장애인을 위한 일반 주차장 도움 보조 시스템

안성진, 김상대

순천향대학교 의료IT공학과

bcasj@naver.com, sdkim.mie@sch.ac.kr

GENERAL PARKING LOT ASSITANCE SYSTEM FOR THE DISABILITIES

Sungjin Ahn, Sangdae Kim

Dept. of Medical IT Engineering, Soonchunhyang University

요 약

장애인 차량을 주차 시 장애인 주차 구역의 부족으로 주차 시 불편함을 호소하거나 포기하는 경우가 존재한다. 이러한 문제 해결을 위해 아두이노 조도 센서 기반의 주차 보조 시스템을 제안한다. 제안 방안은 조도 센서로 주차의 유무를 판단하고, 두 자리 연속 자리가 비면 LED 색을 다르게 표시하여 장애인 운전자의 주차 편의를 향상시킨다.

Ⅰ. 서 론

보건복지부 통계에 따르면, 2022년 12월 기준 국내 등록 장애인은 265만 명으로 전체 인구의 5.2%를 차지하고 있다[1]. 이에 따라 여러 공공시설 및 여가시설 등 다양한 곳에서 장애인을 위한 복지 정책 및 시설들이 의무 설치되고 있다. 주차장의 경우, 주차장법 상 규정에 따라 주차장의 전체 주차 대수에 대해 장애인 전용 주차 구역을 2~4% 비율로 설치해야 한다[2]. 하지만, 이는 장애인 차량의 수에 비해 턱없이 주차 가능 공간이 부족한 상황이다. 심지어 경기도와 전라도에 위치한 한 파트에서는, 일반 주차 구역의 대수까지 모자라 설치되어 있던 장애인 전용 주차 구역을 없앴다[3]. 이로 인해 장애인 차량 운전자들은 차량 주차 시 큰 불편함을 겪고 있다.

국가적 차원에서 장애인들의 권익을 보장하기 위해 법률들을 시행하고 있다. 하지만, 이러한 법률들을 위반하고 있는 곳들이 다수 존재하고 있으며, 전부 찾아 단속하기에는 어려운 실정이다.

이를 바탕으로 본 논문에서는 아두이노 기술을 이용하여 장애인을 위한 일반 주차 구역에 주차 시 도움을 줄 수 있는 시스템을 제안한다. 더 나아가 장애인뿐만 아니라 부상으로 인해 도움이 필요한 일반인들에게까지 도움을 줄 수 있을 것이라고 예상한다.

Ⅱ. 장애인 주차 보조 시스템

본 장에서는 조도 센서와 LED RGB 모듈을 이용한 장애인 주차 보조 시스템을 제안한다. 주차 여부를 알려주는 LED 색깔을 통해 장애인 차량 운전자로 하여금 더 편리한 주차 자리를 선택하는 것을 목표로 한다.

Ⅱ-1. 시스템 구성 요소

본 절에서는 조도 센서와 LED RGB 모듈 기반장애인 주차 보조 시스템의 구성 요소에 대해 설명한다. 본 시스템은 다음과 같은 요소로 구성된다.

○ 조도 센서

○ LED RGB 모듈

위의 구성 요소들은 빛의 밝기를 파악하는 기능, 파악된 빛의 밝기를 기반으로 해당 상황에 맞는 색들을 표시해주는 기능을 수행한다. 해당 요소들은 아두이노 우노를 사용하여 구현한다.

Ⅱ-2. 시스템 동작 과정

본 절에서는 장애인 주차 보조 시스템의 동작 과정을 설명한다. 실행 과정은 [그림 1]의 순서도와 같이 표현하였다.

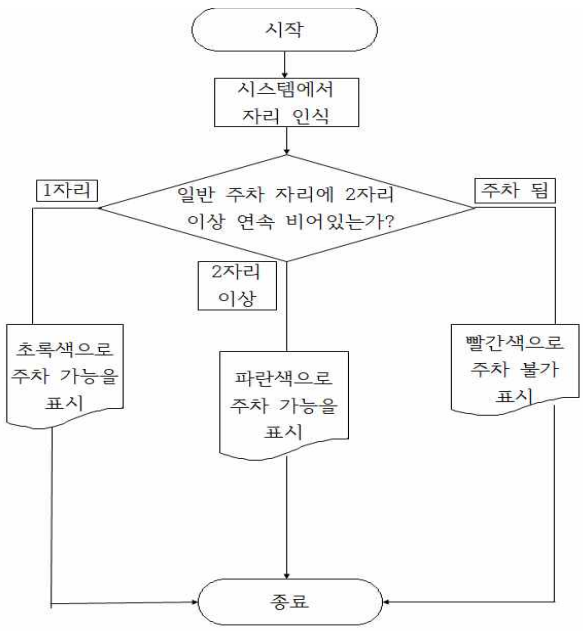

그림 1. 시스템 실행 순서도

본 시스템은 빛의 밝기를 파악하는 조도 센서 부분, 파악된 빛을 바탕으로 LED를 표시하는 부분으로 구성되어있다. 빛의 임계값을 설정 후 해당 임계값보다 낮은지 높은지를 판단하여 주차 가능 여부를 파악하는 시스템을 설계하였다. 만약 파악된 임계값보다 낮으면 주차가 된 것으로 판단하고 그렇지 않으면 주차가 되지 않은 것으로 판단한다. 주차가 되어있는 상태와 주차가 되어있지 않은 상태는 두 가지 상황으로 나누어 LED 구현을 다르게 설계하였다.

- 주차가 되어있다면 빨간색 LED로 표시
- 옆의 자리가 주차되어 있어 연속으로 두 자리가 비어있지 않으면, 초록색 LED 표시
- 연속으로 두자리 이상 비어있다면, 파란색 LED 표시

CASE	PARKING	LED
1	X X X	R R R
2	O O O	B B B
3	X O O	R G B
4	O X O	G R G
5	O O X	B G R
6	X X O	R R G
7	O X X	G R R
8	X O X	R G R

표 1. 주차 여부에 따른 LED 표시

표 1은 주차 가능 자리 3자리 기준, 주차 여부 상황에 따른 LED표시를 나타낸 것이다. 주차가 되어 있음을 X, 주차가 되어 있지 않음을 O로 표시하였다. 색은 R, G, B로 표시하였고, 상황에 따라 색을 다르게 구별하였다.

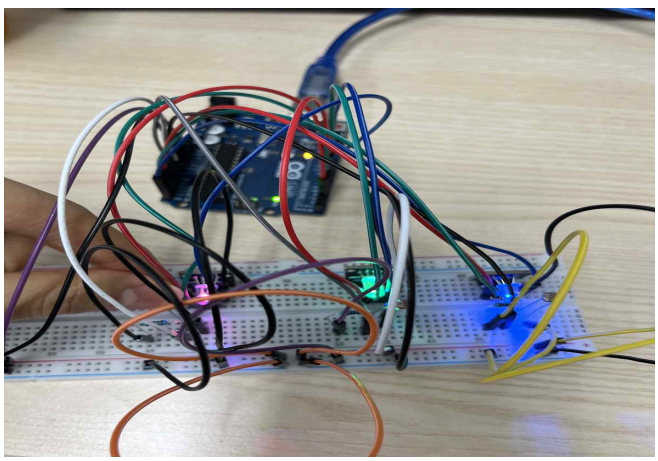

그림 2. 주차 여부에 따른 LED 표시

그림 2는 위의 표에 정리해 놓은 상황 중 3번째 케이스를 아두이노로 직접 구현한 결과화면이다. 가장 왼쪽 LED는 조도 센서의 임계값보다 어둡다고 판단하여 빨간색 불로 구현된다. 중간 LED는 왼쪽 자리가 주차 되어있기 때문에 초록색 불로 구현하였고, 가장 오른쪽 LED는 연속으로 두 자리가 비어있다고 판단하여 파란색 불로 켜지도록 구현하였다.

Ⅲ. 결론

본 논문은 아두이노를 활용하여 장애인 차량 운전자가 주차 시 도움을 줄 수 있는 시스템을 제안하였다. 제안된 시스템은 연속된 자리 및 주차 여부에 따라 LED 불빛을 다르게 표현함으로써 운전자로 하여금 도움을 받을 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구의 결과는 앞으로 많은 주차장에서 활용될 수 있다. 하지만 시스템의 정착 및 보급을 위해선 사회적 합의와 교육이 필요할 것으로 사료된다.

ACKNOWLEDGMENT

"본 연구는 2024년 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW중심대학사업의 연구 결과로 수행되었음"(2021-0-01399)

참 고 문 헌

[1] KOSIS 보건복지부, 「장애인현황」, 2022 전국연령별, 장애 유형별, 성별 등록장애인 수

[2] 국가법령정보센터, 주차장법 시행규칙

[3] 현예슬, "공간 모자라..."장애인 주차장 없앤 아파트들/KBS 2022.04.14.,

https://www.youtube.com/watch?v=Tv7QxaJEdZo&ab_channel=KBSNews