|  |
| --- |
| 1. **블루투스 비콘 기반 전자출입명부 시스템 (BBIP)**   기존 전자출입명부를 대체할 블루투스 출입인증 시스템이며, 사용자의 개입없이 출입인증.  **나반, 15팀, 20192916 20213070** |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  기존의 전자출입명부의 단점을 개선하기 위해 새로운 전자출입명부를 개발한다. 새로운 전자출입명부를 개선함에 있어 단순한 출입인증 시스템만 개발하는 것이 아니라 추가기능을 도입하여 사용자의 편의를 극대화한다.  블루투스 비콘을 활용하여 출입여부를 파악하고, 이에 추가기능으로 메뉴 자동주문 시스템과 확진자 알림 시스템을 도입한다.  기존의 전자출입명부는 개인정보유출위험, 불편함, 번거로움 등의 단점이 있다. 이를 해결하기위해 블루투스를 이용한 출입인증 시스템을 개발했으며, 이는 앞서 언급한 단점을 해소할 수 있다 | **3. 대표 그림**    그림 1. 블루투스 비콘 작동 방식  텍스트이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명  그림 2. 예상 결과 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4. 서론**  현재 전세계는 2년전부터 시작한 코로나 바이러스의 고통을 함께 겪고 있습니다. 이에 따라 코로나 바이러스와 관련된 정보를 전달해주거나 확진자의 이동 경로를 분석해주는 등의 프로그램이 계속해서 생겨나고 있습니다. 코로나 바이러스로 인해 생겨난 많은 프로그램 중에서 이번 프로젝트를 통해 더 나은 방향으로 개선해볼 프로그램은 바로 전자출입명부 시스템입니다. 현재 출입명부는 사용자가 직접 수기로 작성하는 방법부터 시작해 QR코드, 안심콜까지 도입되어 있는 상황입니다. 나름 사용자의 편의를 위해 개선되어가고 있는 것처럼 보이지만, 사용자들은 아직 전자출입명부 시스템에 불편함을 겪고 있습니다.  먼저 수기로 작성하는 출입명부의 경우, 개인정보 유출의 위험이 있습니다. 대부분의 수기출입명부는 가게 입구에 무방비로 방치되어 있습니다. 방문자의 전화번호와 거주 지역까지 기록되어 있는 만큼 명부에 대한 보안관리는 필수적인데, 이에 대한 명확한 관리규정이 없어 범죄에 악용될 우려가 있습니다.  다음으로 이를 개선하기 위해 도입한 전자출입명부 시스템이 있습니다. 전자출입명부에는 현재 QR체크인과 안심콜 서비스가 시행되고 있습니다. 먼저 QR체크인의 경우, QR코드를 발급받는 과정에 있어서 코드 생성페이지 로딩이 오래 걸리는 문제가 발생할 수 있습니다. 그리고 코드를 발급받아도 단번에 정상적으로 인식이 되지 않아서 사용자가 휴대폰을 코드 인식기 앞에서 여러 번 흔드는 모습을 보신 적이 있으실 겁니다. 다음으로 안심콜 서비스의 경우, 사용자가 직접 다이얼패드에 번호를 입력하고 발신을 해야 인증이 되기 때문에 인증 속도가 다소 느리고 인증완료메시지를 듣기 위해 전화를 해야 하는 불편함이 있습니다.  결론적으로 현재 시행되고 있는 출입병부 시스템은 모두 사용자가 직접해야 한다는 불편함이 있습니다.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 텍스트이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 | 쉽지 않은 QR코드 출입...인증 실패에 시간 초과까지 / YTN - YouTube | 충북 청주시, 안심콜(CALL) 출입관리 시스템 시범 운영 &lt; 사회일반 &lt; 사회 &lt; 기사본문 - 청주일보 | | 그림 1. SBS 뉴스 | 그림 2. YTN 뉴스 | 그림 3. 청주시 안심콜 |   저희 팀은 위 문제들을 해결하기 위해 블루투스 비콘 기반 전자출입명부 시스템을 개발했습니다. 먼저, 개인정보유출의 위험은 OTP 즉, One Time Passcode로 개인식별정보를 기록하여 해결할 수 있습니다. 그리고 기존 전자출입명부의 신속성과 정확성에 대한 문제는 블루투스 비콘을 도입함으로써 해결할 수 있습니다. 즉, 이용자가 시설에 방문하는 행위 자체만으로 출입인증이 완료되는 것입니다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**  시스템 개요    비콘 블루투스 기반 출입인증 시스템 개발에 필요한 기술요소는 다음과 같습니다.   1. 시스템의 핵심인 블루투스 비콘   Android Bluetooth Low – Energy (BLE) 를 통해 저전력 저용량 데이터 송수신이 가능.  사용자 휴대폰과 매장 휴대폰간 정보교환이 이루어지게 하는 핵심적인 요소.   1. Python Main Server By Docker   사용자 단말기로부터 개인식별데이터를 받아 전자출입명부를 기록하고,  사용자와 상호작용할 수 있는 Telegram ChatBot 가동   1. 확진자 알림 서비스를 위한 Telegram 라이브러리   매장 주인에게 실시간 알림 서비스를 지원하는 Telegram ChatBot 구현.   1. 개인식별 데이터를 암호화, 안전 전송할 수 있는 보안체계 도입   공개키 암호화 방법 등으로 Socket 통신보안 설정.  OTP를 비콘 개인식별자에 추가하여 패킷 감청시에도 안전하도록 구현    구현 방법 및 개발 방향   1. 블루투스 비콘    1. AltBeacon으로 고유 식별자 정보 영역에 필요 정보를 광고(Advertisement)    2. 수신 단말기에서는 받은 데이터를 ASCII 디코딩하여 Server로 전송 2. Python Main Server By Docker    1. Socket Bind를 통해 전자출입명부 서버 항시 가동    2. 받은 정보들은 기록하여 전자출입명부를 작성하고, 확진자 명단 비교 3. 확진자 알림 서비스    1. Telegram API을 활용하여 Python에 챗봇 객체 생성    2. 사용자에게 중요 정보를 공지하거나 요청 받은 정보 전송 ex)현재 손님 명단 4. 보안체계 도입    1. 사용자 단말기와 서버 간의 동기화로 OTP 생성하여 수기입력 개인식별자 대체    2. 현재 Socket 통신에 RSA 암호화를 도입하여 개인식별정보 보안 전송 |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  최근, 코로나 확진자수 증가와 오미크론을 비롯한 각종 변이 바이러스의 출몰로 인해 코로나19의 종식은 아직까지 어려울 것으로 보입니다. 이러한 상황에서는 국민들이 방역수칙을 지키는 것이 가장 중요하고, 방역수칙의 미흡한 부분은 계속해서 개선해 나아가야 합니다. 따라서 저희 팀은 기존 전자출입명부의 불편한 점들을 개선해보고자 ‘블루투스 비콘 출입인증 시스템’을 개발했으며, 이는 시설 운영자, 이용자 모두에게 긍정적인 효과가 나타날 것입니다.  현재의 블루투스 비콘 출입인증 시스템의 문제는 크게 세가지 정도로 요약할 수 있습니다.   1. OTP식별자지원은 서버와 단말기간의 동기화 문제로 아직 구현하지 못했습니다. 2. 메뉴 데이터 전송길이 제한은 비콘 시스템 기술 자체의 문제점이 있습니다.   현재 블루투스 비콘은 최대 송신가능한 데이터 사이즈가 20bytes로 제한되어 있어 많은 정보를 담기 위해서는 다른 방법이 필요합니다.   1. 서버 통신 암호화 문제입니다.   현재는 서버와 단말기간의 통신이 평문으로 전송되고 있습니다. 여기서 RSA 암호화를 도입하면 해결할 수 있는 문제입니다. |

**7. 출처**

[1] Bluetooth Beacon / <https://github.com/AltBeacon/android-beacon-library-reference>

[2] Docker / <https://docs.docker.com/get-started/overview/>

[3] Socket / <https://docs.microsoft.com/ko-kr/dotnet/api/system.net.sockets.socket?view=net-6.0>

[4] Telegram api / <https://core.telegram.org/#api-methods>