

## 1. 층간 소음 데이터 기반 민원 관리 서비스

층간 소음으로 인해 발생하는 사회적, 경제적 비용이 점차 증가하고 있음. 이런 문제를 해결하기 위해서 민원을 효과적으로 관리하고, 객관적인 데이터에 기반한 소음 측정과 대응이 필요함.

따라서 일상 생활에서 접할 수 있는 생활환경 소음 데이터를 분석해 실제 소음 발생 시 상황 인지·판단을 통하여 생활 환경 속 소음 감소 방안 등의 솔루션 제공을 목표로 함.

### a) 필요한 데이터

#### - 층간소음 데이터:

- 중량충격음(발걸음 소리, 망치질 소리 등)
- 경량충격음(가구 끄는 소리, 문여닫는 소리 등)
- 생활음(화장실 물내리는 소리, 세탁기 소리, 청소기 소리 등)
- 악기
- 애완동물
- 등

### b) 신호 처리

- 노이즈 제거: 수집된 원시 신호에는 불필요한 소음이 포함될 수 있으므로, 저주파 노이즈나 고주파 잡음을 제거.
- 특징 추출: 각 데이터에 대한 패턴 분석을 푸리에 변환, 파형 특징 등을 분석해 각 데이터를 종류별로 분류.

### c) 서비스 설계

1. 데이터를 자동으로 분류할 수 있는 알고리즘 개발.
2. 실시간 모니터링 및 알림: 소음 수치가 특정 기준을 초과하면 실시간으로 사용자가 알림을 받을 수 있도록 설정. 추가적으로, 반복적인 소음 발생 시 시스템이 자동으로 경고를 표시.
3. 소음 유형 분류: 각종 소음 사용자는 간편하게 민원을 접수할 수 있으며, 접수된 민원의 처리 현황을 확인 가능

### d) 고려사항

- 수집된 소음 데이터와 민원 정보는 민감한 개인 정보로 간주될 수 있으므로, 데이터 암호화와 접근 제한 정책을 수립하여 개인정보 보호
- 정확한 소음 측정: 소음의 강도, 지속 시간, 빈도 등 객관적인 기준을 설정하여 층간 소음을 분류하고, 기준을 초과하는 경우에만 민원 처리
- 법적 규제 준수: 층간 소음 데이터 수집과 관련된 법적 규제와 가이드라인을 철저히 준수

## 2. 이상 탐지를 위한 전력 신호 분석 시스템

현대 생활에서 전력 수요가 증가함에 따라 전력 시스템의 안정성을 유지하는 것이 중요해졌고 전력 공급망에서 발생할 수 있는 이상 신호는 장비 손상, 화재, 전력 손실 등을 초래할 수 있음.

따라서 전력 신호를 실시간으로 모니터링하여 이상 신호 발생 시 즉각적으로 감지하고 대응할 수 있는 시스템을 통한 안전 및 효율성 향상을 목표로 함.

### a) 필요한 데이터

- 전력 신호 데이터:
  - 과부하 신호
  - 정전 및 전력 중단 신호
  - 불규칙한 전류 변동 신호
  - 기타 이상 신호

### b) 신호 처리

- 노이즈 제거: 수집된 전력 신호에는 고주파 간섭 및 외부 잡음이 포함될 수 있으므로, 불필요한 노이즈를 제거.
- 특징 추출: 각 신호 데이터의 패턴을 분석하여 전력 이상 패턴을 확인하고, 푸리에 변환 등의 방식을 적용하여 신호를 분류.

### c) 서비스 설계

4. 이상 신호 자동 탐지 알고리즘 개발.
5. 실시간 모니터링 및 알림: 전력 신호가 정상 범위를 벗어나거나, 특정 이상 패턴이 감지되면 실시간으로 사용자가 알림을 받을 수 있도록 설정.
6. 이상 원인 추적 및 조치 가이드 제공: 감지된 이상 신호에 대해 사용자가 원인을 추적할 수 있도록 상세 정보를 제공하며, 추가적인 피해를 방지하기 위한 조치 가이드를 제시.

### d) 고려사항

- 수집된 소음 데이터와 민원 정보는 민감한 개인 정보로 간주될 수 있으므로, 데이터 암호화와 접근 제한 정책을 수립하여 개인정보 보호.
- 정확한 이상 탐지 및 기준 설정: 전력 이상 신호의 강도, 지속 시간, 빈도 등의 기준을 명확히 설정하여, 불필요한 경고 발생을 줄이고 실제 이상 상황에만 대응하도록 설계.
- 법적 규제 준수: 층간 소음 데이터 수집과 관련된 법적 규제와 가이드라인을 철저히 준수.

### 3. 음성 및 호흡 신호 분석을 통한 질병 진단 시스템

음성과 호흡 신호는 건강 상태를 반영하는 중요한 생체 신호로, 다양한 질병의 조기 징후를 나타내거나 또는 감염 질환 등의 단서를 제공할 수 있음.

따라서 음성 및 호흡 신호를 실시간으로 분석해 질병의 징후를 조기에 감지하고, 의료진이 효과적으로 진단할 수 있는 시스템을 구축하는 것을 목표 함.

#### a) 필요한 데이터

- 호흡 신호 데이터
  - 호흡 패턴: 정상적인 호흡, 과호흡, 천식성 호흡 등의 패턴
  - 호흡 주기와 깊이: 호흡 빈도와 깊이를 기반
  - 호흡 소리: 기침, 천명음, 비정상적 호흡 등
- 음성 신호 데이터
  - 발음 정확도: 특정 단어, 소리를 발음할 때의 정확도와 일관성
  - 음성 떨림 및 음색: 음성의 떨림 정도와 주파수 변화
  - 음량 및 톤: 음성의 크기와 톤

#### b) 신호 처리

- 노이즈 제거: 수집된 원시 음성 및 호흡 신호는 주변 잡음과 혼합될 수 있으므로, 불필요한 노이즈를 제거.
- 특징 추출: 각 신호 데이터에 대한 패턴 분석을 위해 **푸리에 변환**과 MFCC 를 적용하여 주파수와 파형 특징을 추출

#### c) 서비스 설계

7. 질병 패턴 분류 알고리즘 개발: 음성 및 호흡 신호 데이터를 기반으로 패턴을 분석하고 질병 분류
8. 실시간 모니터링 및 알림: 음성 또는 호흡 신호가 정상 범위를 벗어나거나 질병 징후를 감지하면 사용자와 그의 가족, 지인들에게 알림 발송.
9. 건강 리포트 제공 및 의료 연계: 수집된 음성 및 호흡 신호 데이터를 기반으로 주기적인 건강 리포트를 제공하여 사용자가 자신의 건강 상태를 관리.

#### d) 고려사항

- 수집된 소음 데이터와 민원 정보는 민감한 개인 정보로 간주될 수 있으므로, 데이터 암호화와 접근 제한 정책을 수립하여 개인정보 보호.
- 정확한 진단 기준 설정: 질병 징후와 관련된 신호 패턴은 개인별로 다를 수 있으므로, 정확한 진단을 위해 다양한 연령대와 건강 상태를 반영한 기준을 설정.
- 법적 규제 준수: 증간 소음 데이터 수집과 관련된 법적 규제와 가이드라인을 철저히 준수.