지도, 문서, voice의 형태로 표현할 수 있으며, 실시간으로 교통정보, 날씨정보를 자동적으로 업데이트 해준다. 현재 위치를 기반으로 주변의 가게, 주유소, 영화관등을 검색하여 사용자에게 알려주며, 모바일 사용자가 이 플랫폼을 이용할 경우에는 대중교통의 정보 제공이 가능하다. 플랫폼은 history를 가지고 있어, 검색되어졌던 모든 route 및 주소들은 저장되어 다음 번 접근 시에는 빠르고 쉽게 찾아낼 수 있다.

PositionOne

위성으로부터 받은 위치정보를 모바일의 네트워크 망을 통해 모바일에 알려주는 Assisted GPS 기술을 가능하게 해주는 미들웨어 (middleware)이다.

무선 네트워크와 모바일 장치 사이에 IP 기반 접근 방식의 위치 데이터를 교환하는 방식으로 위치 기반 서비스를 제공하여 기존 GPS 기술만을 이용한 위치 추적 보다 빠르고, 효율적인 비용 측면을 가지고 있다.

Conclusion

본 연구는 사물이 인터넷의 콘텐츠가 되는 개념인 'Internet of Things'의 미래상을 예측하고 구체적인 응용방안을 모색하기 위하여 'Spime'이라는 개념을 제시하였다.[3] 'Spime'으로 정의된 사물은 다른 사물과의 커뮤니케이션을 인간의 의도적인 접근 없이도 자율적으로 행하고, 우리가 찾기를 원할 때는 정확한 시공간적 개념을 바탕으로 추적이 가능하다.[6]

그리고 모든 사물들이 자신만의 고유한 메타데이터를 가지고, 다른 사물들이나 인간들과 수동적이지 않고 자유로운 커뮤니케이션을 하기 위해서는 Sterling이 제시한 'Spime'의 원천이 되는 6가지 기술의 발전이 더욱 요구된다.[6]

각 사물이 구별되고, 자신만의 고유 정보를 가지기 위해서는 모든 사물에 RFID 태그의 부착이 필요하다. 하지만 지금의 태그 가격으로는 모든 사물에 태그를 부착할 만한 경쟁력을 유지하기 힘들기 때문에 RFID 태그의 가격을 낮추어야만 한다.

'Internet of Things' 시대의 커뮤니케이션은 쌍방향 무선통신을 기반으로 제공되는 서비스이다. 현재는 소규모 집단 혹은 단거리 네트워크 상에서의 통신이 집중되어 있기 때문에 인간과 모든 사물들의 커뮤니케이션을 위해서는 현재보다 안정되고 큰 망 구축이 필요하다. Wi-Fi (무선 랜), 블루투스를 기반으로 근거리 통신 망이 연결되어야 하고, 모든 사물들의 커뮤니케이션이 방해 받지 않고 안정된 소통을 위해서는 Ultra Wide Band (UWB) 무선 기술 또한 연구해 나아가야 할 방향이다.[8]

또한 'Internet of Things'에 기반하여 'Spime'을 적용한 새롭게 개발되고 있는 상품들은

인간과 인간, 인간과 사물, 사물과 사물간의 커뮤니케이션이 가능한 형태로 출시되고 있다.

하지만, 'Internet of Things'의 범주를 넘어서 모든 사물들의 추적을 가능케 하기 위해서는 GPS 기술에 투자가 절실히 필요하다.[9] 근거리 지역 내에서의 추적뿐 아니라 전세계 어떠한 곳에 존재하는 사물들까지 추적하고 인식할 수 있어야 하고, 정확하게 시공간적으로 표현이 가능해야 함으로, GPS 기술이 발전과 투자는 피할 수 없는 요소이다.

향후에는 더 많은 상품들의 조사를 통하여 기존 상품들의 장점 및 단점을 보다 구체적으로 분석하고 어떤 부분이 Internet of Thing를 적용한 상품을 SPIME의 큰 범주 안에 속할 수 있게 하는 지를 분석한다면, 상품 개발자들의 구체적인 개발 방향 설정에 길잡이가 될 것으로 예상된다.

References

- [1] 김창곤 한국정보사회진흥원장. *이슈와 사람 32 : "삶의 질 향상, 유비쿼터스 사회가 열어줍니다"*. 2007.
- [2] "RFID's reduction of Out-of-Stock study at Wal-Mart". RFID Radio, Bill Hardgrave. 007.
- [3] "When Bobjects Rule the Earth," Bruce Sterling, SIGGRAPH, August 1, 2004.
- [4] "Quality of service challenges for wireless mobile ad hoc networks". Satyabrata Chakrabarti, Amitabh Mishra. Wireless Communications and Mobile Computing. Volume 4, Issue 2, Date: March 2004, Pages: 129-153.

- [5] *“Mowing practices to reduce dollar spot disease on creeping bentgrass and environmental influences on the aggressiveness of Sclerotinia homoeocarpa”*. Dew, Nicholas. University of Virginia . 2003.
- [6] Bruce Sterling. *“Shaping Things”* MIT Press 2005.
- [7] Eiji Kamioka, Shigeki Yamada. *“Electronics and Communications in Japan (Part I: Communications)”*. Volume 87, Issue 1, Date: January 2004, Pages: 34-47
- [8] Xuan Hui Wu, Zhi Ning Chen, Ning Yang. *“Microwave and Optical Technology Letters”* . Volume 42, Issue 6, Date: 20 September 2004, Pages: 451-455
- [9] *“Development of GPS and RF communication based monitoring system for surrounding cars”* . 송병환, 고려대학교. 2000.
- [10] *“Using topological constructs to model interactive information retrieval dialogue in the context of belief, desire, and intention theory”* . Nowack, Craig Alan, The Pennsylvania State University. 2005