◎ 교육컨텐츠

ROS2 환경에서 DDS/RTPS 네트워크 기반 자율주행 제어

- WSL2 기반 리눅스 개발환경
- ROS2를 위한 파이썬 핵심 구문 이해
- ROS2를 위한 네트워크 프로그래밍 이해
- ROS2 설치 및 환경 구성
- 노드와 토픽 및 서비스와 매개변수 액션 이해
- ROS2 빌드 환경
- 발행자와 구독자 노드
- 서비스와 사용자 정의 인터페이스
- 액션과 멀티 노드
- 런치와 다중 실행
- ROS2 고급

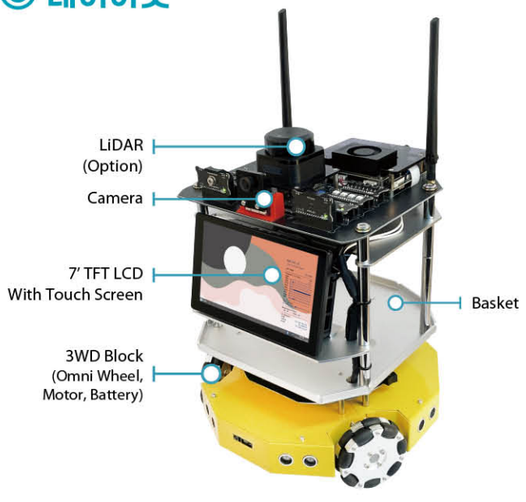
딥러닝 기반 자율주행 기술

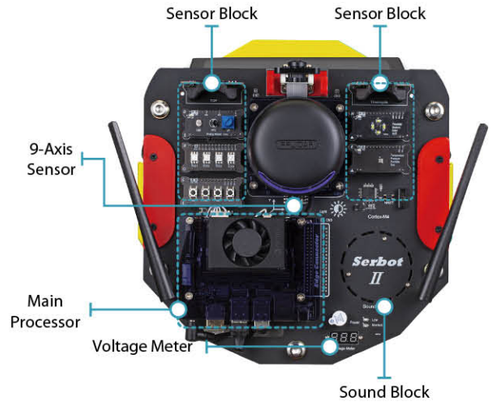
- WSL2 기반 리눅스 개발환경
- 지도학습과 비지도학습
- 선형 회귀 및 로지스틱 회귀
- ANN, DNN, CNN 기본
- 머신러닝 프레임워크 이해
- 고속 다차원 행렬 라이브러리
- 시계열, 표 데이터 분석 라이브러리
- 데이터 시각화 라이브러리
- 자율주행 기술 개요
- 기본적인 주행 및 원격 조작
- 충돌 방지 및 객체를 따라 이동
- 전이 학습
- 자율주행 심화

◎ 기타제공

- 사용자 교육
- 품질보증서 1부
- 1년간 무상 수리
- 용도 : 실험 실습용
- 납품 장소 : 수요처 지정장소

◎ 레이아웃





◎ 구성품

SerBot Ⅱ

Platform USB
(include OS image and Tools)
1EA

19V 4.6A DC Adapter
1EA

USB to Ethernet
Adapter
1EA

Ethernet Cable
1EA

User Guide book
1EA

인공지능기반 자율주행
서비스 로봇 실습장비

AIoT SerBot Ⅱ

(주) 한 백 전 자
Since 1984

HANBACK ELECTRONICS
대전광역시 유성구 유성대로 518
TEL. 042. 610. 1111 (1114) FAX. 042. 610. 1199
E mail. edu@hanback.co.kr

본 카탈로그의 제품사양 및 외형은 품질개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.

V1.0.1

홈페이지 바로가기

SerBot Ⅱ

- 실내용 서비스로봇 플랫폼 기반 AI 응용 실습 장비
- 두뇌 보드는 NVIDIA 고성능 온-디바이스 AI 플랫폼 채택
- GUI 기반 사용자 인터페이스와 딥러닝을 위해 터치 디스플레이와 고해상도 광각 카메라 제공
- 기가비트 이더넷과 듀얼 밴드 Wi-Fi 및 블루투스 제공
- 디지털 마이크 및 스피커를 통해 음성 인식 및 오디오 재생 지원
- 4개의 전용 확장 인터페이스를 통해 다양한 IoT 센서 모듈 지원
- 구동부는 3축 옴니휠을 채택해 로봇의 이동 효율성 극대화 및 회전반경 최소화
- 구동부의 정밀 제어를 위해 고성능 MCU가 탑재된 제어기로 옴니휠 모터와 인코더 및 센서 제어
- 두뇌 보드와 제어기의 협업을 위해 신뢰성 높은 CAN FD 통신으로 연결
- 배터리 충전 중에도 실습을 지속할 수 있도록 파워 경로 관리 회로 내장
- 로봇 표준 미들웨어인 ROS2를 통해 서비스로봇 개발 지원
- 응용 구현에 집중할 수 있도록 고수준 Pop 라이브러리 제공
- CUDA 기반 PyTorch 및 Tensorflow 인공지능 프레임워크 지원
- 웹브라우저 기반 구글 블록 코딩 플랫폼(Blockly) 지원
- 전문적인 응용 개발을 위해 Visual Studio Code 기반 사전 설정된 통합개발환경 지원
- 딥러닝 기반 서비스로봇 학습 컨텐츠 제공
- 온-디바이스 AI 자율주행 실습 장비

◎ 운영 프로그램

List		Specifications
Linux OS	Desktop	X-Server, Openbox, LightDM, Tint2, blueman, network-manager, conky
	CLI	Zsh, Oh-My-Zsh with powerlevel9k thema and nerd fonts, Tmux, fzf, bat, lsd
	Tool Chain	Python3, NodeJS, Java, Clang, GCC, LLVM
	IDE	Visual Studio Code, Jupyter Lab, NeoVim
	Connectivity	Remote Desktop Server with NoMachine, MQTT Broker with mosquitto, Jupyter Lab Server Bluez, paho-mqtt
	Multimedia	portaudio. sox, OpenCV, Google Assistant
	Data Science & AI	Python3, Numpy, Matplotlib, sympy, Pandas, Seaborn, Scipy, Gym Scikit-learn, Tensorflow, Keras
Middleware	ROS2	Rviz2, RQt, ament, RTPS, Fast DDS, TF2
Pop Library	Output Object	Led, Laser, Buzzer, Relay, RGBLed, DCMotor, StepMotor, OLed PiezoBuzzer, PixelDisplay, TextLCD, FND, Led Bar
	Input Object	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	AudioPlay, AudioPlayList, AudioRecord, Tone, SoundMeter
	Voice Assistant	GAssistant, create_conversation_stream
	AI	Linear Regression, Logistic Regression, Perceptron, ANN, DNN, CNN, DQN

◎ 하드웨어 사양

List		Specifications			
Body	Size	290 x 290 x 310mm	Weight 5.2Kg(About)	Battery 14.8V/7000mA 2ea	Wheels 3 Wheels
	Motor: 3ea	RPM 500, Encoder | Gear Rate 1:30 | Max Speed 1.5m/s			
	UltraSonic Sensor 6ea	Effectual Angle < 15° | Ranging Distance : 2cm ~ 400cm | Resolution : 0.3cm Measuring Angle : 30° | Trigger Input Pulse width : 10us			
	PSD 3ea	Effectual Angle < 15° | Ranging Distance : 2cm ~ 400cm | Resolution : 0.3cm Measuring Angle : 30° | Trigger Input Pulse width : 10us			
Brain Module (Default)	CPU	Quad-core ARM Cortex-A57 MPCore processor			
	GPU	NVIDIA Maxwell architecture with 128 NVIDIA CUDA® cores			
	Memory	4 GB 64-bit LPDDR4, 1600MHz 25.6 GB/s	Storage MicroSD 64GB		
	Video Encoder	4Kp30 | 4x 1080p30 | 9x 720p30 (H.264/H.265)			
	Video Decoder	4Kp60 | 2x 4Kp30 | 8x 1080p30 | 18x 720p30 (H.264/H.265)	Camera MIPI CSI-2 lanes		
	Connectivity	Dual Band Wireless WiFi 2GHz/5GHz Band, 867Mbps, 802.11ac | Bluetooth 4.2 | 1x Gigabit Ethernet			
	Connector	1x HDMI | 4x USB 3.0 Type-A, 1x Micro-USB (device mode)			

◎ 하드웨어 사양

List		Specifications
Brain Module (Option 1)	CPU	6-core ARM v8.2 64-bit 6MB L2 + 4MB L3 Max Freq: 6-core@1900MHz
	GPU	384-core NVIDIA VoltaTM GPU with 48 Tensor Cores Max Freq: 1100MHz
	Memory	8 GB 128-bit LPDDR4x 59.7GB/s
	Storage	16GB eMMC 5.1, NVMe 256GB SSD 1ea(M.2)
	Video Encoder	2x 4K60 | 4x 4K30 | 10x 1080p60 | 22x 1080p30 | H.265
	Video Decoder	2x 8K30 | 6x 4K60 | 12x 4K30 | 22x 1080p60 | H.265
	Connector	1x HDMI
	USB	4x USB 3.0 Type-A, 1x Micro-USB (device mode)
Brain Module (Option 2)	CPU	8-core ARM® Cortex®-A78AE v8.2 64-bit CPU 2MB L2 + 4MB L3
	GPU	NVIDIA Ampere architecture with 1024 NVIDIA® CUDA® cores and 32 tensor cores
	Memory	16GB 128-bit LPDDR5 102.4 GB/s
	Storage	NVMe SSD 256GB
	Video Encoder	1x 4K60 | 3x 4K60 | 6x 1080p60 | 12x 1080p30 (H.265) | H.264, AV1
	Video Decoder	1x 8K30 | 2x 4K60 | 4x 4K30 | 9x 1080p60 | 18x 1080p30 (H.265) | H.264, VP9, AV1
	Connector	1x HDMI 2.1
	USB	4x USB 3.2 Type-A (10Gbps), 1x USB2.0 Type-C (Device Mode)
Top Board	Information	Power Voltage Display (3 Digit FND) | LED : Low Battery, Normal Battery Piezo : Alarm Low Battery or Booting
	Application Controller	ARM® 32-bit Cortex®-M4 CPU with FPU 210 DMIPS | 1.25 DMIPS | MHz (Dhrystone 2.1), and DSP instructions CAN FD Communication | App. Sensor Control | IMU Sensor Control | Power Check
	CAN FD	CAN FD Controller | CAN FD Transmitter x 2ea
	IMU Sensor	Pitch Roll Yaw (X Y Z axis) Accelerometer + Angular Velocity + Angle +Magnet Field I²C Interface
	Camera	Image Sensor: Sony IMX219 Resolution: 8M pixel native resolution sensor (3280 x 2464 pixel static images) Video: 1080p30, 720p60 and 640x480p90 | Linux intergration: V4L2 driver available Focal length: 3.04 mm | Angle of view: 160 degrees | Focal ratio (F-Stop): 2.35 | Tilt : 0° ~ 100° Tilt
	Microphone	High performance Digital Microphone x 4ea | Sensitivity : -26 dBFS(Omnidirectional) Acoustic Overload Point : 120dBSPL | SNR : 63dB
	Light Sensor	Iluminance to digital converter | Wide range : 1 ~ 65535(lx) | Interface: I²C
	App. Sensor Module Block x 7ea	Power: +5V, +3.3V, GND | Interface: I²C, ADC, GPIO, SPI
Motor Board	Power Block	Battery Charger Controller Block | INFET Low Loss Ideal Diode PowerPath Control Indicator State : DC Adapter, Charging, Complete, Current Limitting +5V, +12V Switching Power Block | +3.3V Power Block
	Motor Controller	ARM® 32-bit Cortex®-M4 CPU with FPU 210 DMIPS | 1.25 DMIPS | MHz (Dhrystone 2.1), and DSP instructions | CAN FD Communication Motor Driving Control | UltraSonic Sensor Control | PSD Sensor Control | Battery Temperature
	Motor Driver 3ea	Double H bridge drive | Drive current 3.4A(MAX single bridge) | Direction, PWM Control
Base Components	TFT LCD	7inch 1024 x 600 | Interface HDMI | Touch Screen | Speaker 2ea
	LiDAR(option1)	Distance Range : White object: 12 meters | Black object: 10 meters Minimum Operating ranging : 0.2m | Angular Range : 0 ~ 360degree Sample Frequency : 16KHz | Scan Frequency: 10Hz | Angular Resolution : 0.225°
	LiDAR(option2)	Both outdoor and indoor environments with reliable resistance to daylight (≥80Klux) Distance Range : White object: 0.05-40 meters (under 70% reflection) Angular Range : 0 ~ 360degree | Sample Frequency : 32KHz Scan Frequency: Typ. 10Hz, 10~20Hz Angular Resolution : Typ. 0.1125°, 0.1125°~0.225° | Resolution : 10mm
Expansion Module(Option)	Switch Module	Power : +3.3V, GND | Input Device : Tact Switch x 4ea(GPIO 4)
	RGB LED Module	Power : +3.3V, GND | output device : RGB LED 4ea(GPIO 12)
	Analog Module	Power : +3.3V, GND | output device : CdS, NTC, VR(Analog 3)
	TPHG Sensor Module	Power : +3.3V, GND | I/O Interface : I²C | Temperature Measure : -40 ~ 85℃ Pressure range : 300 ~ 1100hPa | Humidity Measure : 0 ~ 100%r.H. VOC Measure : Ethane, Ethanol, Acetone, Carbon Monoxide, Butadiene, methyl
	Thermopile Sensor Module	Power : +3.3V, GND | I/O Interface : I²C Factory calibrated in wide temperature range : -40 ~ +125°C for sensor temperature and -70 ~ +380°C for object temperature High accuracy of 0.5°C over wide temperature range (0 ~ +50°C for both Ta and To) High (medical) accuracy calibration | Measurement resolution of 0.02°C
	TOF Sensor Module	Power : +3.3V, GND | I/O Interface : I²C | 940 nm laser VCSEL | Measures absolute range up to 2 m Eye Safe : Class 1 laser device compliant with latest standard IEC 60825-1 : 2014 - 3rd edition
	PGCA Sensor Module	Power : +3.3V, GND | I/O Interface : I²C, GPIO | Proximity Sensing | Gesture Detection RGB Color Sensing & Ambient Light | Operating Range: 10-20cm White BackLight LED 4ea(GPIO Control)