

지능적 위치 추적을 위한 위치 트리거 모델

김영자*, 남광우**, 이연식⁰

*한국폴리텍대학교 서울강서 캠퍼스 데이터분석학과

**O군산대학교 컴퓨터정보통신학부

e-mail: tiny89@kopo.ac.kr*, {kwnam,yslee}@kunsan.ac.kr**O

Location Trigger Model for Intelligent Location Tracking

Young-Ja Kim*, Kwang-Woo Nam**, Yon-Sik Lee⁰

*Dept. of Data Analysis, Seoul Kangseo Campus of Korea Polytechnics

**O School of Computer Information and Communication Engineering, Kunsan National University

● 요약 ●

이동 단말기에서 실시간 데이터 제공을 위하여 대부분의 객체 위치 추적 시스템은 GPS 기반의 추적 기법을 사용하고 있으나, 본 논문에서는 위치 트리거 모델을 제안하여 객체의 이동 위치에 따른 시점과 위치 특성과 같은 지능적 정보를 통한 효율적 저비용의 위치 추적 기법을 제시한다. 본 논문에서 제안하는 위치 트리거 모델은 객체 정보의 흐름에 대한 실시간 모니터링과 예외상황 발생 시 지능화된 경고/조치, 최적화된 이동 경로 수립 및 계획의 동적/지능적 재조정을 위한 객체추적 및 이동의 최적화를 목표로 하는 시스템을 구성하기 위해 사용될 수 있다.

키워드: 위치 트리거(location trigger), 위치 추적(location tracking), 지능적 위치 정보(intelligent location data)

I. Introduction

위치 트리거 서비스는 사용자의 이동 위치를 파악하여 특정지역에 진입, 존재 및 이탈할 경우 문자 서비스 등 미리 정의된 특정한 서비스를 제공하는 기술이다. 기존 위치 트리거 서비스는 위치 서버에 주기적으로 위치정보를 요구하여 처리함으로써 사용자 증가에 따른 서버 및 통신 부하를 초래한다. 본 논문에서는 위치 트리거 파라미터와 동작 메시지를 이용한 위치 트리거 처리 모델을 제안하여, 객체의 이동 위치에 따른 시점이나 이동 이력과같은 지능적 정보를 통한 서버 및 단말기의 부하를 최소화할 수 있는 위치 추적 및 이동 최적화 시스템을 위한 위치 트리거 시스템을 제시한다.

II. Location Trigger System

위치 트리거 시스템은 단말기에 Location Assistant를 내장시키고, 이를 이용하여 위치 트리거의 검출을 단말기와 분산하여 처리하도록 함으로서, HLR 등의 기지국 장비의 추가부하 없이 다양한 사용자 분류별 위치 트리거를 설정할 수 있도록 하는 것을 의미한다. 예를들면 이동통신용 단말기는 Mobility의 보장을 위하여 계속해서 기지국 신호등을 수신하도록 되어 있으므로, 위치 트리거가 설정되었을 때 LBS 플랫폼이 Cell_ID-영역DB를 검색하여 해당 지역의 Cell_ID를 단말기 측에 송신하며, 단말기는 이 설정된 Cell_ID 영역 내에 들어오거나 나갔는지를 모니터링하여 해당 이벤트가 발생하면 LP에 전송함

으로서 위치 트리거를 수행하도록 한다.

1. Location Trigger Parameters

위치 트리거를 위한 기본 파라미터로는 LT_Positioning, LT_Time, LT_Area, LT_Event_Operator 및 LT_Report_Mode가 있다.

- LT_Positioning : 위치 감지를 위한 측정 방법 지정에 사용되며, 기지국 식별번호(Cell_ID), 리피터 식별번호, 내장 GPS, 외부 GPS, 무선 랜, 블루투스, 단말기-보조 GPS, 단말기-기반 GPS 및 독립형 GPS 등에 따라 위치 감지를 위한 측정 방법을 지정하게 된다.

- LT_Time : 위치 트리거 설정에 사용되는 시간 단위로써, 주기, 인스턴트, 구간 등으로 설정될 수 있다.

- LT_Area : 위치 트리거를 위한 기본 영역 단위를 설정하기 위한 것으로, LT 기하평면 및 LT 기하평면 식별번호로 이루어지며, LT 기하평면은 점, 라인스트링 및 다각형을 포함하고, LT 기하평면 식별번호는 기지국 식별번호, 리피터 식별번호, MAC 주소, 무선 식별번호, 영역 식별번호, 인터넷 프로토콜 식별번호 및 IPV6 식별번호를 포함할 수 있다.

- LT_Event_Operator : 위치 트리거에 사용되는 기본 이벤트를 나타내며, Entering, Outing, Meeting, Crossing, AllChanges 형식으로 사용되며, 각각 LT 영역에서 진입, 이탈, 만남, 교차, 모두 변경 등을 나타낸다.

- LT_Report_Mode : LT가 LBS 플랫폼에 이벤트 발생보고 시 사용하는 모드로서, Nothing, Triggered, Evented, LT_Time 등의 형식으로 사용된다.

2. Operation messages for Location Trigger Model

위치 트리거 모델을 위한 동작 메시지들은 LT_SET, LT_INIT, LT_EVENT, LT_ACTIVATION, LT_ACTION 등이 있다.

- LT_SET은 위치 에이전트가 위치 트리거를 설정하기 위해 LBS 플랫폼에 보내는 메시지로서, LT_SET(트리거ID, 대상자 리스트, 위치이벤트 리스트, 트리거 시 수행 작업, LifeTime)과 같은 형식으로 사용된다.

- LT_INIT는 LBS 플랫폼이 위치 어시스턴트에 위치 트리거 설정을 위해 보내는 메시지로서, LT_INIT(트리거 ID, 위치 이벤트 리스트, 트리거 보고 모드, 트리거 시 수행 작업, LifeTime)과 같은 형식으로 사용된다. 여기서, 트리거 시 수행 작업은 트리거가 발생한 경우 위치 어시스턴트가 수행하는 일련의 작업 리스트로서, 단문

메시지를 보내거나 또는 위치 어시스턴트가 적재된 단말기에 메시지를 전달하는 등의 작업을 수행한다. 특히, 복합 이벤트 검출을 위하여 sleep mode트리거를 동작시키거나 동작 중인 트리거를 해제시킬 수 있다.

- LT_EVENT는 이벤트 또는 트리거 시 위치 어시스턴트가 LBS 플랫폼에 보내는 메시지로서, LT_EVENT(트리거 ID, 측위 방법, 발생 이벤트, 보조 정보)과 같은 형식으로 사용된다.

- LT_ACTIVATION은 LBS 플랫폼, 위치 에이전트 및 위치 어시스턴트 간에 동작중인 트리거의 증지를 요청하는 메시지로서, LT_ACTIVATION(Trigger-ID, Mode)과 같은 형식으로 사용된다. 여기서, Mode에는 트리거를 동작시키는 START, 완전한 제거를 의미하는 REMOVE와 트리거를 일시적으로 중지시키는 SLEEP 등이 있다.

- LT_ACTION은 LBS 플랫폼 또는 위치 어시스턴트가 LBS 응용에 보내는 트리거 시 실행되는 일련의 동작을 나타내며, Invoke_Popup_Window ((201.31.147.40), "도착")인 경우, IP 어드레스가 201.31.147.40인 단말기의 팝업 창에 "도착"이라는 메시지가 뜨게 하는 일련의 동작을 나타낸다.

III. The Structure of Location Trigger System

단말기의 위치 어시스턴트를 이용한 위치 트리거 처리 구조 및 동작 흐름은 다음 Fig. 1과 같다.

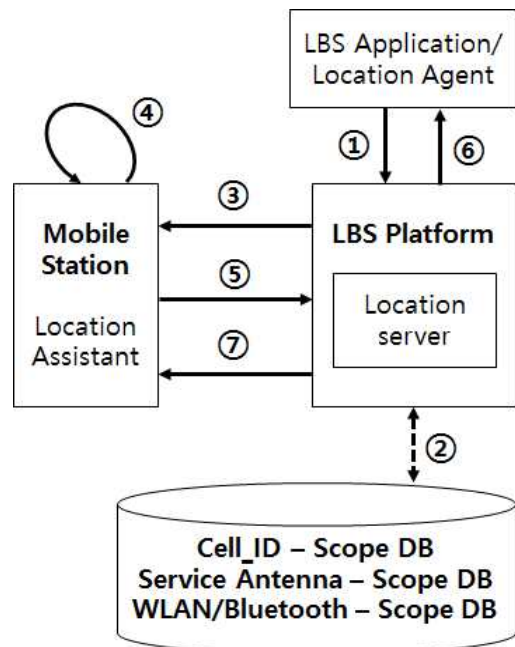


Fig. 1. The structure and processing flow of location trigger system

① 위치 에이전트가 LBS 플랫폼에 위치 트리거를 설정하도록 LT_SET를 보내면,

② LBS 플랫폼은 영역 DB으로부터 Cell_ID 리스트 등을 검색한다. 여기서, 상기 영역 DB의 Cell_ID 영역 DB는 각각의 Cell에 대해 기지국 위치 및 기지국 신호 영역에 관한 정보를 저장하고 있다.

③ LBS 플랫폼은 Cell_ID 리스트 등 위치 트리거 초기 정보를 전송하도록 LT_INIT를 단말기의 위치 어시스턴트로 보내고,

④ 단말기의 위치 어시스턴트는 트리거 Cell-ID를 검사하게 된다.

⑤ 상기 단말기의 위치 어시스턴트는 Cell_ID에 따라 진입이나 이탈이 발생했다는 위치 트리거 이벤트가 발생한 경우, 위치 트리거 이벤트 전송을 위해 LT_EVENT를 LBS 플랫폼으로 보내게 된다.

⑥ LBS 플랫폼은 상기 이벤트에 따라 위치 에이전트에게 위치 트리거 서비스를 제공하게 되고,

⑦ 상기 LBS 플랫폼은 상기 단말기의 위치 어시스턴트에게 트리거 정지를 위한 LT_STOP 메시지를 보내게 된다.

IV. Conclusions

본 논문에서는 위치 트리거 파라미터와 동작 메시지를 이용한 위치 트리거 처리 모델을 통하여 객체의 이동 관련 지능적 정보를 통한 효율적 위치 추적 및 이동 최적화 시스템 개발에 적용 가능한 위치 트리거 시스템을 제안한다. 제안 시스템은 위치 추적 시스템 구현에 필수적인 위치 트리거의 기능을 위하여 트리거의 유형을 파라미터와 이벤트 형태를 기반으로 구분하여 정의하였으며, 단말기에 위치 트리거 영역의 Cell_ID 정보 등의 트리거 보조정보를 전송하고, 이 정보를 기반으로 발생하는 단말기의 이벤트 정보에 의하여 위치 트리거를 처리하는 위치 트리거 시스템의 구조를 제안하였다.

제안 시스템은 위치 트리거의 개념과 지능적 위치 추적 기법을 도입하여 객체 추적을 위한 이동통신 비용의 최소화를 유도할 수 있으며, 객체추적 및 이동의 최적화를 목표로 하는 시스템 구성에 효과적으로 응용할 수 있다.

References

- [1] D. M. Lee, et al., Ubiquitous smart space context aware computing technology, 2009.
- [2] J. G. Lee, Y.J. Joo, S.H. Park, "Design and Implementation of Context Awareness Inference System Based on Ontology," The Korean Society For Geospatial Information System, Vol. 20, No. 4, pp.67-75, 2012
- [3] H. J. Choi, M. S. Choi, "An Improvement of Logistics Competitiveness Using RFID/USN," The e-Business Studies, Vol. 11, No. 2, pp. 419-438, June, 2010.
- [4] W. J. Lee, S. J. Lee, H. Y. Lim, C. H. Kim, "A Design and Implementation of Mobile Logistics Information System," Journal of The Korea Society of Computer and Information, Vol. 17, No. 7, pp. 139~146, 2012.07
- [5] J. Yim, K. Lee, S. Jeong, "Experimental Data Collection for Moving Pattern Information Extraction in Location Based Service," Proceedings on KSCI, Vol.16, No.1, pp. 17-24, 2008
- [6] H. Woo, M. Lee, "Dynamic Mobile Group based Vehicle Location Service Scheme using the Vehicle Trajectory for VANETs," Journal of KISS: Information networking, Vol. 39, No. 4, pp. 309-322, 2012.
- [7] J. Han, W. Lee, "An Analysis on Mobile Marketing Utilizing Location Based Service(LBS)," Korean Design Forum, Vol.38, pp. 165-174, 2013.
- [8] Mobile Phone Positioning Technique Trend for Location Based Service, Current Industrial and Technological Trends in Aerospace, Vol. 12, No. 1, pp. 220-231, 2014.