

임해전 진입 인지 안드로이드 앱 구현

임재걸[○], 전준리^{*}

^{○*}동국대학교 컴퓨터공학부

e-mail: {yim, junri}@dongguk.ac.kr^{○*}

Development of an Android App to Recognize the Moment of Entering Imhaejeon

Jaeeol Yim[○], Junri Jeon^{*}

^{○*}Dept. of Computer Engineering, Dongguk University

● 요약 ●

안압지에는 임해전이라는 정자가 있다. 임해전 내부에는 안압지 조감도가 중앙에 놓여 있고, 가장자리를 따라 안압지에서 출토된 유물들이 전시되어 있다. 그래서 안압지 관광 가이드 앱을 구현하려면 임해전 내부에서 사용자 위치를 판정하는 실내 측위 앱이 있어야 한다. 스마트폰 센서를 이용한 실내측위 방법으로 추측항법 방법이 가장 적당하다. 추측항법을 구현하려면 출발점 좌표를 알아야 하는데, 본 연구에서는 사용자가 임해전 내로 진입하는 순간을 포착하여 임해전 입구를 출발지점으로 지정한다.

키워드: 실내측위(indoor positioning), 안드로이드(Android), 스마트폰(Smart Phone)

I. 서론

관광가이드 모바일 앱은 관광해설사를 대신하여 유적과 유물을 해설할 뿐 아니라, 유적과 유물에 관련된 역사적인 사실, 제조 방법, 과학적인 사실 등을 학습에 도움이 되도록 재미있게 소개한다. 따라서 관광가이드는 관광객이 현재 관심 있게 보고 있는 유적이나 유물이 무엇인지 정확히 인지해야 한다. 보고 있는 것이 무엇인지 파악하려면 무엇보다 현재 위치를 알아내는 것이 중요하다.

실내에서는 관광객의 현재 위치를 인지하기가 쉽지 않다. 그래서 지금도 실내측위에 대한 연구가 끊임이 없다. 본 논문에서는 스마트폰 센서를 이용한 추측항법(dead reckoning)에 도면정보를 이용하여 보정하는 실내측위 방법을 사용한다. 추측항법을 구현하려면 출발점 좌표를 알아야 하는데, 본 연구에서는 사용자가 임해전 내로 진입하는 순간을 포착하여 임해전 입구를 출발지점으로 지정하기 위하여 임해전 진입 순간을 인지하는 안드로이드 앱을 구현한다.

II. 관련연구

실내 측위 방법에 대한 연구의 예로, 참고문헌 [1]에 다양한 실내측위 방법들을 조사한 보고서가 소개되었고, 실내 위치기반서비스가 활성화 되려면 GIS(Geographic Information System)가 실내까지 다루도록 확장되어야 한다고 강조하였다.

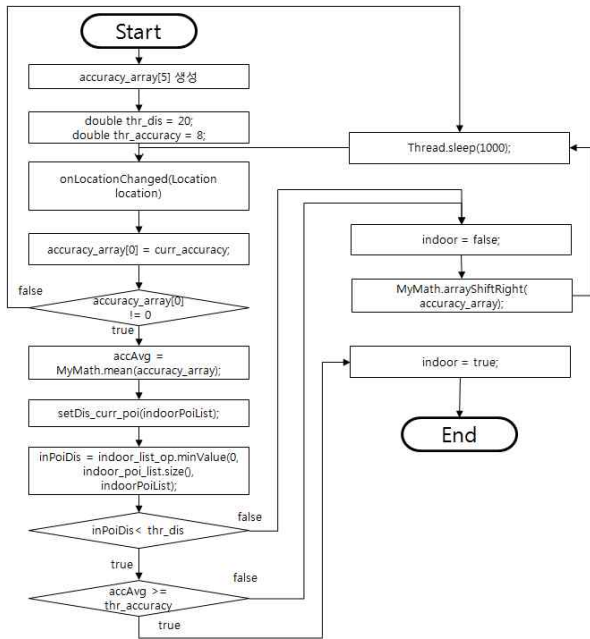
실로 무수히 많은 실내측위 방법이 제안되었다. 그런데 초기에

제안된 실내측위 방법은 모두 측위를 위한 특수 장비를 필요로 하였다.

실내 이동 개체에 적외선을 발사하는 송신기를 부착하고, 방마다 여러 개의 수신기를 설치하여 이동개체가 어느 방에 위치하고 있는지 인지하는 방법 [2], 이동물체에 부착된 송신기가 고주파 신호와 초음파 신호를 송신하고, 천정에 행렬 모양으로 설치된 수신기가 이를 수신하여 이동물체의 위치를 정확히 계산하는 방법 [3], 고정 지점에 부착된 비컨(beacon)들이 고주파 신호와 초음파 신호를 동시에 송신하면 이동개체에 장착된 수신기가 신호를 수신하여 자기 위치를 계산하는 방법 [4] 등은 모두 실내위치기반서비스 초기 연구에 등장하였던 특수 장비를 요구하는 방법들이다. 근래에는 스마트폰을 이용한 실내 측위 방법 및 실내 위치기반서비스 개발이 한창이다.

III. 제안하는 방법

[그림 1]은 실외에서 실내로의 진입을 인지하기 위한 쓰레드의 처리과정을 나타낸다. 실내 진입 인지를 위한 `thr_accuracy`의 한계치는 8로 설정하였고, 사용자와 실내 지점에 대한 거리의 한계치는 20으로 설정하였다. `onLocationChanged()`는 `LocationManager`로부터 갱신된 사용자의 위도, 경도, 정확도를 획득하여 GPS 데이터와 관련된 멤버변수에 저장하는 메소드이다. `inPoiDis`가 `thr_dis`보다 작고 `accAvg`가 `thr_accuracy`보다 클 경우 사용자가 실내로 진입하였다고 인지한다. 이 조건에 만족하지 않을 경우 실외로 인지한다.



[그림 70] 실내 진입 인지 처리 과정

inPoiDis는 사용자와 실내지점과의 거리이고 accAvg는 최근까지 수집한 5개의 정확도의 평균값이다. GPS 수신이 불안정해지면 정확도의 값이 증가하게 되는데 이러한 특성을 이용하여 사용자의 전시장 내부 진입을 인지할 수 있다. 정확도는 최근에 획득한 5개의 값을 배열에 저장하고 mean()을 이용하여 배열에 저장된 정확도의 평균을 구한다. 실내로 진입한 것으로 인지한 경우에는 IndoorTraceActivity를 실행하여 실내의 사용자의 위치를 추적을 한다. 그리고 최근에 갱신된 정확도를 저장하기 위해 arrayShiftRight()를 이용하여 정확도 배열을 우측으로 한 칸씩 시프트한다. 이 쓰레드는 실내로 인지하기 전까지 지속적으로 반복하고 실내 위치 추적 액티비티가 종료될 경우 쓰레드를 다시 재개한다. GPS의 데이터는 1초마다 갱신되기 때문에 쓰레드 또한 Thread.sleep()를 사용하여 1초간 정지를 시킨 후 재개하도록 한다.

IV. 결론

본 논문은 사용자가 실내 진입하는 상황을 인지하는 안드로이드 앱을 소개하였다. 그리고 안압지 소재 임해전에서 실내 진입 판정 순간의 사용자 위치를 임해전 입구로 지정하는 실험을 실시하였다. 실험 결과는 오차가 1.2미터 미만임을 나타냈다. 이것을 이용하여 안압지 관광가이드 앱을 개발 중이다.

사사

본 논문은 한국과학재단의 기초과학연구 프로그램(NRF-2011-0006942)과 지정부의 "IPTV 기반 글로벌 문화관광 방송 기반 구축" (10037393)의 지원을 받았습니다.

참고문헌

- [1] Deng Zhongliang ; Yu Yanpei ; Yuan Xie ; Wan Neng ; Yang Lei, "Situation and development tendency of indoor positioning," Communications, China, Vol. 10, Issue: 3, 2013, pp. 42 - 55.
- [2] Want, R., Hopper, A., Falcao, V., and Gibbons, J., "The Active Badge Location System," ACM Transactions on Information Systems 10, 1 (January 1992), pp. 91-102
- [3] Harter, A. and Hopper, A., "A New Location Technique for the Active Office," IEEE Personal Communications 4, 5 (Oct. 1997), pp. 43-47.
- [4] Priyanthat, N., Chakraborty, A. and Balakrishnan, H, "The Cricket Location-Support System," Proc. of 6th ACM International Conference on Mobile Computing and Networking, Boston, MA, Aug. 2000.