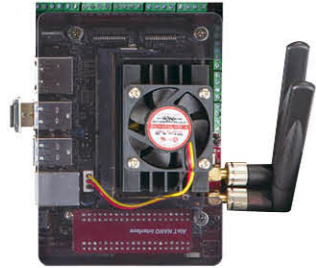


Option

EdgeServer (Option)



엣지 서버는 AIoT 전용 운영체제인 Soda OS와 Pop Library를 통해 웹 브라우저 환경에서 센서 노드 제어 및 인공지능 융합 프로그래밍 지원

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

AIoT 전용 운영체제인 Soda OS와 Pop Library 지원

소프트웨어 사양

List	Specifications
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
Soda OS	IDE: Visual Studio Code, NeoVim, Geany
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

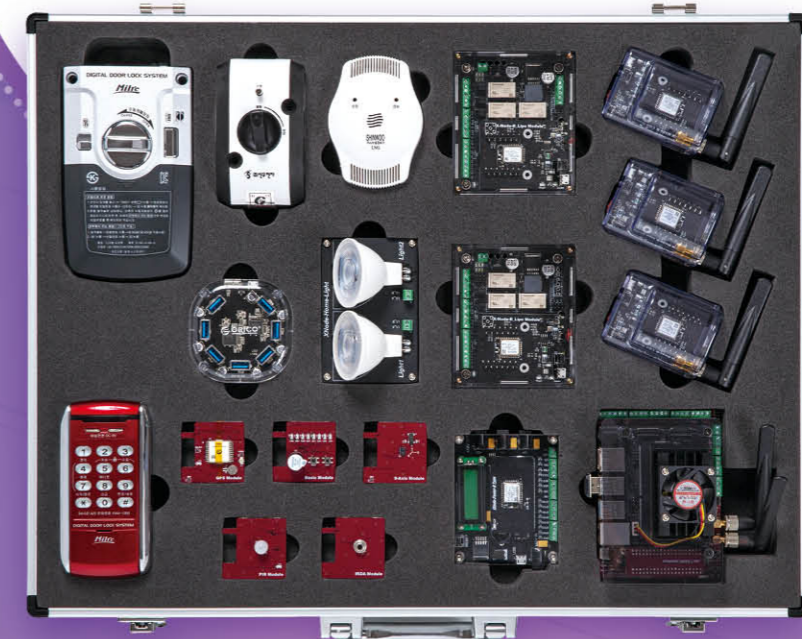
하드웨어 사양

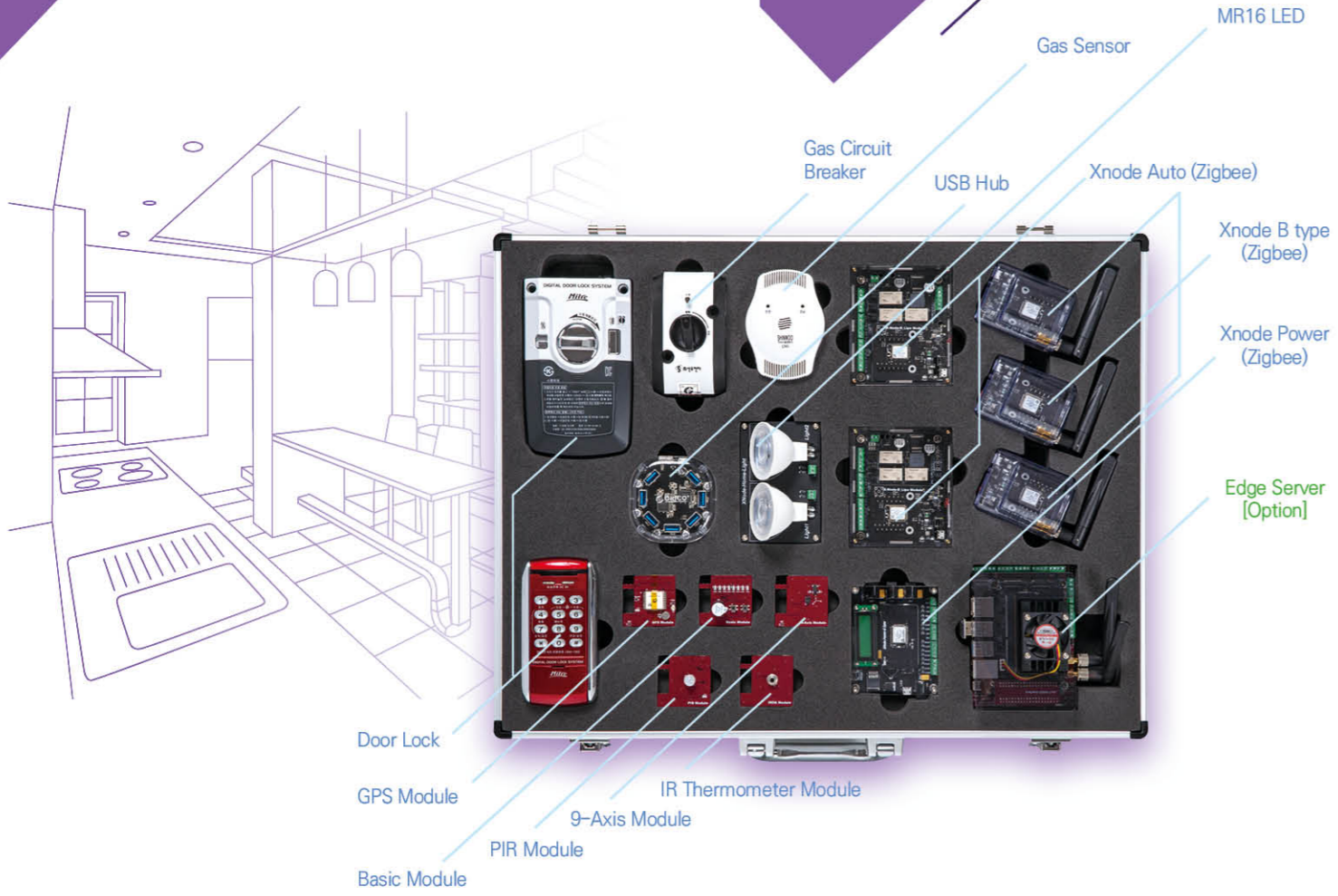
List	Specifications
CPU	6-core NVIDIA Carmel ARM v8.2 64-bit
CPU Max Freq	6MB L2 + 4MB L3, 2-core@1900MHz, 4/6-core@1400MHz
GPU	384-core NVIDIA Volta™ GPU with 48 Tensor Cores, GPU Max Freq: 1100MHz
Memory	8GB 128-bit LPDDR4x@ 1600MHz
Storage	16GB eMMC 5.1
Video Encoder	2x464MP/sec(HEVC), 2x4k@30(HEVC), 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 Wi-Fi 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



무선 개인 네트워크(WPAN) 기반

IoT 커넥티비티 응용 실습 장비





교육 콘텐츠

- ① 센서 네트워크 구성요소 및 개념
- ② 센서 네트워크 플랫폼
- ③ 센서 네트워크 프로토콜
- ④ 센서 네트워크 개발환경
- ⑤ 기본 센서 제어
- ⑥ 확장 모듈 제어
- ⑦ Zigbee 기본 통신
- ⑧ Zigbee 통신 확장
- ⑨ Zigbee와 BLE
- ⑩ 센서 네트워크 응용 프로젝트

부 록

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

- // 무선 개인 네트워크(WPAN) 기반 IoT 커넥티비티 응용 실습 장비
- // 메시 네트워크 방식을 이용 무선제어 및 모니터링 등의 광범위한 영역에 다량으로 사용이 가능하며, 넓은 범위의 통신이 가능
- // 도어락, 가스차단기, 가스검출기, FAN, LED 조명등을 활용하여 실제 가전에서 사용되고 있는 설비를 이용하여 스마트 홈을 구축할 수 있는 환경 제공
- // XNode Power 보드를 통해 DC 전원을 공급받고, 사용되는 DC 전원을 측정하고 측정된 사용량은 원격 모니터링 가능
- // Basic Module 외 GPS, IrThermo, IMU, PIR 등의 센서 제공
- // 센서 노드는 독립적으로 운영할 수 있도록 2100mA 배터리와 인디케이터용 LED 및 룩스 단위 기반의 빛 센서와 온습도 센서 기본 제공
- // 센서 노드는 쉽고 간결하게 제어 프로그램을 작성할 수 있도록 인터프리터 방식의 파이썬3 지원
- // 전문적인 응용 개발을 위해 Visual Studio Code 기반 공개용 통합개발 환경 지원
- // 파이썬 기반 센서 노드용 학습 콘텐츠 제공

소프트웨어 사양

List	Specifications
Node B	MicroPython 3 (built in node)
	VSCo4Soda
	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	List	Specifications			
XNode Power	RAM: 128KB	Basic	Input Device: Tact Switch x 2EA(GPIO)			
	Flash Memory: 1MB		Output Device: LED 8EA(I ² C)			
	Interface: UART, SPI, I ² C, ADC, PWM, GPIO		Actuator: Passive Buzzer(GPIO)			
	Indicator: LED		Size: 46x44(mm)			
XNode Auto	ZigBee 3.0	9axis Sensor	Acceleration ranges: ±2g/±4g/±8g/±16g			
	Frequency: 2.4GHz		Gyroscope ranges: ±125°/s to ±2000°/s			
	Range: Max 3200m (Outdoor), Max 90m(Indoor)		Magnetic Field Range: ±1300uT(x,y axis), ±2500uT(z axis)			
	Data Rate: 250kbps		Interface: I ² C			
XNode Auto	ZigBee 3.0	PIR Sensor	Sensing Range: 110°			
	Frequency: 2.4GHz		Spectral Response: 5 ~ 14 um			
	Range: Max 3200m (Outdoor), Max 90m(Indoor)		I/O Interface: Digital Out			
	Data Rate: 250kbps		Size: 46x44(mm)			
XNode Auto	ZigBee 3.0	Infrared Thermometer	Measurement Resolution: 0.02°C			
	Frequency: 2.4GHz		Measure Range: 40°C ~ +125°C			
	Range: Max 3200m (Outdoor), Max 90m(Indoor)		Interface: I ² C			
	Data Rate: 250kbps		Size: 46x44(mm)			
XNode Auto	ZigBee 3.0	Expansion Module	GPS Module	Sensitivity: 165dBm		
	Frequency: 2.4GHz			Update Rate: up to 10Hz		
	Range: Max 3200m (Outdoor), Max 90m(Indoor)			AGPS Support for Fast TTFF		
	Data Rate: 250kbps			Consumption Current(@3.3V)		
XNode Auto	ZigBee 3.0	Expansion Module	Door Lock	Method: One Way Solution (Secret Code)		
	Frequency: 2.4GHz			Operating Voltage: 8V		
	Range: Max 3200m (Outdoor), Max 90m(Indoor)			Operating Voltage: 12V		
	Data Rate: 250kbps			Type: Stand Alone, Immediate, Diffusion		
XNode Auto	ZigBee 3.0	Expansion Module	Gas Sensor	Applicable Gas: LNG, Town Gas		
	Frequency: 2.4GHz			Alarm Indication: Flashing Yellow, Buzzer		
	Range: Max 3200m (Outdoor), Max 90m(Indoor)			Shutoff Method: Geared Motor		
	Data Rate: 250kbps			Opening/Closing Speed: >10s		
XNode Auto	ZigBee 3.0	Expansion Module	Gas Circuit Breaker	Current Rating: Max 500mA		
	Frequency: 2.4GHz			MR16 LED	12V/3W	
	Range: Max 3200m (Outdoor), Max 90m(Indoor)				FAN	12V/140mA
	Data Rate: 250kbps					FAN Speed: 1300rpm
XNode Auto	ZigBee 3.0	Expansion Module	Node B (3a)			Light Sensor
	Frequency: 2.4GHz			Humidity & Temperature Sensor		
	Range: Max 3200m (Outdoor), Max 90m(Indoor)				Humidity Accuracy: +3%RH	
	Data Rate: 250kbps				Temperature Resolution: 14bit(0.01C), 12bit(0.04C)	
XNode Auto	ZigBee 3.0	Expansion Module	Node B (3a)		Power	Temperature Accuracy: +4°C
	Frequency: 2.4GHz			Interface: I ² C		
	Range: Max 3200m (Outdoor), Max 90m(Indoor)			Micro USB B Type(+5V)		
	Data Rate: 250kbps			Expansion Connector (+5V)		
XNode Auto	ZigBee 3.0	Expansion Module	Node B (3a)	Power	LiPo Type 3.7V/2100mAh (1EA)	
	Frequency: 2.4GHz					
	Range: Max 3200m (Outdoor), Max 90m(Indoor)					
	Data Rate: 250kbps					