IoT Smart
Server+

리눅스 기반의 Soda OS로 운영되는 고성능 엣지 디바이스에서 다양한 IoT 센서로부터 데이터를 수집하고 이를 파일이나 데이터 베이스에 저장한 후 분석하는 방법을 습득하며 클라우드 기반의 음성 합성 및 음성 명령과 카메라를 활용한 실시간 영상 처리 기술을 활용해 수준 높은 IoT 프로젝트를 수행할 수 있습니다.

Since 1984 (주) 한 백 전 자

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

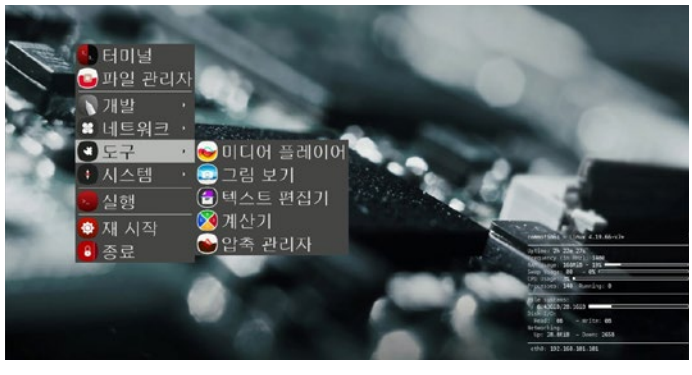
본 카탈로그의 제품사양 및 외형은 품질개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.

Internet of Things

IoT Smart Server+

제품 개요

IoT Smart Server+는 Soda OS 기반의 고성능 엣지 디바이스에서 개발환경, 센서 제어, 데이터베이스, 멀티미디어에 이르기까지 다양한 실습을 통해 IoT 응용프로그램 개발에 필요한 기반 지식 습득과 응용 프로젝트를 수행할 수 있도록 설계되었습니다.



Soda OS는 사용자가 HBE-IoT Smart Server+를 추가 설정 없이 바로 IoT 프로젝트에 활용할 수 있도록 데비안 리눅스를 기반으로 IoT 프로그래밍에 필요한 기능들만 선별해 패키지화 한 IoT 프로젝트 전용 운영체제입니다.

제품 특징

- 고성능 엣지 서버와 점퍼 케이블로 연결하는 30 종의 센서 모듈로 구성되어 IoT 응용 학습을 비롯해 메이커와 캡스톤 디자인, 해커톤에 최적화된 실습 장비입니다.
- 고성능 엣지 디바이스 운영환경인 Soda OS와 30종의 센서 모듈을 위해 특별히 설계한 Pop 라이브러리를 제공합니다.
- Soda OS는 데비안 기반 배포판으로 리눅스 전문가들이 즐겨 사용하는 툴들과 IoT 응용에 필요한 오픈 소프트웨어들이 모두 설치되어 있으므로 별도의 시스템 구축 시간이 없이 즉시 사용할 수 있습니다.
- 고수준 Pop 라이브러리를 이용하면 복잡한 하드웨어 지식 없이 실생활의 아이디어를 바로 구현해 볼 수 있습니다.
- Soda OS는 IP 주소 자동 할당과 mDNS를 사용한 분산 이름 확인 및 DNS-SD를 사용한 네트워크 서비스 게시/발견을 지원합니다.
- C/C++, Java, JavaScript, Node-Js 등 다양한 언어를 지원하며, 특히 데이터 사이언스 및 AI 응용 분야로 확장할 수 있도록 Python 3 및 numpy, matplotlib, pandas 같은 확장 라이브러리를 지원합니다.
- 구글 클라우드 기반의 음성 합성 및 음성 명령 기능을 비롯해 카메라를 이용한 IoT 응용 서비스 구현을 지원합니다. 고성능 IoT 엣지 서버에서 리눅스 운영 및 파이썬 프로그래밍을 비롯해 센서 제어, 멀티미디어 응용 학습이 가능합니다.

하드웨어 사양

Module	항 목	사 양	
IoT Edge Server	Processor	Cortex-A53 (ARMv8) 64-bit SoC @ 1.4GHz	
	Memory	1GB SDRAM	
	Storage	32GB	
	USB	USB 2.0 A Type 4 ports	
	Audio	3.5mm A/V jack	
	Video	HDMI 1.4 Video	
	Ethernet	Gigabit Ethernet over USB 2.0 (maximum throughput 300 Mbps)	
	Wireless	2.4GHz and 5GHz IEEE 802.11.b/g/n/ac wireless LAN, Bluetooth 4.2/ BLE	
	Expansion I/O	40ea GPIO (2x20 2.54mm Pitch Header)	
	Size	85x56mm	
Shield Board	Camera	Still resolution	8 Megapixels
		Video modes	1080p30, 720p60 and 640 × 480p60/90
		Linux integration	V4L2 driver available
		Sensor	Sony IMX219
		Sensor resolution	3280 × 2464 pixels
		Optical size	1/4"
		Focal length	3.04 mm
		Horizontal field of view	62.2 degrees
		Vertical field of view	48.8 degrees
		Focal ratio (F-Stop)	2.0
	ADC	8ch 12bit Analog to Digital Converter	
	Expansion I/O	40ea GPIO(2x20 2.54mm Pitch Header)	
	size	85x66mm	
Sensor Modules	Pir Sensor	Sensor : RE200B Sensing Range : 110 Degree Operating Voltage : 3.3V I/O Interface : 1 pin Digital Out	
	Sound Sensor	Sensor : Microphone Feature : ambient sound detection, sound level detection Operating Voltage : 5V I/O Interface : 1 pin Analog Output	
	Humidity Temperature Sensor	Sensor : DHT11 Feature : Temperature and humidity sensor, ambient temperature and humidity detection Operating Voltage : 5V I/O Interface : 1 pin Digital Output	
	Ultrasonic	Sensor : HC-SR04 Feature : 2~500cm distance measuring range, 40KHz Frequency Operating Voltage : 5V I/O Interface : 1 pin Digital Output, 1 pin Digital Input	
	Cds Sensor	Operating Voltage : 5V I/O Interface : 1 pin Analog Output	
	Potentiometer	Sensor : 1k(ohm) Variable Resistor Feature : 0~5V DC Variable Voltage out I/O Interface : 1 pin Analog Output	
	Tilt Sensor	Contact Resistance : 50m(ohm) Max Operating Voltage : 3.3v~5V I/O Interface : 1 pin Digital Output	
	Mercury Sensor	Operating Voltage : 3.3V~5V I/O Interface : 1 pin Digital Output	
	Reed Sensor	Operating Voltage : 3.3V~5V Switching Current : 0.5A I/O Interface : 1 pin Digital Output	
	Psd Sensor	Operating Voltage : 3.3V~5V Sensing Range : 2~40cm I/O Interface : 1 pin Analog Output	

Module	항 목	사 양
Sensor Modules	Flame Sensor	Operating Voltage : 3.3V~5V Sensing Range : 60 Degree I/O Interface : 1 pin Digital Output
	Touch Sensor	Sensor: TTP223 Operating Voltage : 3.3V~5V I/O Interface : 1 pin Digital Output
	Opto Sensor	Sensor : FC33 Operating Voltage : 3.3V~5V I/O Interface : 1 pin Digital Output
	Shock Sensor	Sensor : SW-420 Operating Voltage : 5V I/O Interface : 1 pin Anlog Output
	Dust Sensor	Sensor : GP2Y1014AUOF Operating Voltage : 5V I/O Interface : 1 pin Analog Output, 1Pin Digital Input
	Gas Sensor	Sensor : MQ-6 Operating Voltage : 3.3V~5V I/O Interface : 1 pin Analog Output
	Soil Moisture	Operating Voltage : 3.3V~5V I/O Interface : 1 pin Analog Output
	Line Trace Sensor	Operating Voltage : 3.3V~5V I/O Interface : 1 pin Digital Output
	Thermistor	Operating Voltage : 3.3V~5V I/O Interface : 1 pin Analog Output
	Temperature	Sensor : LM35 Operating Voltage : 3.3V~5V I/O Interface : 1 pin Analog Output
	Limit Switch	Operating Voltage : 3.3V~5V I/O Interface : 1 pin Digital Output
	knock Sensor	Operating Voltage : 3.3V~5V I/O Interface : 1 pin Digital Output
	Relay	Feature : NC/NO Relay, 250VAC 10A/30VDC 10A Operating Voltage : 3.3V~5V I/O Interface : 1 pin Digital Output
Actuator Modules	LED Module	Operating Voltage : 3.3V~5V Current : 20mA I/O Interface : 1 pin Digital input
	DC Motor	Motor : Micro Type DC Motor Motor Driver : TB6552 Operating Voltage : 5V I/O Interface : 2 pin Digital input
	Step Motor	Feature : 32 Step, 1/16Gear Motor Motor driver : ULN2003 Operating Voltage : 5V I/O Interface : 4 pin Digital input
	Switch Module	Feature : Tact Button I/O Interface : 1 pin Digital input
	Buzzer Module	Sound Output at 10cm : 60dB(Min) Operating Voltage : 3.3V~5V Current Consumption : 2mA I/O Interface : 1 pin Digital input
	Laser Module	Wavelength : 650nm Operating Voltage : 5V I/O Interface : 1 pin Digital input
	RGB LED	Operating Voltage : 3.3V~5V I/O Interface : 3 pin Digital input
Network Adaptor	USB 3.0 Gigabit Ethernet Card IEEE 802.3/ 802.3u/ 802.3au 10/100/1000Mbps RJ-45 62x23x16mm(LxWxH)	
Sound Card	Virtual 7.1ch USB2.0 to Audio Converter Realtek ALC DAC/ADC 48KHz 16bit output, I2S/PCM/TDM support 47x28x12mm(LxWxH)	

Soda OS 특징

- 자체 빌드 한 최신 GCC 툴 체인 및 Python 3 인터프리터를 비롯해 코드 자동완성을 지원하는 커스터마이징 된 Geany와 NeoVim, 자동완성 및 디버깅을 지원하는 Visual Studio Code 등 최신 개발환경을 제공합니다.
- tmux와 결합된 oh-my-zsh과 solarized, powerlevel9k 테마가 적용된 향상된 CLI 환경과 lightdm, openbox, tint2 등으로 자체적으로 구축한 데스크톱 환경을 제공합니다.
- 최신 블루투스 라이브러리인 BlueZ를 비롯해 대표적인 IoT 서버인 MQTT Server (mosquitto)와 모바일 연동을 위한 Blynk Server 등 향상된 IoT 개발 환경이 설치되어 있습니다.
- 파이썬 데이터 과학 필수 라이브러리인 Matplotlib, seaborn, numpy, sympy, pandas, scipy, Scikit-learn, TensorFlow, Keras 등이 설치되어 있습니다.
- 향상된 멀티미디어 지원을 위해 PyAudio, Google Assistant, python-vlc와 이미지 프로세싱을 위한 최신 OpenCV 라이브러리가 설치되어 있습니다.
- HBE-IoT Smart Server+에 포함된 30 종의 센서 모듈을 위해 특별히 설계한 Pop 라이브러리가 설치되어 있습니다.

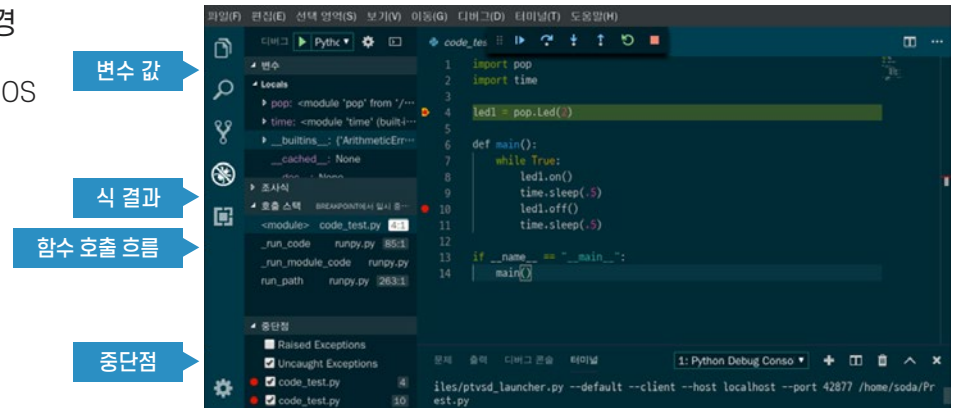
소프트웨어 사양

Module	사 양	
Soda OS	Linux Kernel	4.19.66-v7+
	Desktop	Openbox: V3.6.1 LightDM: 1.8.3 Tint2: V16.6.1
	Command Line Interface	Zsh: V5.3.1 Tmux: V2.8 Peco: V0.4.5
	Development Environment	GCC: 9.1.0 Python3: 3.7 Nvim: V0.3.2 Geany: V1.35 Visual Studio Code: V1.29.0
	Connectivity	Mosquitto: 1.4.10 BlueZ: 5.50 Wireshark: 2.6.3 Flask: 1.1.0, Blynk: 0.1.3
	Multimedia	PyAudio: V0.2.11 OpenCV: 4.1.0 Google Assistant: 1.0
	Data Science	numpy: V1.17.0 matplotlib: V3.1.1 sympy: V1.4 pandas: V0.25.0 seaborn: V0.9.0 Scipy: V1.1.0 Scikit-learn: V0.20.0 Tensorflow: V1.11.0 Keras: V2.2.4
Pop library	Output Devices	Led, Laser, Buzzer, Relay, RGBLed, DCMotor, StepMotor
	Input Devices	Switch, Touch, Reed, LimitSwitch, Mercury, Knock, Tilt, Opto, Pir, Flame, LineTrace, TempHumi, UltraSonic
	ADC Input Devices	Shock, Sound, Potentiometer, Cds, SoilMoisture, Thermistor, Temperature, Gas, Dust, Psd
	Multimedia	AudioPlay, AudioPlayList, AudioRecord, Tone, SoundMeter
	Google Assistant	GAssistant, create_conversation_stream

교육 내용

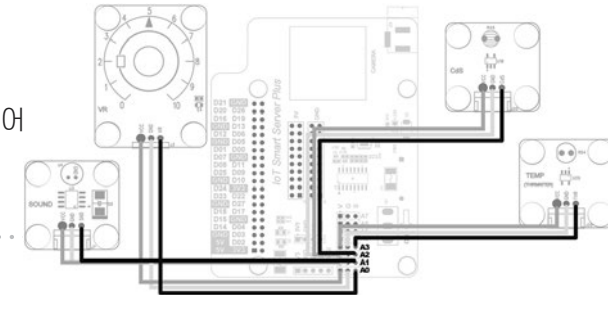
Part I 엣지 디바이스 개발환경

- HBE-IoT Smart Server+와 Soda OS
- 호스트와 엣지 디바이스 연결
- 엣지 디바이스 지원 소프트웨어
- 파이썬 101
- 데스크톱 환경
- CLI 환경
- 리눅스 101



Part II 센서 프로그래밍

- 회로 기초 (전하, 전압, 전류, 저항, 콘덴서, 인덕터, 다이오드, 트랜지스터, 전산 증폭기, 비교기, 직접 회로, 전공 공급장치)
- 하드웨어 인터페이스 (신호 유형, GPIO, PWM, ADC, I2C, SPI, UART)
- WiringPi와 Pop 라이브러리
- GPIO 출력 장치 (Led, Buzzer, DC Motor) 제어
- GPIO 입력 장치 (Switch, Pir, Ultrasonic) 제어
- ADC 입력 장치 (Potentiometer, Sound, Cds, Thermistor) 제어
- 여러 개의 아날로그 센서값 읽기



Part III IoT 응용 기술

- 센서값을 텍스트 파일로 저장한 후 엑셀로 차트 그리기
- 센서값 수집과 여러 개의 SQL 구문 실행
- WAV 파일 재생과 웨이브폼 출력
- 마이크를 주변 소음 크기 측정 센서로 활용
- 구글 텍스트 음성 변환기
- 구글 어시스턴트 API 활용
- GAssistant 기반 사용자 장치 액션
- 카메라와 Switch 모듈로 스톱 모션 만들기
- 카메라와 Pir 모듈로 사람의 움직임이 감지될 때마다 녹화
- 카메라와 Shock 모듈로 차량 비디오 녹화 장치 만들기
- 제스처 감지 시스템
- OpenCV와 Matplotlib 시각화
- OpenCV와 PiCamera로 비디오 캡처

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