

## □ 과제계획 및 작품 개요

### 1. 과제 개요

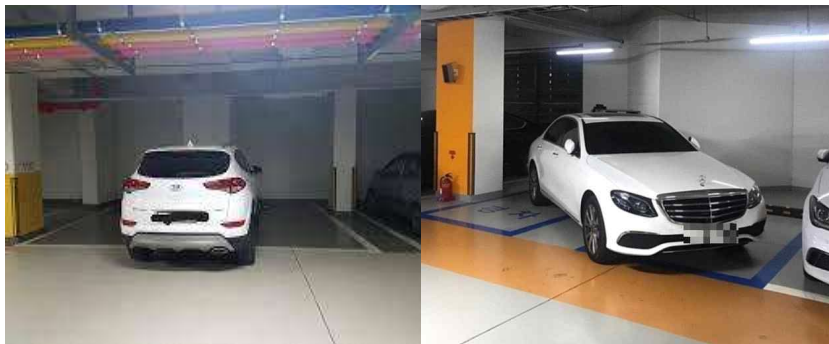
신종 코로나바이러스 사태로 승용차 이용이 더욱 증가한 2022년 현재, 자가용 2,500만 대 돌파를 눈앞에 두고 있으며 이에 따라 자연스럽게 발생하는 것이 주차 문제이다. 아파트나 빌라 같은 주거 공간에는 배려 없이 두 칸을 차지하는 주차 유형뿐만 아니라, 주차 라인을 걸쳐서 애매하게 주차하는 유형도 종종 등장한다. 이런 경우 다른 차량이 주차하기 어렵거나, 아예 하지 못하는 상황이 발생한다. 이에 따른 대처 방법으로 고려한 것이 ‘주차선 침범 방지 시스템’이다.

기존 주차장의 차량 인식 시스템을 변형한 것으로, 차량이 다른 공간을 침범하였을 시에 경고음과 경고등이 울리는 시스템을 추가하였다. 각 공간당 센서를 4개씩 부착하여 올바르게 주차했는지를 판단한다. 옆 주차공간 센서에도 인식될 경우, Logic-gate에 따라 공간 침범 여부를 판단하고, 결과에 따라 경고음과 경고등이 각각 작동하는 시스템이다.

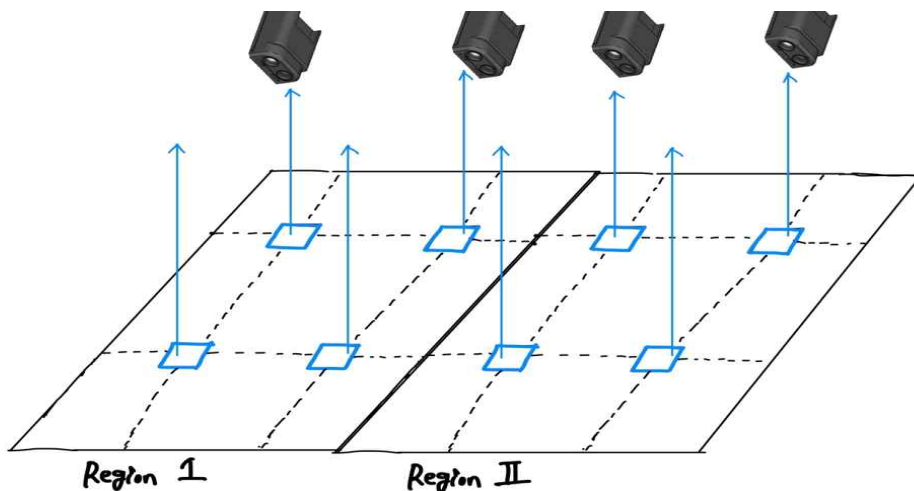
이와 같은 시스템을 통해, 주차장 자리를 두 칸 이상 차지하는 사람들의 행동을 제재하여, 주차공간을 더 확보하는 것이 목표이다.

### 2. 개발 내용

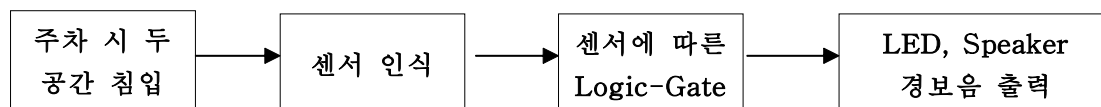
<실제 사례>



<센서 부착 방식 도식도>



<동작 순서도>





## -적외선 센서 GP2Y0A41SK0F datasheet

Parameter	Symbol	Ratings	Unit	Remark
Supply voltage	Vcc	-0.3 to +7	V	-
Output terminal voltage	Vo	-0.3 to Vcc+0.3	V	-
Operating temperature	Topr	-10 to +60	°C	-
Storage temperature	Tstg	-40 to +70	°C	-

Symbol	Rating	Unit	Remark
Vcc	4.5 to 5.5	V	-

Parameter	Symbol	Conditions	MIN.	TYP.	MAX.	Unit
Measuring distance range	$\Delta L$	(Note 1)	4	-	30	Cm
Output terminal voltage	Vo	L=30cm (Note 1)	0.25	0.4	0.55	V
Output voltage difference	$\Delta Vo$	Output change at L change (30cm $\rightarrow$ 4cm) (Note 1)	1.95	2.25	2.55	V
Average supply current	Icc	L=30cm (Note 1)	-	12	22	mA

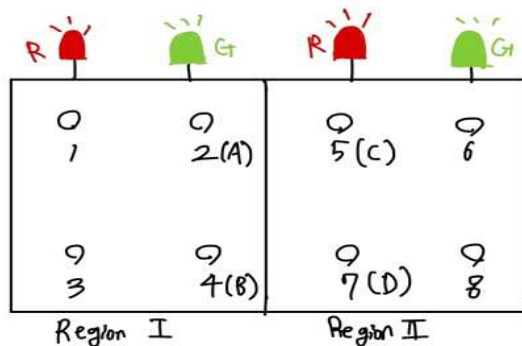
: datasheet에 맞는 supply 전압을 인가하고 센서 인식 거리에 따라 출력전압이 바뀌기 때문에 측정되는 전압에 따라 저항값을 수정할 예정이다.

## -Logic-Gate 회로

: 주차를 하는 과정에서 경보음(Speaker)이 매번 울리는 것을 방지하기 위해서,

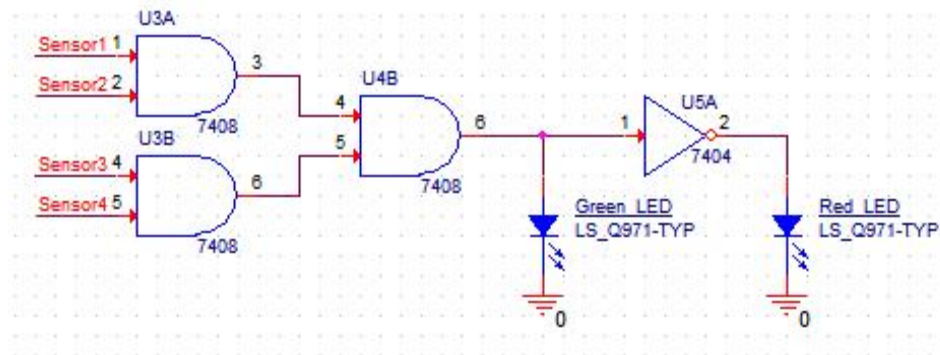
경보등(LED)과 경보음(Speaker)의 출력 방식을 다르게 설계했다.

( i ) 센서 부착 위치



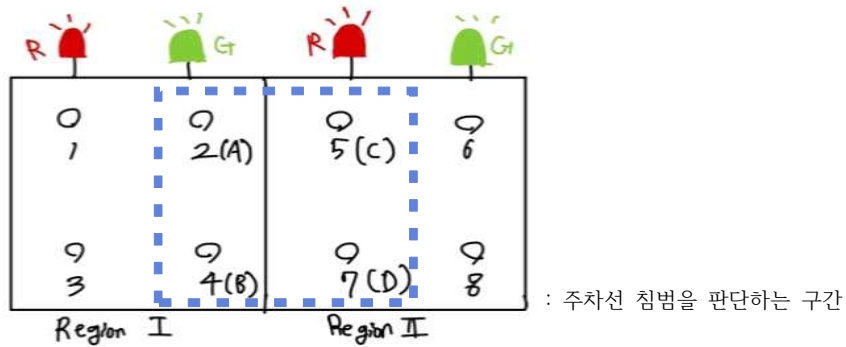
( ii ) 경보등(LED) 작동방식

: 정상주차인 경우에만 Green LED가 작동하며, 그 외의 모든 경우에는 Red LED가 작동함으로써, 정상주차 여부 및 빈 주차공간을 파악할 수 있다.



### (iii) 경보음(Speaker) 작동방식

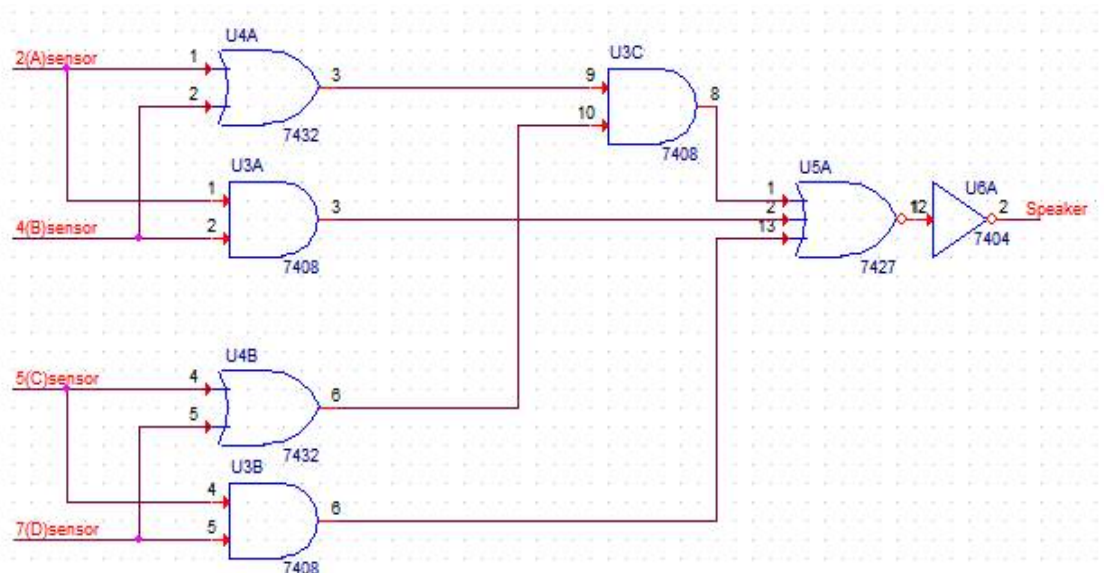
: 경보음은 확실하게 주차선을 침범한 경우에만 작동하도록 설계했다. (i)의 센서 이름을 통해 비정상 주차인 경우의 수를 정하였다. (공간 사이의 2, 4, 5, 7번 센서를 A, B, C, D로 지정한 다)



<Karnough-map>

AB \ CD	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	0	1	1	1
11	1	1	1	1
10	0	1	1	1

: Karnaugh-map을 통해 아래 logic을 구현한다.



: Logic에 따라 주차선을 침범했다고 판단되면, Speaker로 전달되어 경보음이 울린다.

#### 4. 작품의 재료

- 적외선 센서(GP2Y0A21YK0F)
- PCB
- 가변 저항, 저항 등 수동 소자
- AND 게이트, OR 게이트 등 논리 소자
- 외관을 만들 부품
- 스피커
- OP-AMP 증폭 회로, 트랜지스터

#### 5. 과제추진계획 및 일정

수행 내용	일정				
	7월	8월	9월	10월	11월
초기 작품 설계 및 부품 구입					
작품 제작 및 실험					
문제점 보완 및 최종작품 구상					
최종 작품 제작					
보고서 작성					