

# 실내 측위

**김동덕**

✉ dongdokee@postech.ac.kr

🏠 POSTECH PIAI, office 316

# 측위의 정의

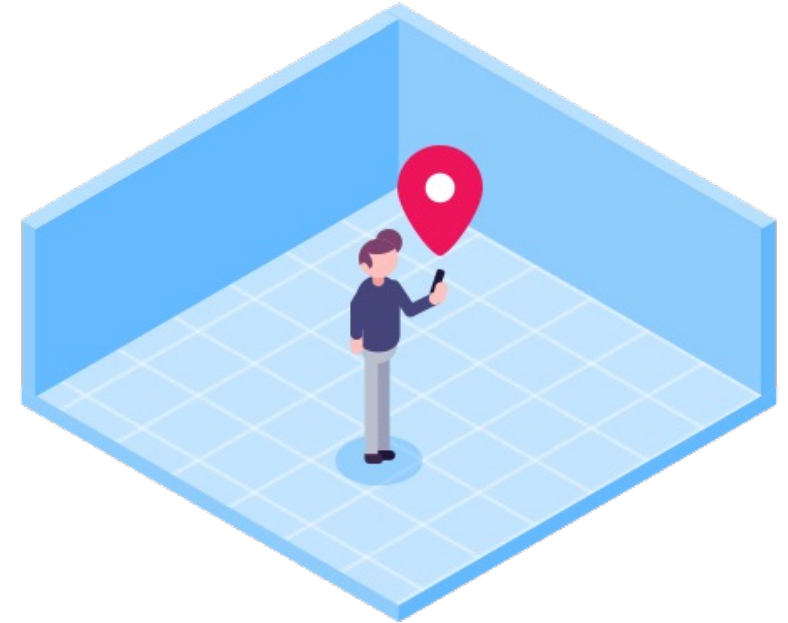
## 위치를 결정하는 기술

- 측위 대상

- 본인
- 가족
- 휴대폰 등의 사물

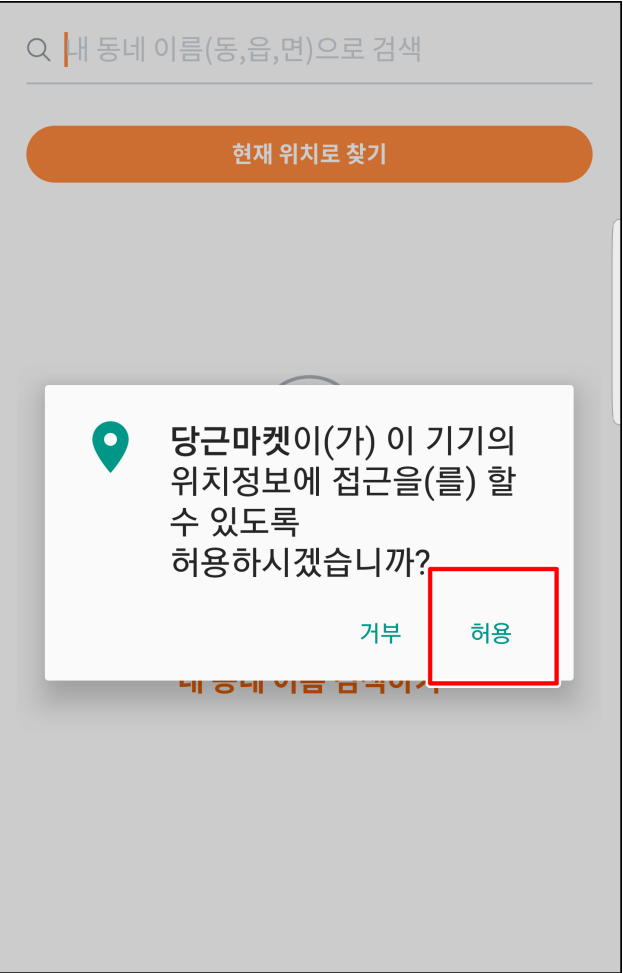
- 위치의 종류

- 글로벌 위치 (위도, 경도)
- 로컬 위치 (건물 내에서 몇 층에 있는지와 건물 내부에서 사용하는 좌표)
- 시맨틱 위치 (안방, 거실, 계단 옆, 엘리베이터 안, 포항공대 근처 등)
- 주소 상의 위치 (행정 구역 상의 도시, 동, 또는 건물명)

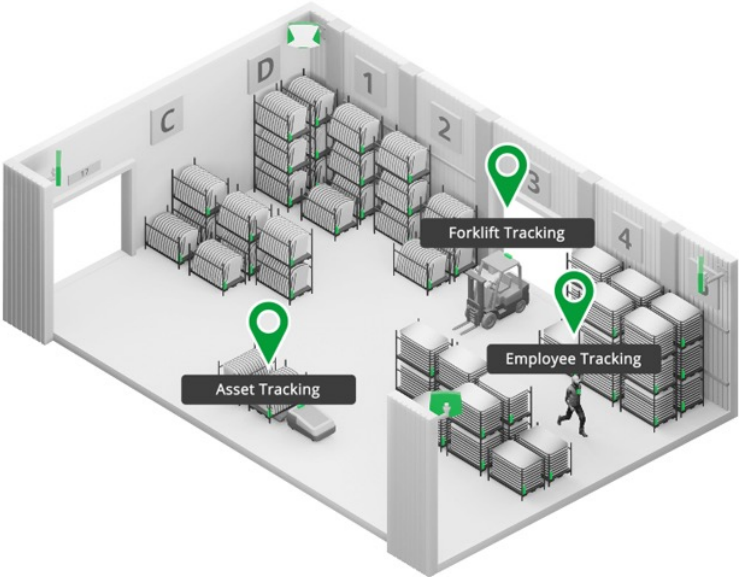


# 측위의 필요성

## • 위치 기반 앱 및 서비스



## • 위치 트래킹 및 모니터링



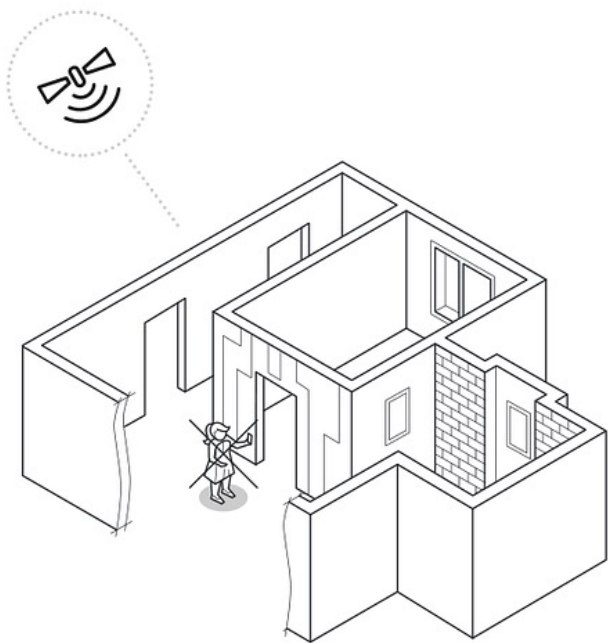
# 실내 측위 기술의 연구 개발 필요성

기존 측위 시스템은 실내 측위로 활용하기에 한계가 있음

- GPS

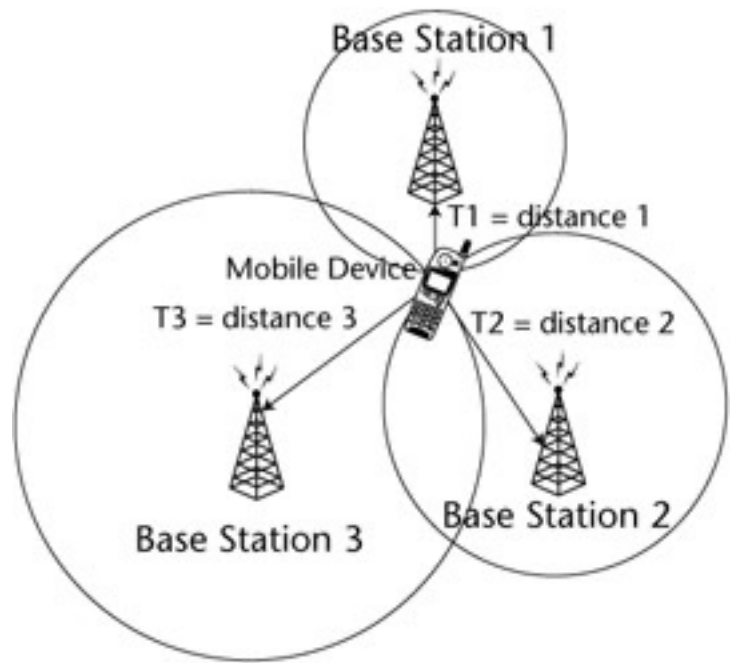
- 위성에서 보내는 신호가 건물 벽에 의해 막혀 부정확

NO GPS COVERAGE INDOORS



- 셀룰러 네트워크 기반

- 통신사의 기지국 데이터를 활용해야 하기 때문에 모바일 기기 단독으로 측위 불가능

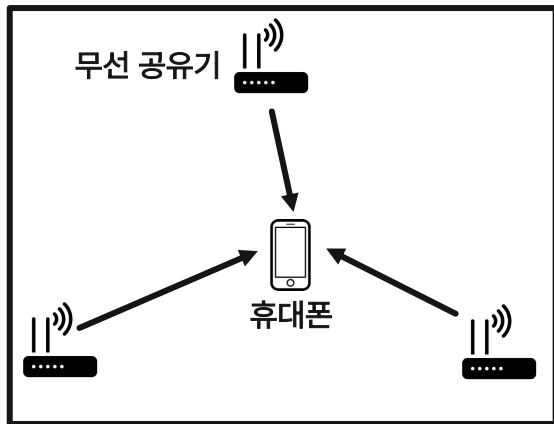


# 실내 측위에 활용되는 기술

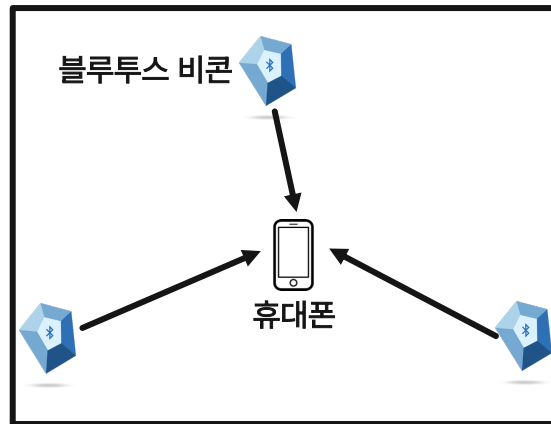
신호를 송신하거나 수신할 수 있는 모든 기술들은 모두 실내 측위에 활용 가능

- 무선주파수 (Radio Frequency; RF)

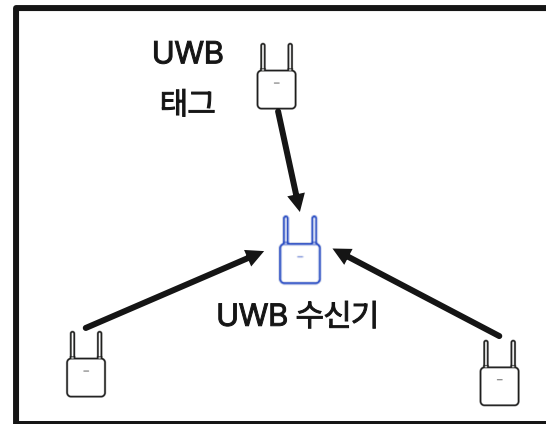
- WiFi



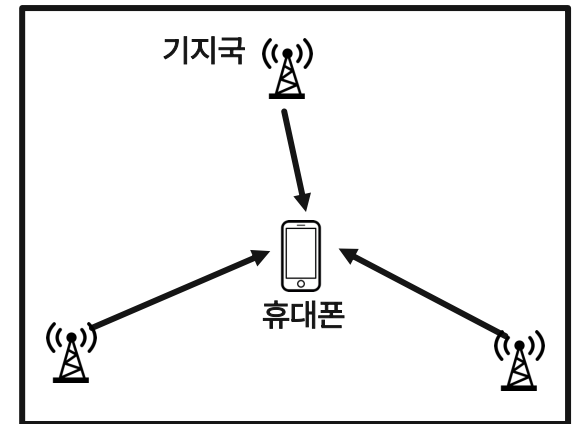
- 블루투스



- UWB



- 셀룰러

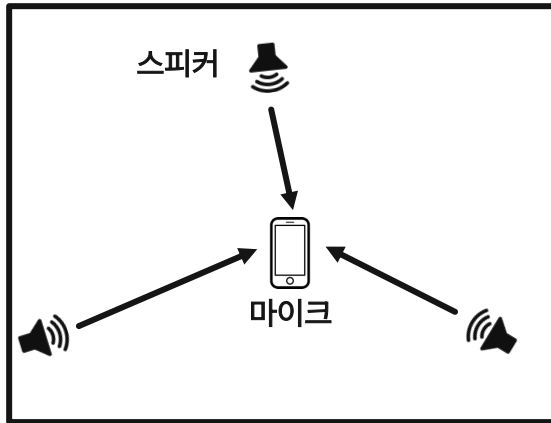


# 실내 측위에 활용되는 기술

신호를 송신하거나 수신할 수 있는 모든 기술들은 모두 실내 측위에 활용 가능

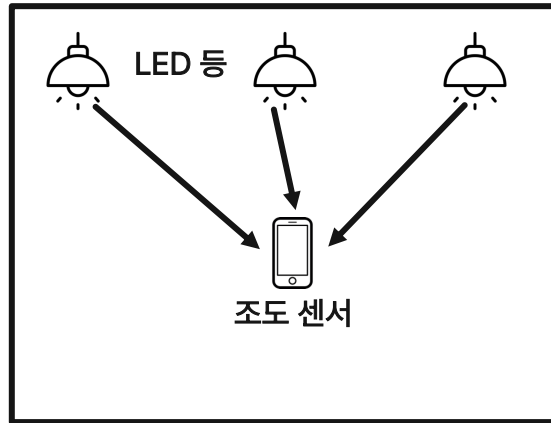
- 소리 (Acoustic)

- 초음파 (Ultrasonic)

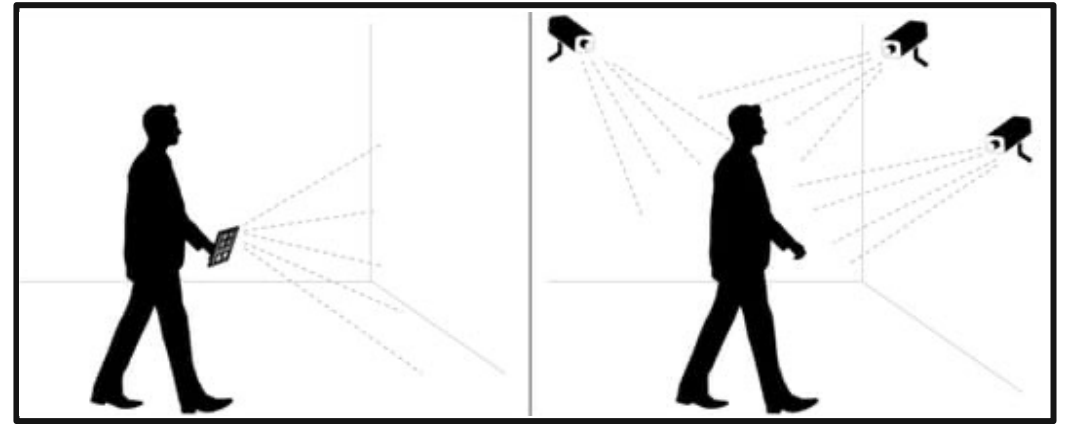


- 빛 (Light)

- 가시광 통신 (VLC)

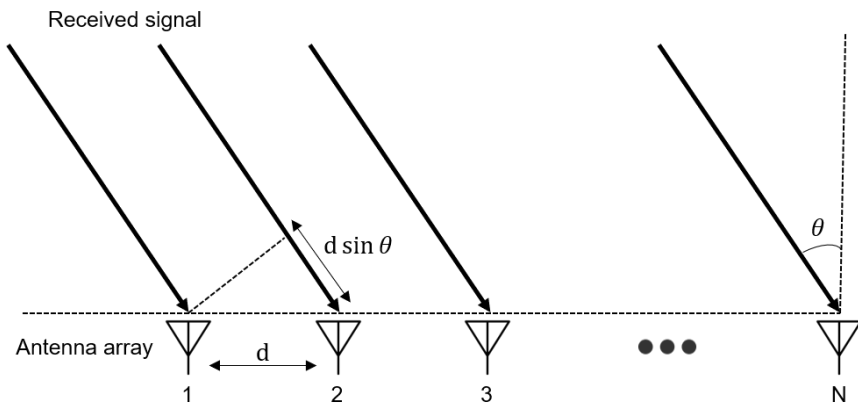
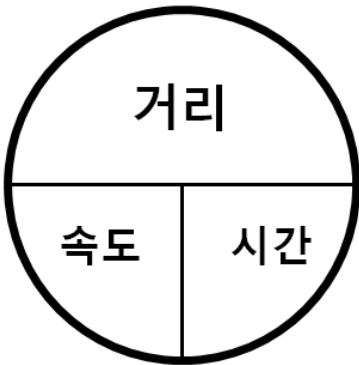
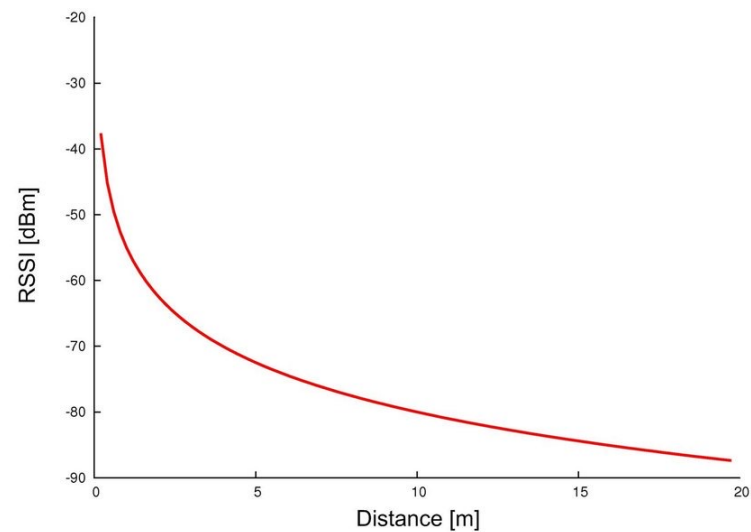
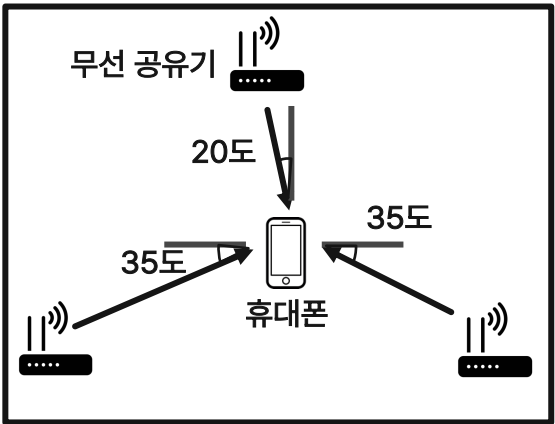
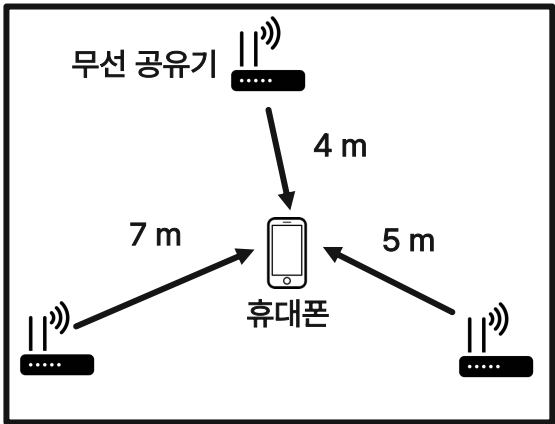
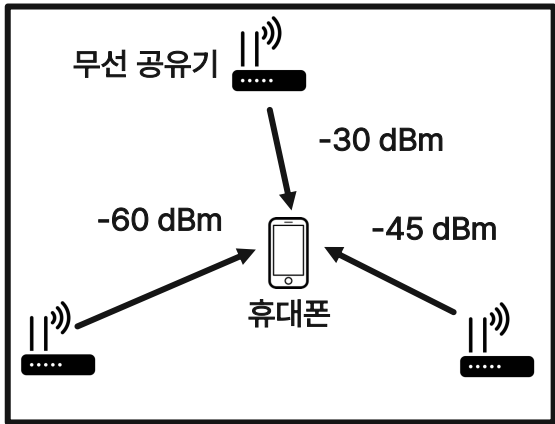


- 컴퓨터 비전 (CV)



# 실내 측위에 데이터로써 활용되는 신호 특성

- 수신 신호 세기
- 송수신 단말 사이 거리
- 수신 각도

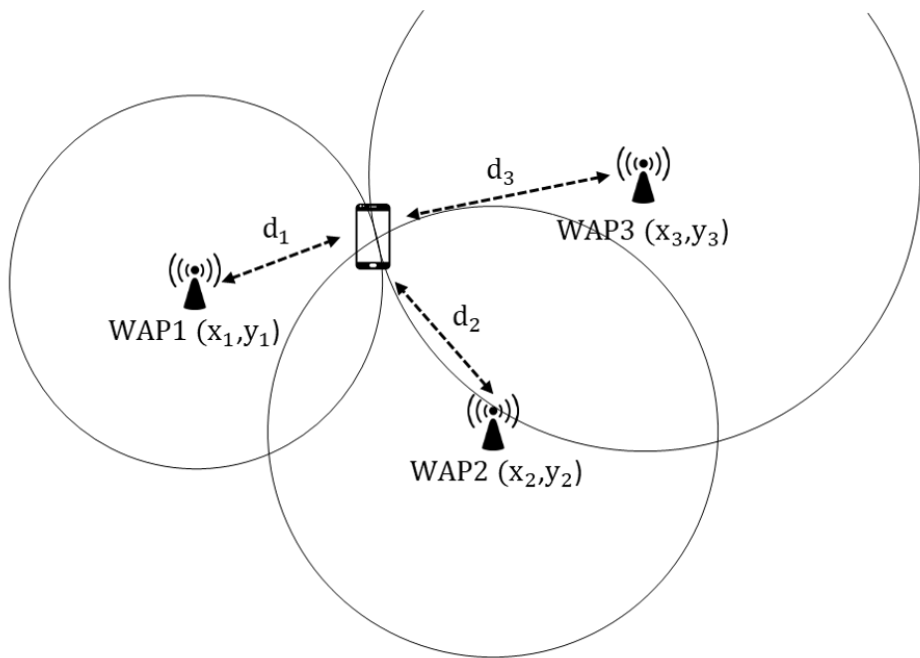


# 실내 측위에 위치를 결정하는 방법론

## • 기하학적 방법

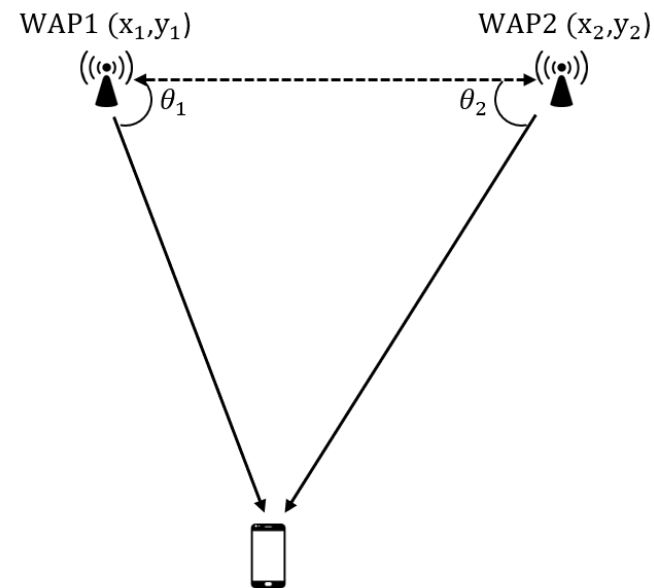
### ▪ 삼변 측량

- 송신기와 수신기 사이의 거리가 주어졌을 때 기하학적으로 위치 결정
- GPS의 원리와 동일
  - 송신기: 위성
  - 수신기: 휴대폰 내 GPS 센서



### ▪ 삼각 측량

- 송신기와 수신기 사이의 각도가 주어졌을 때 기하학적으로 위치 결정





# 실내 측위에 위치를 결정하는 방법론

## • 데이터 기반 방법

### ▪ 핑거프린팅 (Fingerprint) 방법

- 여러 송신기로부터 수신받은 신호 세기들의 조합(신호 세기 패턴)은 신호 세기를 측정한 위치에 따라 상이함
- 지도 학습 방법을 이용해 신호 세기 패턴에 따른 위치를 학습

