

문제정의서(연구계획서)

과제명	비콘을 활용한 정밀 위치 추적 연구 및 사용자 위치 추적 앱
-----	-----------------------------------

조	비코비코니 조
지도교수	원유재 교수님 (서명)
조원	201602013 서유경 201601976 김주하 201601992 김하주

1. 연구의 필요성

1.1 연구 배경

비콘을 활용하여 사용자의 위치를 측위하는 기술은 이미 존재하나 비콘의 불규칙한 블루투스 신호 세기로 인하여 정확도가 떨어진다. 본 프로젝트에서는 다양한 환경적 요소를 고려하여 신호 세기 기반 위치 측위법을 개선하고 이를 이용한 사용자 위치 제공 서비스를 갖춘 앱을 개발하고자 한다.

1.2 연구 필요성 및 중요성

기존의 비콘을 이용한 기술들은 비콘으로부터 일정한 거리 내에 있는 사용자들에게 신호를 보내 서비스를 제공하거나 대략적인 위치를 알아내는데 그쳤다. 여러 개의 비콘을 통한 위치 측위법을 개선시킬 수 있다면 비콘을 활용한 다양한 서비스를 제공 할 수 있을 것이다.

2. 연구의 목표 및 내용

2.1 연구 개발의 목표

프로젝트의 목표는 약한 신호를 이용하여 최대한으로 정밀한 계산을 하는 것이다. 비콘과 개인 단말기를 사용하여 한정된 공간 내 사용자의 위치를 1~3m 오차 내로 정밀 측정한다. 예를 들어서, 한정된 교실 내부에서 사용자가 몇 행 몇 열의 책상에 앉아있는지를 알아낼 수 있도록 한다.

2.2 연구 개발의 범위

연구 개발은 비콘에서 받아온 신호를 토대로 사용자의 위치를 추적하는 알고리즘 개발과 위치를 알려주는 어플리케이션 개발을 범위로 한다.

3. 연구의 추진전략 및 방법

3.1 연구 개발의 구체적 내용

실험 장소를 설정 후 비콘을 설치하여 패킷을 정제해보고 다양한 수학적 지식과 논문 분석을 기반으로 위치 추적 정밀도를 높일 수 있는 알고리즘을 개발하여 구현한다. 삼변측량법, 칼만 필터, 가우시안 필터 등을 활용하여 최대한 정밀도를 높일 수 있도록 한다. 어플리케이션의 경우는 어플 사용자가 현재 위치를 쉽게 알 수 있도록 돕는 UI로 이루어지고 다른 사용자의 위치 찾기, 목적지 길 안내 등의 기능을 가진다.

3.2 적용하게 될 연구 방법

실내에 4개 이상의 비콘을 설치한 후 실험을 진행한다. 실험을 통해 비콘의 패킷을 받아 분석한다. 패킷 분석에는 Wireshark를 사용하고 패킷 정보를 MySQL을 이용한 DB에 저장한다. 알고리즘은 Java를 사용하여 개발하고 어플리케이션은 Android Studio를 사용한다.

3.3 적용하게 될 추진 전략

본 연구의 목표는 비콘의 위치 추적 기술을 증대시키고, 개발하여 그 타당성을 검증하는 것이다. 따라서 본 연구의 진행을 위해서는 기존 비콘 기술에 대한 이해와 비콘 어플리케이션의 특성을 분석하는 것이 선행되어야 한다. 이러한 과정을 통해서 연구에 참여하는 연구원들은 비콘 기술에 대한 이해를 높이고 이를 어플리케이션으로 옮기는 방안을 수립한다. 이후 개발 과정을 거치고 프로토타입 어플리케이션을 실행해보며 수정과 검토를 반복한다.

현재 개발할 비콘 기술은 위치 측위의 정밀도를 높이고 간단한 사용자 어플리케이션을 개발하는 것이므로, 추후 활용을 넓히기 위한 어플리케이션 개발 확장이 요구된다. 이러한 특성을 반영하여 반복적 개발 모델을 적용한다. 또한, 소프트웨어 개발 시 유지 보수가 쉽고 확장이 쉬운 소프트웨어로 개발하기 위해 객체지향 개발 모델을 적용한다.

4. 연구 팀의 구성 및 과제 추진 일정

4.1 연구 추진 일정 계획

연구개발 내용	추진 일정							비고
	2	3	4	5	6	7	8	
논문 자료 및 시장조사								
관련 논문 분석 및 구현								
Eddystone 통신 프로토 타입 개발								
측정값 수집 및 패턴 분석								
위치 측위 모델 프로토 타입 개발								
어플리케이션 프로토 타입 개발								
측정값 보정 연구								
어플리케이션 구현								
테스트 및 유지보수								

4.2 연구팀 구성 및 역할

이름	전공	담당 업무
서유경	컴퓨터공학과	1. 블루투스 신호 패킷을 받아 와서 그 값을 사용할 수 있도록 data 정리하기 2. 신호값을 가지고 위치 계산 3. 어플 연동

김주하	컴퓨터공학과	1. 블루투스 신호 패킷을 받아 와서 그 값을 사용할 수 있도록 data 정리하기 2. 신호값을 가지고 위치 계산 3. 어플 연동
김하주	컴퓨터공학과	1. 블루투스 신호 패킷을 받아 와서 그 값을 사용할 수 있도록 data 정리하기 2. 신호값을 가지고 위치 계산 3. 어플 연동

– 참고문헌(Reference)