

Ringback Manager

2016. 11. 10
오픈프론티어 2기 백운천

Contents

1. 용어설명

2. Ringmanger로 해결하고자 한 것과 고민들

3. 동작원리

4. 기대효과

- Ring back tone 이란?

전화를 걸어 통화 연결 시 상대방이 수화기에서 듣게 되는 "뚜르르르~" 하는 통화 연결음 대신 음악, 목소리, 효과음 등 수신자가 선택한 임의의 통화 연결음으로 변경할 수 있는 휴대폰 부가 서비스. 컬러링, 필링, 링투유(2RING) 등의 이름으로 서비스되고 있다.

[네이버 지식백과] 통화 연결음 서비스 [ring back tone, 通話連結音-]
(IT용어사전, 한국정보통신기술협회)

- Ringback manager 란?

해결하고자 한 것과 고민들

Problem 1

우리는 하루 100초를 의미없이 보내고 있다.

1인당 하루평균 전화통화 횟수

약 6회

하루 평균 통화대기로
소비하는 시간

100초

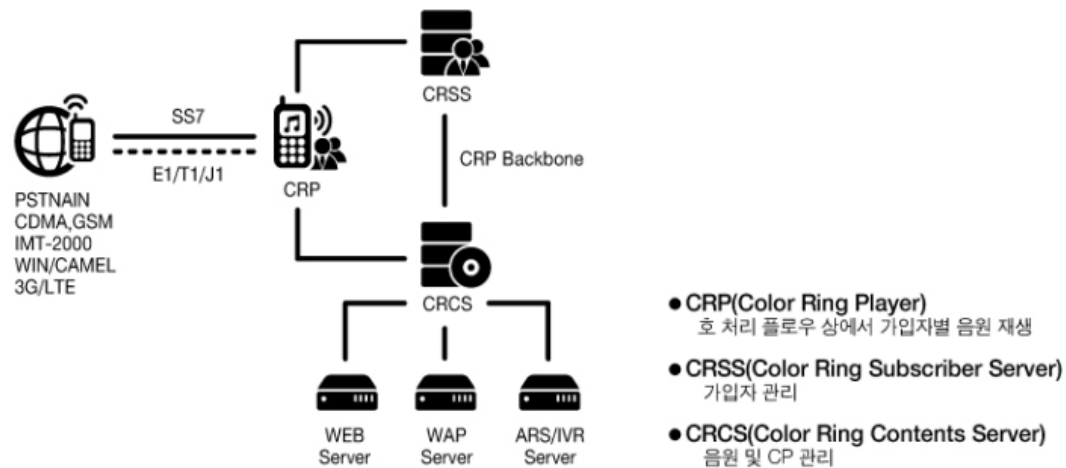
전화 교환 기술 통화연결음의 한계

해결하고자 한 것과 고민들

Problem 2

기존 통화연결음 기술의 한계

컬러링 (CRBT)

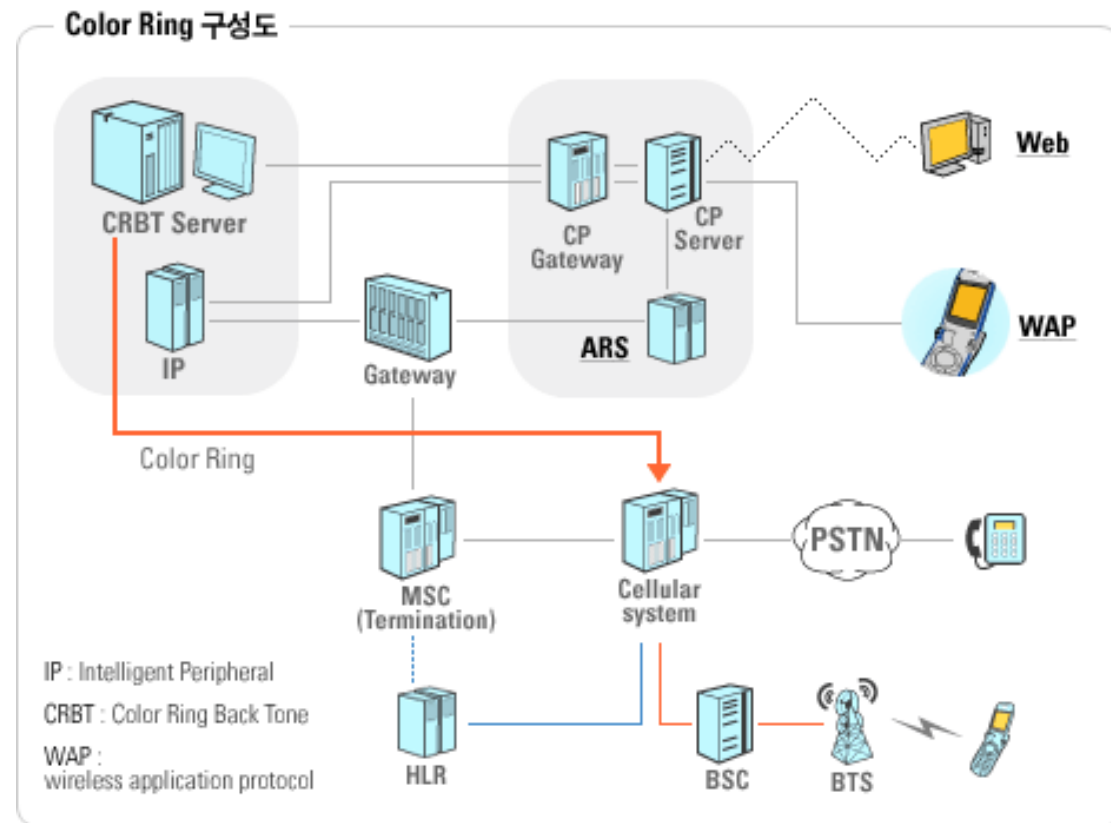


해결하고자 한 것과 고민들

Problem 2

기존 통화연결음 기술의 한계

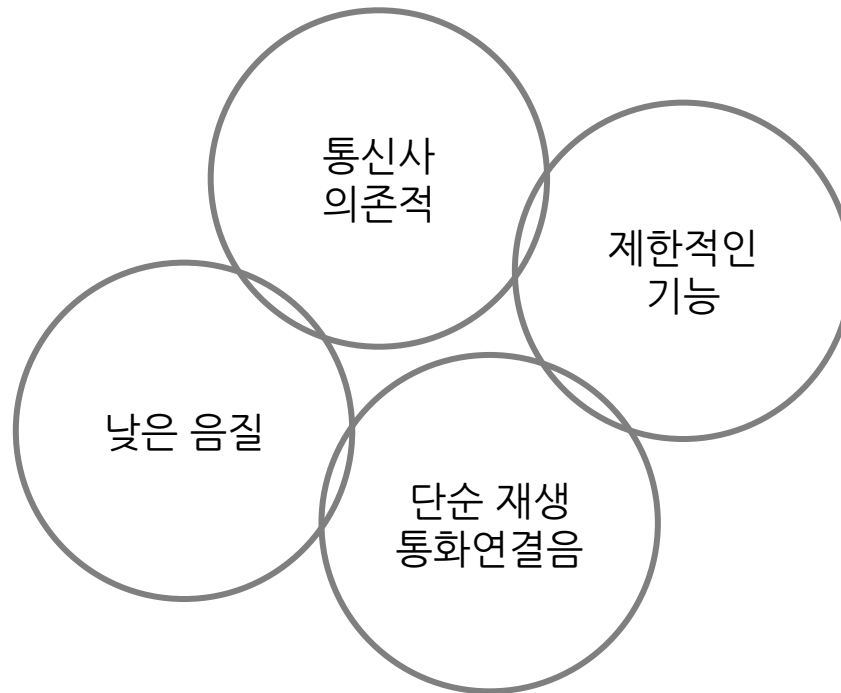
컬러링 (CRBT)



해결하고자 한 것과 고민들

Problem 2

기존 통화연결음 기술의 한계



해결하고자 한 것과 고민들

Problem 2

기존 통화연결음 기술의 한계

통신사 의존적

- 월 990원의 사용료(서비스를 위한 고가의 장비 설치 및 운영에 따른 불가피한 사용료 부과)
- 통신사간 분리된 운영으로 인해 통신사 변경시 기존 통신사에서 구매한 음원 및 설정 사용 불가

낮은 음질

- 전화 교환기의 최대 음원 대역폭은 3.4KHz로 MP3 대역폭인 20KHz에 비해 17% 수준
- 원곡이 뭉개질 정도의 음질로 인해 이미지를 효과적으로 표현하는 것이 불가능

제한적인 기능

- 기술적 한계와 폐쇄적 정책에 의해 음원을 구매했지만 통화연결음으로만 사용 가능
- 스마트폰에서 이용할 수 있는 다른 서비스(SNS/메신저/뮤직플레이어 등)들과 효과적인 연동 불가

단순 재생 형태의 통화연결음

- 라이프스타일의 변화에 따라 스마트폰이라는 새로운 디바이스에 맞는 새로운 형태의 서비스 필요
 - 전화 교환 기반 기술의 제약으로 다양한 아이디어와 실시간성 등의 기능을 가진 통화연결음의 등장 불가능
-

해결하고자 한 것과 고민들

스마트폰을 통해 이러한 한계점을 해결하자

해결하고자 한 것과 고민들

Android API 의 부재

대안

- Log cat 분석

- Stackoverflow

방황 끝에 찾은 방법

음향 주파수 분석을 통한 스마트 디바이스 통화연결음 제어 기술

해결하고자 한 것과 고민들

1. 통화 오디오 소스를 가져온다.
 2. 실시간 FFT 변환을 한다.
 3. 주파수 분석
 4. 통화연결 시점 파악
-

해결하고자 한 것과 고민들

통화 오디오 소스 가져오기

1. BroadcastReceiver

- 통화감지

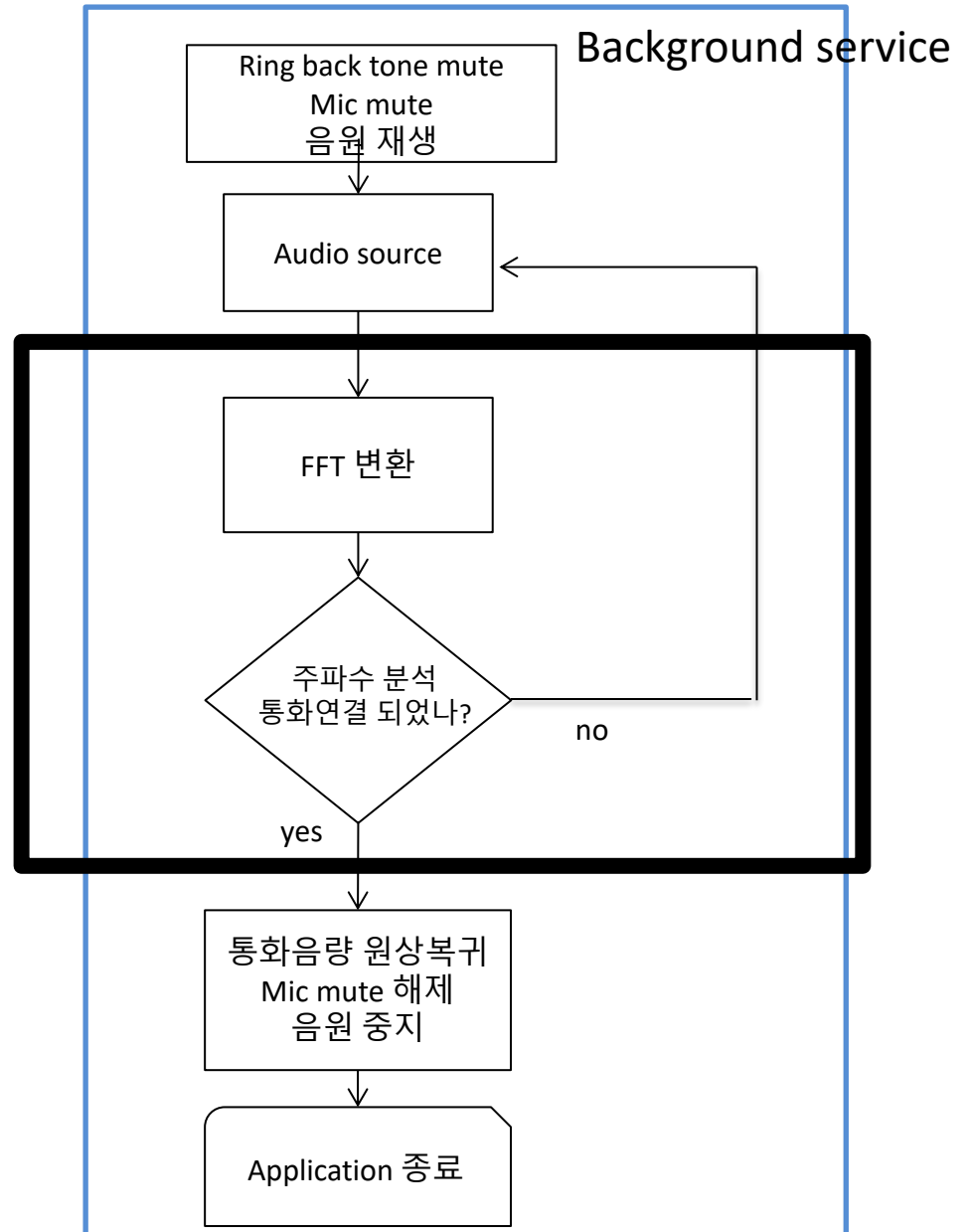
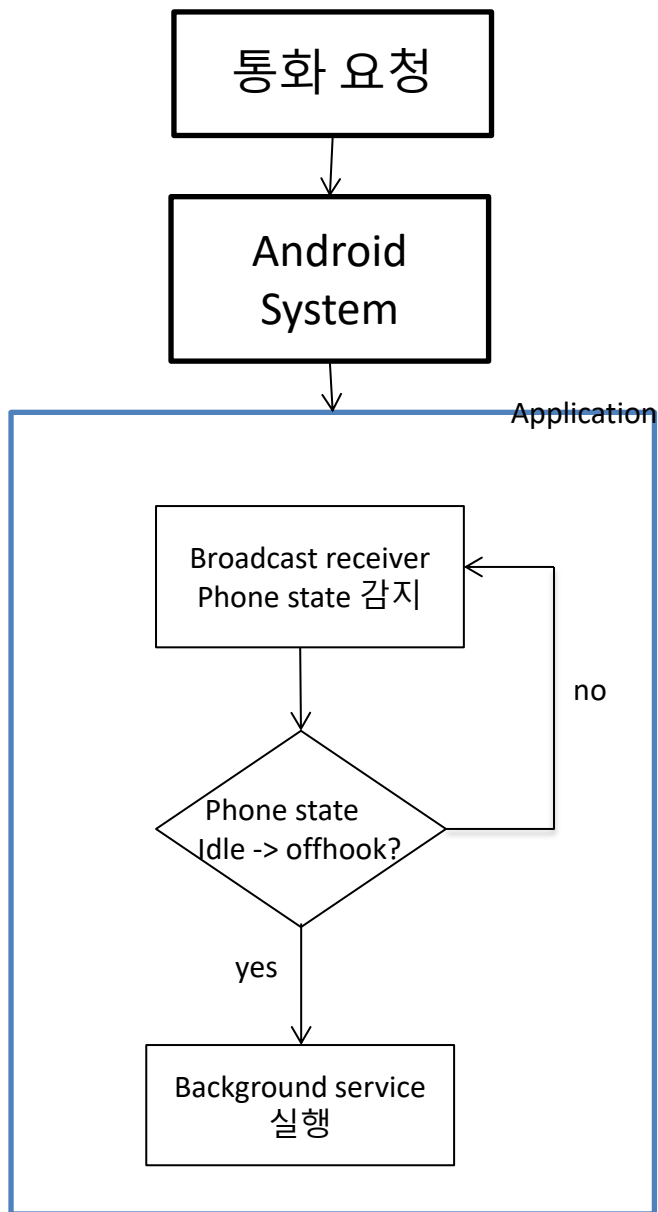
2. PhoneStateListener

- IDLE : 통화연결을 하고 있지 않음
- RINGING : 벨소리가 울리는 상태
- OFFHOOK : 통화시작

3. Service

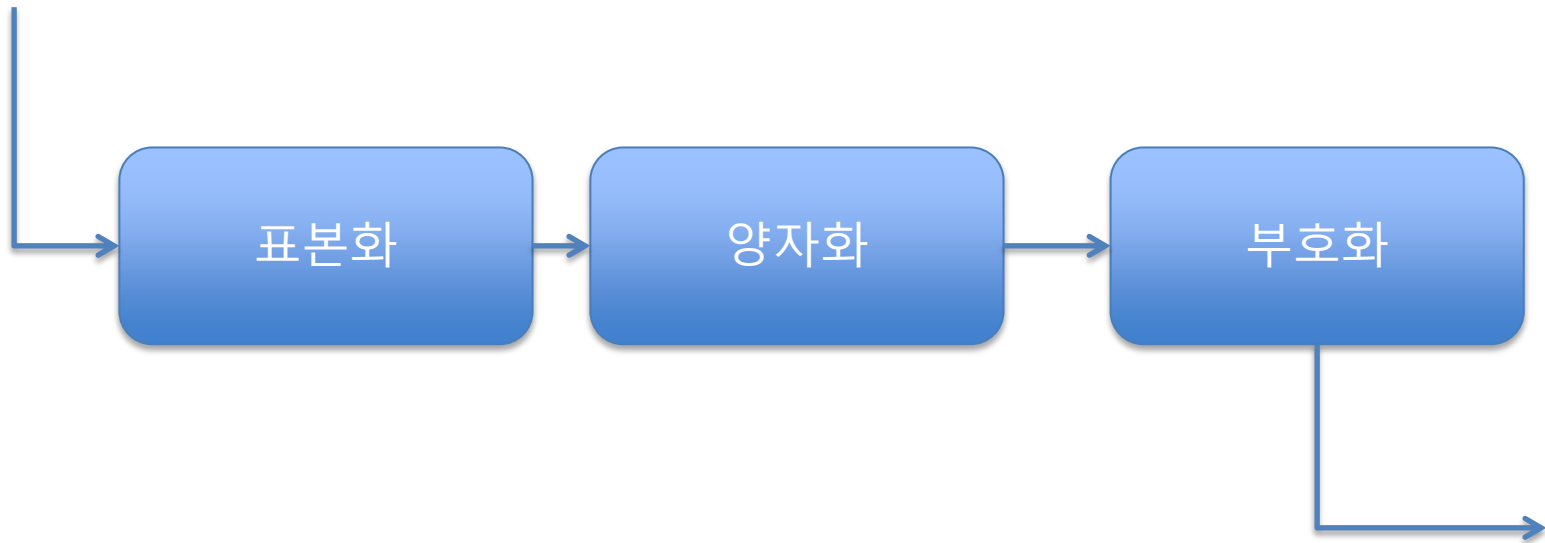
- 녹음 및 분석
-

해결하고자 한 것과 고민들



해결하고자 한 것과 고민들

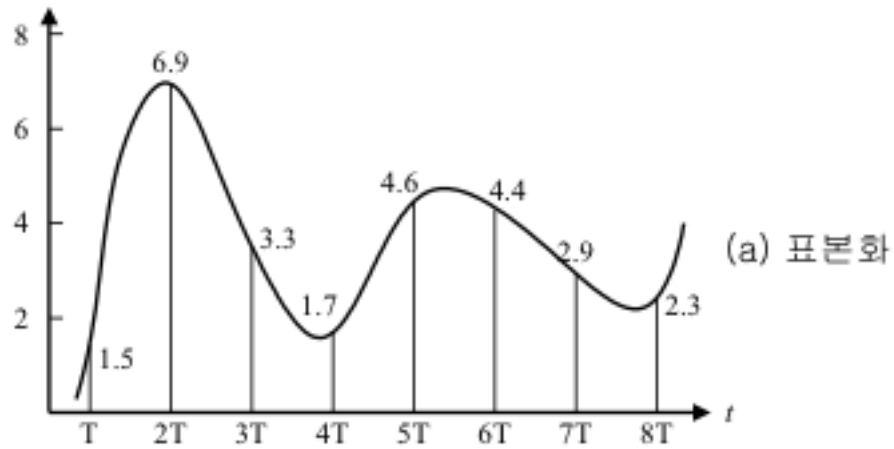
아날로그 신호



디지털 신호

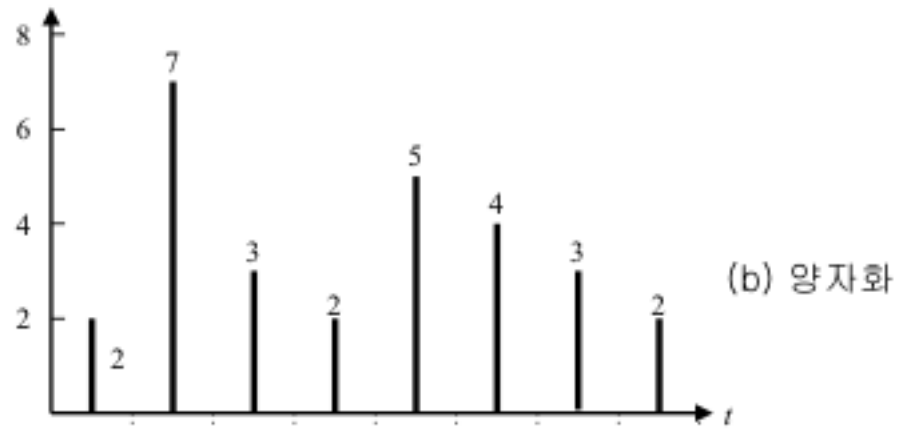
해결하고자 한 것과 고민들

표본화 : Sampling



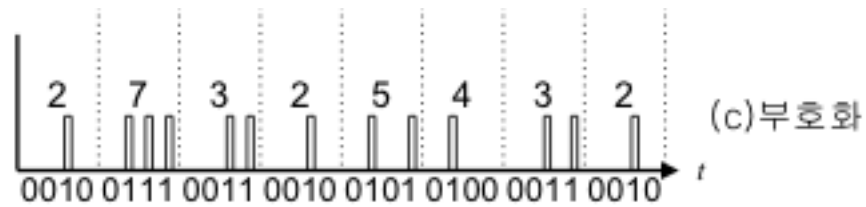
해결하고자 한 것과 고민들

양자화 : Quantization



해결하고자 한 것과 고민들

부호화 : Coding

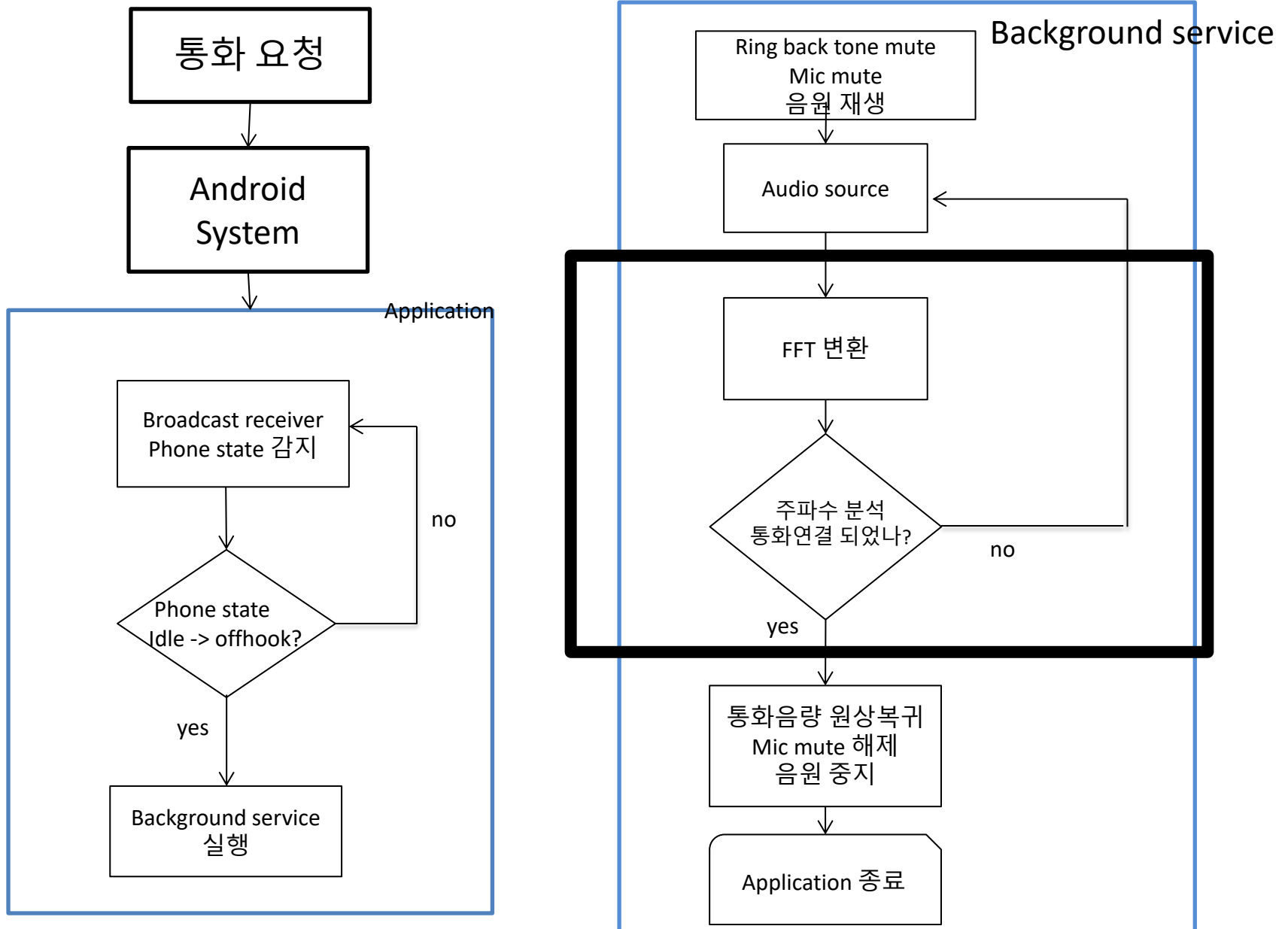


통화중 녹음 방법

MediaRecorder

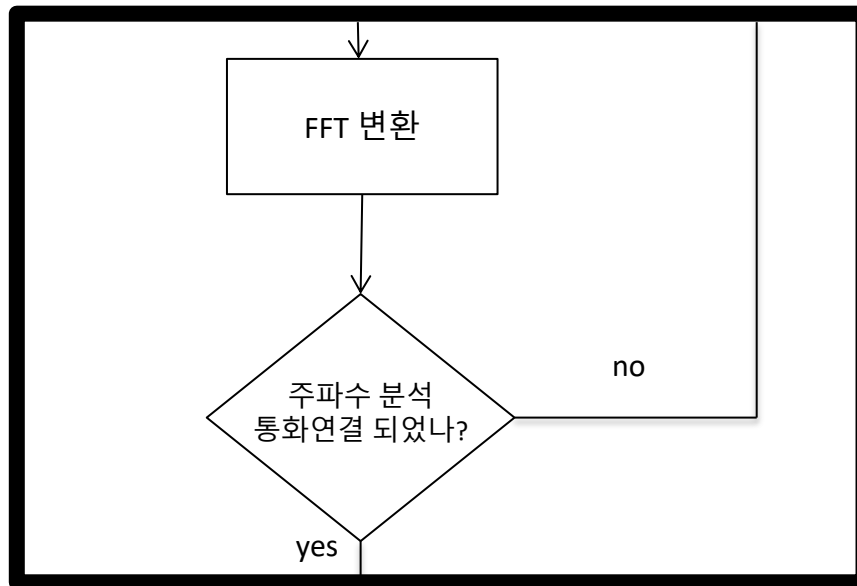
1. 객체 생성
 2. 오디오 입력 및 출력 형식 설정
 3. 오디오 인코더와 파일 지정
 4. 녹음준비, 시작
 5. 중지, 메모리 해제
-

해결하고자 한 것과 고민들



해결하고자 한 것과 고민들

- 주파수 분석



FFT : Fast fourier transform

시간 도메인 -> 주파수 도메인

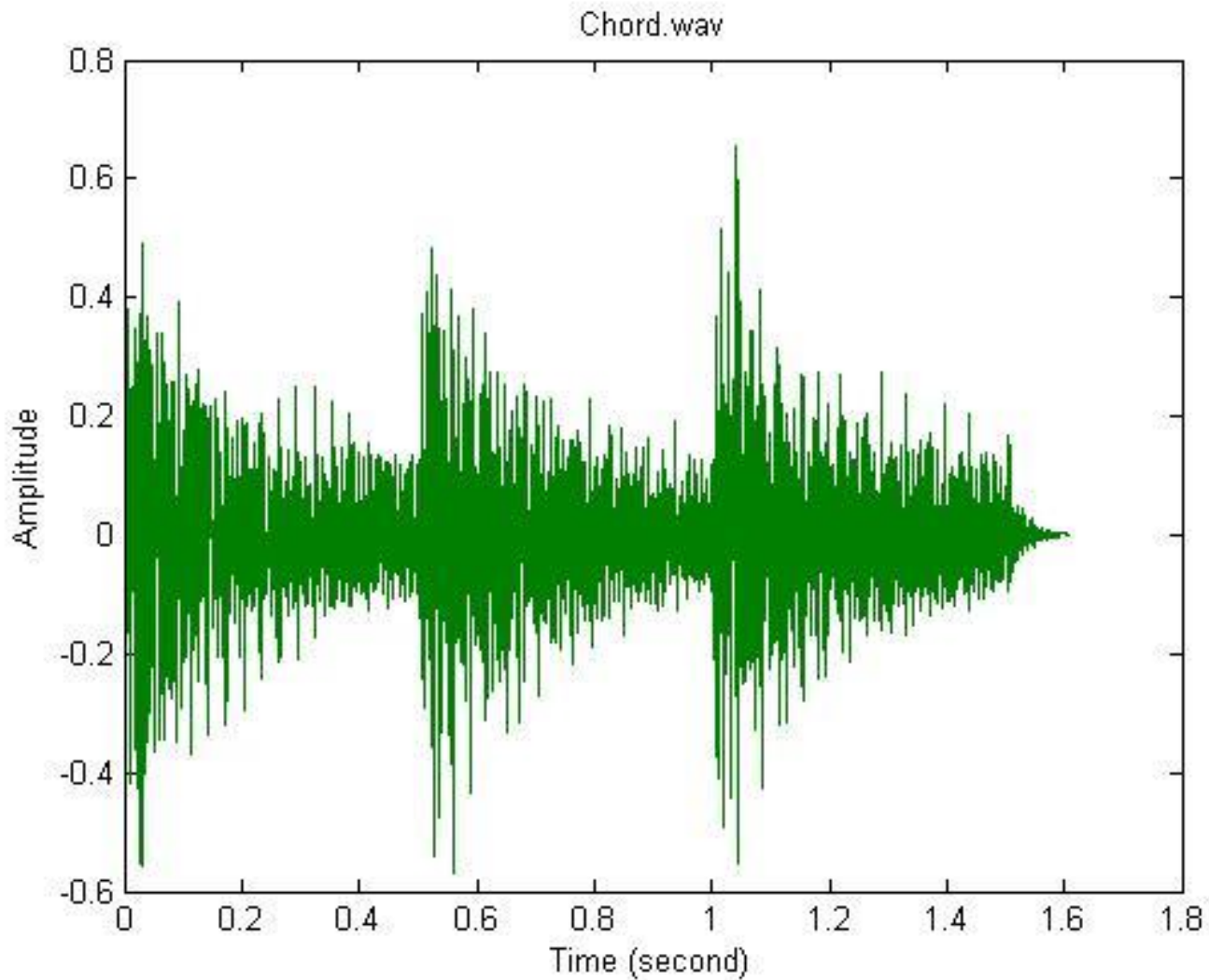
Fourier transform

시간 함수 -> 진동수로 분해

$$X(\xi) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) e^{-2\pi i \xi t} dt \quad (\xi \text{는 모든 실수 범위})$$

τ = 시간. 변환변수 = 주파수

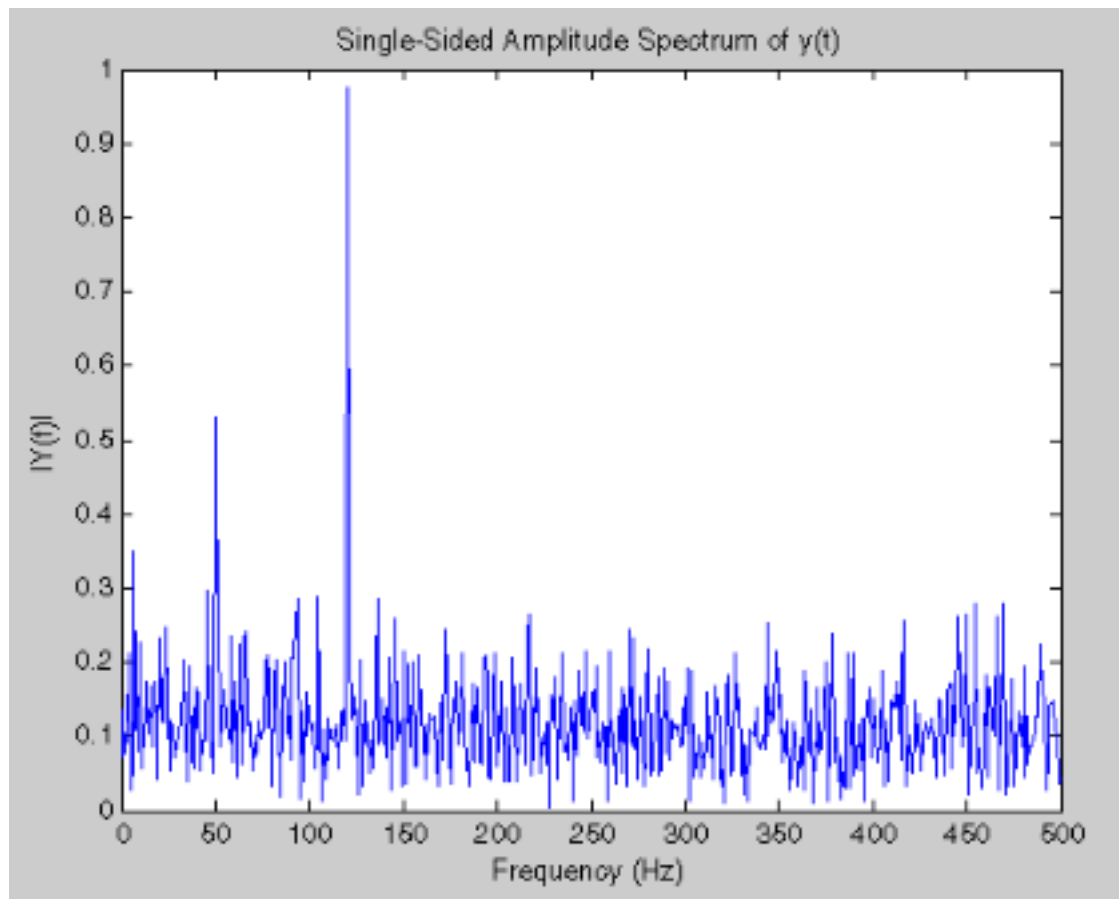
해결하고자 한 것과 고민들



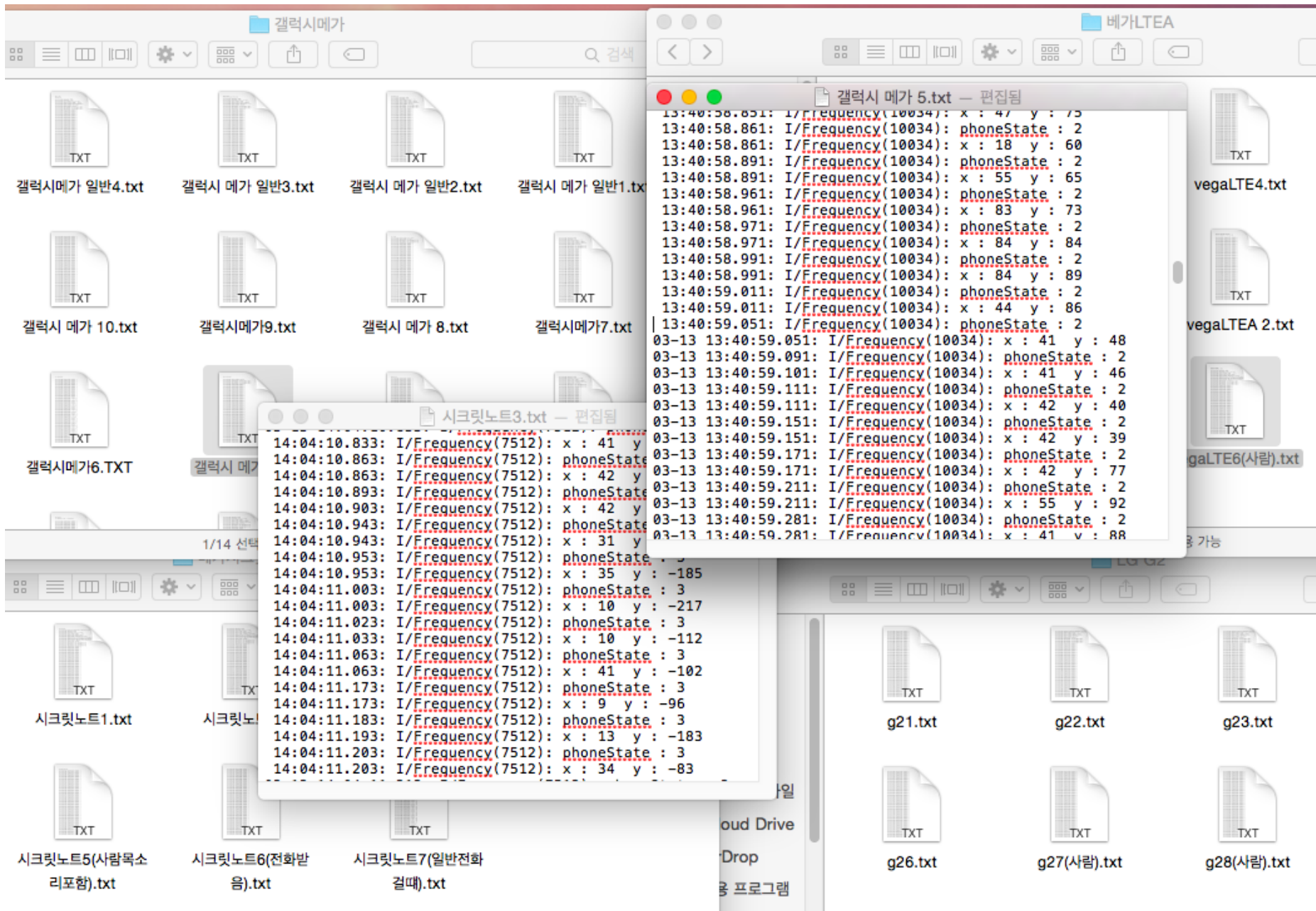
시간 영역 신호의 파형 (출처 : wikipedia.org)

해결하고자 한 것과 고민들

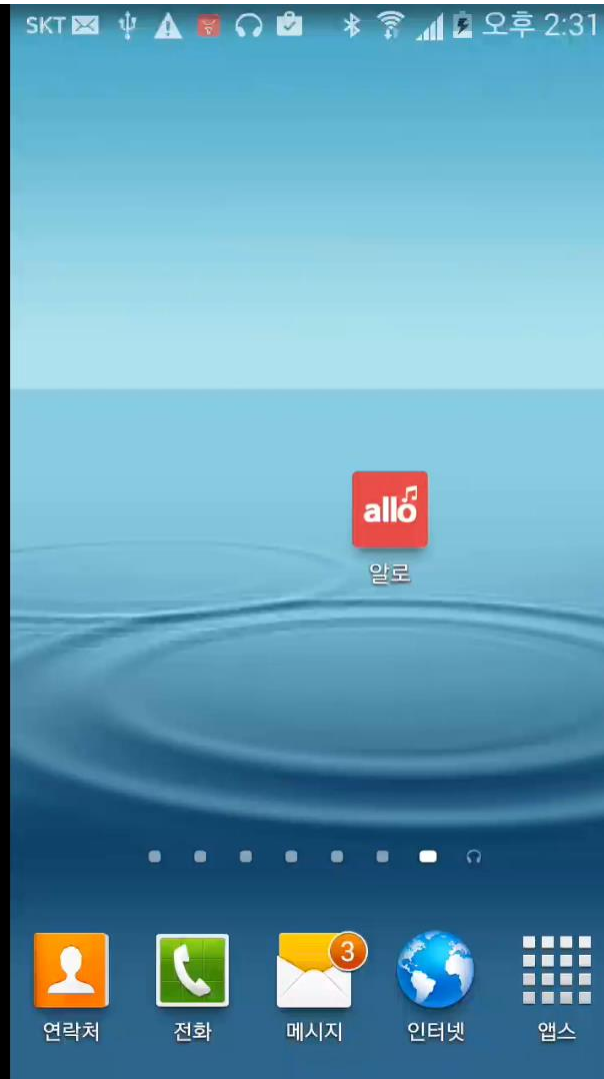
메인 주파수 찾기



주파수가 일정한 신호들 (출처 : wikipedia.org)



시연



Thank You!
