

프로젝트 명 : IoT 센서와 무선통신을 이용한 RC카 제어



인공지능응용학과

1) 프로젝트 필요성

- 주행은 잘하면서도 주차를 어려워하는 운전자들이 많습니다. 주차를 어려워하는 초보 운전자가 차 안이 아닌 차량 밖에서 보며 RC카를 조종하는 것처럼 주차를 한다면 공간 감각이 비교적 부족한 노인 및 여성 운전자들도 쉽게 주차를 할 수 있으며 뉴스에 자주 보도되는 울며 겨자 먹기 식으로 업체 대리기사에게 부당하게 추가 금액을 지불해야 만하는 문제도 해결할 수 있습니다.
- 자동차와 RF의 접목으로 자동차와 키의 무선통신이 가능하며 자율 주행 자동차로 한 발자국 더 가까워질 것이고 더 나아가 무인탐사선과 같이 건물 구조를 알아야 할 전시상황이나 환자를 응급 구조를 해야 하는 위급상황에 사람이 진입하기 힘든 좁은 공간, 좋지 못한 환경에서 진입이 유의합니다.

주차미숙

전체 이미지 동영상 뉴스 지도 더보기 설정 도구

검색결과 약 590,000개 (0.24초)

동영상

[영상] '운전 미숙' 주차장에서 벌어진 말다툼 / YTN

YTN NEWS
YouTube - 2017. 9. 22.

[4배속 CCTV] 주차미숙 물피도주 당해 CCTV 확인 후 아파트 주민에게

보배드림 TV
YouTube - 2018. 10. 10.

운전미숙으로 주차하던 중 식당 외벽에 충돌... 가스누출

KBS뉴스 부산
YouTube - 2018. 12. 5.

대리운전기사 '주차 추가금' 요구에 이용자 분통 음주 약점 '울며겨자먹기' 지불...업체 기사 대책 없다

뉴스 NEWS - 박주인이 바라는 집착의 수사 외준일 5가 - "정신질환 보호의 추경적 판어 연결하 내린

술 마시고 직접 주차 '형사처벌'
대리기사도 신고하면 '발조좌'
"주차까지 마무리 문화 선도돼야"

"말다툼 보단 업체에 연락해주길"

지난 3일 남구 아음동에 거주하는 박(29)씨는 대리운전을 찾다가 황당한 일을 겪었다.

대리기사가 아파트 입구까지 와서 주차비 5,000원을 요구하는 것. 박씨는 "대리비에 다 포함 된 가격 아니냐"며 항의했지만, 대리기사는 "차를 그냥 두고 가겠다"며 언성을 높였다. 결국 박씨는 울며 겨자먹기로 주차비 5,000원을 지불했다.

연말연초를 맞아 신년회 등이 줄줄이 열리는 가운데 대리운전을 이용한 후 주차 서비스에 추가 요금을 요구하는 사례가 발생하고 있다. 추가 수익을 얻기 위해 일부 대리기사가 '꼼수'를 쓰는 것인데, 각별한 주의가 필요하다.

□ 주차사고 발생건수 및 비율

		2012	2013	2014	총계
전체사고 건수(건)	자차담보	990,887	1,057,844	1,096,671	3,145,402
	대물담보	1,728,726	1,830,541	1,905,947	5,465,214
	계	2,719,613	2,888,385	3,002,618	8,610,616
주차사고 건수(건)	자차담보	274,606	279,376	319,373	873,355
	대물담보	512,922	569,144	641,602	1,723,668
	계	787,528	848,520	960,975	2,597,023
주차사고 비율	자차담보	27.7%	26.4%	29.1%	27.8%
	대물담보	29.7%	31.1%	33.7%	31.5%
	계	29.0%	29.4%	32.0%	30.2%

지난 2월 12일에는 강남구 정담동 한 호텔 주차장 앞에서 96세 운전자가 물던 차가 후진 도중 30대 행인을 치어 사망하게 해 충격을 안기기도 했다.

지난 2월 8일 광주에서는 75세 운전자가 후진으로 주차하다가 갑자기 식당으로 돌진해 식당에 있던 2명이 다쳤다.

지난해 10월 전남 장성 축제 현장에서는 84세 운전자가 물던 1t 화물차가 관광객 5명을 들이받기도 했다.

경찰은 이들 사고 모두 고령 운전자의 운전 미숙으로 발생한 것으로 파악한 바 있다.

실제 도로교통공단에 따르면 65세 이상 고령 운전자가 낸 교통사고는 2013년 1만7천590건, 2014년 2만275건, 2015년 2만3천63건, 2016년 2만4천429건, 2017년 2만6천713건으로 매년 증가했다.

전체 교통사고 중 고령 운전자 사고 점유율도 2015년까지는 10%를 밑돌았지만 2016년 11%를 기록한 이후 2017년에는 12.3%로 높아졌다.

전연후 한국교통안전공단 경남본부 교수는 "고령 운전자 사고가 많이 증가하는 추세인데 나이가 들면 아무래도 인지나 판단, 조직이 오류를 일으킬 수밖에 없는 확률이 커진다"고 지적했다.



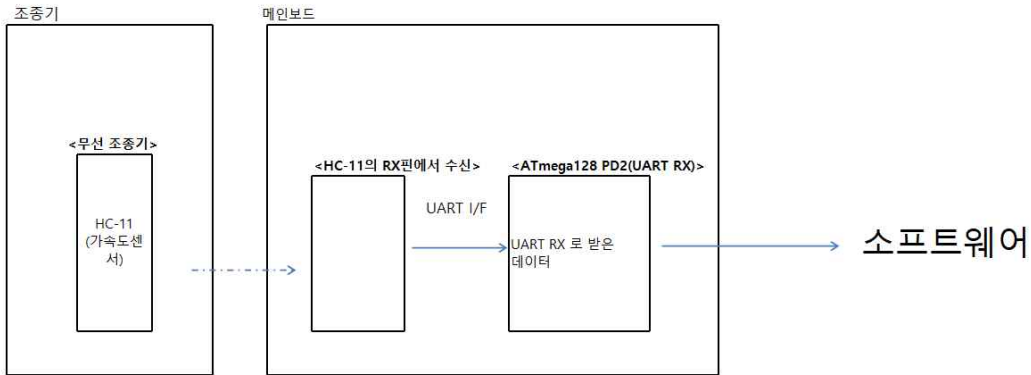
▲ 지난해 공공분야 드론 조종인력 양성과정에 참여한 수강생이 드론을 조종하고 있다. ④ 국토부

미세먼지 측정을 비롯해 안전·치안·국방 등 공공분야 드론 운용 인력이 대폭 확충된다.
 국토교통부와 한국교통안전공단은 공공분야에서 드론을 활용하기 위해 '2019년도 공공분야 드론 조종인력 양성사업'에 착수했다고 25일 밝혔다.
 이 사업은 초장기인 공공분야 드론 활용도를 높이기 위해 2017년 드론산업발전 기본계획에 따라 지난해 착수한 사업이다.
 국토부는 사업용 드론을 국방·치안·환경·안전·측량 등 공공분야에서 2021년까지 4000대를 관리한다.
 지금까지는 드론 조종과 영상 가공이 미숙해 현장에서 즉시 사용하기가 어려웠다. 이에 국토부는 현장에서 업무용 드론을 운용할 수 있는 신산업 특화 직무교육과정을 개발했다. 기존 비행교육에 영상편집·가공, 재난지역 특수 비행과 고난이도 시뮬레이션 등 업무 교육도 포함했다.
 지난해는 소방·경찰·해양·국토조사 등 4개 분야에 임무특화 교육과정을 개발해 100여명을 교육했다. 올해는 국가기관·지자체·공공기관의 교육 수요가 늘어나 확대된다.
 교육분야는 2배인 10개, 교육대상 인원은 3배인 300여명으로 늘어난다. 올해 임무특화 분야에는 △환경감시와 조사 △해양감시와 관리 △재난·재해수색 △시설물점검과 관리 △교통관리 △산림재난·피해응급 대응 △농업·농촌개발 및 방제 △지형 정보조사로 구성했다.

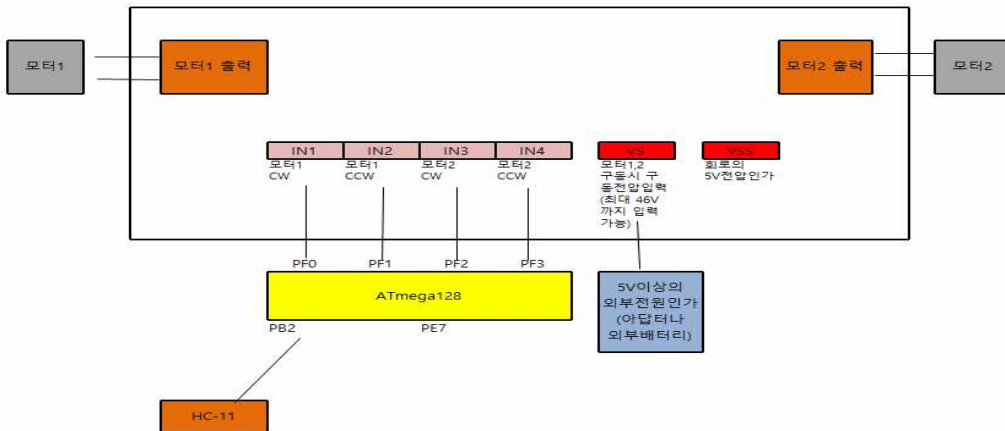
가속도 센서와 RF 무선통신을 이용하여 조종기를 만들어 드론에 접목한다면 조종기를 움직여 조종함으로 조금 더 실감 나는 조종을 할 수 있습니다. 드론 같은 경우 조작이 어려워 진입 장벽이 높습니다. 하지만 가속도 센서를 이용한 조종을 한다면 조종이 쉬워 진입장벽이 낮아지고 훈련을 받지 않아도 누구나 쉽게 조종할 수 있게 됩니다. 요즘은 농산물 관리에서도 드론을 이용한 농약 작업 및 방역 작업을 하는데 조종이 어렵다 보니 드론 조종사를 불러 인건비를 내야 합니다.

2) 동작순서도

- 조종기 ⇒ 자동차 메인 보드 (HC -11 무선통신)



- 모터 제어 순서도 (가속도 값에 따른 모터 제어)



- 가속도 센서를 조종기에 장착
- 입력받은 가속도 센서값을 무선통신으로 차량 MCU로 데이터 전송
- 가속도 센서값을 비교하여 현재 상태 판단
- 현재 상태에 따라 mot1, mot2 각각의 모터를 정회전, 역회전, 정지 상태로 제어

3) 준비 부품

센서모듈	센서명	역할
	HC-11	조종기와 모터제어부의 무선통신
	PCB 제작 기판	자동차 MCU
	PCB 제작 기판	조종기 MCU
	LCD	모터 제동 방향 디스플레이
	가속도 센서 (레귤레이터 내장)	모터 제동 방향 입력
	ON / OFF 스위치	자동차, 조종기 전원 on / off
	DC 모터	좌우 회전을 담당하는 모터
	DC 모터	앞뒤 가속을 담당하는 모터

4) 핀 맵

센서모듈	순번	역할	연결 핀 번호
ADXL335 3축 가속도 센서	1	VCC_5	VCC
	2	GND	GND
	3	Y_OUT	PF1

센서모듈	순번	역할	연결 핀 번호
	4	X_OUT	PF0
	1	VCC	VCC
HC-11	2	GND	GND
	3	RXD	PE1
	4	TXD	PE0
	1	VSS	GND
LCD TC1602A	2	VCC	VCC
	3	VEE	VCC
	4	RS	PG2
	5	R/W	PG1
	6	E	PG0
	7~14	D0~7	PA0~7
	15	BL+	VCC
	16	BL-	GND
SZH-MT001	1	CW	PF3
	2	CCW	PF2
	3	PWM	PB4
SZH-GNP093	1	CW	PF1
	2	CCW	PF0
	3	PWM	PB5

5) 시나리오 구현 방법

1. 가속도 센서값에 따른 현재 상태 설정

- 3축 가속도 센서를 x축, y축만을 이용하여 앞뒤 중간, 좌우 중간을 판단(1, 2, 3 ⇒ 좌우 / 4, 5, 6 ⇒ 앞뒤)
 - 1) if(value > X_ADC_LEFT)
 - 2) else if(value < X_ADC_RIGHT)
 - 3) else if((value <= X_ADC_LEFT) && (value >= X_ADC_RIGHT))
 - 4) if(value > Y_ADC_DOWN)
 - 5) else if(value < Y_ADC_UP)
 - 6) else if((value <= Y_ADC_DOWN) && (value >= Y_ADC_UP))

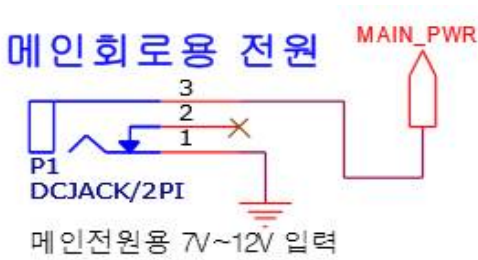
2. 무선통신을 이용한 데이터 전송

- HC - 11 무선통신 센서를 이용하여 조종기에서 가속도 센서에 의해 판단한 현재 상태를 자동차 MCU로 데이터 전송

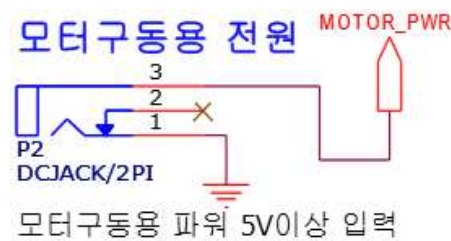
3. 현재 상태에 따른 모터제어

- (1, 2, 3) 좌우 제어 ⇒ mot ch_2에서 제어 / (4, 5, 6) 앞뒤 제어 ⇒ mot ch_1에서 제어
- 가속도 센서의 현재 상태를 “dir” 이라는 변수에 대입하고 dir 변수를 case문에 key로 사용하고 key값에 따라 mot_run 함수를 이용하여 어떤 모터를 구동할지 선택하고 정방향, 역방향, 정지 상태를 선택한다

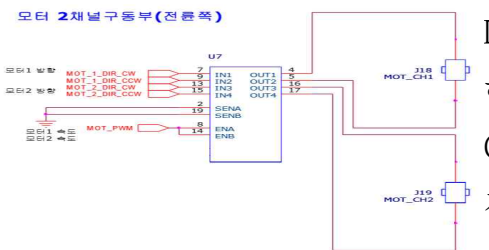
7) 실험결과



메인 전원은 9V건전지 1개와 알카라인 건전지 5개를 직렬로 연결하여 제작된 PCV기판에 전원을 공급하며 정전압 레귤레이터로 일정한 전압을 잡고 스위치를 연결해 전원을 켜고 켜 수 있게 제작하였습니다.

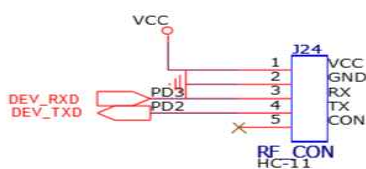


모터 구동용 전원은 메인과 같이 쓰는 1.5V 알카라인 건전지 5개를 직렬로 연결하여 모터에도 전원을 공급하고 혹여나 전원이 부족할 수도 있는 현상을 방지해 1.2V 니켈 카드뮴 배터리 6개를 2개씩 병렬로 연결하고 나머지를 직렬로 연결하여 모터구동용 전원을 추가하여 제작하였습니다.



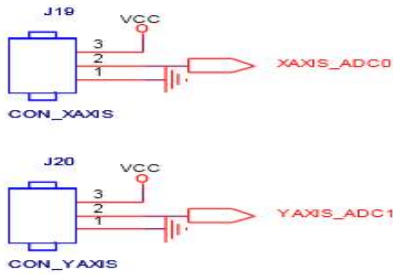
DC모터 두 개를 사용하며 모터1은 전진과 후진의 가속을 담당하고 모터2가 오른쪽과 왼쪽의 방향조절을 담당한다. 모터1의 CW는 정회전을 CCW는 역회전을 의미합니다. CW(정회전)일 경우 앞바퀴와 뒷바퀴가 다 회전을 하고 CCW(역회전)일 경우 뒷바퀴만 회전하며 전진의 힘을 더 좋게 구상하였고 모터2도 마찬가지로 CW는 정회전을 CCW는 역회전을 의미합니다. CW(정회전)의 경우 오른쪽으로 CCW(역회전)의 경우 왼쪽으로 방향을 조절하도록 제작하였습니다.

433MHz 수신 모듈 (HC-11)



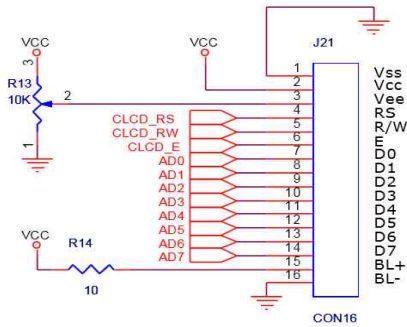
HC-11은 RF수신 모듈로 조종기와 자동차에 각각 하나씩 부착되어 서로 통신을 합니다. 조종기의 가속도 센서에서 값을 받아서 조종기에서 자동차로 그 값을 보내고 자동차에서는 조종기의 값을 받아야 모터를 구동시켜 자동차를 움직이게 합니다.

조이스틱 연결부



ADC0는 가속도 센서의 X축의 값을 ADC1은 가속도 센서의 Y축의 값을 읽습니다. X축은 가로 Y축은 세로를 의미하며 X축의 값이 기준 값보다 크면 왼쪽, 작으면 오른쪽을 의미하고 Y축의 값이 기준 값보다 크면 아래쪽 작으면 위쪽으로 인지할 수 있도록 제작하였습니다. 아래쪽은 후진이고 위쪽은 전진을 의미합니다.

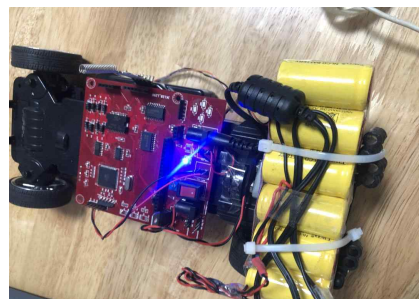
CLCD 16x2



LCD의 핀은 16개이며 1~3은 전원부 핀이고 15~16은 LCD 밝기 조절에 관한 핀이고 4~6은 LCD 기본적인 기능을 하는 핀이며 실제로 표시가 될 부분은 7~14번 8개의 핀입니다. LCD에 표시되는 문구는 조종기부분의 값을 보여주는 데 사용을 했습니다. 기울임의 방향을 가속도 센서로 값을 읽고 LCD창으로 보여줍니다. 보여줄 때에는 X축과 Y축의 값을 보여주고 기울기의 방향을 표시해 줍니다.

■ 시제품 제작

- 시제품 제작 시 애로사항으로는 급하게 아이디어를 바꾸게 되어 하드웨어 부분에서 시간도 부족하고 설계부분에서도 막막하였습니다. 하지만 여러 홈페이지나 사촌 형한테 하드웨어적으로 자문을 구하고 도움을 받으며 rc카 관련 제작형 pcb를 구매하고 제작을 하는 데 기판이다 보니 전부 납땜을 해야하는데 납땜을 해보지 않아 어려움이 있었습니다. 붙였다 떼다 시행착오를 겪으며 납땜을 완료하였습니다.



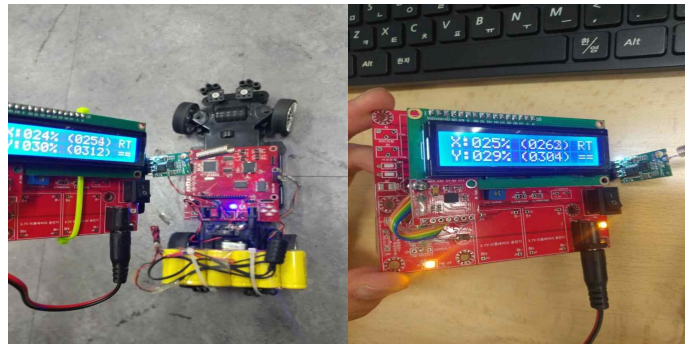
■ 실험 결과확인

1. 전원을 공급하면 LCD에 가속도 센서의 x축 (좌우), y축 (앞뒤) 값이 출력되고 전원이 공급되면 D1(LED)에 불이 들어오고 소프트웨어가 정상 작동을 할 때 D4(LED)가 깜박거린다.
(z축은 사용하지 않는다)

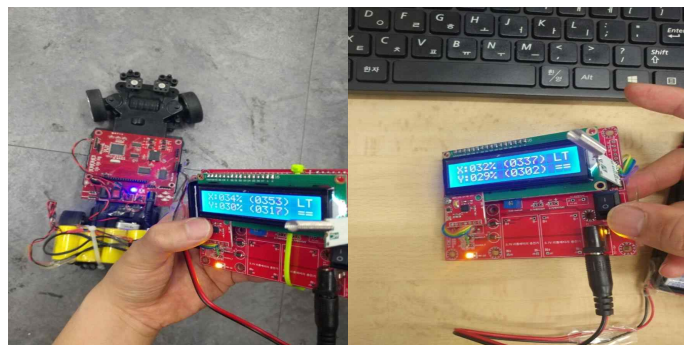


2. 가속도 센서에 입력되는 값에 따라 MOT_CH1 (앞뒤), MOT_CH2 (좌우) 2개의 모터를 제어한다.

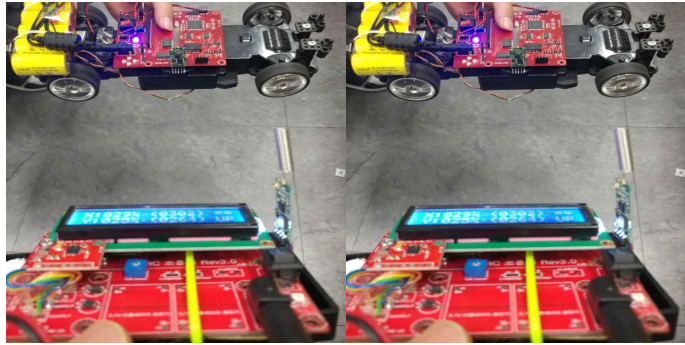
조종기를 오른쪽으로 ⇒



조종기를 왼쪽으로 ⇒



조종기를 앞으로 ⇒



조종기를 뒤로 ⇒



조종기를 오른쪽상태에서 앞으로 ⇒

