

## 모바일프로그래밍기반선박위치 및 항로표시시스템설계

정준영, 양기표, 조광문, 양후열, 이연우, 정민아, 이성로  
목포대.

srlee@mokpo.ac.kr

### Android Device based Sea Route & Position Sign System

Jun Young Jung, Gi Pyo Yang, Kwang Moon Jo, Huyeol Yang, Yeonwoo Lee, Seong Ro Lee  
Mokpo National Univ.

#### 요 약

선박에서 값비싼 장비를 이용하지 않아도 현재 자신의 위치를 알고 싶을 때 스마트폰을 활용하여 자신의 위치를 확인할 수 있다. 본 논문에서는 스마트폰에서 입력받은 GPS센서(GPS:Global Positioning System, 위성항법장치)의 신호를 적용하여서 구글맵에 표시하여서 자신의 위치 및 경로를 알 수 있다.

#### 1. 서론

현대 사회의 정보화 시스템이 매우 빠르게 변화하면서 많은 기술들이 생겨나고 변화하면서 직접적인 실생활에서 적용된 기술들이 생겨났다. 1970년대 후반부터 미국 국방성에서 군사목적으로만 사용되었던 GPS(Global Positioning System, 위성항법장치)가 민간 부분에서 본격적으로 사용되기 시작한 것은 미국이 GPS정밀도를 제한하기 위해 도입했던 SA(Selective Availability, 선택적 유용성)를 해제한 2000년대 부터이다. 이를 통해서 수십 미터의 오차가 나던 민간 위치 정보의 정밀도가 크게 높아지면서, 자동차 네비게이션과 같은 민간 항법 장치가 본격적으로 발달하게 되었다. 현재 GPS는 전 세계에 무료로 개방되어 많은 국가에서 이를 활용하고 있다.

또한 과거 단순한 휴대전화기 역할을 해왔던 휴대폰이 현재는 PC와 같은 기능을 하는 휴대전화기인 스마트폰이라는 기술이 개발되면서 사람들의 삶의 질을 향상 시키고 있다. 스마트폰은 PDA(Personal Digital Assistant)라는 예전의 개인용 휴대 기기의 발전 형태로 PDA의 휴대폰을 닮은 컴퓨터가 아닌 컴퓨터를 닮은 휴대폰이라는 형태로 대중화되는데 핵심적인 역할을 했다.

본 논문에서는 위 두 기술을 접목 시켜서 값비싼 전자장비를 이용하지 않고 현재 위치 및 항로를 설정하여서 직접 확인할 수 있는 시스템을 만드는데 그 목적이 있다.

#### 2. 관련연구

##### 2.1 GPS(Global Positioning System, 위성항법장치)

GPS의 위치정보는 지구 궤도 상공에 올려진 24개의 인공위성을 이용하여서 지상의 어느 지점이든 GPS수신기로그림1과 같이 3개 이상의 위성으로부터 정확한 시간과 거

리를 측정하여 3개의 각각 다른 거리를 삼각방법에 따라서 현 위치를 정확히 계산할 수 있다.

나침반과 달리 위성항법시스템은 위도, 경도, 고도의 위치뿐만 아니라 3차원의 속도정보와 함께 정확한 시간까지 얻을 수 있다. 위치 정확도는 수평, 수직 오차가 10~15m 정도이며 속도측정 정확도는 초당3cm이다. 또한 인공위성에는 3개의 원자시계가 탑재되어 있어 3만 6000년에 1초만의 오차를 갖는 시간 정보를 제공하고 있다.



##### 2.2 스마트폰의 OS: Android OS (Application)

미국의 구글에서 만든 스마트폰용 운영체제로서 iOS와 모바일윈도우등과 함께 스마트폰의 운영체제로 사용되어지고 있다.

이 안드로이드 운영체제의 특징은 어느 스마트폰 제조사든 자가 제품에 적용할 수 있도록 한 '개방형 시스템'이라는 점이다. 때문에 현재 여러 제조사에서 다양한 모델의 안드로이드 스마트폰을 출시하고 있다.

이는 안드로이드 운영체제의 장점과도 연결된다. 다양한

제조사에서 다룰 만큼 개방형 시스템이다 보니 자체 지원하는 파일 형식이 다양하다. 뿐만 아니라 전용 연결프로그램이 따로 필요가 없어서, USB(Universal Serial Bus) 외장 하드디스크처럼, USB 케이블로 어느 컴퓨터에든 자유롭게 연결하여 데이터를 옮길 수가 있다.

하지만 이러한 개방성은 단점으로도 작용할 수 있는데, 운영체제를 새로 업데이트할 때마다 각 제조사 제품에 즉시 적용되지 못한다는 점 등이 이리하다. 이로 인해 사용자에게 커다란 손실이 발생할 수도 있고, 그만큼의 제조사의 수익에 손실을 가져올 수도 있다.

### 3. 안드로이드 선박 위치 및 경로 시스템

본 논문에서 제안하는 시스템은 그림2와 같은 과정으로 GPS를 수신하여서 위치 및 경로 시스템의 기능을 수행한다.

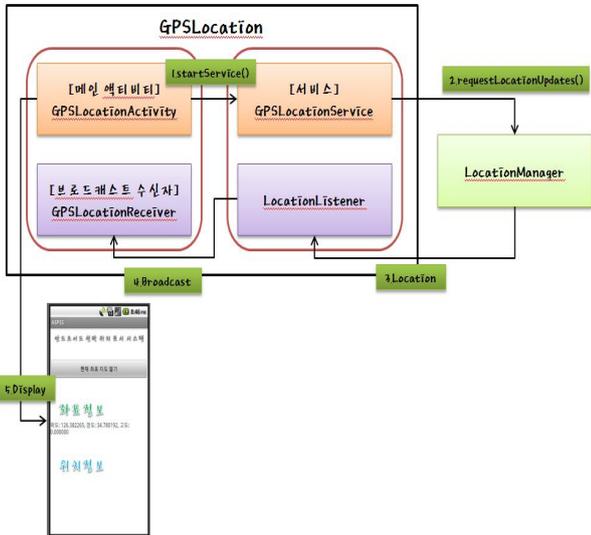


그림 2. GPS를 이용한 위치정보 수신

레이아웃에 텍스트뷰와 버튼을 구성하며, 텍스트뷰에는 GPS에서 받아 온 위도(Latitude)와 경도(Longitude)를 디스플레이 한다. 그 외에 선택적으로 고도(Altitude), 속도(Speed)를 넣을 수 있지만 생략하였다.

GPS와 같은 부가 장치는 동작에 오류가 생기는 등 응답이 제한적일 수 있으므로 메인 액티비티에서 접근하지 않는 것이 좋다. 따라서 위치 정보에 접근하는 기능은 백그라운드 스레드로 만들고 이 스레드로부터 정보를 받아 메인 액티비티에서 처리해야 한다.

시스템의 기본 구조를 보면 크게 서비스와 메인 액티비티로 구성되는 것을 알 수 있다.

위치를 정보를 얻기 위해서 먼저 GPSLocationService라는 서비스를 이용하여 위치 관리자에서 보내주는 위치를 수신한다. 그러면 메인 액티비티는 서비스에서 재전송해 주는 위치 정보를 브로드캐스트 수신자(GPSLocationReceiver)로 받아 메인 화면에 디스플레이한다.

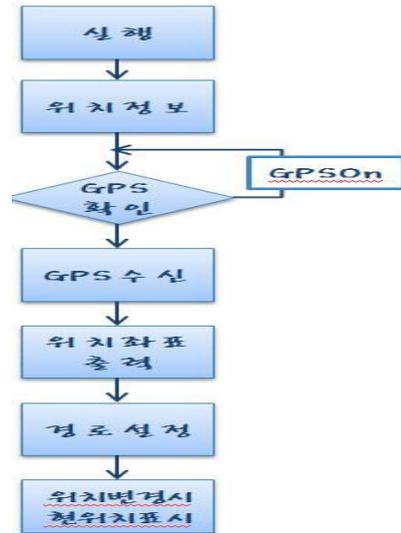


그림 3. 시스템에서 GPS 구현 동작

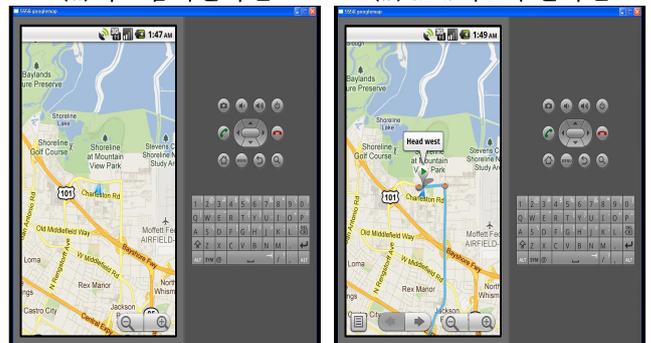
그림3은 그림2의 시스템 내에서 GPS를 수신 처리 과정을 간략히 보여주고 있다. GPS수신은 스마트폰 내에서 전력소모가 많기에 평소에는 꺼놓는 기능으로서 On/Off의 여부를 확인하고 위성으로부터의 GPS신호를 수신하고 디스플레이하여 현재의 좌표를 수신, 이후로 경로를 탐색하고자 할 때 경로를 탐색하여서 현재위치로부터 도착위치까지 계속적으로 GPS신호를 수신하여서 스마트폰에 디스플레이 할 수 있다.

본 논문에서 제안한 시스템의 동작 화면은 그림 4와 같다.



(a)시스템 메인화면

(b)GPS좌표수신 화면



(c)지도출력화면

(d)지도에 경로출력화면

그림 4. 구현된 시스템의 동작

그림4.(a)는 시스템의 메인 구성을 보여주고 있다. 그림 4.(b)는 GPS로부터 수신받은 좌표를 텍스트로 출력해주고 있다. 그림4.(c)는 GPS로 수신받은 좌표를 구글맵에 현재 위치를 표시하였다. 그림4.(d)는 현재 위치로부터 목적지까지의 좌표를 표시하였다.

#### 4. 결론

본 논문은 GPS를 이용하여서 특별한 값비싼 전용장비가 아닌 평소 휴대하고 다닐 수 있는 스마트폰을 이용하여서 위치 및 경로를 이용할 수 있는 시스템이다. 스마트폰만 있으면 별도의 외부적 기기를 사용하지 않고도 현재의 위치와 함께 경로를 표시하며 앞으로의 진행상황 및 진로현황을 알 수 있다. 이 시스템은 GPS만 수신할 수 있는 지역이면 어느 곳에서나 아주 효과적인 성능을 보인다.

### ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 대학중점연구소 지원사업으로 수행된 연구임(2011-0022980)

본 연구는 지식경제부 및 정보통신산업진흥원의 IT융합 고급인력과정 지원사업의 연구결과로 수행되었음”(NIPA-2012-H0402-12-1001)

### 참 고 문 헌

- [1]안드로이드 프로그래밍 정복 / 김상형. 저
- [2]알짜만 골라 배우는 안드로이드 프로그래밍 / 마크 머피 지음
- [3]구글의 안드로이드 프로그래밍 / 김정훈 지음
- [4](핵심만 골라 배우는) 스마트폰 웹 개발 / 게일 랜 프 레데릭, 라제시 탈 [공]지음