

AI (Artificial Intelligence)

AI Nvidia Lidar Steering Smartcar nano



Since 1984 (주)한백전자

HANBACK ELECTRONICS

대전광역시 유성구 유성대로 518

TEL. 042. 610. 1111(1114) | FAX. 042. 610. 1199

E-mail. edusale@hanback.co.kr

AI(인공지능)의 기초이론부터 머신 러닝 및 딥 러닝에 사용되는 텐서플로우를 이용한 알고리즘을 학습할 수 있습니다. 그리고 Nvidia 사의 고성능 GPU를 이용하여 높은 수준의 영상 처리 및 기계 학습을 경험할 수 있습니다. 자율주행 자동차에 적용되는 LIDAR 를 이용한 다양한 운용 실습이 가능합니다.

AI (Artificial Intelligence)

AI Nvidia Lidar Steering Smartcar nano

제품 개요

인공지능 기초 이론부터 다양한 분야의 머신 러닝에 사용되는 텐서플로를 이용한 알고리즘 학습이 가능한 제품으로 학습을 통한 물체 및 문자 인식, 영상처리를 통한 얼굴 인식 및 엣지 검출 등 고성능의 서비스를 체험할 수 있습니다. 학습 모델 생성을 위한 이미지 분류부터 라벨링, 딥 러닝, 물체 탐지등을 학습할 수 있습니다. 또한 LiDAR를 이용한 거리 및 각도 측정이 가능하고 최단거리 경로 탐색 알고리즘을 경험할 수 있는 제품입니다.



제품 특징

| AI Nvidia Lidar Steering Smartcar nano

- 머신 러닝에 필요한 기초 이론부터 구현을 위한 알고리즘까지 경험할 수 있습니다.
- 머신러닝의 기초가 되는 딥러닝에 대한 교육이 가능합니다.
- 고성능 수치 계산을 위한 텐서플로를 이용하여 머신 러닝 및 딥 러닝에 대한 서비스를 제공합니다.
- Neural Network 에 관련된 실습을 제공합니다.
- GPU 기반 고속 병렬 컴퓨팅 기술인 CUDA를 이용해 일반 CPU보다 10배 이상 빠른 연산이 가능합니다.
- CUDA 고속 병렬 연산으로 구현된 실시간 인공지능 예제를 제공합니다.
- 제품에 장착된 카메라를 이용하여 실시간 영상처리 서비스를 제공합니다.
- 물체 인식(Object Detection)을 위한 이미지 분류부터, 라벨링, 딥 러닝 학습 과정을 실습해 볼 수 있습니다.
- 교통 신호등 인지를 위한 데이터셋을 제공합니다.
- 아두이노 통합 개발 환경을 통해 누구나 쉽고 빠르게 전자장치 제어용 펌웨어를 구현할 수 있습니다.
Processing/Wiring 언어를 이용한 개발 환경을 기반으로 하고 있어 Interactive Object를 개발하는데 효과적이며 마이크로 컨트롤러를 쉽게 동작 시킬 수 있고, USB를 통해 프로그래밍을 쉽게 할 수 있습니다.
- 가속도와 자이로스코프 센서를 내장하여 로봇의 가속도, 진동, 충격과 모션 정보를 스스로 탐지하고 판단하여 자율적으로 주행하는 지능형 로봇 개발이 가능합니다.
- DC Geared 모터는 엔코더를 내장하고 있어 모터의 동작 상태 감지가 가능하며 회전 방향 및 속도를 계산할 수 있습니다.
- Servo 모터를 이용한 정밀한 조향 제어가 가능하며 진행방향을 위한 앞 바퀴의 회전축 전향이 가능합니다.
- 초음파 센서 활용 기술 습득이 가능하고, 지능형 로봇 응용으로 물체 탐지나 장애물 인지 등 여러 학습이 가능합니다.
- 자율주행이 가능한 LiDAR 센서가 장착된 로봇으로 ROS 및 SLAM에 대한 학습이 가능합니다.
- LiDAR를 이용한 거리 측정 및 물체 각도 측정이 가능하고 최적화된 경로 탐색 알고리즘을 제공합니다.

하드웨어 사양

Module		항 목	사 양
Nvidia Jetson nano		CPU	ARM Cortex-A57 Quad core 1.43GHz
		GPU	128-core Maxwell
		Video	- 4K@30 , 4K 1080p 30 ,9x 720p 30 (H.264/H.265) Encoder - 4K@60 , 2x4K@30 , 8x 1080p@30 , 18x 720p @30 (H.264/H.265) Decode
		Memory	4 GB 64 bit LPDDR4 25.6 GB/s
		Display	HDMI 2.0 , eDP 1.4
		CSI	1x MIPI CSI-2 DPHY lanes
		Data Storage	Micro SD
		Other	GPIO, I ² C, I ² S, SPI, UART
		USB	4x USB 3.0, USB 2.0 Micro-B
		Connectivity	1 Gigabit Ethernet, M.2 Key E
		Size	100mm x 80mm x 29mm
Steering Smartcar	Main Controller	Contoroller	ATmega2560 (Google ADK Platform with Arduino Mega2560)
		Driving Clock	16MHz
		Flash Memory	256KB
		EEPROM Memory	4KB
		SRAM Memory	8KB
		ADC	10bit 16Channel
		USB Host Controller	MAX3421E USB 2.0 With SPI Bus
	Sensor Controller	Contoroller	ATmega128
		Driving Clock	7.3278MHz
		Flash Memory	128KB
		EEPROM Memory	4KB
		SRAM Memory	4KB
		Ultrasonic Tx Sensor	MA40S4S (40KHz / 20Vp-p)
		Ultrasonic Rx Sensor	MA40S4S (40KHz / 20Vp-p)
	9-Axis Physical Sensors	MPU6050	3-Axis MEMS Gyroscope 3-Axis MEMS Accelrometer
		AK8975	3-Axis Compass
	Motor	DC Motor	12V DC Geared Encoder
		Servo Motor	15kg/cm at 6V, 0.14 sec/0.12sec 4.8V/6V
		Motor Driver	L298P
	Digital Voltmeter	Controller	ATmega8
		Display	3digit 7-segement
	Size	340mm x 600mm x 220mm	

LiDAR 사양

Item	Unit	Typical	Max	Comments
Distance Range	Meter(m)	0.15 - 6	TBD	White objects
Angular Range	Degree	0-360	n/a	
Distance Resolution	mm	<0.5 <1% of the distance	n/a	<1.5 meters All distance range
Angular Resolution	Degree	≤1	n/a	5.5Hz scan rate
Sample Duration	Millisecond(ms)	0.5	n/a	
Sample Frequency	Hz	≥2000	2010	
Scan Rate	Hz	5.5	10	Typical value is measured when LiDAR A1 takes 360 samples per scan

소프트웨어 사양

Module	항 목	사 양
AI	TensorFlow	TensorFlow 1.13.1
	keras	keras 2.2.4
Nvidia Jetson Nano	OS	Ubuntu 18.04
	CUDA	CUDA 10.0
	cuda	cuda 7.3.1
	Multimedia	OpenCV 3.4.0
	Others	- Python 3.6 - ros kinetic
Steering Smartcar	Arduino Integrated Development	Arduino IDE
	User Library	Arduino Private Library by Hanback Electronics
	Functional Test Firmware	Motor/Encoder, Ultrasonic Sensor, Infrared Sensor, LED, Compass Sensor, Gyro Sensor, Accelerometer, UART

교육 내용

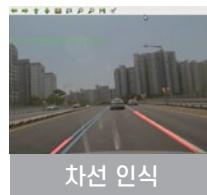
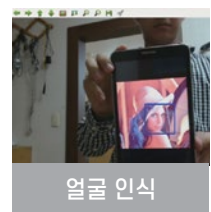
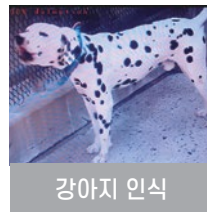
1. AI Nvidia Lidar Steering Smartcar nano를 이용한 Deep Learning

AI / Machine Learning / Deep Learning
장비 소개 / 영상 처리 / TensorFlow를 이용한
Deep Learning / 학습 모델 생성

2. AI Nvidia Lidar Steering Smartcar nano를 이용한 Robot Control

Steering Smartcar / Robot OS
Steering Smartcar 와 Jetson 보드 연결
Moving & Tracking / Lidar를 이용한 길찾기

APPS



블록도

