

XNode Prime



무선 개인 네트워크(WPAN) 및 저전력 광대역 네트워크(LPWAN) 기반 IoT 커넥티비티 응용 실습 장비

베이스 스테이션과 네트워크 서버가 통합된 고성능 엷지 인공지능 서버와 모듈 타입 센서 노드 및 확장 모듈로 구성

엷지 서버는 AIoT 전용 운영체제인 Soda OS와 Pop 라이브러리를 통해 웹브라우저 환경에서 센서 노드 제어 및 인공지능 융합 프로그래밍 지원

엷지 서버는 mDNS/DNS-SD를 비롯해 SSH, SFTP, SMB/CIFS, MQTT, NX X Window 프로토콜 지원

센서 노드는 LoRa/Sigfox/Wi-Fi/Bluetooth(노드 A) 또는 Zigbee Pro/Bluetooth(노드 B) 중 선택 가능

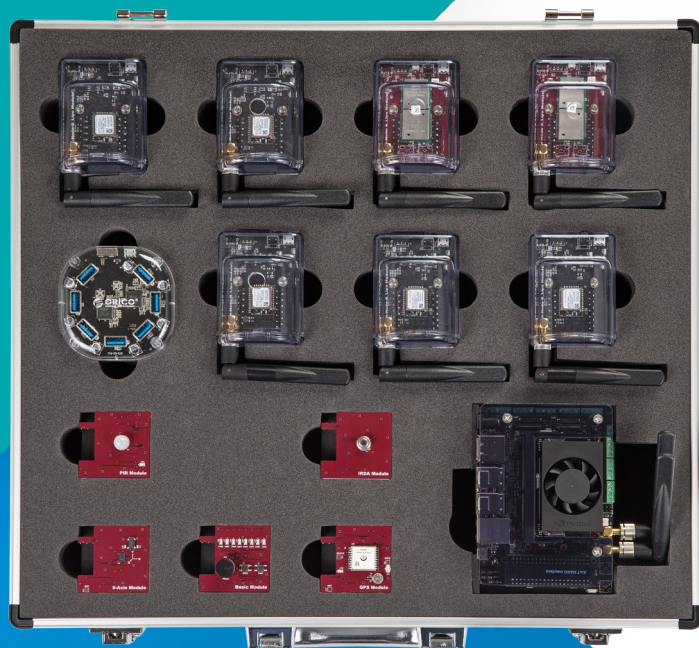
센서 노드는 독립적으로 운영할 수 있도록 2100mA 배터리와 인디케이터용 RGB LED 및 룩스 단위 빛 센서와 온습도 센서 기본 제공

센서 노드는 쉽고 간결하게 제어 프로그램을 작성할 수 있도록 인터프리터 방식의 파이썬3 지원

AIoT 전용 운영체제인 Soda OS와 Pop 라이브러리 지원

전문적인 응용 개발을 위해 Visual Studio Code 기반 통합개발환경 지원

파이썬 기반 엷지 서버 및 센서 노드용 학습 콘텐츠 제공



소프트웨어 사양

List		Specifications
AI Edge Server	Linux Kernel	aarch32 4.x 또는 aarch64 4.x
	Lightweight Desktop	X-Server, Openbox, lxdm, Tint2, blueman, network-manager, conky, pcmanfm, lxterminal
	CLI	Zsh with Oh-My-Zsh, Tmux, Peco, powerlevel9k thema, Powerline fonts
	Tool Chain	GCC (c, c++), JDK, Node JS, Python3, Cling
	IDE	Visual Studio Code, NeoVim, Geany
	Soda OS	Connectivity SSH Server, Samba Server, Remove Desktop Server, mDNS(avahi) Bluez, MQTT Server(Mosquitto), Blynk Server
	Multimedia	PulseAudio, sox (lame, oggenc), snowboy, Google Assistant OpenGL ES, OpenCV 4
	Data Science & AI	Numpy, Matplotlib, Pandas, Scipy, Seaborn Scikit-learn, TensorFlow, Keras, PyTorch, TorchVision, OpenAI Gym
	Jupyter Lab	Python3 and Cling support IPython Widgets Terminal support
	Multimedia Object	AudioPlay, AudioPlayList, AudioRecord, Tone, SoundMeter
	Voice Assistant Object	GAssistant, create_conversation_stream
	AI Object	Linear Regression, Logistic Regression, Perceptron, ANN, DNN, CNN, DQN Pilot with AutoCar & SerBot
	Node A	MicroPython 3 (built in node) Soda IDE Configuration Software (compatible with Linux, OS X and Windows) Remote Terminal & Remote Desktop support
	Pop Library	Output Object: RGB LED, Buzzer Input Object: Switch, PIR, Thermopile, 9Axis IMU, GPS

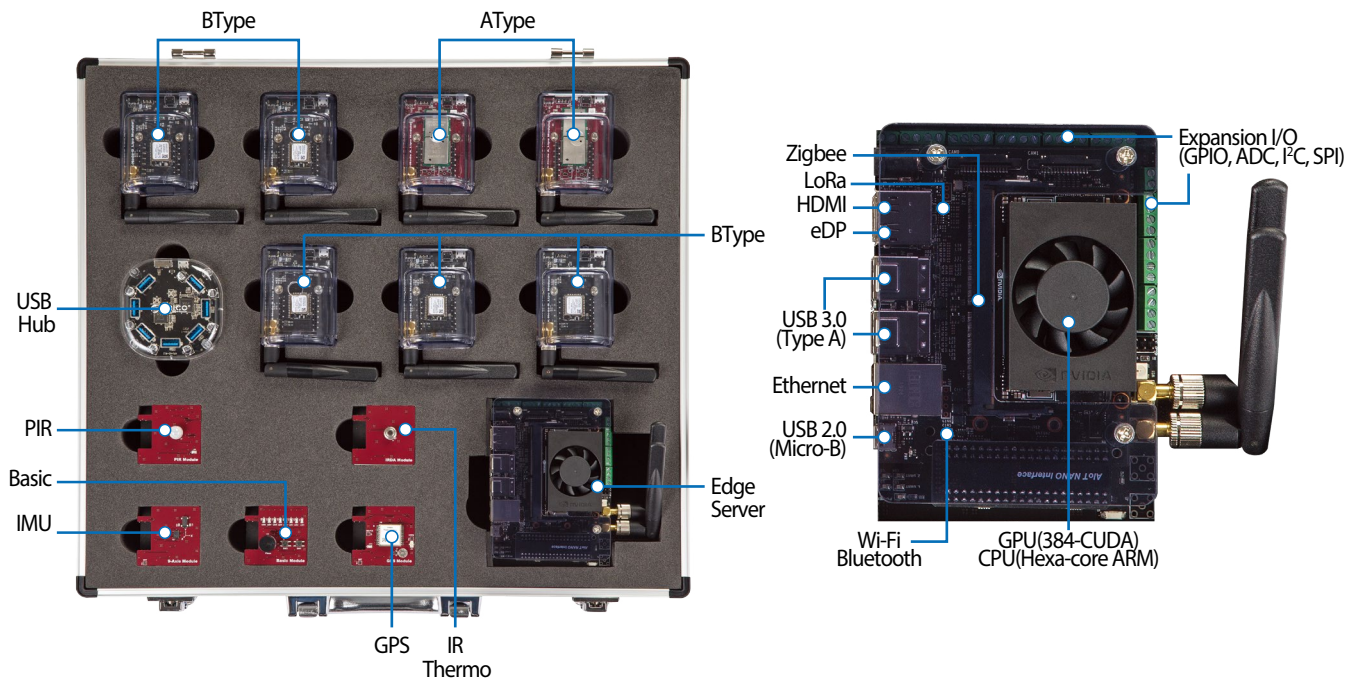
Node B	MicroPython 3 (built in node) Soda IDE Configuration Software (compatible with Linux, OS X and Windows) Remote Terminal & Remote Desktop support
	Pop Library
	Output Object: LED, Buzzer Input Object: Switch, PIR, Thermopile, 9Axis IMU, GPS

하드웨어 사양

List	Specifications
AI Edge Server	CPU: 6-core NVIDIA Carmel ARM v8.2 64-bit 6MB L2 + 4MB L3 CPU Max Freq: 2-core@1900MHz, 4/6-core@1400MHz
	GPU: 384-core NVIDIA VoltaTM GPU with 48 Tensor Cores GPU Max Freq: 1100MHz
	Memory: 8GB 128-bit LPDDR4x@ 1600MHz
	Storage: 16GB eMMC 5.1
	Video Encoder: 2x464MP/sec(HEVC), 2x4k@ 30(HEVC) 6x 1080p@ 60(HEVC), 14x 1080p@ 30(HEVC)
	Video Decoder: 2x690MP/sec(HEVC), 2x4k@ 60(HEVC), 4x4k@30(HEVC) 12x1080p@ 60(HEVC), 32x 1080p@ 30(HEVC), 16x 1080p@30(H.264)
	CSI Camera: Up to 6 cameras(36 via virtual channels) 12 lanes MIPI CSI-2, D-PHY 1.2(up to 30 Gbps)
	Connectivity: Dual Band Wireless WiFi 2GHz/5GHz Band, 867Mbps, 802.11ac Bluetooth 4.2 10/100/1000 Base-T Ethernet
	Display: 2 multi-mode DP 1.4/eDP 1.4/HDMI 2.0
	USB: 4x USB 3.0, USB 2.0 Micro-B

하드웨어 사양

List	Specifications
Node A (2EA)	RAM: 4MB Flash Memory: 8MB Interface: UART, SPI, I ² C, I ² S, ADC, PWM, GPIO Indicator: RGB LED
	Wi-Fi 802.11b/g/n Data Rate: 1Mbps to 72Mbps Transmit power: Up to +16dBm Receiver Sensitivity: -93 to -71 dBm
	Bluetooth Bluetooth 4.2 BR/EDR BLE Range: 30M Data Rate: 1Mbps Sensitivity: -97dBm Output Power: 12dBm
	LoRa Frequency: 900MHz Range: 10km Data Rate: 300kbps Sensitivity: -148dBm Output Power: 20dBm
	Sigfox Frequency: 900MHz Range: 10km Data Rate: 100bps Output Power: 20dBm
	Light Sensor Illuminance: 1 ~ 65535(lx) Interface: I ² C
	HUMIDITY & TEMPERATURE Sensor Humidity Resolution: 12bit(0.04%RH), 8bit(0.7%RH) Humidity Accuracy: +-3%RH Temperature Resolution: 14bit(0.01C), 12bit(0.04C) Temperature Accuracy: +-4°C Interface: I ² C
	Power Micro USB B type(+5V) Expansion Connector (+5V) Li-Po Type 3.7V/2100mAh (1EA)
Node B (5EA)	RAM: 128KB Flash Memory: 1MB Interface: UART, SPI, I ² C, ADC, PWM, GPIO Indicator: LED
	ZigBee 3.0 Frequency: 2.4GHz Range: Max 3200m (outdoor), Max 90m(indoor) Data rate: 250kbps Sensitivity: -103dBm Output Power: 19dBm Receiver Sensitivity: -100 dBm Bluetooth support
	Light Sensor Illuminance: 1 ~ 65535(lx) Interface: I ² C
	HUMIDITY & TEMPERATURE Sensor Humidity Resolution: 12bit(0.04%RH), 8bit(0.7%RH) Humidity Accuracy: +-3%RH Temperature Resolution: 14bit(0.01C), 12bit(0.04C) Temperature Accuracy: +-4°C Interface: I ² C
	Power Micro USB B type(+5V) Expansion Connector (+5V) Li-Po Type 3.7V/2100mAh (1EA)
Expansion Module	Basic Input Device: Tact Switch x 2EA(GPIO) output device: LED 8EA(I ² C) Actuator: Passive Buzzer(GPIO) Size: 46x44(mm)
	IMU Acceleration ranges: 2g/±4g/±8g/±16g Gyroscope ranges: ±125°/s to ±2000°/s Magnetic field range: ±1300uT(x-,y-axis), ±2500uT(z-axis) Interface: I ² C Size: 46x44(mm)
	PIR Sensing Range: 110° Spectral Response: 5 ~ 14 um I/O Interface: Digital Out Size: 46x44(mm)
	IR Thermo Measurement resolution: 0.02°C Measure range: -40°C ~ +125°C Interface: I ² C Size: 46x44(mm)
	GPS Sensitivity: -165dBm Update Rate: up to 10Hz AGPS Support for Fast TTFF Consumption current(@3.3V) Acquisition: 25mA Typ Tracking: 20mA Typ Size: 46x44(mm)



구성품



교육 콘텐츠 (XNode 공용)

01. 센서 네트워크 구성요소 및 개념
02. 센서 네트워크 플랫폼
 - XNode B Type
 - XNode A Type
 - Edge Server
03. 센서 네트워크 프로토콜
04. 센서 네트워크 개발 환경
05. 기본 센서 제어
06. 확장 모듈 제어
07. Zigbee 기본 통신
08. Zigbee 통신 확장
 - 다중 코디네이터 통신
 - 네트워크 분석 툴

09. Zigbee와 BLE
10. LoRa 통신
11. 센서 네트워크 응용 프로젝트 I
12. 센서 네트워크 응용 프로젝트 II
13. 센서 네트워크 응용 프로젝트 III
14. 센서 네트워크 응용 프로젝트 IV

[부록]

1. Visual Studio Code 추가 기능
2. 엣지 서버 초기화
3. 파이썬

