

센서 네트워크 기반의 Context/Location에 따른 지능형 UDI(Ubiquitous Data Intergration) 서비스 플랫폼 개발

*전기만, 김영환, 함경선, 민수영, 박창원

전자부품연구원 지능형정보시스템연구센터 (yhkim93@keti.re.kr)

1. 서론

네트워크 및 하드웨어 기술의 혁신적인 발전의 덕택으로 텔레메틱스, 지능형 가전 등을 포함하는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경이 가시화되고 있다. 이와 같은 유비쿼터스 환경에서 지능형 데이터 서비스를 제공하기 위해서 필요한 요구 조건이 있는데 다음과 같다. 우선 디바이스간 또는 디바이스와 네트워크가 서로 offline되는 상황을 고려하여 데이터를 항상 자동 동기화하여 다른 특성의 다수의 장치 및 네트워크 연결에 구애됨 없이 일관된 데이터 서비스를 제공해야 한다. 그리고 사용자의 위치/일정/의도를 자동으로 파악하여 필요할 것으로 예상되는 데이터들부터 적절한 디바이스에 위치시킴으로써 “능동적”으로 사용자가 원하는 서비스를 받을 수 있도록 해야 한다. 마지막으로, 디바이스가 소형 다량화됨에 따라 디바이스가 분실/도난/고장나는 상황에 대해 중요한 데이터가 자동으로 보호될 수 있는 정책기반의 데이터 복제 솔루션을 제공하고, 데이터가 적법한 사용자에게 의해서 접근되고 다양한 고급 정책을 적용할 수 있도록 정책기반의 DRM을 적용해야 한다.

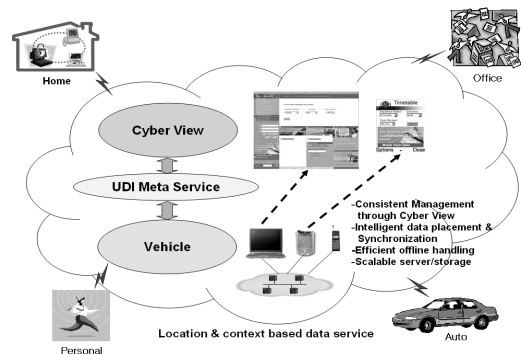
본 논문에서는 위와 같은 유비쿼터스 환경에서의 능동적인 데이터 서비스를 이용할 단말기(Vehicle)가 현재의 Context/Location 인지를 위해 센서 네트워크와 연동되는 단말기 플랫폼 개발에 대한 내용을 기술한다.

2. 관련 연구

UDI 서비스 플랫폼은 유비쿼터스 환경에서 언제 어디서, 어느 디바이스에서든지 동일한 데이터 환경을 제공하고, 사용자의 위치나 context, 디바이스의 용량등을 고려하여 가장 적합한 데이터들이 가장 적합한 디바이스에 적재되어 서비스가 제공되도록 한다. 또한, 다수의 디바이스들에 분산된 데이터들이 적절히 보호되도록 하고, 다수의 사용자로 컨

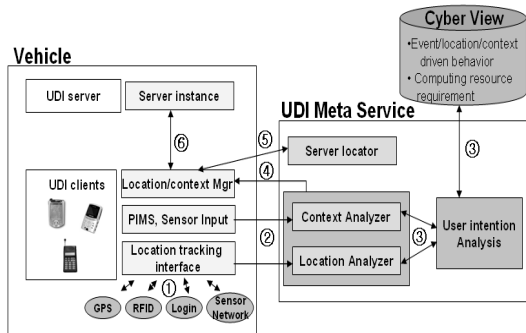
텐츠가 분배될 때의 네트워크 성능 이슈를 효과적으로 해결하는 서비스를 제공하게 된다. 이를 위해 UDI에서는 사용자의 데이터, 응용, 이들을 수행하는 컴퓨팅 자원의 관리 정책인 논리적 스키마 Cyber View를 정의하며, 이와 별도로 유비쿼터스 환경을 구성하는 물리적인 네트워크, 서버, 휴대 디바이스, 센서, 액추에이터 등의 물리적 인프라 및 그들의 위치를 Vehicle로 정의한다. 유비쿼터스 환경에서는 응용 및 데이터에 해당하는 Cyber View가 수행되는 환경인 Vehicle이 시시각각 변하게 되는데, 이러한 동적 변화에도 불구하고 사용자 및 애플리케이션 개발자들이 항상 일관적이고 효과적인 Cyber View를 제공받게 하여 손쉬운 애플리케이션 개발 및 관리를 가능하게 한다. 이러한 관리/운영의 편의성을 제공하기 위해서 논리적 스키마(Cyber View)와 물리적인 장치(Vehicle)를 서로 연계하는 UDI 메타 서비스 미들웨어를 개발해야 한다.

다음의 그림 1은 UDI 서비스 플랫폼에 대한 것이다. 센서 네트워크를 통한 Context/Location 기반의 UDI 서비스 영역 내에서는 능동적인 데이터 서비스를 사용할 단말기(Vehicle)를 통해 개인 위치 또는 PIMS 정보, 자동차 내에서는 자동차 관련 정보, 사무실 및 Home 내에서는 이미 정의된 단말기(Vehicle) 사용자 명세를 통해서 관련 정보를 능동적으로 서비스를 받을 수 있다.



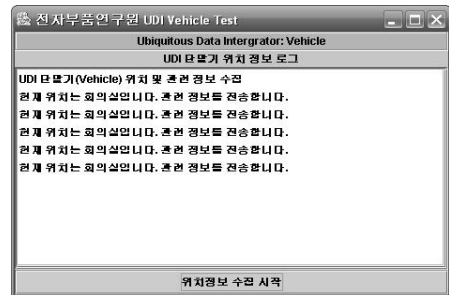
<그림 1> UDI 서비스 플랫폼

본 논문에서는 UDI 서비스 플랫폼에서 Context/Location 기반의 서비스를 제공하도록 하기 위해 센서 네트워크를 통한 현재의 Context/Location 정보를 받아서 UDI 단말기인 Vehicle에서 이 정보를 Parse 함으로서 UDI 서비스 서버에 접근하는 메커니즘을 구현 하도록 한다. 그림 2는 UDI 단말기가 센서 네트워크로부터 관련 정보를 받아서 능동적으로 데이터 서비스를 받기 위해 UDI 서버에 접근하는 절차에 대한 것이다.



<그림 2> Location/Context 기반 서비스

사용된 Sensor 노드는 Crossbow 사의 MTS420CA로 GPS 수신기가 내장되어 있어 위치 정보를 Vehicle에 연결된 싱크노드에게 제공하게 된다. 또한 조도, 습도, 온도 등 센서를 이용해서 자동차, Home 및 사무실에 장착된 액추에이터와 연동하게 된다. Context에 대한 정보는 위의 정보를 기반으로 해서 Vehicle의 사용자 명세에 따라 각각의 상황에 맞게 정보를 수집하게 되는데, 현재 내부 동작에 대한 구현은 완료된 상태이고 UDI 단말기상에서 동작하는 GUI 프레임은 아래의 그림과 같다[1].



<그림 3> UDI Vehicle GUI

우선 사용자의 위치와 일정, 센서로부터 보고된 event등의 context에 따라 자동으로 필요한 데이터를 검색하여 사용자가 접근이 용이한 장치에 배치 시킴으로서 데이터 접근의 용이성과 편의성을 증대 시킨다.

Location/context 기반 지능형 데이터 서비스를 구성하는 기술요소들의 상호작용은 다음과 같다.

- ① 데스크탑 로그인 정보 또는 GPS, RFID, Sensor network과 통신을 통하여 위치 정보 수집 (위치 정보는 GML 표준 이용하여 표현)
- ② UDI 클라이언트의 Location/context manager가 수집한 위치정보와 PIMS, 센서로부터의 Event정보 등 context 정보를 UDI 메타서비스로 전송
- ③ UDI 메타서비스는 사용자 의도 분석과 Cyber View 검색을 통하여 클라이언트가 필요할 것으로 예측되는 데이터에 대한 정보 생성
- ④ UDI 클라이언트가 수행할 동작에 대한 응답을 UDI 메타서비스로부터 수신
- ⑤ 현재 환경에서 가장 적절한 UDI server를 검색
- ⑥ 검색된 UDI server에 접속하여 데이터를 접근

3. 결과

본 논문에서 Location/Context 정보를 제공하기 위해

[참고자료]

- [1] 전자부품 기반기술개발사업 “UDI (Ubiquitous Data Integration) 핵심 모듈 및 시스템 기술 개발” 1차년도 결과보고서