

작품번호

미기재

제45회 인천광역시학생과학발명품경진대회 출품계획서

제 목: 보이스피싱을 줄이는 통화 도우미

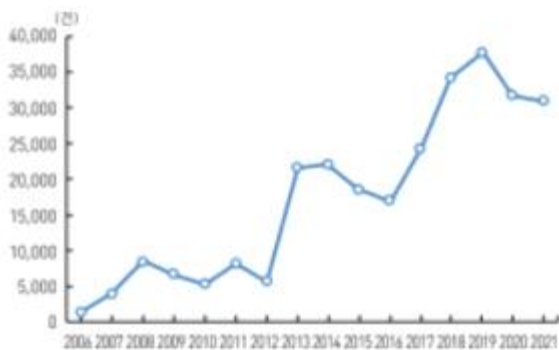
교육지원청	학교(소속)	학년 (직위)	성 명
동부교육지원청	인천박문초등학교	6	장 지 안
지도교원	인천박문초등학교		

I. 제작 동기 및 목적

나는 평소 동생과 휴대전화를 함께 사용한다. 어느 날, 가족들이 외출한 틈에 혼자 집에서 공부를 하던 중, 처음 보는 번호로 전화가 걸려왔다. 휴대폰 화면을 바라보니, '006'으로 시작하는 국제전화였다. 나는 해외에 아는 사람이 없었기에 전화를 받지 않고 차단한 후, 번호 앞자리를 검색해보았다. 검색 결과, '006'은 통신사가 해외 전화를 처리할 때 사용하는 번호이며, 그 뒤에 '82'와 '10'이 이어지는 경우, 보이콧피싱일 가능성이 높다는 사실을 알게 되었다.

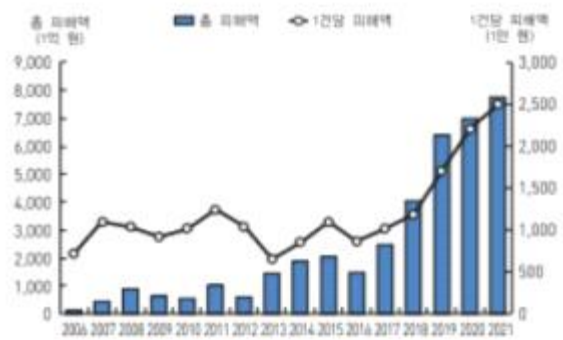
실제로 경찰청 통계에 따르면, 2006년부터 2021년까지 누적 보이콧피싱 발생 건수는 약 27만 8,200건, 피해 금액은 약 3조 8,681억 원에 달한다. 나도 피해자가 될 수 있었다는 점에 충격을 받았고, 이러한 위험한 전화를 사전에 막아야겠다는 필요성을 느꼈다.

[그림 X-16] 보이콧피싱 발생 건수, 2006-2021



출처: 경찰청, 「보이스피싱 통계자료」, 내부자료, 2022.6.

[그림 X-17] 보이콧피싱 피해액, 2006-2021



출처: 경찰청, 「보이스피싱 통계자료」, 내부자료, 2022.6.

특히, 동생이 혼자 있을 때 보이콧피싱 전화를 받을 가능성도 있다는 점이 걱정되었고, 이를 예방할 수 있는 방안을 고민한 끝에 보이콧피싱을 실시간으로 탐지하고 경고하는 앱을 제작하기로 결심하게 되었다.

이 앱은 나뿐 아니라, 아이, 청소년, 노인 등 보이콧피싱에 취약한 계층을 보호하는 데 큰 도움이 될 것으로 기대된다.

[보이스피싱 사례 20가지: 피해 예방을 위한 실제 사례와 대처법 - 일리있는지식](#)

II. 작품 내용

이 발명은 보이콧피싱 의심 전화를 실시간으로 탐지하고 대응할 수 있도록 제작된 AI 기반 스마트 보안 애플리케이션이다. 구글의 티처블 머신을 활용한 음성 인식 AI 모델과, 앱 인벤터를 통한 모바일 앱 제작 도구를 결합하여 구현하였다. 앱의 구조는 크게 다음과 같은 단계로 구성된다.

1. AI 음성 인식 모델 설계 (구글 티처블 머신 활용)

앱의 핵심 기능은 통화 음성을 실시간으로 분석하여 보이콧피싱 의심 단어를 감지하는 것이다.

이를 위해 구글 티처블 머신의 오디오 분류 기능을 활용하여, 다음 세 가지 클래스(Class)로 학습된 모델을 구축하였다:

Class 1: 보이콧피싱 음성

“대출, “계좌, “송금” 등 보이스피싱에서 자주 사용되는 단어로 구성된 음성 데이터

Class 2: 일반 통화 음성

일상적인 대화 문장 및 인사말

Class 3: 무음 또는 배경음

주변 소음이나 침묵 상태를 포함하여 오탐 방지



학습이 완료된 모델은 웹 링크 형태로 내보내어, 앱 내 웹 컴포넌트와 연동할 수 있도록 구성하였다.

2. 앱 구조 및 구현 (MIT App Inventor 활용)

앱 제작은 블록 코딩 방식의 MIT 앱 인벤터를 활용하여 이루어졌으며, 구글 티처블 머신으로 학습된 AI 음성 인식 모델과 연동하여 통화 중 실시간 분석과 경고 출력이 가능하도록 설계되었다.

앱은 먼저, 사용자의 주소록에 저장되지 않은 번호로부터 전화가 걸려올 경우, 자동으로 분석 모드가 작동하게 된다. 이때 통화 음성은 스마트폰의 마이크를 통해 실시간으로 수집되며, 학습된 AI 모델에 전송되어 분석이 이루어진다.

분석 결과, “대출”, “계좌”, “송금” 등 보이스피싱과 관련된 단어가 5회 이상 감지되면, 휴대폰 화면에는 “보이스피싱이 의심됩니다”라는 경고 문구가 나타난다. 동시에, 사용자가 즉시 대응할 수 있도록 [신고하기], [지인에게 연락하기], [무시하고 통화 계속하기]의 세 가지 선택지가 함께 제공된다.

또한, 단순히 단어 빈도뿐만 아니라, AI는 음성의 말투, 속도, 감정의 변화 등 대화 패턴 전반을 종합적으로 분석하여 보이스피싱 가능성이 높다고 판단되는 경우, 앱은 자동으로 긴급 차단 모드를 활성화한다. 이 기능이 작동되면, 통화가 즉시 종료되며 해당 발신 번호가 자동으로 차단되어 추가적인 피해를 방지할 수 있다.

3. 앱 기능 흐름 요약

앱은 우선 사용자의 휴대폰으로 모르는 번호로부터 전화가 수신되었을 때 자동으로 작동된다.

AI 음성 인식 모델이 즉시 활성화되며, 통화 중 전달되는 음성을 실시간으로 분석하여 보이스피싱 관련 단어의 등장 횟수를 카운팅한다.

이때 “대출“, “송금“, “계좌“ 등과 같은 특정 위험 단어가 5회 이상 반복되면, 화면에 경고 문구가 표시되고, 사용자가 직접 선택할 수 있는 신고하기, 지인에게 연락하기, 통화 계속하기 등의 대응 옵션이 함께 제공된다.

사용자는 상황에 따라 적절한 조치를 선택할 수 있으며, 만약 이후에도 유사한 패턴이나 위험 단어가 반복된다면, 앱은 이를 심각한 보이스피싱 상황으로 판단하여 긴급 차단 기능을 자동으로 실행한다. 이 기능이 작동되면 통화가 강제로 종료되고, 발신 번호가 즉시 차단되어 사용자를 보호하게 된다.

III. 활용 방법

이 앱은 모르는 번호로부터 전화가 걸려올 경우 자동으로 작동하여, 통화 내용을 실시간으로 분석하고 보이스피싱 위험 신호를 탐지하는 기능을 수행한다. 통화 중 “대출”, “계좌”, “송금”과 같은 금융 관련 단어가 5회 이상 반복되면, 화면에는 ‘보이스피싱이 의심됩니다’라는 경고 메시지가 표시된다. 이를 통해 사용자는 위험 상황을 빠르게 인식하고, 즉각적인 대응이 가능하다.

경고 메시지 하단에는 다음과 같은 세 가지 선택지가 제공되며, 사용자는 상황에 따라 적절한 조치를 선택할 수 있다.

1. 경찰청 등 공식 기관에 신고

해당 옵션을 선택하면 경찰청, 금융감독원 등 관련 기관에 순차적으로 신고가 진행된다. 신고 내역은 자동으로 기록되며, 필요 시 통화 녹음 파일이 임시 저장되어 증거 자료로 활용할 수 있도록 구성되어 있다.

2. 지인 또는 가족에게 직접 연락하기

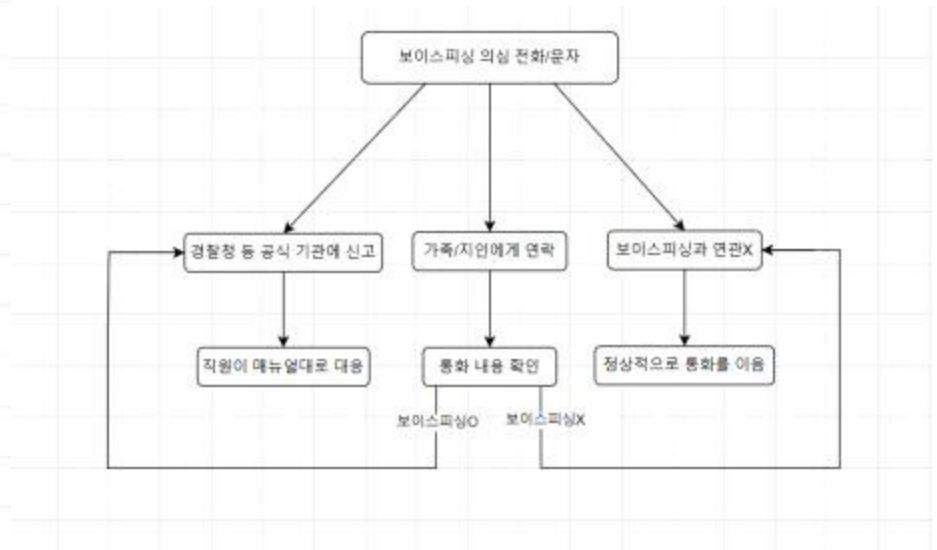
사용자가 신뢰하는 지인 또는 가족에게 즉시 연락할 수 있도록, 버튼을 누르면 연락처 목록으로 바로 이동하거나, 사전에 등록된 ‘긴급 연락처’로 자동 연결되도록 설정할 수 있다. 이 기능은 특히 혼자 있는 아동이나 노년층에게 유용하다.

3. 보이스피싱과 무관

보이스피싱이 아니라고 판단될 경우, 해당 옵션을 선택하면 녹음된 통화 내용은 즉시 삭제되고, 통화는 정상적으로 이어질 수 있다. 단, 이후에도 유사한 위험 단어가 반복될 경우, 경고 메시지가 재차 표시되어 사용자의 재확인을 유도한다.

추가적으로, 이 앱은 단순한 단어 감지뿐만 아니라 AI가 음성의 말투, 속도, 감정 흐름 등 대화 전반의 패턴을 분석하여 기존 보이스피싱 사례와 유사한 형태가 감지될 경우, 경고 메시지를 더욱 강조하고 전체 화면 팝업 형태로 위험을 알린다. 이때 긴급 차단 모드가 활성화되면, 사용자가 직접 조치를 취하지 않아도 통화가 자동으로 종료되며, 발신 번호가 차단되어 사용자가 추가적인 피해를 입지 않도록 보호하는 기능도 함께 제공된다.

이러한 기능은 사용자가 예상치 못한 위험 상황에 빠르게 대처할 수 있도록 돕고, 보이스피싱 피해를 미연에 방지하는 실질적인 보호 수단으로 활용될 수 있다.



IV. 전망 및 기대효과

이 보이스피싱 방지 앱은 AI 기술을 활용한 실시간 탐지와 사용자 중심 대응 기능을 결합하여, 실생활에서 빈번하게 발생하는 보이스피싱 피해를 예방하는 데 큰 효과를 기대할 수 있다.

특히, 구글 티처블 머신을 활용한 음성 인식 AI 모델과 앱 인벤터 기반의 모바일 앱 제작을 통해, 전문적인 프로그래밍 지식 없이도 구현이 가능한 실용적인 보안 솔루션으로 개발되었다는 점에서 의미가 있다.

이 앱의 실시간 자동 탐지 기능은 보이스피싱과 같은 위협을 조기에 식별하고, 사용자가 즉시 신고하거나 보호자에게 연락하는 등 능동적인 대응을 할 수 있도록 돕는다.

또한, AI 분석 기술을 지속적으로 개선함으로써, 탐지 정확도를 높이고 다양한 보이스피싱 패턴에 효과적으로 대응할 수 있도록 확장 가능하다.

무엇보다도, 이 앱은 디지털 기기 사용에 익숙하지 않은 노년층이나, 아직 판단 능력이 부족한 미성년자들에게 신뢰할 수 있는 보호 장치가 되어 줄 수 있다. 복잡한 작동 없이 자동으로 경고와 대응 기능이 작동하므로, 누구나 손쉽게 사용할 수 있는 사용자 친화적 보안 시스템으로 자리잡을 수 있다. 사회 전체적으로는 보이스피싱 피해 감소를 통해 금융 기관, 법률 기관, 수사기관 등의 사회적 대응 비용을 절감하는 효과도 기대된다. 나아가, 향후에는 금융 기관, 통신사, 공공기관 등과의 협업을 통해 AI 기반의 통합 보이스피싱 탐지 시스템으로 발전할 수 있으며, 이를 통해 보다 안전하고 신뢰받는 금융 환경 조성에 기여할 수 있을 것이다. 또한, 교육 현장이나 안전 체험 프로그램에 이 앱을 적용하여 보이스피싱 예방 교육용 도구로도 활용 가능하며, AI와 보안 기술에 대한 창의적인 진로 탐색의 예시가 될 수 있다.

결국, 이 앱은 기술을 통한 사회문제 해결이라는 가치를 실현한 발명품으로서, 보이스피싱 없는 세상을 위한 유용하고 지속 가능한 방안이 될 것이다.

V. 유사 작품 검색 및 차별성

1. [국립중앙과학관 학생과학발명품 DB검색](#)

데이터 증강을 이용한 딥 보이스 탐지 CRNN 모델 개발

AI 기반 딥 보이스 기술이 발전하며 보이스피싱 등 범죄에 악용되는 문제를 해결하기 위해 CRNN 모델과 데이터 증강 기법을 활용한 탐지 모델을 개발했다. Kaggle 데이터셋을 이용해 Mel-Spectrogram 변환 후 학습했으며, 하이퍼파라미터 튜닝을 통해 검증 정확도 96.83%, AUC 0.99를 달성했다. 본 연구는 보이스피싱 방지 및 AI 음성 보안 기술 발전에 기여할 것으로 기대된다.

데이터 증강을 이용한 딥 보이스 탐지 CRNN 모델 개발

대회명	제70회 전국과학전람회	수상	특상	수상자	이동호	지도교사	이현
-----	--------------	----	----	-----	-----	------	----

딥 보이스 기술의 발전에 따른 악용을 방지하기 위해 데이터 증강과 CRNN 모델을 활용하여 다양한 상황에서 높은 정확도로 음성을 탐지할 수 있는 모델을 개발함. 모델 최적화를 통해 테스트 데이터 세트에서 96.83%의 높은 정확도에 도달했으며, 0.99의 AUC에 도달하여 높은 성능을 검증함. 이를 통해 보이스피싱이나 유령인 사칭 등의 범죄를 예방할 방법을 제시함.

나. 차별성

유사작품	차별성
데이터 증강을 이용한 딥 보이스 탐지 CRNN 모델 개발	딥 보이스 기술의 발전에 따른 악용을 방지하기 위해 데이터 증강과 CRNN 모델을 활용
보이스피싱을 줄이는 통화 도우미	보이스피싱 사례 방지를 위해 구글 티처블 머신 활용

검색 결과, 유사한 연구가 진행되었고, 그 중에는 딥 보이스 탐지 기술을 활용한 보이스피싱 방지 모델이 있었다. 하지만, 나는 구글 티처블 머신을 활용한 방법을 선택하여, 보이스피싱 통화를 실시

간으로 분석하는 방법을 개발하였다. 기존의 모델들이 주로 딥러닝 기술에 의존했다면, 나는 보다 접근이 용이하고 사용자 친화적인 방법을 택하여 차별화를 두었다.

VI. 작품 제작 계획

내용	기간
자료조사 및 데이터 수집(전처리)	04. 15.~04. 20.
데이터 분석 알고리즘 선정 - 구글 티처블 머신	04. 20.~04. 21.
티처블 머신을 통한 음성 학습 모델 제작	04. 21.~05. 10.
앱 인벤터 앱 제작	05. 10.~05. 17.
최종 작품 제작 및 테스트	05. 17.~05. 20.

(제45회 인천광역시학생과학발명품경진대회)

개인정보 수집 . 이용 . 제3자 제공 동의서

❖ 개인정보 수집 · 이용 동의

1. 개인정보 수집·이용 목적: 인천학생과학발명품경진대회 운영 및 수상실적(상장) 발급
2. 수집하는 개인정보의 항목
 - 성명, 생년월일, 성별, 전화번호, 주소, 소속 학교명과 학년 등
3. 개인정보의 보유 및 이용 기간
 - 해당 대회 업무 전자문서 보관기간(10년)
4. 개인정보의 수집·이용을 거부할 수 있으나, 동의 거부 시에는 대회 참여가 제한될 수 있습니다.

위와 같이 개인정보를 수집·이용하는데 동의하십니까?(□에 체크표시를 해주시기 바랍니다.)

□ **내의함**

☐ 동의하지 않음

❖ 제3자 제공 동의

1. 제3자 제공 목적: 수상대장 등록 및 상장발급
2. 제공받는 기관: 인천광역시교육청 및 상장인쇄 업체
3. 개인정보 항목: 상장 수여 대상자의 소속, 성명, 성별, 생년월일 등
4. 보유 및 이용 기간: 해당 대회 업무 전자문서 보관기간(10년)
5. 제3자 제공 동의를 거부하실 수 있으나, 동의 거부 시에는 수상이 취소될 수 있습니다.

위와 같이 개인정보 제3자 제공에 동의하십니까?(□에 체크표시를 해주시기 바랍니다.)

□ **문의**

☐ 동의하지 않음

본인은 위의 내용을 충분히 숙지하였으며, 개인정보 수집·이용 및 제3자 제공에 동의합니다.

2025년 월 일

학생 (또는 지도교원) 성명

(서명)

❖ 참가 학생이 만 14세 미만인 경우

본인은 만 14세 미만 아동의 법정대리인으로써 대회 참여를 위해
위와 같이 아동의 개인정보를 수집·이용 및 제3자 제공에 대하여 동의합니다.

학생 성명

(서명)

법정대리인 설명

(서명)

인천광역시교육청교육과학정보원장 귀하