

위치 조정을 통한 증강현실 앱

Augmented Reality Applications with Locate Adjustment

퓨 퓨 한*, 김 덕 환**, 김 영 봉*
부경대학교, 인하대학교, 부경대학교

Phyu Phyu Han*, Deok-Hwan Kim**, Young-bong Kim*
Pukyong National University*,
Inha University**, Pukyong National University*

요약

휴대형 단말기인 스마트폰이 급속도로 확산되면서 스마트폰을 이용한 위치 관련 앱들이 최근에 각광을 받고 있다. 특히 증강현실 시스템과 관련된 앱들은 영상에 대한 인식보다는 단말기의 위치를 파악하여 2차원 혹은 3차원 지도 데이터와 결합하는 방법을 많이 활용하고 있다. 그러나 스마트폰 단말기의 위치에 대한 정확성은 매우 높은 편이지만 기본적으로 제공되는 GPS의 오차범위와 주변 환경에 따라 발생하는 오차로 인해 부정확한 결과를 초래하기도 한다. 이 문제 해결을 위해 스마트폰의 증강현실 앱에 위치를 보정해 주는 기능을 첨가하여 GPS가 올바르게 작동하지 않는 지역에서도 증강현실 장면을 보여줄 수 있게 되었다.

1. 서론

스마트폰이 도입된 지 채 2년도 안된 시점임에도 불구하고 가입자 수는 1000만 명을 넘어서는 대 광풍이 우리나라를 휩쓸고 있다. 이에 따라 스마트폰에 들어가는 다양한 어플 들의 개발도 가속화 되어 가고 있다.

최근 들어 GPS에 기반한 위치 활용 어플들이 홍수처럼 쏟아지고 있는 실정이다. 특히 사회적 반향을 일으킬 정도로 관심을 모았던 친구의 현 위치를 추적하는 어플부터 증강현실 기능을 구현한 어플 들에 이르기 까지 다양한 어플리케이션들이 많이 쏟아져 나오고 있다[1,2,3]. 특히 증강현실 어플들은 영상에 대한 분석 보다는 GPS 를 이용한 현 위치를 파악하고, 해당 정보를 활용한 어플들이 주를 이루고 있다. 그러나 GPS에 의한 위치 추적은 건물 내에 들어가거나 큰 건물이 주위에 있어 GPS 위성으로부터 수신이 어려운 곳에서는 정확한 위치를 산출해 내지 못하는 단점이 있다[4,5].

본 논문에서는 GPS가 올바르게 작동하지 못하는 어려운 상황이 발생한 경우에도 증강현실 시스템이 올바르게 작동할 수 있도록 위치에 대한 보정을 해주는 방법을 제시하고자 한다. 본 논문에서는 위치에 대한 정보를 이전의 위치에서 스마트폰에 들어가 있는 가속도 센서와 자이로 센서를 활용하여 위치를 추정하고, 정확한 위치를 찾기 위해 직접 보정하는 인터페이스를 설계할 것이다.

2. 관련연구

스마트폰이 보급되기 시작한 1999년부터 시작된 위치 기반서비스(LBS)는 '길안내 서비스' 나 '친구찾기 서비스'와 같은 위치 확인 서비스로 주목 받았다. 최근에는 위치에 기반한 다양한 사업 분야가 나타나고 있으며 또한 소방방재청 119구조대의 긴급구조활동 처럼 사회 안전망 구축 분야에서도 적극 활용되고 있다[1].

스마트폰의 위치 기반 서비스를 지원하려면 스마트폰의 정확한 위치를 알아내야 한다. 스마트폰에 존재하는 GPS 기능을 이용하여 위도 와 경도를 정확히 알아내는 위치 측위 기술과 지리정보시스템(GIS)이 있어야 증강현실 서비스가 가능하게 된다. 일반적으로 위치, 경도는 그 냥 숫자에 불과하지만, GIS와 결합하면 '경성부경대역 1번출구' '부경대학교 본관' 등으로 나타낼 수 있다.

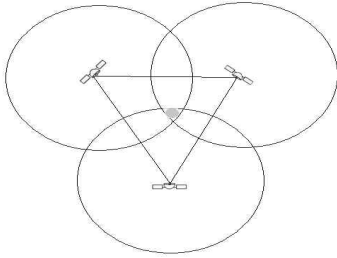
증강현실 시스템에서 제일 중요한 기능이 스마트폰의 GPS 를 이용한 측위 기술이다. 이 기술은 GPS가 보여 주고 있는 오차로 인해 10m~50m 정도의 오차를 보여 주고 있어 증강현실 어플들의 품질이 소비자가 만족하는 수준에 이르지 못하고 있는 실정이다.

스마트폰에서 사용하는 위치 측위 기술은 크게 두가지 방식으로 나눌 수 있다. 하나는 통신망의 기지국 수신신호를 이용하는 네트워크기반(Network-based)방식 과 단말기에 장착된 GPS수신기를 이용하는 단말기기반(handset-based) 방식으로 나눌 수 있다. 이 둘을 혼합한 하이브리드 방식도 사용되고 있다[1].

네트워크기반 방식은 위치 정확도가 기지국 셀 크기나 측정방식에 따라 차이가 많다. 일반적으로 500m~수km 의 측정 오차를 가지고 있다.

GPS를 이용한 단말기기반 방식은 위치 정확도는 네트워크기반 방식에 비해 높은 편이나 높은 빌딩이 많은 도심지역, 산림 숲, 실내 등에서는 정확한 위치를 결정하지 못하는 문제점을 노출하고 있다.

GPS를 이용한 기술은 삼각측량법을 이용한다. 즉 지구의 상공에는 24개의 GPS 위성이 돌아다니고 있다. 이 중 3개 이상의 GPS로부터 수신된 값을 이용하여 삼각측량을 실시하게 된다. 즉 현재의 위치에서 각 GPS위성과의 거리를 계산하고, 이 결과를 활용하여 세 개의 위성으로 부터의 거리를 함께 만족하는 위치를 삼각 측량 기법으로 그림 1과 같이 계산하여 위도와 경도에 대한 값을 얻게 된다. 이때 위도와 경도 값 이외에도 수신기의 속도, 수신각도, 수신 고도를 함께 획득할 수 있다[1].



▶▶ 그림 1. GPS 삼각측량 방법

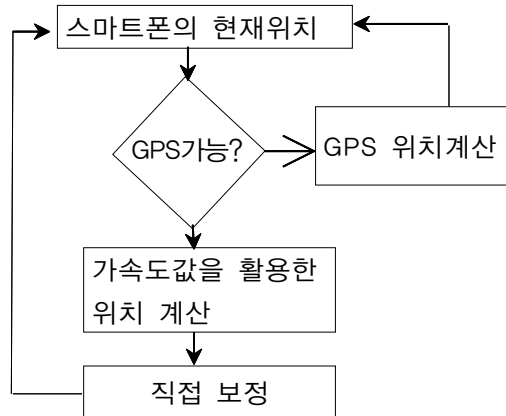
3. 위치 보정을 통한 증강현실 어플

현재 서있는 위치에서 가까이 있는 커피숍들을 알려 주는 증강현실 어플 'iNeedCoffee'와 같이 대부분은 GPS를 이용하여 현재의 위치를 찾고 그 위치에서의 스마트폰이 촬영한 카메라 영상을 겹쳐 나타내므로써 원하는 곳의 위치를 바로 찾는데 도움을 주고 있다. 그러나 GPS를 이용한 위치 측위 기술은 현재 오차가 최소 수m 이상이 발생하기 때문에 증강현실에서는 조금 더 정확한 위치가 잡혀야 소비자의 품질에 대한 만족도를 높일 수 있을 것이다. 특히, GPS는 높은 건물들이 들어서 있는 곳이나 나무들이 빼곡이 들어찬 숲속, 실내 등에서는 다음 그림 2와 같이 오류를 발생시킨다.



▶▶ 그림 2. GPS 위치 계산 오류 예들

이러한 상황에서도 올바른 증강현실 프로그램이 작동하려면 현재의 위치에 대한 정확한 계산을 계속적으로 수행하여야 한다. 이를 위해 본 논문에서는 GPS에 대한 계산이 잘 안되는 상황이 되었을 때는 직전의 위치에서 스마트폰의 가속도 센서와 자이로센서를 이용하여 위치를 계속적으로 보정해 주어야 한다. 스마트폰이 이동하는 중에는 매시간 가속도가 계산되므로 $d = vt + \frac{1}{2}at^2$ 가 되어 위치와 자이로센서에 의한 방향을 고려하여 위치를 업데이트하게 된다. 이 작업은 시간 t를 작게 하여야 움직임이 직선 운동이 된다. 가속도를 고려한 위치와 현재의 위치가 차이가 많이 나는 경우에는 그림 3과 같이 주어진 순서와 같이 직접 위치를 조정하는 단계를 거쳐야 하며, 직접적인 위치 조작은 지도를 활용하여 진행한다. 이와 같은 방법으로 보정을 통한 결과가 그림 4에 주어진다.



▶▶ 그림 3. 위치 보정 흐름도



▶▶ 그림 4. 증강현실 앱의 구현 결과 화면

4. 결론

본 연구에서는 GPS의 작동이 올바르게 되지 않는 환경이 되었을 때 위치를 보정하는 방법을 제안하였다. 즉, 빌딩숲속에서 GPS가 올바르게 작동하지 않으므로 스마트폰의 가속도 센서나 자이로 센서로 1차 위치를 보정하게 된다. 1차 보정 후에도 올바른 위치가 잡히지 않으면 직접 조작을 통해 위치를 보정하는 방법을 제시하였으며, 이를 실행한 결과 올바른 위치를 제공하기 때문에 증강현실 시스템에 대한 품질을 높일 수가 있었다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 이성호외4명 “위치기반서비스 기술동향”, 전자통신동향분석 제 20권 제 3호 2005년 6월
- [2] 이윤환, 아이폰4 using bible, 황금부엉이, 2010
- [3] 박영근, “증강현실 기술을 이용한 3차원 지도 구현”, 한국지적정보학회지 12권 2호, pp. 111-123, 2010.
- [4] 김동선의 2명, “모바일 증강현실기반 콘텐츠 서비스 기술”, 한국인터넷정보학회논문지 제 11권1호, pp24-32, 2010.3
- [5] 홍동표, 우운택, “모바일 증강현실 시스템에 대한 연구 동향”, 정보과학회 제26권 제1호 pp. 88-97, 2008년 1월