|  |
| --- |
| **1. 주제**  지하철 빈좌석 정보와 스크린도어 대기 인원 정보 제공 앱 개발 제안  **분반, 팀, 학번, 이름**  가반, 류승희, 20233084, 류승희 |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  프로젝트의 목표는 지하철 이용객들이 보다 효율적으로 이동하고 편리하게 이용할 수 있도록 지하철 칸마다 빈자리 좌석수와 인구밀도 정보를 실시간으로 제공하는 오픈소스 기반 프로그램을 개발하는 것이다. 실제 지하철역 좌석에 빈자리인지, 사람이 앉아 있는 지 인식할 수 있는 센서를 설치하거나, 차내 cctv 영상을 이용해 빈자리 수를 파악하는 방법으로 빈자리 데이터를 수집하고 역 스크린도어 앞 대기 인원에 대한 데이터도 수집한다. 계산된 정보를 지하철 승객들에게 시각적으로 제공하기 위해 앱 또는 웹 인터페이스를 통해 실시간 업데이트를 할 계획이다. 기대 효과로는 승객들이 지하철에 승차하기 전에 빈자리 좌석수와 인구밀도 정보를 확인하여 승차 결정을 내릴 수 있어 보다 편리하게 지하철을 이용할 수 있다. 빈자리 좌석을 더 효과적으로 활용할 수 있으며, 이로써 지하철 칸의 혼잡도를 감소시킬 수 있다. | **3. 대표 그림**    <UI>  -개발배경: 지하철을 이용할 때 분명 다른 칸에는 빈자리가 많아보였는데 꼭 본인이 타려는 칸에는 빈자리가 없거나 사람이 많은 상황이 생김. 빈자리가 분명 있음에도 빈자리를 이용하지 못하게 되고, 지하철 칸마다의 인구 밀도 차이가 심한 경우가 있다.  -예상결과: 열차 칸 마다의빈자리 정보 제공시, 빈자리가 있는 칸으로 사람들이 몰릴 부작용이 발생할 수 있다. 따라서 각 스크린도어 앞 대기 인원도 파악하여 빈자리가 있는 칸으로 사람이 몰리는 역효과를 예방 할 수 있다. |

|  |
| --- |
| **4. 서론**  현대 도시에서 지하철은 교통 수단으로 널리 이용되며, 인구밀도가 높은 지역에서 특히 중요한 역할을 한다. 하지만 지하철 이용 시 승객은 빈자리를 찾는데 어려움을 느끼며 혼잡한 칸에 승차하거나 빈자리가 있는 칸을 찾는데 시간낭비하게 된다. 이 프로젝트는 이러한 불편함을 해소하고 지하철 이용의 효율성을 향상시키기 위한 것이다. 지하철 시스템에서 승차하는 승객들은 어떤 칸에 빈자리가 있는지 알 수 없어 혼잡한 칸에 승차하거나, 칸 간의 이동이 빈번하게 발생한다. 측히 출퇴근 시간대에는 칸마다 빈자리 수가 크게 다를 수 있고, 승객들은 이를 미리 파악하지 못하고 승차하다 보니 혼잡한 칸에 갇히는 경우가 흔하다.  <문제정의>  -문제: 지하철 이용자들이 지하철 빈자리 정보 부재로 인해 승차 중 불편함을 겪음.  -문제 원인: 빈자리 정보 부재, 빈자리 정보의 부정확성, 시간대별 사용자 분포의 불균형  -문제 영향: 승객들은 혼잡한 칸에 승차하거나 빈자리를 찾는데 시간을 낭비하여 이로인해  지하철 이용의 효율성이 떨어짐.    <극복방안>  -데이터 수집 기술: 센서 설치 및 CCTV 영상 처리를 통해 지하철 빈자리 정보를 실시간으로 수집 및 분석.  -데이터 처리 및 분석: 수집된 데이터를 안전하게 저장하고 빈자리 수 및 승차 인원 정보를 실시간으로 계산하는 고도화된 알고리즘 개발이 필요  -사용자 인터페이스 개발: 모바일 앱을 개발하여 승객들이 지하철 칸별로 빈자리 정보와 승차 인원을 시각적으로 확인할 수 있도록 함.  -보안 및 개인정보 보호: 사용자 데이터 보호 및 개인정보 보호를 위한 안전한 시스템을 구축하고 데이터 보안에 신경을 써야함. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**    < 데이터 수집 기술 >  -Open CV: 오픈소스 컴퓨터 비전 라이브러리로, CCTV 영상 처리에 활용가능하다.  -Raspberry PI: 오픈소스 하드웨어 플랫폼으로 칸 내 센서를 제어하고, 데이터를 수집하는데 사용 가능하다.  < 데이터 처리 및 분석 >  -Apache Spark: 대용량 데이터 처리와 분석을 위한 오픈 소스 분산 데이터 처리 프레임워크  -Python: 데이터 처리/ 분석을 위한 오프소스 라이브러리와 프레임워크 활용  <실시간 데이터 업데이트>  -WebSocet: 실시간 데이터 통신 구현 오픈소스 프로토콜  -Node.js: 웹 애플리케이션 개발에 사용되는 오픈소스 JavaScript 런타임 환경로 실시간 업데이트 처리에 유용  <보안 및 개인정보 보호>  -openssl: 오픈소스 암호화 라이브러리, 데이터 보안 강화에 활용  <보안 및 개인정보 보호>  -PostgreSQL:오픈소스 관계형 데이터베이서 관리 시스템으로 데이터 저장에 활용  -Redis: 메모리 기반 데이터 저장소, 실시간 데이터 캐싱에 사용  <구현방법 / 개발 방향>  1. 데이터 수집 및 센서 설치  2. 중앙 서버 및 데이터베이스 구축  3. 모바일 앱 개발  4. 실시간 업데이트 및 통신  5. 데이터 분석 및 예측  6.테스트 및 최적화 |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  지하철 빈자리 정보 시스템은 혼잡한 지하철 칸에서 더 나은 승차 경험을 제공하고, 승객이 빈자리를 찾는 시간과 에너지를 절약할 수 있도록 돕는다. 이 시스템은 지하철 운영사에게도 혼잡 관리와 운영 최적화에 도움을 주며, 미래 도시의 스마트 대중 교통 시스템의 중요한 구성요소로 자리 잡을 수 있다. 이 프로젝트의 성공은 승객들에게 더 나은 지하철 이용을 제공하고, 도시의 교통 흐름을 최적화하는데 기여할 것이다. |

**7. 출처**