

12주차 1차시 위치기반 서비스

【학습목표】

1. 위치기반 서비스에 대해 설명할 수 있다.
2. 위치측정기술 및 GPS에 대해 설명할 수 있다.

학습내용1 : 위치기반 서비스(LBS: Location Based Service)

1. 위치기반 서비스의 개요

- LBS는 이동통신망에서 휴대폰이나 이동성이 보장된 기기를 사용하여 사람이나 사물의 위치를 파악하고 이를 기반으로 부가적인 서비스를 제공하는 위치 기반 서비스
- LBS는 서비스 방식에 따라 이동통신 기지국을 이용하는 셀 방식과 위성을 활용한 GPS 방식으로 나눔
- 셀 방식은 전국에 분포되어 있는 기지국을 사용하기 때문에 일반적으로 대략 500~1500m의 오차로 위치 확인이 가능
- 그러나, 대도시의 인구밀집지역의 경우 수십 미터 간격으로 기지국이 세워져 있기 때문에 오차의 범위는 100m 이내로 줄어들게 됨
- 셀방식은 오차의 범위가 넓어 대략적인 위치 파악만 가능하다는 약점이 있지만, 중계기 등을 이용해 건물내 및 지하 등의 위치도 찾을수 있는 장점이 있음
- 위치기반 서비스(LBS: Location Based Service)를 통해 사용자의 위치 정보를 파악할 수 있음
- 인공위성을 이용해 사용자의 현재 위치를 파악하는 GPS (Global Positioning System) 데이터베이스를 활용해 주변 위치와 상세한 부가 정보를 알아내는 GIS(지리정보시스템 Geographical Information System) 등도 있음
- 원래 대형 유통업체에서 차량이나 화물 운송, 추적 등 물류 관제를 위해 사용하며, 각 종 이동 단말기를 이용해 친구 찾기, 실시간 교통정보, 현재 위치, 날씨정보 등 일반인을 위한 서비스가 점차 활성화되어 이용되고 있음

[그림] 화물운송 추적 시스템



- 위치기반 서비스는 유무선 통신을 이용하여 사용자에게 쉽고 빠르게 사용자의 위치와 관련된 다양한 정보를 제공하는 서비스
- 이동 중인 사람이나 차량 등의 효율적인 관리와 어린이나 노약자 등 보호가 필요한 대상의 현재 위치나 이동 경로를 보호자에게 알려주는 데 이용
- 위치기반 서비스는 GIS, GPS, 텔레매틱스를 포함하며, 사용자에게 위치 관련 정보를 제공해 주는 모든 서비스를 망이라하는 개념
- 무선 단말기를 통해 사용자의 위치를 찾는 것이 GPS 이고, 사용자 주변의 정보를 찾도록 도와주는 것이 GIS라면 사용자의 주변정보를 기준으로 실질적인 서비스를 제공해주는 것이 위치기반 서비스

2. 친구 찾기 서비스

휴대전화기의 위치추적 기술을 이용하여 찾고자 하는 사람의 휴대전화기 위치를 파악해주는 것으로 서울의 경우 실제 위치에서 반경 300~500m 이내, 지방은 1km 정도 이내에 있는 주요 건물 표시가 가능하지만, 사생활을 침해할 수 있고 감시를 목적으로 악용될 수 있다는 우려가 있음

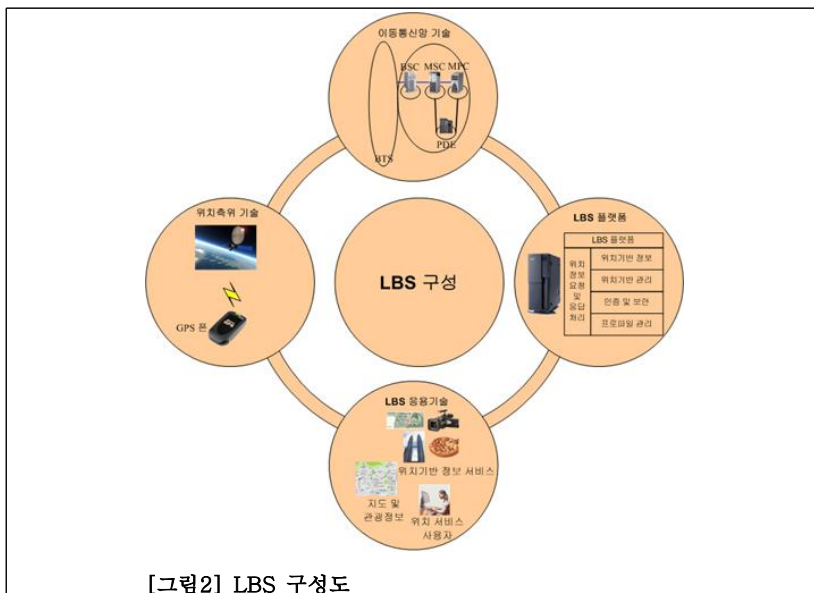
위치기반 서비스 플랫폼은 단말기, 위치측정 게이트웨이, 응용 서버로 구성

단말기는 휴대폰이나 PDA등을 의미하며 사용자의 위치 정보를 이동통신망에 전달하는 역할

위치측정 게이트웨이는 사용자의 위치정보를 서비스 제공업자에게 전달하는 인터페이스 역할을 하는 시스템

응용 서버는 위치기반 서비스를 제공할 수 있도록 데이터베이스를 이용하여 다양한 정보를 저장, 제공하는 기능을 수행
위치기반 서비스에서는 관리해야 할 정보가 매우 방대하기 때문에 따로 서버를 두고 활용

[그림] LBS 구성도



BSC: Base Station Controller(기지국 제어기)
 BTS: Base Transceiver Station(기지국)
 MSC: Mobile Switching Center(이동통신 교환기)
 MPC: Mobile Positioning Center(위치정보센터)
 PDE: Position Determination Entity(정밀위치 계산서버)

LBS 시스템에서 위치를 파악하는 핵심적인 기술은 GPS이다.

GPS는 인공위성을 이용해 위치와 시간을 정확하게 알아내는 항법 기술

사용이 간편하고 정확하며 시간이나 장소, 기상 여건에 관계없이 사용할 수 있다는 장점이 있음

초창기에는 휴대폰과 기지국 사이에 신호를 주고받아 이를 바탕으로 휴대폰의 위치를 파악하는 방식이 쓰였음

GPS는 반면에 오차 범위가 너무 크다는 것이 단점(기지국이 등성등성한 외곽지역은 반경 1km 이상의 오차 생김)

최근에는 GPS 기술을 적용하여 기지국이 커버하지 못하는 사각지대를 GPS 위성이 찾아냄으로써 정확도를 높일 수 있기 때문에 최근에는 GPS 방식이 많이 사용되고 있는 추세

학습내용2 : 위치 측정 기술

1. 위치 측정 기술의 개요

GPS 방식

수 미터 정도의 오차만을 허용하는 정확한 측위 정보 제공

단말에 GPS 칩을 장착해야 하므로 고가화되는 경향

실내에서는 사용하기가 어려움

셀 방식

이동통신망의 셀 식별자(ID)를 이용하므로 비용 측면에서 추가적인 부담이 적음

정확성이 떨어짐

무선랜, RF기술

원래 위치 추적용 기술은 아니나 서비스 제공 영역에 있는 단말기의 인식을 통해 위치정보의 획득은 가능

[표] 위치 측정 기술

기술	인식 방식	측위 범위
GPS 방식	위성 시스템 이용	수m 내외
셀 방식	이동망의 셀 ID이용	50 ~ 250m
무선랜 방식	핫스팟 내에서 위치 확인 가능	랜 커버리지
RF 태그 방식	좁은 반경 내에서 ID인식	좁은 범위

단말의 위치를 측정하기 위한 기술

기지국 수신신호를 이용하는 네트워크 기반(Network Based) 방식

단말기에 장착된 GPS 수신기 등을 이용하는 단말기 기반(Handset Based) 방식

그리고 이들을 혼합하여 사용하는 혼합(Hybrid) 방식으로 분류

네트워크 기반 방식

기지국 수신신호를 이용

특별한 장치를 추가로 필요하지 않음

위치 정확도가 기지국 셀 크기와 측정방식에 따라 차이가 많음

일반적으로 500미터에서 수 킬로미터까지의 측정 오차

기지국을 이용한 셀 ID방식

휴대폰이 보내는 신호를 이용하여 기지국에서 위치를 계산하는 AOA(Angle of Arrival)방식

기지국간의 신호 도착시간차이를 이용하여 위치를 계산하는 TOA(Time of Arrival) 방식

휴대폰에서 2개 이상 기지국 신호의 도착시간을 측정하여 위치를 계산하는 TDOA(Time .Difference of Arrival) 방식 등이 있음

학습내용3 : GPS

1. GPS의 개요

현재 지구의 20,200km 높이에는 GPS가 가능하도록 해주는 NAVSTAR (Navigation Satellite

Timing and Ranging) 위성이 24개가 떠 있는데, 이 위성들은 끊임없이 시간과 위치를 알 수 있는 신호를 보내주고 있음

GPS는 군사적 목적으로 개발되었으며, GPS를 이용하면 밤과 낮에 관계없이 정확한 이동이 가능

최첨단 무기에 부착된 GPS 수신기는 정확한 목표지점을 찾는데 결정적인 역할

1990년대부터 민간차원에서 활발하게 이용

GPS를 이용한 항법시스템은 위도, 경도, 고도의 위치뿐만 아니라 3차원의 속도정보와 함께 정확한 시간까지 얻을 수 있음

항공기, 선박, 자동차의 자동항법 및 교통관제, 유조선의 충돌방지, 대형 토목공사의 정밀 측량, 지도제작 등 광범위한 분야에 응용

수십센티미터 범위까지 정확한 위치를 알 수 있는 군사용과는 달리, 현재 민간용으로 이용할 수 있는 GPS는

수평·수직으로 10~15m 가량의 오차 범위

차량용 GPS는 단순히 음성안내를 하는 것에서부터, 디지털 지도와 결합시켜서 지도 위에 자신의 위치를 표기하며 좌우 방향을 알려주는 카 네비게이션까지 다양한 제품이 있음

2. GPS 활용 분야

(1) 지상부문에서의 활용

측량 및 지도제작 : 지적 경계, GIS 데이터 수집, 공사측량, 기준점 측량

측지학 : 국가 측지망 설계, 지오이드 및 표고 결정

지구역학 : 지각 변동 관측, 자전속도, 극운동 변화량

교통 : Car Navigation System, 배송 서비스(위치 추적 서비스), 지능형 교통 서비스(ITS)

통신 : 지상, 해상, 공중의 항법을 위한 기준국 역할 수행, 시각 동기화

레저활동 : 골프, 스키, 등산, 하이킹 등

(2) 공중부문에서의 활용

항공기 이·착륙을 위한 자세 제어

항공기의 항법을 위한 정보 제공

조난 구조를 위한 탐색과 항공기간의 충돌 방지를 위한 유도 기능

항공 사진 촬영을 위한 항공기의 자세 제어

공중 레저활동 : 글라이더, 낙하산, 소형 비행기

(3) 해상부문에서의 활용

선박의 항법 및 전자 해도상의 위치 표시

선박 모니터링 시스템

근해의 지구 물리학측량(중력, 지진, 해수면 감시 등)

해양탐사와 준설

수심측량

해안구조물 측설(교량 트러스, 시추공, 수송 파이프, 해저터널 등)

해양 레저활동 : 낚시, 스노쿨링, 요트 등

(4) 군사부문에서의 활용

전략·전술 수행을 위한 저공 비행 침투시 위치 정보 제공

군사 요충지 위치 정보 확보를 위한 타겟 수집

적군의 위치 파악을 위한 수색(정찰) 및 정보 수집시 현 위치 제공

크루즈 미사일이나 스마트 폭탄 같은 미사일의 위치 정보 제공

【학습정리】

1. GPS 활용 분야에서 지상부문에서의 활용은 측량 및 지도제작, 통신, 레저활동이 있다.
2. GPS 활용 분야에서 공중부문에서의 활용은 항공 이.착륙제어, 항공사진 촬영, 공중 레저 활동이 있다.
3. GPS 활용 분야에서 해상부문에서의 활용은 선박의 항법 위치 표시 및, 수심측량, 해안 구조물 측설 등이 있다.
4. GPS 활용 분야에서 군사부문에서의 전략·전술 수행, 적군의 위치 파악, 미사일과 같은 원격 공격 무기의 유도 등이 있다.