

# AIoT AutoCar

## 자율주행차 플랫폼 기반 AI 및 IoT 융합 실습 장비

온디바이스 시로 자율주행차를 구현하는 응용 장비로 실제 차량처럼 움직이는 조향장치와 별도의 센서 모듈을 옵션으로 제공해 다양한 차량용 서비스를 구현할 수 있습니다.



# AIoT AutoCar



- 자율주행차 플랫폼 기반 AI 및 IoT 융합 실습 장비
- 메인 프로세서로 엣지 디바이스용 128 Core GPU 슈퍼컴퓨터 플랫폼 채택
- 자유롭게 움직일 수 있는 8M 픽셀 160도 광각 팬-틸트 카메라 모듈 제공
- 기가비트 이더넷과 듀얼 밴드 Wi-Fi(2.4GHz, 5GHz) 및 블루투스 4.2 제공
- 디지털 마이크 및 스피커를 통해 클라우드 기반 음성 인식 및 오디오 재생 지원
- 4개의 전용 확장 인터페이스를 통해 다양한 IoT 센서 모듈 지원
- 조향 장치 채택으로 실제 자동차 같은 운행 메커니즘 및 딥러닝 기반 자율주행 기술 지원
- 7000mA 배터리를 채택했으며, 배터리 충전 중에도 별도 전원 연결로 실습 지속 가능
- AIoT 전용 운영체제인 Soda OS와 Pop 라이브러리 지원
- 파이썬3를 비롯해 프로그래밍 입문에 최적화된 인터프리터 기반의 C/C++ 개발환경 지원
- PC를 비롯해 태블릿 등에서 파이썬3와 C/C++를 동시에 학습할 수 있는 웹브라우저 기반 전용 학습 환경 지원
- mDNS/DNS-SD 기반 분산 이름 확인 및 네트워크 서비스 게시, 발견 지원
- 전문적인 응용 개발을 위해 Visual Studio Code 기반 공개용 통합개발환경 지원
- 인공지능 및 딥러닝 기반 자율주행차 학습 콘텐츠 제공

## 소프트웨어 사양

LIST	Specification
Linux Kernel	4.19
Desktop	X-Server, Openbox, LightDM, Tint2, bluman, network-manager, conky
CLI	Zsh, Tmux, Peco, powerlevel9k thema, Powerline fonts
Tool Chain	GCC 9, JDK, Node JS, Python3, Clang
IDE	Visual Studio Code, NeoVim, Geany
Connectivity	Mosquitto(MQTT), Bluez, mtr, nmap, iptraf, Samba, Blynk Server, Remove Desktop Server
Multimedia	portaudio, sox, OpenCV 4, snowboy, Google Assistant
Data Science & AI	Python3, Numpy, Matplotlib, sympy, Pandas, Seaborn, Scipy, Gym Scikit-learn, Tensorflow, Keras
Output Object (C/C++, Python3)	Led, Laser, Buzzer, Relay, RGBLed, DCMotor, StepMotor, OLed PiezoBuzzer, PixelDisplay, TextLCD, FND, Led Bar
Input Object (C/C++, Python3)	Switch, Touch, Reed, LimitSwitch, Mercury, Knock, Tilt, Opto, Pir, Flame LineTrace, TempHumi, UltraSonic, Shock, Sound, Potentiometer, cds SoilMoisture, Thermistor, Temperature, Gas, Dust, Psd, Gesture
Multimedia (Python3)	AudioPlay, AudioPlayList, AudioRecord, Tone, SoundMeter
Voice Assistant (Python3)	GAssistant, create_conversation_stream
AI (Python3)	Linear Regression, Logistic Regression, Perceptron, ANN, DNN, CNN, DQN

# 하드웨어 사양

LIST	Specification	
Main Module	CPU	Quad-core ARM A57 @ 1.43 GHz
	GPU	Maxwell Core 128EA
	Memory	4GB 64-bit LPDDR4 25.6 GB/s
	Storage	microSD (64GB)
	Video Encode	4K@30   4x 1080p@30   9x 720p@30 (H.264/H.265)
	Video Decoder	4K@60   2x 4K@30   8x 1080p@30   18x 720p@30 (H.264/H.265)
	Camera	MIPI CSI-2 DPHY lanes
	Connectivity	Dual Band Wireless Wi-Fi 2GHz/5GHz Band, 867Mbps, 802.11ac Bluetooth 4.2 Gigabit Ethernet
	Display	HDMI and display port
	USB	4x USB 3.0, USB 2.0 Micro-B
Body	Motor	Rear Wheel - RPM 500 - Gear Rate 1:30 - Max Speed 1.5m/s
	Steering	Servo Motor - Stall torque : 9.4 kgf·cm (4.8 V), 11 kgf·cm (6 V) - Operating speed : 0.17 s/60°(4.8 V), 0.14 s/60°(6 V)
	CAMERA	Image Sensor: Sony IMX219 Resolution: 8M pixel native resolution sensor (3280 x 2464 pixel static images) Video: 1080p30, 720p60 and 640x480p90 inux intergration: V4L2 driver available Focal length: 3.04 mm Angle of view: 160 degrees Focal ratio (F-Stop): 2.35
	PAN/TILT Part	Servo Motor - Stall torque : 9.4 kgf·cm (4.8 V), 11 kgf·cm (6 V) - Operating speed : 0.17 s/60°(4.8 V), 0.14 s/60°(6 V) 서보 브라켓 2EA CAMERA Guide
	SOUND	Sound IC: WM8960 Interface: I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S Channel: Input 2ch, Output 2ch Programmable ALC / limiter and noise gate On-chip headphone driver 40mW output power into 16Ω at 3.3V 2CH Microphone Stereo Speaker
	Voltage/Current Meter	DC 4~28V 측정 Current 0~10A 측정 오차 +- 1% 작동 온도 -10°C ~ 65°C
	LED	Front/Rear LED 4EA
	Sensor Module Block	Sensor Block 1: +5V, +3.3V, GND, I <sup>2</sup> C, ADC 2EA, GPIO 3EA Sensor Block 2: +5V, +3.3V, GND, I <sup>2</sup> C, ADC 2EA, GPIO 3EA Sensor Block 3: +5V, +3.3V, GND, SPI, GPIO 3EA Sensor Block 4: +5V, +3.3V, GND, ADC 1EA, GPIO 7EA
	6-AXIS	Device: MPU6050N Resolution: 16bit Gyroscope Range: +-250, +-500, +-1000, +-2000°/S Accelerometer Range: +-2, +-4, +-8, +-18g Interface: I <sup>2</sup> C Supply Voltage: 3.3V
	OLED	Driver IC: SSD1306 Size: 0.91inch Resolution: 128x32 Interface: I <sup>2</sup> C Supply Voltage: 5V Size: 313x247mm
BATTERY	11.1V/7000mA 12.6V/4000mA Charger Support	
Demension	280 x 195 x 160(exclude camera module: 85) mm	
Weight	2.1Kg	
Wheels	4 Wheels	

## 교육 콘텐츠

### AIoT AutoCAR 소개

- AIoT AutoCAR 구성
- AIoT AutoCAR 실습 환경

### 인공지능 기술

- 지도학습과 비지도학습
- Pop.AI 기반 선형 및 로지스틱 회귀 이론과 실습
- Pop.AI 기반 퍼셉트론 이론과 실습
- Pop.AI 기반 ANN, DNN, CNN 이론과 실습
- Pop.AI 및 OpenAI DQN 기반 강화학습 DQN 이론과 실습
- 텐서플로우 이해

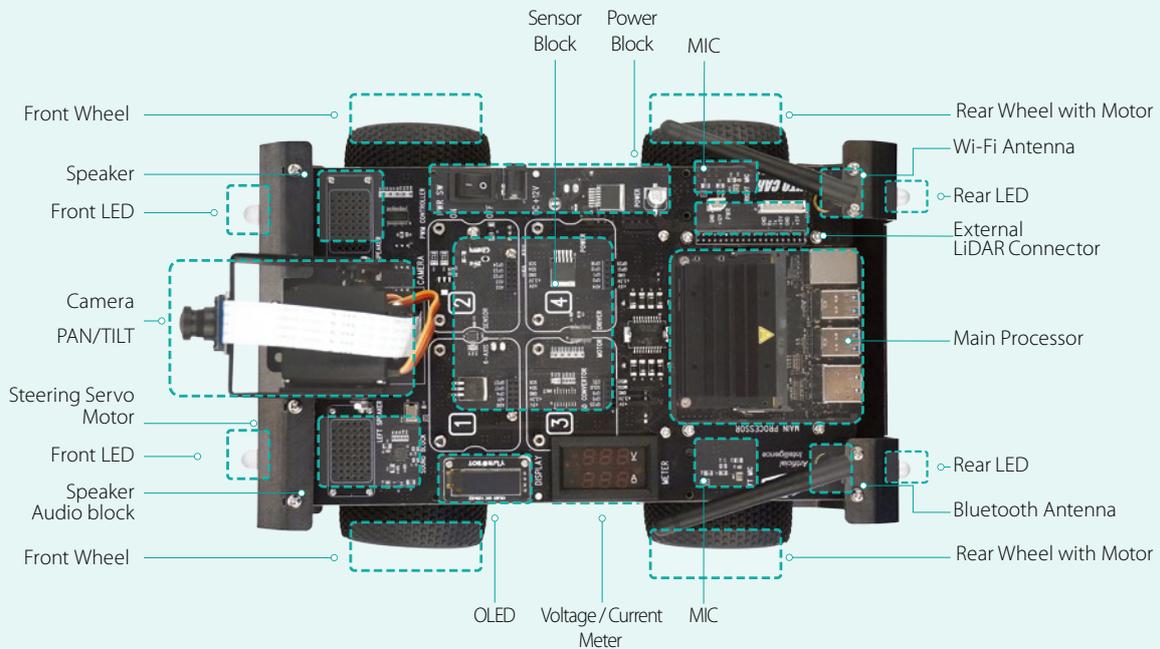
### 데이터 처리 기술

- 고속 다차원 행렬 연산을 위한 numpy
- 시계열, 표 데이터 분석을 위한 pandas
- 데이터 시각화를 위한 matplotlib

### 딥러닝 기반 자율주행 기술

- 자율주행 기술 개요
- 기본적인 주행 실습
- 원격 조작 실습
- 충돌 방지 실습
- 객체를 따라 이동 실습
- 전이학습 실습
- 자율주행 심화

## 레이아웃



## 제품 구성품



AIoT AutoCar



Platform USB  
(include OS image and Tools)  
1EA



12V 4A Charger  
1EA



Micro SD Adapter  
1EA



USB to Ethernet  
Adapter  
1EA



Ethernet Cable  
1EA



Micro USB Cable  
1EA



User Guide book  
1EA