|  |
| --- |
| **1. 주제**  노약자 및 임산부를 위한 지하철 잔여석 공유 애플리케이션 개발 제안  **분반, 팀, 학번, 이름**  가반, 10팀, 이시현 |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  - 목표  효율적으로 노약자들과 임산부들이 잔여석이 있는 지하철 칸에서 대기할 수 있도록 돕기 위해 제안함.  - 핵심 내용  초음파 센서와 적외선 센서를 이용해 지하철안의 잔여석을 표시하고, 지하철 칸마다 대기하고 있는 사람 수를 앱을 통해 보여줌.  - 중요성 (e.g. 기대되는 효과)  서있는 것이 힘든 노약자와 임산부에게 자리를 마련해주어 노약자.임산부석의 효과를 극대화하고 효율성과 편리성을 제공함.  좌석 정보를 모두에게 공유해 일반인이 노약자.임산부석에 앉는 것에 경각심을 가지게 될 가능성이 있음. | **3. 대표 그림**    그림 1. 지하철 잔여석 공유 앱  노약자.임산부석이 정작 필요한 사람에게는 효율적으로 제공되지 않는 모습을 보고 지하철의 잔여석 정보를 제공할 필요성을 느낌. |

|  |
| --- |
| **4. 서론**  일상에서 지하철을 탈 때마다 지하철 구조 특성 상, 계단 근처 칸의 좌석들(특히 노약자.임산부석)은 금방 자리가 차는 것에 비해 구석 칸들의 좌석들은 낭비되는 모습을 보게 되었다. 또한, 노약자석와 임산부석을 비워두어야 하는지에 대한 논란을 다룬 기사를 보았는데, 노약자와 임산부가 제대로 빈 자리를 찾아가지 못해서 낭비가 심해지고, 이러한 논란이 심화되는 것이라고 생각했다. 하지만 기존의 서비스에는 지하철의 대기시간을 알려주는 시스템만 있을 뿐, 잔여좌석 공유 시스템은 없었다.  이에 지하철 칸마다 노약자 및 임산부의 잔여좌석 정보를 알려주는 애플리케이션을 극복 방안으로 고안했다. 또한, 지하철 안의 잔여석뿐만 아니라 그 잔여석에 앉기 위해 대기하는 사람들의 수를 공유해 더욱 효율적으로 노약자.임산부석의 이용자들을 배분할 수 있다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**    Figure 1 잔여좌석 애플리케이션 구조도  첫 번째로 필요한 기술 요소로는 좌석에 사람이 앉아 있는지를 구분하기 위해 ‘아두이노 초음파 센서 기술’이 있다. 초음파 센서는 초음파가 물체에 부딪혀 돌아오는 시간을 계산하여 거리를 측정하는데, 이를 좌석에 사람이 있는지 여부를 파악하는 데 활용할 수 있다.  두 번째로는 ‘적외선 센서 기술’, 즉 온도 감지 센서가 필요하다. 초음파 센서로는 앞에 있는 것이 물체인지 사람인지 구분을 하기 어렵기 때문에, 적외선 센서를 이용해 온도를 감지해야 한다.  세 번째로는 센서에서 얻은 데이터를 애플리케이션에 연동하고 구현하는 기술이 필요하다. 실시간으로 데이터를 업데이트해야 하며, 이를 잔여좌석과 대기자 수를 보여주는 화면에 반영해야 한다.  물리적 장치로는 초음파 센서(HC-SR04)와 아두이노 적외선 온도 센서(MLX90614)를 통해 구현할 것이다. github에서 찾은 C++로 구현한 초음파 센서 인식 오픈소스와 아두이노를 이용한 적외선 센서 오픈소스를 활용할 것이다. 애플리케이션의 시스템은 2가지로 나뉘어진다. 지하철 칸 안의 노약자.임산부 잔여좌석 위치를 확인할 수 있는 시스템와 칸 밖에서 지하철을 기다리는 이들 중 잔여좌석에 앉고자 하는 사람 수가 얼마나 되는지 알 수 있는 시스템이다. 전자는 노약자 및 임산부가 자리에 앉았을 때 초음파 센서가 물체 여부를 파악하고 적외선 센서가 이차적으로 온도를 감지해 사람임을 파악한다. 이후 전송된 데이터로 해당 잔여좌석의 위치를 알아내고, 애플리케이션의 잔여좌석 데이터에서 삭제한다. 후자는 지하철을 아직 타지 않은 대기자들이 애플리케이션에서 잔여좌석의 위치를 보고 그 칸 앞에서 기다릴 때, 필요한 서비스이다. 앉을 예정인 잔여좌석에 체크를 하고 대기를 하면 그 대기자 정보를 실시간으로 공유해 사람들은 효율적으로 대기자 수가 없는 잔여좌석의 칸 앞에서 기다릴 수 있다. |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  본 제안서에서는 비효율적으로 운영되는 노약자.임산부석 사용 문제를 해결하기 위해 지하철의 노약자.임산부 잔여좌석 공유 애플리케이션을 제안하였다. 기존의 서비스에는 지하철 대기시간만을 알려줄 뿐 잔여좌석에 대한 것은 없었으나, 본 제안서에서는 노약자.임산부 잔여좌석과 대기자 수 정보를 공유함으로 효율성을 높인다. C++ 초음파 센서 오픈소스와 아두이노 적외선 센서 오픈소스를 활용해 지하철 잔여 좌석을 감지한 데이터와 대기자 데이터를 애플리케이션에 실시간으로 연동한다.  이를 실제로 구현하였을 때, 한계점으로는 초음파 센서를 여러 개 사용하였을 때 신호가 꼬일 가능성과 고령자는 애플리케이션을 이용하는 데 어려움이 있을 수 있다. 향후 해결 방안으로는 초음파 센서 대신 무게 측정 센서를 사용하고, 고령자를 위해 애플리케이션 대신 지하철 역 안의 전광판에 잔여좌석 위치를 띄우는 것 등이 있다. |

**7. 출처**

[1] 이진희, 임규원, “아두이노 및 초음파 센서를 사용한 사물인터넷(IoT) 기반 아파트 주차편의 어플리케이션 서비스”, 2021 한국정보기술학회 하계 종합학술대회 논문집, 663-668, 2021.

[2] 김은정 외 5명, “임산부 인증 좌석 안내 시스템 구현”, 한국정보기술학회, 212-215, 2018.

[2] “HC-SR04\_ultraSonicWave”, github, 2022,

<https://github.com/ossi0077/HC-SR04_ultraSonicWave.git>

[3] “Adafruit-MLX90614-Library”, github, 2019, <https://github.com/adafruit/Adafruit-MLX90614-Library.git>