

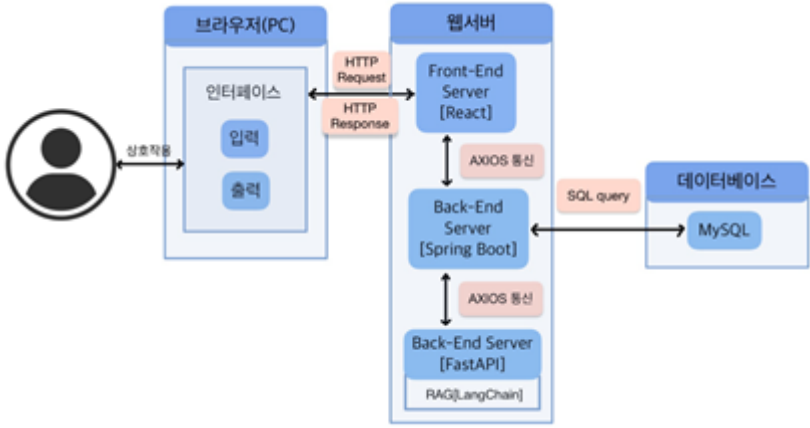
# 2025년 오픈소스 개발프로젝트 결과보고서

작성일자 : 2025. 10. 17

구 분	세 부 내 용		
팀 번호	13	팀 장(학번)	김여민 (2024042053)
팀 명	404 Found	팀원1(학번)	최수연(2024042016)
		팀원2(학번)	심연우(2024042050)

## □ 결과보고서

프로젝트 개요	
프로젝트명 (한글)(영문)	RAG 기반 QR코드 피싱 여부 조회 시스템 / RAG Based QR Phishing Checker Service
GitHub URL	<a href="https://github.com/QRex404found">https://github.com/QRex404found</a>
시연영상	해당 사항 없음
프로젝트 소개	QREX는 의심스러운 QR 코드를 스캔하여 피싱 여부를 판별하는 서비스입니다. 사용자가 카메라나 갤러리 이미지로 QR을 스캔하면, QREX는 URL을 분석하여 해당 사이트의 유해성을 실시간으로 알려줍니다. 검사 결과를 저장하고 커뮤니티에서 피싱 사례를 공유하며 서로 소통할 수 있도록 돕는 사용자 중심의 피싱 예방 시스템입니다.
프로젝트 세부 내용	
개발 배경 및 목적	최근 '큐싱'이라 불리는 QR 코드 피싱 수법이 증가함에 따라, 개인정보 유출 등의 사회적 위협으로부터 사용자를 보호하고 안전한 QR 코드 사용 환경을 제공하고자 기획
관련 논문 및 유사 프로그램	<p>논문 1. 한국정보통신학회논문지 제26권 제 12호, 2022년, pp. 1,786 – 1,793, 김영준, 이재우 URL 주요특징을 고려한 악성URL 머신러닝 탐지모델 개발</p> <p>논문 2. 한국인터넷방송통신학회 논문지 v.12 no.1, 2012년, pp.83 – 89, 양형규, QR 코드의 보안 취약점과 대응 방안 연구</p> <p>논문 3. 이동건, 황규준, 김동오, 황진석, 「큐싱(Qshing) 해킹 대응 방안 연구」, 『한국IT정책경영학회 논문지』, 한국IT정책경영학회, 2024, 37 – 42 p.</p> <p>논문 4. 신현창, 이주형, 김종민, 「큐싱(Qshing) 공격 탐지를 위한 시스템 구현」, 『융합보안논문지』, 한국융합보안학회, 2023, 55 – 61 p.</p> <p>프로그램 1. askurl: <a href="https://askurl.io/">https://askurl.io/</a></p> <p>프로그램 2. KT '안심 QR 서비스'</p>

	<p><b>프로그램 3.</b> 싹다잡아:  <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ps.wb&amp;hl=ko">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ps.wb&amp;hl=ko</a></p> <p><b>프로그램 4.</b> 블랙 쏜세지:  <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=io.xrium.blacksawsage&amp;hl=ko">https://play.google.com/store/apps/details?id=io.xrium.blacksawsage&amp;hl=ko</a></p>
개발환경	<p>1. <b>UX/UI:</b> Figma</p> <p>2. <b>Frontend:</b> React.js, shadcn/ui</p> <p>3. <b>Backend:</b> Spring Boot, JWT, JPA</p> <p>4. <b>Database:</b> MySQL,</p> <p>5. <b>RAG:</b> Python, FastAPI, LangChain, google safe browsing api, GeoIP Database MaxMind GeoLite2, google gemini api</p> <p>6. <b>기타 도구:</b> Liveshare, Discode, IntelliJ(Code with me), Swagger</p>
시스템 구성 및 아키텍처	 <p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, a '브라우저(PC)' (Browser/PC) contains an '인터페이스' (Interface) with '입력' (Input) and '출력' (Output) components. A user icon is shown interacting with the interface. The browser sends an 'HTTP Request' to the '웹서버' (Web Server) and receives an 'HTTP Response'. The web server consists of a 'Front-End Server [React]' and two 'Back-End Server' components: '[Spring Boot]' and '[FastAPI]'. The Front-End Server communicates with the Spring Boot server via 'AXIOS 통신' (AXIOS communication). The Spring Boot server communicates with the FastAPI server via 'AXIOS 통신'. The FastAPI server is connected to a 'RAG[LangChain]' module. The Spring Boot server sends an 'SQL query' to a '데이터베이스' (Database) containing 'MySQL'.</p>
프로젝트 주요 기능 및 구조도	<p><b>1. 기능</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 카메라 또는 갤러리의 QR 이미지를 인식한다.</li> <li>- 인식한 URL 정보를 서버로 전달한다.</li> <li>- 서버에서 URL을 분석하여 피싱 여부를 판별한다.</li> <li>- 판별 결과와 URL의 기본 정보를 사용자에게 제공한다.</li> <li>- 사용자가 검사한 QR 코드 결과를 저장하고 다시 확인할 수 있도록 한다.</li> <li>- 게시판을 통해 사용자들이 피싱 사례를 공유할 수 있도록 한다.</li> <li>- 회원가입 시 입력한 개인정보를 수정할 수 있도록 한다.</li> <li>- 댓글 신고 기능을 제공하여 건전한 게시판 문화를 형성한다.</li> </ul> <p><b>2. 특징</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간 QR 코드 분석: 카메라나 갤러리 이미지를 통해 QR 코드를 인식하고, URL의 피싱 여부를 즉시 판별합니다.</li> <li>- RAG 기반의 정확한 판별: RAG(Retrieval-Augmented Generation) 모델과 최신 피싱 사례 데이터를 결합하여 분석 정확도를 높였습니다.</li> <li>- 커뮤니티를 통한 피싱 예방: 사용자들이 피싱 사례를 공유하는 게시판을 통해 피싱을 미연에 방지할 수 있습니다.</li> <li>- 개인 맞춤형 기록 관리: 사용자가 검사한 QR 코드의 기록을 저장하고 언제든지 다시 확인할 수 있습니다.</li> <li>- 반응형 웹 디자인: 다양한 기기에서 최적의 사용 환경을 제공하는 반응형 웹 디자인을 채택했습니다.</li> </ul> <p><b>3. 개발 과정</b></p> <p>1단계) 기획 및 정의</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술 스택 결정</li> <li>- UI/UX 디자인</li> <li>- 데이터베이스 모델링</li> <li>- 프로젝트 정의서 및 시스템 정의서 작성</li> </ul> <p>2단계) 스프린트 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 백엔드 개발</li> <li>- 프론트엔드 개발</li> </ul> <p><b>4. 방법론</b></p> <p>프로젝트 관리를 위한 애자일 방법론을 통해서 추정 및 조정 기반의 경험적 관리, 스크럼을 통해서 짧은 주기의 반복 개발을 진행</p>

	
<p><b>기대효과 및 활용 분야</b></p>	<p><b>1. 기대효과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 피해 확산 방지: QR 코드는 일상생활에서 폭넓게 사용되고 있어 쿼싱 범죄의 파급 효과가 크다. 예방 앱이 널리 보급되면 이러한 범죄로 인한 사회 전반의 피해를 줄이는 데 기여할 수 있다.</li> <li>- 안전한 스캔 습관 형성: QR 피싱 예방 앱은 무심코 QR 코드를 스캔하는 습관을 개선하고, 사용자 스스로 QR 코드의 출처를 확인하고 안전한지 판단하는 보안 의식을 향상시킬 수 있다.</li> </ul> <p><b>2. 확장 가능성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 간편결제 서비스: 여러 유통업체에서 QR 간편결제 서비스를 도입하는 사례가 늘면서, 결제 과정에서 발생하는 QR코드 위변조를 탐지하고 차단하는 기술로 활용 가능성 존재</li> <li>- QR 코드 이미지 자체 분석: QR 코드가 원본 위에 덧붙여졌는지, 물리적 손상이나 위조의 흔적이 있는지 이미지 처리 기술을 활용하여 분석하는 기능을 연구합니다.</li> <li>- 통신사/금융기관 연동 강화: 통신사와의 제휴를 통해 모바일 백신 또는 기본 서비스에 QR 피싱 탐지 기능을 기본 탑재하도록 추진하고, 금융기관과 연동하여 의심 QR 코드를 통한 결제/송금 시도를 즉각 차단하는 시스템을 구축합니다.</li> <li>- 포괄적 피싱 대응: QR 피싱 외에 스미싱(SMS), 보이스 피싱 등 다른 형태의 사이버 공격에 대한 탐지 및 예방 기능을 점진적으로 통합하여 종합적인 모바일 보안 솔루션으로 발전시킵니다.</li> </ul> <p><b>3. 한계점</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zero-day 공격 : 시스템에 기존에 판별 결과가 없는 (새로운) 악성 URL이나 방금 생성된 피싱 사이트(Zero-day)에 대해서는 즉각적인 안전 여부 파악이 어려울 수 있다.</li> <li>- 실시간 판별 지연: 방대한 데이터베이스를 실시간으로 조회하고 분석해야 하므로 처리 속도가 느려지면 사용자 경험이 저하될 수 있다.</li> </ul>
<p><b>기타 (프로젝트 추가 설명 등)</b></p>	<p><b>1. 혁신성 및 차별성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RAG(검색 증강 생성) 기반 분석 채택: 일반적인 블랙리스트 방식의 보안 검사를 넘어, RAG 기술 개념을 활용하여 최신 피싱 사례 데이터 등 외부 지식을 검색하고 분석하여 URL 판별의 정확도를 높이는 혁신적인 방식을 사용</li> <li>- 반응형 웹 UI: 모바일과 데스크톱 환경 모두에 적합한 반응형 웹 UI를 제공하여, 사용자들이 어떤 기기에서든 편리하게 서비스를 이용할 수 있도록 접근성을 높였습니다</li> </ul> <p><b>2. 프로젝트 진행 소감 및 후기</b></p> <p>팀원들과 함께 사회적으로 대두되는 문제들을 탐색하던 중 'QR 피싱' 문제에 주목하게 되었습니다. 이 주제를 깊이 조사하면서 우리만의 독창적인 해결 서비스를 만들 수 있겠다는 기대감이 생겼습니다. 또한, 프로젝트를 위해 다양한 개발 환경을 사용해 보면서 여러 프로그래밍 언어와 데이터베이스 활용법을 익혔습니다. 이처럼 직접 서비스 주제를 선정하고 개발 환경을 구축하는 전 과정을 통해 실질적인 프로젝트 협업 방식과 앞으로 나아갈 방향성을 배울 수 있었습니다.</p>

- ※ 1. '파란색 안내 문구'는 삭제하고 검은색 글씨로 자유롭게 작성
- 2. 개발환경의 오픈소스 소프트웨어는 개발과 관련된 모든 오픈소스 소프트웨어를 용도 별로 구분하여 명기할 것