

노약자 활동 감시를 위한 구글 맵 3D 기반의 실시간 웹 위치 추적 시스템

이 영 민, 최 옥 경, 김 기 형
아주대학교 일반대학원 지식정보보안학과
e-mail : yomin9925@ajou.ac.kr, okchoi@ajou.ac.kr, kkim86@gmail.com

Real-time Web Location System for the elderly active surveillance based on Google Map 3D

Young-Min Lee, Okkyung choi, Gi-hyung Kim
Dept. of Knowledge Information Security, Graduate School of Ajou University

요 약

과학 기술과 의학 기술의 발달로 전 세계적인 고령화 인구 비율도 해마다 증가하고 있다. 본 연구에서는 이러한 고령화 인구 증가 현상에 대한 대책 방안의 하나로 U-HealthCare 시스템에 구글맵 (Google Map) 3D 기반의 실시간 위치 추적기법을 적용 시켜 노약자들이 이동하는 중간에 실시간 위치 추적을 실시하여 추후 발생 할 수 있는 위험 사태에 대비하고자 한다. 제안 방식은 구글 맵 3D 서비스 방식이기에 2D 서비스나 문자 서비스 방식보다 시각적으로 건물의 생김새나 주변의 건물에 대한 정확한 파악이 가능하여 노약자들의 위치 정보에 대한 신속한 대체가 가능하다.

1. 서론

자녀 수의 감소 및 노인들의 독립생활 선호 증가에 따라 가정에서 홀로 생활하는 독거노인의 수는 더욱 많아질 것으로 예상된다. 이와 같은 독거노인의 수 증가는 이들에 대한 사회 복지 비용을 큰 폭으로 증가시킬 것이므로 이와 같은 복지 서비스의 총비용을 줄이면서 동시에 보다 효과적으로 수발 서비스를 제공하는 방법들에 대한 필요성이 높아지고 있으며, 이에 따라 최근에는 다양한 연구가 활발하게 이루어지고 있다.

본 연구에서는 U-HealthCare 시스템 환경에서 노약자의 위험상태를 관리자에게 알려주면 응급 상황이 발생하더라도 신속하게 위치를 추적하여 응급 처치가 가능한 Google Map 3D 기반의 실시간 위치 추적 시스템을 구현하였다. 그리고 노약자의 이동경로를 DB 에 저장할 하기 때문에 DB 데이터를 이용하면 운동량을 모니터링 함으로써 당뇨 환자의 혈당량 수치도 계산이 가능하기에 혈당을 조절하여 노약자의 건강을 미리 체크를 할 수 있다.

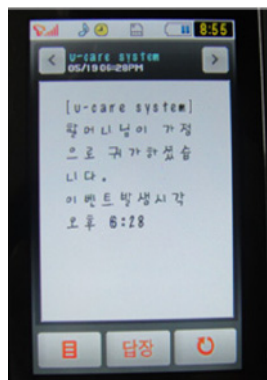
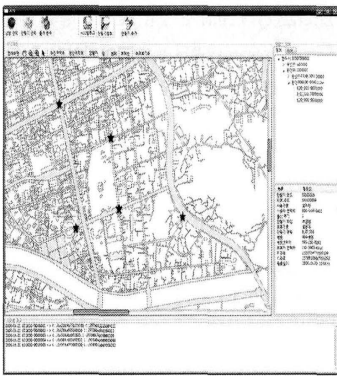
2. 관련 연구

2.1 U-HealthCare 개념

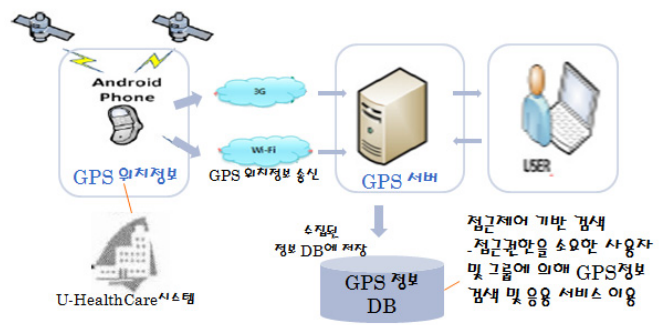
현재 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 프로젝트 들이 환경, 산업, 의료, 교통 등 다양한 분야에서 활용되고 있으며, 이러한 센서 네트워크를 이용한 프로젝트를 위해 센서정보를 수집하여 정보를 제공하는 연구 또한 활발하게 진행되고 있다. 본 장에서는 다양한 센서 정보를 활용한 유비쿼터스 헬스케어의 국내외 현황에 대해 살펴본다.

유비쿼터스 헬스케어(U-HealthCare)란 유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 기반으로 ‘언제, 어디서나’ 의료서비스를 제공하는 헬스케어 환경을 의미한다. 즉, 원격진료를 기반으로 정보 통신 기술을 활용하여 환자들이 병원이 아닌 장소에서 의사의 진료나 간호사의 처치를 받을 수 있도록 병원 이외의 장소로 서비스를 확장하는 개념이다.

2.2 기존 연구 비교 및 분석



(그림 1) 2D 서비스 방식 (그림 2) 문자 서비스 방식



(그림 3) 시스템 구성도

[1]은 위치 추적을 위한 저가용 전용 단말기를 제공하여 불필요한 서비스 요금이 없고 서비스대상 보호자 및 지역 응급 센터에게 이들에 대한 의료 정보를 통한 적절한 응급 구조원 및 보호자에게 알림 서비스를 제공하는 논문으로써 위치 추적을 위해 2D 방식으로 구현을 하였다. (그림 1)은 [1]의 능동적 응급 호출 서비스의 결과 화면으로 한눈에 서비스 대상의 위치를 추적하기 어려움이 있으며 신속함이 떨어지는 단점이 있다.

[2]는 u-Home 환경에서의 멀티센서 기반 논문으로 (그림 2)에서 보는 바와 같이 위치 추적 알림 서비스 방식이 단순히 SMS 수신을 통해서만 노약자의 이동경로를 보호자에게 제공해 줌으로써 정확한 위치정보를 파악하기 어려운 단점이 있다.

따라서 본 연구에서는 이러한 2D 서비스와 문자 서비스 방식을 보강하여 3D 기반의 위치 추적 시스템을 설계 및 구현하여 보다 신속한 위치 정보 서비스를 가능하도록 하고자 한다.

3. 설계·방안

웹 위치 추적 시스템은 웹 상에서 노약자의 보호자 및 복지시설관계자가 U-HealthCare 시스템을 구축하여 운영 중 노약자의 건강 위험상태시 노약자의 실시간 위치를 추적 할 수 있게 한다. 따라서, 이 기능은 병원이나 복지시설에서 노약자의 보호자들을 위한 부가 서비스로 적용될 수 있다. 한편, 일반 가정에서 치매 노약자를 간호할 경우, 가정에 항상 1명 이상의 보호자가 있어야 하지만 이 시스템을 도입할 경우, 노약자의 위치추적을 다른 곳에서도 확인할 수 있으므로 어디서든 인터넷이 되는 곳이면 적용할 수 있는 시스템이다. U-HealthCare 위험상태 감지시 GPS 센서에 의해 위치 정보를 보내야 하는데 테스트를 위해 GPS 센서는 안드로이드폰으로 구성하여 테스트하였다. (그림 3)은 웹 위치 추적 시스템 구성도이다.

기존의 응급환자 발생시 사용하는 위치 추적 시스템은 위치 서비스를 요청 시 어느 한 지점만을 나타내는 단순히 문자 서비스나 2D 서비스로 전송하는 형식이다.

본 연구에서는 Google Map 3D 기반의 실시간 위치 추적 시스템을 설계하였다. 실시간 위치 추적의 중요성은 노약자의 저혈당이 발생하면 뇌와 신경기관에 공급되는 포도당이 부족해지고, 뇌신경계는 에너지 부족을 느끼게 되어 신체의 자율신경계를 작동시키게 된다. 그 결과로 현기증, 피로감이 발생할 수 있고, 심해지면 간질 발작과 의식 소실이 발생할 수 있으며 사망할 수도 있다. 노약자들은 현기증이나 피로감이 발생해도 판단이 흐려 넘어가기 쉽다. 그래서 U-HealthCare 시스템에 본 연구를 적용하면 위험혈당 발생시 차량 이동중이라도 실시간 추적이 가능하기에 신속한 응급 처치가 가능하다.

3.1 구현 환경

본 시스템에서 사용된 논리적인 컴포넌트들은 대부분 C#언어를 이용하여 구현하였고 웹 서비스는 ASP.NET 를 이용하였다. 또한 인터넷을 통하여 웹 서비스를 제공하기 위해 Windows 7 를 기본 OS 로 하였으며, IIS 7.0 를 이용하여 최종적으로 웹 서비스를 제공하도록 하였다. 끝으로 센서로부터 수집된 저수준 데이터 및 고수준 상황 정보를 관리할 DB 는 MS SQL 2005 Express 을 사용하였다. 시스템의 수행성을 검증하기 위해 GPS 센서는 안드로이드폰의 GPS 센서로 테스트 하였다.

이 프로그램은 복잡한 로직 없이 매우 간단하게 구현되었다. 구현은 Ajax(Asynchronous JavaScript and XML), jquery, REST services, Google Map & Earth API 그리고 약간의 자바로 구현을 하였다.

Ajax 를 이용하여 노약자의 다음 위치정보를 구글 맵에 표시물로 나타내고, 표시물이 이동하면서 구글

어스도 반복적으로 회전을 한다. 시스템에서 3D 뷰어를 위해서 구글 어스의 브라우저 플러그 인을 2D 뷰어를 위해 구글 맵을 사용하였다.

RESTful(representational state transfer) 서비스는 최신 위치 정보를 얻는데 사용 되었으며, jquery 는 브라우저에서 마지막 정보의 지도를 업데이트하는 데 사용되고 위치 정보를 얻을 수 있는 특정 REST 서비스는 Ajax 를 호출 하는데 사용한다. 전체 과정은 프로그램 내에 원하는 시간만큼 초당 애니메이션 효과를 반복한다. 웹 안에 원하는 3D 모델 또한 구글 어스에 위치하고 애니메이션 효과에 따라 이동하고, 또한 표시물이 이동함에 따라 방향부분이 지도 맵에서 변경된다. 현재로서는 기본적인 것만 구현해냈으며, 다양한 방법으로 훨씬 더 복잡하고 완벽하게 만들 수 있는 향상된 기능이 많이 있다.

3.2 구현 화면

본 절에서는 위치 추적 시스템 부분(그림 4)을 화면을 통해 확인이 가능하다. 사용자 모니터링 부분은 웹을 기반으로 구현하여 인터넷이 가능한 곳이면 어디에서든지 본 시스템을 이용 할 수 있도록 하였다.

(그림 4) Google Map 3D 구현 화면



4. 결론

본 연구에서 제안하는 웹 위치 추적 시스템은 구글 맵 3D 기반의 위치 추적 시스템으로 U-HealthCare 시스템에 적용을 한다면 기존의 위치 추적 시스템보다 구글 맵 3D 를 이용하여 시각적인 효과의 건물의 위치, 생김새 등이 한눈에 보이기 때문에 응급 상황 시 위치를 더 신속하게 찾을 수 있으며, 실시간 위치 추적이 가능하여 노약자가 차량 이동중이라도 위험상태 발생시 응급처치가 가능할 것이다. 또한 노약자의 이동경로를 데이터베이스 시스템에 저장할 수 있기 때문에 저장된 데이터를

이용하면 운동량의 측정 및 모니터링이 가능하고 노약자의 건강도 미리 체크 할 수 있어 보다 정확하고 효율적인 노약자의 활동 감시가 가능하다.

참고 문헌

- [1] 이희정, 강신재, 장형근, 정창원, 주수중 “u-Home 환경에서 멀티센서 기반 u-Care System 구현” 인터넷정보학회논문지 제 12 권 제 2 호 2011,4 p135-147
- [2] 한원희, 송은하, 한성국, 정영식 “ 능동적 응급 호출 서비스 시스템 프로토타입 개발” 멀티미디어학회논문지 제 11 권 7 호 2008. 7 p1016-1024
- [3] 이철규, 윤형로 , “ 노인성질환자 응급모니터링 시스템”, 한국정밀공학학회 제 21 권 제 3 호 2004 년
- [4] 김남섭 , “ 손목시계 형태의 응급상황 감지장치 개발” 서일대학 2010 년 3 월 22 일
- [5] 최은정, 김명주 “ 이동 환자 상시 모니터링 시스템의 명세 기법 설계와 검증” 한국 시뮬레이션 학회 논문지 제 19 권 제 4 호 2010.12 p 161-167
- [6] Chia-Wen Lin, Zhi-Hong Ling, Yeng-Cheng Chang, and Chung J. Kuo, “Compressed-domain Fall Incident Detection for Intelligent Homecare”, *The Journal of VLSI Signal Processing*, Vol. 49, No. 3, 2007.