|  |
| --- |
| **1. 주제**  실시간 위치 기반 범죄 예방 및 안전보호 어플 개발  **분반, 팀, 학번, 이름**  **나반, 2팀 20251780 조치원** |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  이 프로젝트의 목표는 사용자의 위치 정보를 실시간으로 분석하여범죄 위험 지역 진입 시 즉각적인 경고와 대응이 가능한 안전보호 시스템을 구축하는 것이다.  기존의 범죄 위험 지도 서비스는 사용자가 직접 본인이 위험 지역에 있는지 확인해야 하는 한계가 있지만 이 어플은 백그라운드 위치 추적을 통해 자동으로 위험 지역을 판단 후 진입 시 화면 팝업, 이어폰 음성 경고 등을 통해 사용자에게 경고 한다.  또한 위협 상황 발생 시 호루라기 버튼을 통해 주변에 알리고 자동 녹음 및 위치 전송과 더불어 112 신고가 가능하다.  뿐만 아니라 부모-자녀 연동 기능을 통한 자녀 안전 모니터링 기능도 제공한다.  이 시스템은 단순한 경고 기능을 넘어 범죄 예방 중심의 실시간 대응 플랫폼으로, 범죄에 취약한 어린이나, 사람들의 부주의로 인한 피해를 줄이고 사회적 안전망을 강화하는데 기여할 것이다.  **6. 결론**  본 프로젝트는 실시간 위치 정보와 범죄 데이터를 활용해 사용자가 위험 지역에 진입할 경우 즉시 경고 및 자동 신고가 가능한 안전보호 시스템을 구현하는 것을 목표로 한다. 이를 통해 단순한 정보 제공을 넘어 능동적인 범죄 예방과 긴급 대응 체계를 구축할 것 이다.  사용자는 별도의 조작 없이도 위험 지역 접근 시 팝업, 진동, 음성 경고를 받을 수 있으며, 호루라기 버튼을 통한 긴급 신고 및 보호자 연동 기능으로 신속한 대응이 가능하다. 향후에는 AI기반 예측 모델을 도입해 범죄 발생 가능 지역을 사전에 분석하고 서비스 안정성과 위치 정확도 향상을 통해 공공기관과 연계 가능한 지능형 사회 안전 플랫폼으로 발전시키는 것을 목표로 할 것이다. | **3. 대표 그림**  그림 1. 위치 기반 안전보호 어플    최근 사회 전반에서 보행자 안전과 범죄 예방이 중요한 사회적 이슈로 떠오르고 있다.  정부에서는 이러한 문제를 해결하기 위해 생활안전지도 서비스를 통해 범죄 발생 지역과 위험도를 시각화하여 제공하고 있으나, 사용자가 해당 지도를 직접 확인하지 않는 한 자신이 위험 지역에 있다는 사실을 인지하기 어렵다. 또한, 이어폰 착용이나 스마트폰 집중 등으로 주변 상황 인식이 떨어지는 보행자의 경우, 잠재적인 위험을 미리 감지하지 못해 사고로 이어질 가능성이 크다.  본 시스템이 구현될 경우, 사용자는 위험 지역에 진입하기 전에 경고를 받아 경로를 변경하거나 주의를 기울일 수 있으며, 이를 통해 범죄 및 사고 발생 가능성을 크게 줄일 수 있다. 특히 이어폰 착용자나 어린이, 여성, 노약자 등 범죄 취약계층의 안전 확보에 효과적일 것으로 기대된다. 또한 보호자 단말과 연동된 기능을 통해, 부모는 자녀의 위치를 실시간으로 확인하고 위험 상황 발생 시 즉시 대응할 수 있다. |

|  |
| --- |
| **4. 서론**  최근 사회 전반에서 범죄에 대한 불안감이 높아지고 있으며, 특히 여성과 아동, 청소년을 대상으로 한 강력 범죄가 지속적으로 발생하고 있다. 경찰청 통계에 따르면 2024년 한 해 동안 전체 범죄 발생 건수 중 50% 이상이 야간 시간대에 집중되어 있으며, 그중 상당수가 인적이 드문 지역이나 주거지 인근에서 발생하였다. 정부와 지방자치단체는 범죄 예방을 위해 CCTV 확충, 범죄 위험 지도 제공 등의 노력을 기울이고 있지만, 실제로 개인이 이동 중에 자신이 위험 지역에 진입하고 있는지 실시간으로 인지하기는 어렵다는 한계가 존재한다. 현대 사회는 스마트폰 보급률이 98%를 넘어서지만, 이러한 기술이 아직 실시간 범죄 예방 측면에서는 충분히 활용되지 못하고 있다.  현재 국내외에서는 범죄 위험 지역 정보를 지도 형태로 제공하는 서비스들이 운영되고 있다. 예를 들어 한국에는 생활안전지도, 미국의 ‘SpotCrime’이나 일본의 ‘Crime Map Tokyo’ 등도 범죄 발생 정보를 시각화하여 시민들에게 공개한다. 그러나 이러한 서비스들은 사용자가 직접 지도를 열어 확인해야 하는 매우 수동적 구조를 가지고 있어 범죄 예방에 큰 도움이 되지 않는다. 또한 실제로 범죄가 발생하는 순간에는 사용자가 휴대폰을 보고있거나 이어폰을 착용한 상태인 경우가 많아, 즉각적인 경고나 대응이 이루어지지 못하는 문제가 빈번하게 일어나고 있다. 특히 청소년이나 어린이의 경우 위험 지역에 진입할 경우 그 위험성은 더욱 올라가고, 보호자 또한 실시간으로 이를 확인하기 어렵다는 점에서 기존 서비스 활용성은 높지 않다.  이러한 상황에서 가장 큰 문제는 실시간 대응력의 부재이다. 범죄 예방 서비스는 많지만, 대부분이 사후적 정보 제공에 그치고 있으며, 사용자가 스스로 위험을 인지하고 행동을 해야만 한다. 이는 실시간 위험 인식과 즉각적 경고 체계의 부재로 이어진다. 특히 이어폰 착용, 스마트폰 시청 등으로 주변 인식이 떨어진 상태에서는 범죄자의 접근을 감지하지 못해 피해를 입는 사례가 빈번하다. 따라서 개인이 위험 지역에 들어섰다는 사실을 실시간으로 인식하고 즉각적으로 주변 상황을 파악하게 할 수 있는 능동적인 시스템이 필요하다.  본 프로젝트는 이러한 한계를 극복하기 위해 GPS 기반의 실시간 위치 추적 기술과 생활안전지도에서 제공하는 범죄 위험 지역 데이터 지도를 결합하여, 사용자가 위험 구역에 접근할 경우 자동으로 경고 알림을 제공하는 시스템을 개발한다. 또한 스마트폰 센서와 블루투스 연결 기기를 활용하여, 사용자가 이어폰을 착용한 상태에서도 음성 경고나 진동을 통해 즉각적인 주의 환기가 가능하도록 설계한다. 이와 더불어 긴급상황 시에는 화면 내 호루라기 버튼을 통해 즉시 주변에 알리기 및 112 신고, 위치 전송, 일정 시간 이상 누르면 자동으로 음성 녹음 및 영상 녹화 기능이 작동하도록 한다. 특히 보호자 연동 기능을 추가하여, 어린이나 노약자가 위험 지역에 진입하면 보호자에게 자동으로 실시간 위치와 영상 정보가 전달되는 안전 체계를 구현한다. 이러한 통합적 예방을 통해 범죄 발생을 사전에 예방하고, 사용자의 부주의로 인한 피해를 최소화한다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**  본 프로젝트의 시스템은 사용자의 실시간 위치를 기반으로 생활안전지도 데이터를 연동하여, 사용자가 범죄 위험 구역에 진입할 경우 즉시 알림을 제공하는 서비스이다. 생활안전지도 사이트에서 제공하는 ‘범죄주의구간’ 데이터를 기반으로 지도 API와 연동하며, 이를 시각적으로 표시하고 위험도를 단계별 색상(총 10단계)으로 구분한다. 아래 그림2은 시스템의 개요 구조를 나타낸 것이다.  필요한 기술 요소로는 우선 생활안전지도 API연동을 해야한다. 생활안전정보에서 제공하는 생활안전지도 API를 활용하여 범죄주의 구간 데이터(위험도 색상, 좌표, 구역 정보)를 실시간으로 불러온다. 그리고 GPS 기반 위치 추적 기술을 통해 사용자의 현재 좌표를 주기적으로 측정하여 지도상의 위험구간 좌표와 비교한다. 그 이후 지도 시각화 기술 그러니까, Naver Maps SDK를 이용하여 생활안전 지도 데이터를 지도 위에 오버레이 형식으로 표시한다.  지도를 제외한 다른 부가적인 기능들은 간단하게 구현할 수 있다. 사용자가 위험 구역 반경내로 진입할 경우 스마트폰의 기본 알림 시스템인 Notifications Manager을 통해 푸시 알림을 발생시킨다. 이를 위해 Android의 NotificationCompat.Builder클래스를 활용하여 경고 메시지를 시각적으로 표시하며, 긴급 상황일수록 우선순위를 높여 진동 및 사운드를 동반한 알림을 출력한다. 진동은 Vibrator클래스를 사용해 사용자 설정에 따라 짧게 혹은 길게 울리도록 제어할 수 있으며, 음성 안내는 Text-to-Speech(TTS) 엔진을 사용하여 “주의! 위험 지역에 진입했습니다.”와 같은 경고 문구를 음성으로 전달한다. 또한 사용자가 이어폰(특히 에어팟 등 블루투스 기기)을 연결한 상태일 경우, AudioManagerAPI를 통해 오디오 출력 경로를 감지하고, 음성 경고가 이어폰으로 직접 재생되도록 처리한다. 이 모든 알림은 백그라운드 서비스로 구현되어, 사용자가 앱을 종료하거나 화면을 꺼도 지속적으로 동작하도록 설계한다.  데이터 최적화을 위한 기술도 필요하다. 생활안전지도 API에서 제공하는 범죄주의구간 데이터는 전국 단위이므로, 이를 모두 불러올 경우 성능 저하가 발생한다. 이를 방지하기 위해 사용자의 현재 GPS 좌표를 중심으로 일정 반경(예: 1km)내의 데이터만 요청하는 부분 데이터 로딩 방식을 적용한다. API 요청 시, 위도와 경도파라미터를 함께 전달하여 해당 지역 범위에 포함되는 데이터만 필터링하도록 설정한다. 또한 불필요한 반복 요청을 막기 위해, 사용자의 위치가 일정 거리(예: 50m 이상) 이동했을 때만 새로운 요청을 보내는 지연 업데이트로 네트워크 부하를 줄인다. 받아온 데이터는 로컬 SQLite 데이터베이스또는 Room Persistence Library에 캐싱하여, 동일 지역 재방문 시 API를 재호출하지 않고 저장된 데이터를 재활용한다.  앱은 생활안전지도 API에서 제공하는 범죄주의구간 데이터를 실시간으로 호출하여 지도 위에 표시하고, 사용자의 GPS 좌표와 비교하여 위험 구간 내 위치 여부를 판별한다. 이 과정에서 API 응답 형식(JSON/XML)을 파싱하여 위험 등급 및 색상 데이터를 추출, 지도 위에 그대로 반영한다. 위험 지역 진입이 감지되면, 스마트폰 알림 기능을 통해 사용자에게 즉시 경고하며, 위험도가 높을수록 강한 시각청각적 경고(예: 붉은색 강조, 짧은 진동)를 제공한다. 또한, 장기적으로는 사용자 이동 경로 데이터를 분석하여 안전한 대체 경로를 안내하거나, 야간 시간대에 자동 활성화되는 ‘귀가모드’ 기능등을 추가하는 방향으로 개발을 확장할 계획이다.  그림 2. 시스템 개요 그림 |

**7. 출처**

[1] 행정안전부 생활안전지도, “생활 안전지도”, [생활안전지도](https://www.safemap.go.kr/main/smap.do?flag=2)

[2] 경찰청, “범죄 발생 상황 특성: 범죄 발생시간 및 장소”, 경찰청 범죄통계 자료, pp. 3, 2024

[3] SpotCrime, “SpotCrime - Crime Mapping & Alerts”, [Home | SpotCrime](https://spotcrime.com/)

[4] Crime Map Tokyo, “Crime Map Tokyo”, [SugiNavi | Top Page](https://www2.wagmap.jp/suginami/Portal?mid=4&amp;langmode=1)