

임베디드 AI교육

자율주행 RC카 만들기



양재 R&CD 혁신허브
Yangjae Innovation Hub

 모두의연구소

강사 프로필 박 철

- ✓ (주)포스트테크 대표이사
- ✓ (주)컴파스시스템 기술이사
- ✓ 하이버스(주) 대표이사
- ✓ (주)위즈텍 선임연구원
- ✓ 가산전자(주) 연구원
- ✓ 서울호서전문학교 정보통신과 전임교수



<http://www.modulabs.co.kr/RL4RWS>

강사 프로필 김 창훈

- ✓ (주)텔릿와이어리스 - CDMA/GSM 통신 모듈 개발
- ✓ (주)M7system - 안드로이드 기반 핸드폰
- ✓ (주)Foxcon Korea - 안드로이드 기반 핸드폰
- ✓ (주)아젠텍 - 핸드폰 개발
- ✓ (주)팬택 - CDMA/GSM 핸드폰 개발
- ✓ (주)현대자동차 - 전자제어(ABS) 장치 개발
- ✓ 중앙대학교 석사 - 제어 및 자동화



<http://www.modulabs.co.kr/RL4RWS>

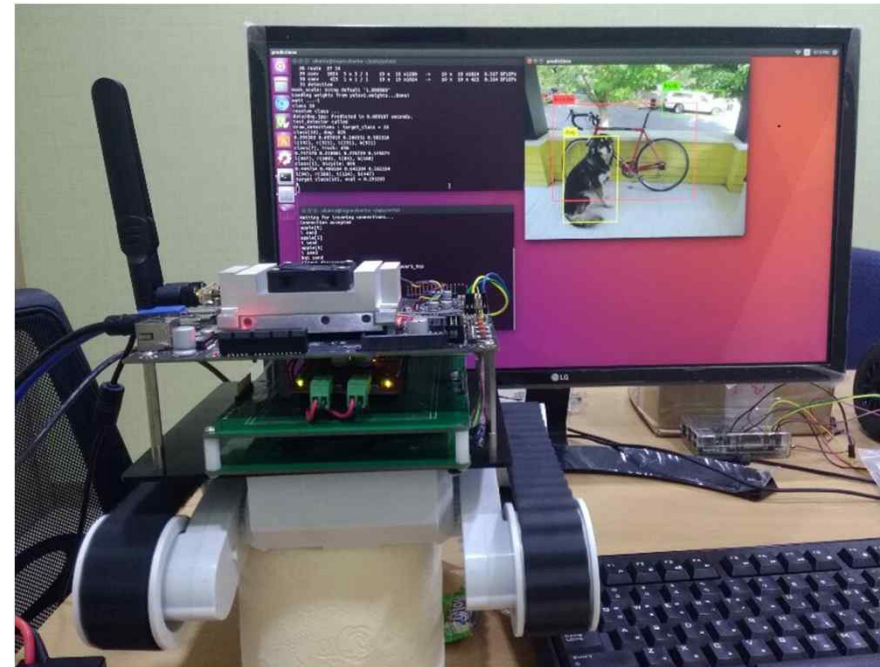
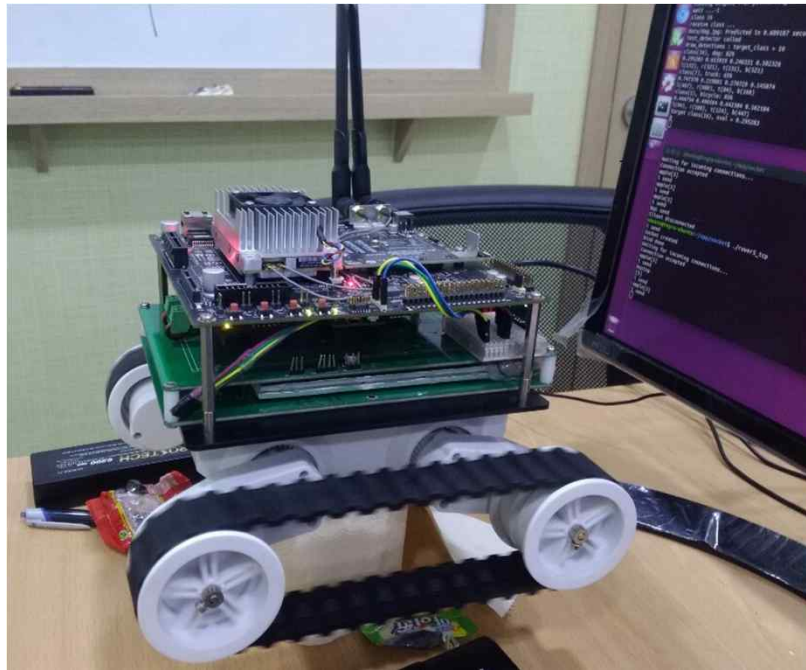
과정 목표

- JETSON TX2보드 사용방법을 익힙니다. TX2보드를 사용하여 모터제어, 시리얼통신, 방향센서, 거리센서를 제어합니다.
- 안드로이드 어플리케이션 제작합니다. 버튼제어, 조이스틱 제어, WIFI 통신, 음성인식 등의 기능을 안드로이드 app에서 구현합니다.
- YOLO의 이론과 TX2 보드상의 카메라와 YOLO를 응용하여 물체를 따라가는 기능을 구현합니다. 또한 스마트폰으로 부터 음성인식을 통해 해당 사물로 가는 응용을 작성하는 방법을 익힙니다.

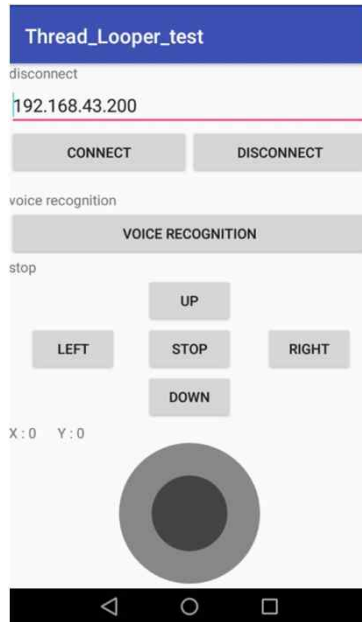
과정 일정

	1일차	2일차	3일차
1	임베디드 시스템에서 딥러닝 개요 <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능의 역사 - 딥러닝 기술요소 - CNN 개요 	안드로이드 개발환경 구축 <ul style="list-style-type: none"> - JAVA 설치 - ADS 설치 - 버튼제어 실습 	CNN 및 YOLO 개요 <ul style="list-style-type: none"> - CNN의 개요 - ALEXNET, GoogLENet, ResNet - YOLO 이론
2			
3	TX2에 JETPACK 설치 <ul style="list-style-type: none"> - 호스트 PC에 UBUNTU 설치 - JETPACK 다운로드 및 컴파일 - JETPACK install 	WIFI 통신 <ul style="list-style-type: none"> - thread 구현 - Message 기능 구현 - WIFI 통신 기능 구현 	OpenCV 및 YOLO 설치 <ul style="list-style-type: none"> - OpenCV 설치 - YOLO 설치
4	<ul style="list-style-type: none"> - TX2 리눅스 환경 설정 - 간단한 디바이스 제어 		
5	Serial 통신 <ul style="list-style-type: none"> - Serial 제어를 회로 구성 - 키보드를 통한 시리얼 통신 실습 	음성인식 제어 <ul style="list-style-type: none"> - 음성인식을 위한 버튼 추가 - 음성인식 기능 구현 - 인식된 음성 WIFI로 전송 	물체 추적 기능 구현 <ul style="list-style-type: none"> - FIFO 기능 추가 - 좌표값 추출 - 물체추적 기능 구현
6	구동체 제어 <ul style="list-style-type: none"> - 모터 구동을 위한 회로 구성 - 전/후/좌/우 모터제어 		
7	IMU 센서 제어 <ul style="list-style-type: none"> - IMU 제어를 위한 회로 구성 - IMU 제어 실습 	JOYSTICK 제어 <ul style="list-style-type: none"> - Joystick을 위한 버튼 추가 - Joystick 기능 구현 - Joystick 제어 값 WIFI로 전송 	음성인식을 통한 물체 추적 <ul style="list-style-type: none"> - 음성인식을 통한 물체이름 전달 - YOLO를 통한 물체인식 - 인식된 물체추적
8	거리센서 <ul style="list-style-type: none"> - 거리센서 제어를 위한 회로 구성 - 거리센서 제어 실습 		

사용되는 장비 사진



실습 장비 구성



Smart Phone

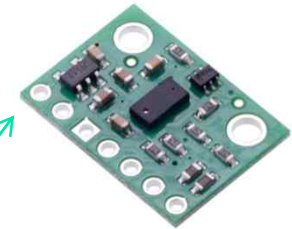


WIFI 통신



Serial 통신

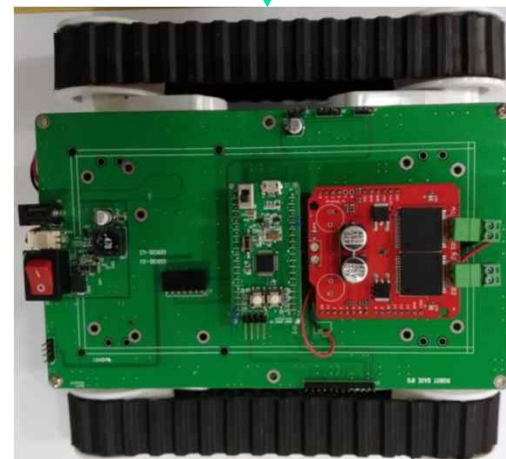
JETSON TX2



Laser 센서

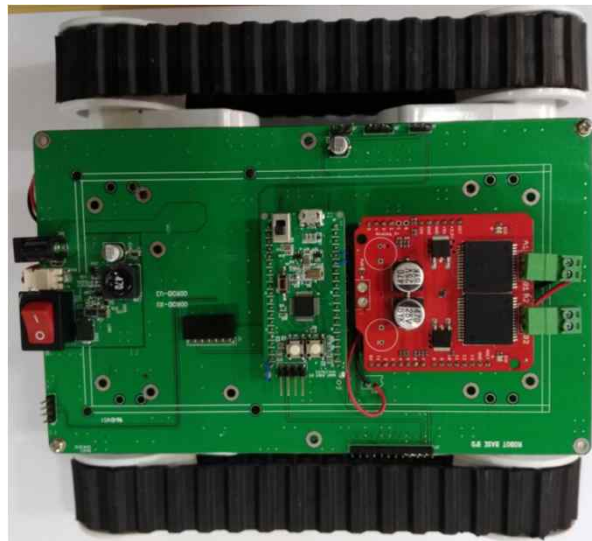


IMU 센서



구동체

과정의 최종 목표



1. 물체 인식 후 레이저 센서에 의해서 일정한 거리를 유지 하면서 물체를 따라감
2. 스마트폰에서 오렌지 하면 이를 jetson에 전달하여 오렌지가 있는 곳으로 감



세부 내용

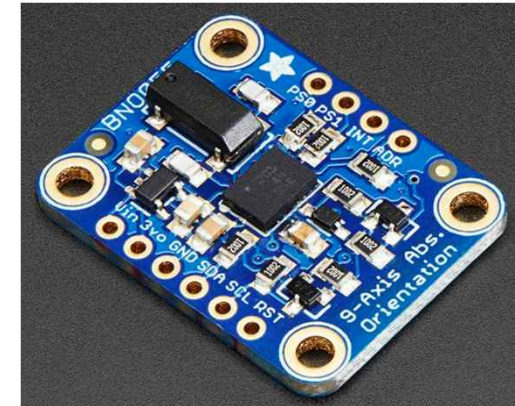
1. Jetson TX2 설치



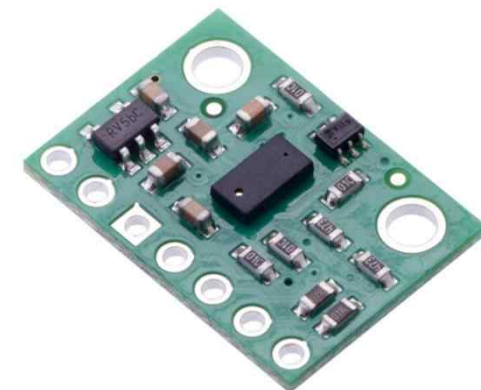
- ✓ **Jetpack install**
 - ▣ 3.1 이 최신이므로 3.1로 진행
- ✓ **System Setup**
- ✓ **Building from Source on Jetson**

2. JetsonTX2 디바이스 제어

- ✓ GPIO IN/OUT 제어
- ✓ IMU 센서 제어
- ✓ 레이저 센서 제어
- ✓ 시리얼 통신 구현
 - STM32 테스트 프로그램 구현
- ✓ WIFI 통신 구현
 - 간단한 소켓 구현
- ✓ Motor 제어



BNO055 : 9-DOF Absolute Orientation IMU



VL53L0X Time-of-Flight Distance Sensor,
200cm Max

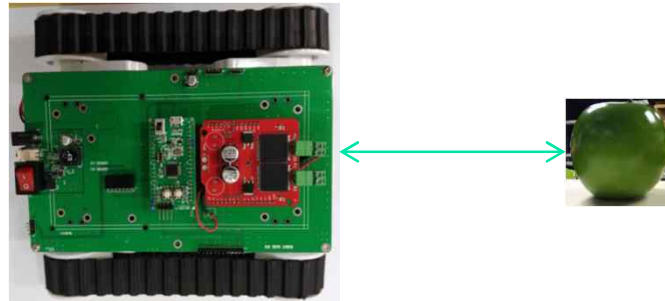
3. 안드로이드 어플(3시간)

- ✓ WiFi 통신
- ✓ 조이스틱
- ✓ 음성인식

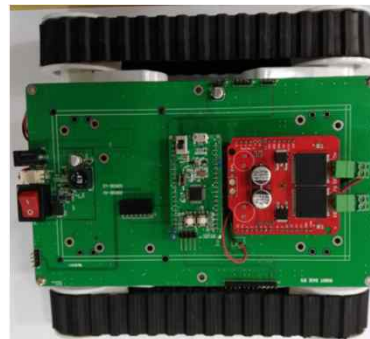


4. YOLO 기반 물체 추적

- ✓ Yolo 활용 object detect 개요
- ✓ 일정 거리를 두고 사물을 따라가는 예제



- ✓ 스마트폰으로 부터 음성인식을 통해 해당 사물로 가는 예제



A solid blue vertical bar is positioned on the left side of the slide, extending from the top to the bottom.

NVIDIA JETSON TX2

NVIDIA JETSON TX2

✓ NVIDIA JETSON TX2

- 인공지능 구현이 가능한 임베디드 플랫폼
 - GPU: 256개 코어, 엔비디아 파스칼(Pascal™) 아키텍처 기반 GPU로 동급 최고의 성능구현
 - 5 테라플롭스 배정도
- NVIDIA Jetson Tx2는 모듈과 확장키트로 구성(칩셋 단위로는 판매하지 않음)



	Jetson TX2
GPU	NVIDIA Pascal™, 256 CUDA 코어s
CPU	HMP Dual Denver 2/2 MB L2 + QuadARM®A57/2MBL2
비디오	4K x 2K 60 Hz Encode (HEVC) 4Kx2K60HzDecode(12-비트 지원)
메모리	8 GB 128 bit LPDDR4, 59.7GB/s
디스플레이	2x DSI, 2x DP 1.2 / HDMI 2.0 / eDP 1.4
CSI	Up to 6 Cameras (2 Lane) , CSI2D-PHY1.2(2.5Gbps/Lane)
PCIE	Gen 2 1x4 + 1x1 OR 2x1 + 1x2
데이터 용량	32 GB eMMC, SDIO, SATA
기타	CAN, UART, SPI, I2C, I2S, GPIOs
USB	USB 3.0 + USB 2.0
연결성	1 Gigabit Ethernet, 802.11ac WLAN, Bluetooth
기판	50 mm x 87 mm (400-Pin Compatible Board-to-Board Connector)

NVIDIA JETSON TX2



https://elinux.org/Jetson_TX2



감사합니다.

본 강좌의 콘텐츠(자료 및 소스)는 양재 R&CD 허브센터와 모두의 연구소의 자산입니다.
본 콘텐츠를 사용하고자 하는 경우에는 양재 R&CD 허브센터와 모두의 연구소와 협의 후 사용하시기 바랍니다.
