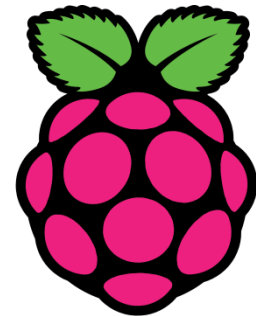


CH. 1. 교육용 스마트카키트 소개

Section 01 라즈베리 파이 소개

□ 라즈베리파이(Raspberry Pi)

- 영국 잉글랜드의 라즈베리파이 재단이 학교와 개발도상국에서 기초 컴퓨터 과학의 교육을 증진시키기 위해 개발한 신용카드 크기의 싱글 보드 컴퓨터
- 2012년 3월에 출시
- 초소형/초저가 PC – 35불
- 개발 보드의 저가화와 대중화의 시대를 연 주역
- 사물인터넷에 활용



RaspberryPi

Section 01 라즈베리 파이 소개

□ 라즈베리파이(Raspberry Pi) 사양

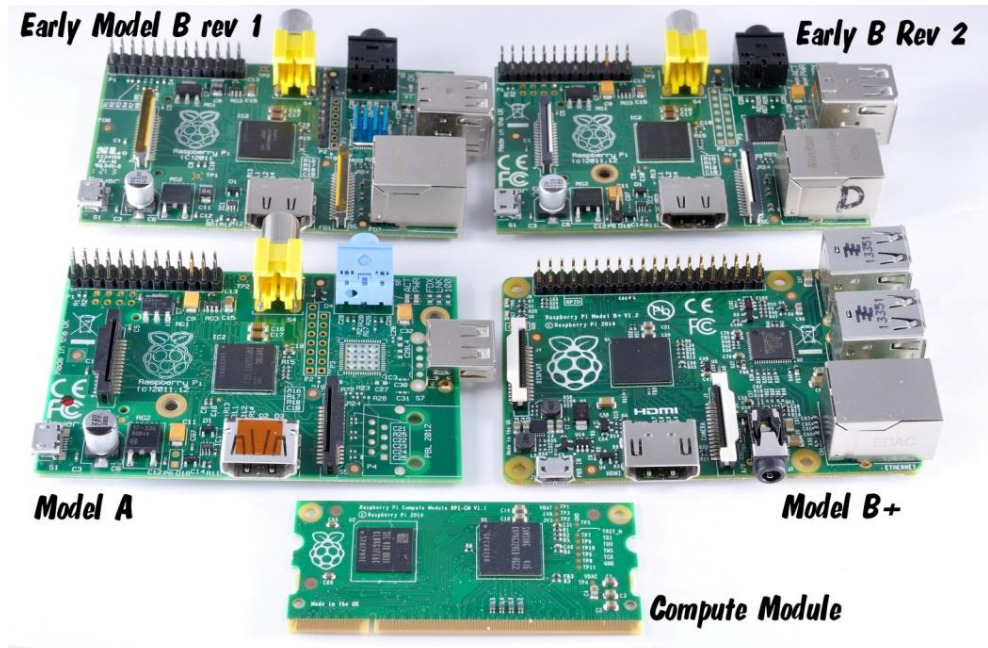
- 2012년 영국의 라즈베리파이 재단에서 교육적인 목적으로 제작한 싱글보드 컴퓨터
- Pi4 버전까지 출시
- CPU: Quad Cortex A53@1.2GHz
- Instruction Set: ARMv8-A
- GPU: 400 MHz VideoCore IV
- RAM: 1GB
- Ethernet: 10/100
- Wireless: 802.11m / Bluetooth 4.0
- Audio: HDMI / Headphone
- GPIO: 40핀

Section 01 라즈베리 파이 소개

□ 라즈베리파이(Raspberry Pi) 모델

Raspberry PI 4 model B


1.5GHz QUAD Core Broadcom BCM2711 64비트 ARMv8 프로세서
2.4/5GHz IEEE 802.11ac Wi-Fi 장착
BLE(Bluetooth 저전력) 장착
1GB/2GB/4GB RAM
USB 2 포트 4개
40핀 확장 GPIO
HDMI 및 RCA 동영상 출력



Section 01 라즈베리 파이 소개

□ Raspberry Pi OS


- 라즈베리파이 운영체제

 **Raspberry Pi**

[For home](#) [For industry](#) [Hardware](#) [Software](#) [Documentation](#) [News](#) [Forums](#) [Foundation](#)

Raspberry Pi OS

Your Raspberry Pi needs an operating system to work. This is it. Raspberry Pi OS (previously called Raspbian) is our official supported operating system.




Install Raspberry Pi OS using Raspberry Pi Imager

Raspberry Pi Imager is the quick and easy way to install Raspberry Pi OS and other operating systems to a microSD card, ready to use with your Raspberry Pi. [Watch our 45-second video](#) to learn how to install an operating system using Raspberry Pi Imager.

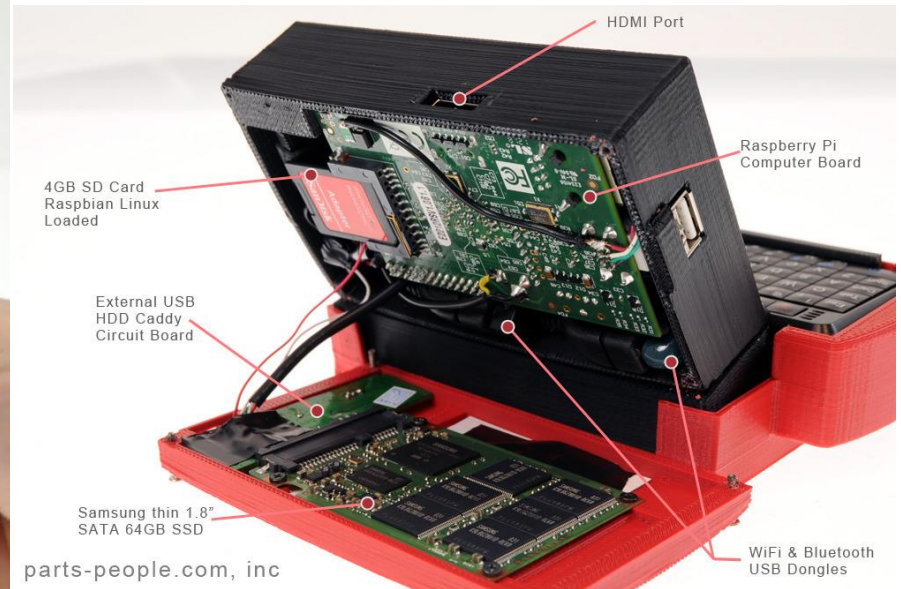
Download and install Raspberry Pi Imager to a computer with an SD card reader. Put the SD card you'll use with your Raspberry Pi into the reader and run Raspberry Pi Imager.

[Download for Windows](#)



Section 01 라즈베리 파이 소개

□ 활용사례 - 게임기



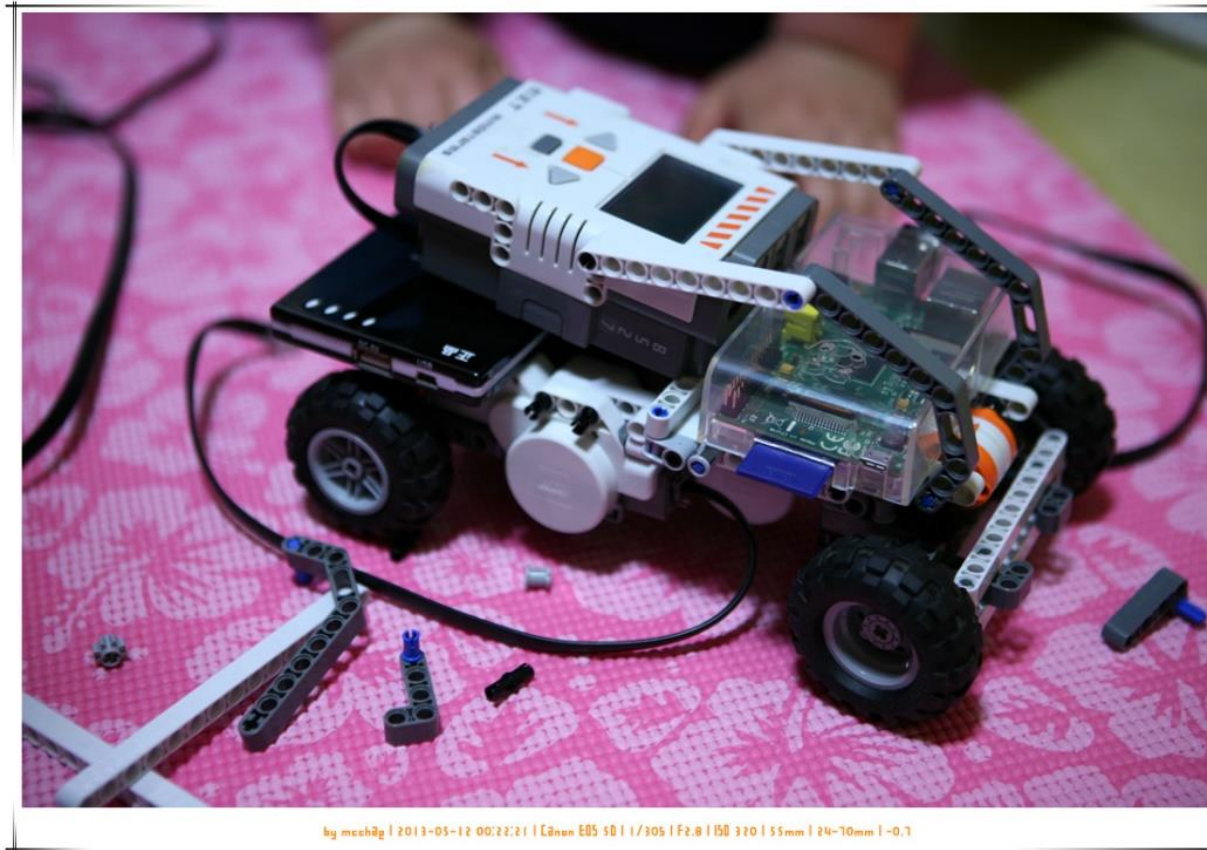
Section 01 라즈베리 파이 소개

□ 활용사례 - 병렬컴퓨터



Section 01 라즈베리 파이 소개

□ 활용사례 - 스마트카



by meshig | 2013-05-12 00:22:21 | Canon EOS 5D | 1/305 | F2.8 | ISO 320 | 55mm | 24-70mm | -0.7

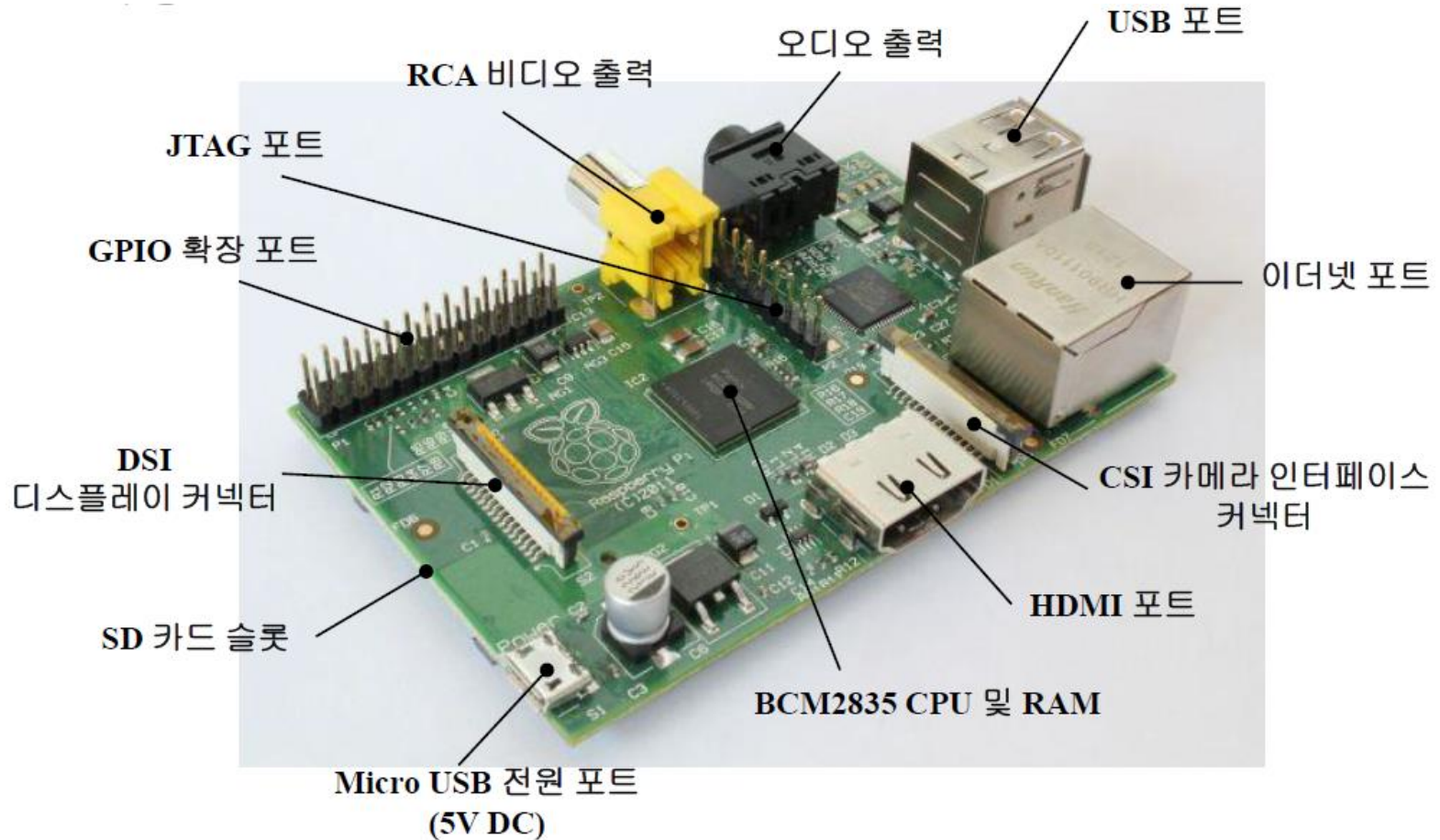
Section 01 라즈베리 파이 소개

□ 활용사례 – 스마트 거울



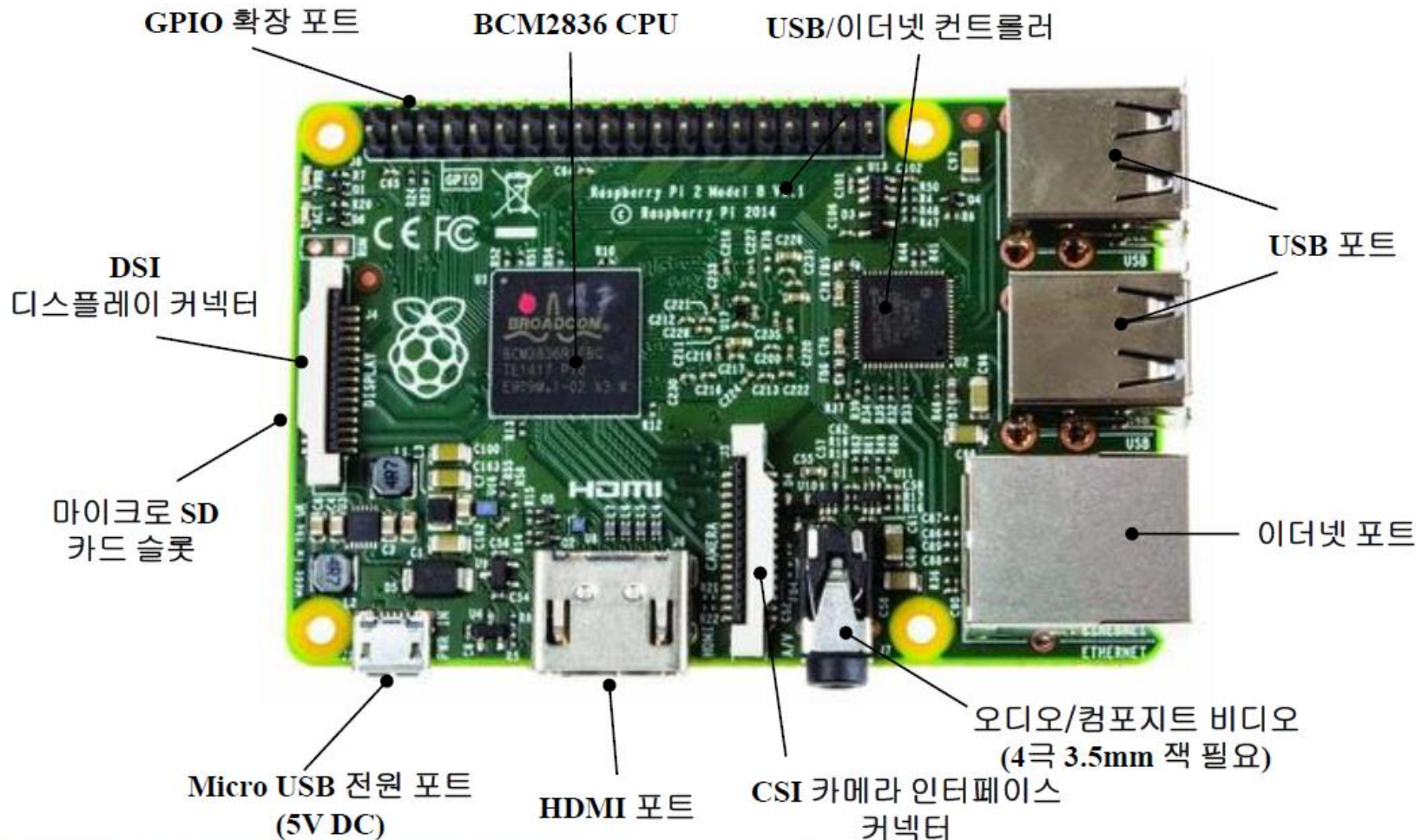
Section 02 라즈베리 파이 구성

□ 외형



Section 02 라즈베리 파이 구성

□ 외형



Section 02 라즈베리 파이 구성

□ 주변기기

- 전원 어댑터 또는 마이크로 5핀 커넥터



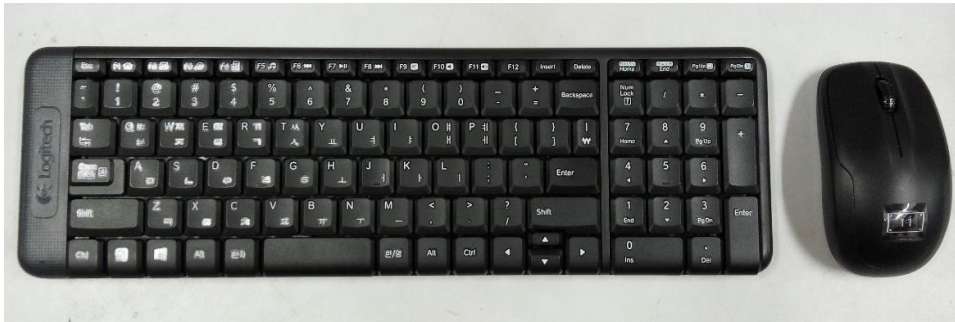
- 전원 어댑터 또는 마이크로 5핀 커넥터



Section 02 라즈베리 파이 구성

□ 주변기기

- 유/무선 USB 키보드 및 마우스



- HDMI 케이블 및 모니터



Section 02 라즈베리 파이 구성

□ Raspberry Pi OS

- 라즈베리 파이에서 가장 많이 사용하고 권장하는 리눅스 배포판
- 데비안(debian) 리눅스 기반으로 경량 LXDE 데스크탑 환경, 웹브라우저, 파이썬, 스크래치 등의 다양한 도구들을 제공
- raspberrypi.org 에서 공식 배포판을 다운로드

□ 우분투 리눅스

- Mate (데스크탑) 와 Snappy Ubuntu Core (최소)의 2가지 버전

□ 윈도 10 IoT

- 윈도 10 버전 배포판

□ 아치 리눅스 (Arch Linux)

- ARM 프로세서에 특화된 리눅스 배포판

Section 03 라즈베리 파이 설치

□ 준비물



라즈베리파이 4
(필수)



무선 공유기
(필수)



노트북 또는 PC
(필수)



USB 키보드
(필수)



USB 마우스
(필수)



Micro SD 16GB
(필수)



Micro SD 리더기
(필수)

Section 03 라즈베리 파이 설치

□ 준비물



LAN 케이블
(필수)



HDMI 케이블
(필수)



전원 케이블
(필수)



USB 무선 어댑터
(옵션)



HDMI DVI 젠더
(모니터에 HDMI 포트 없는 경우 필요)

Section 03 라즈베리 파이 설치

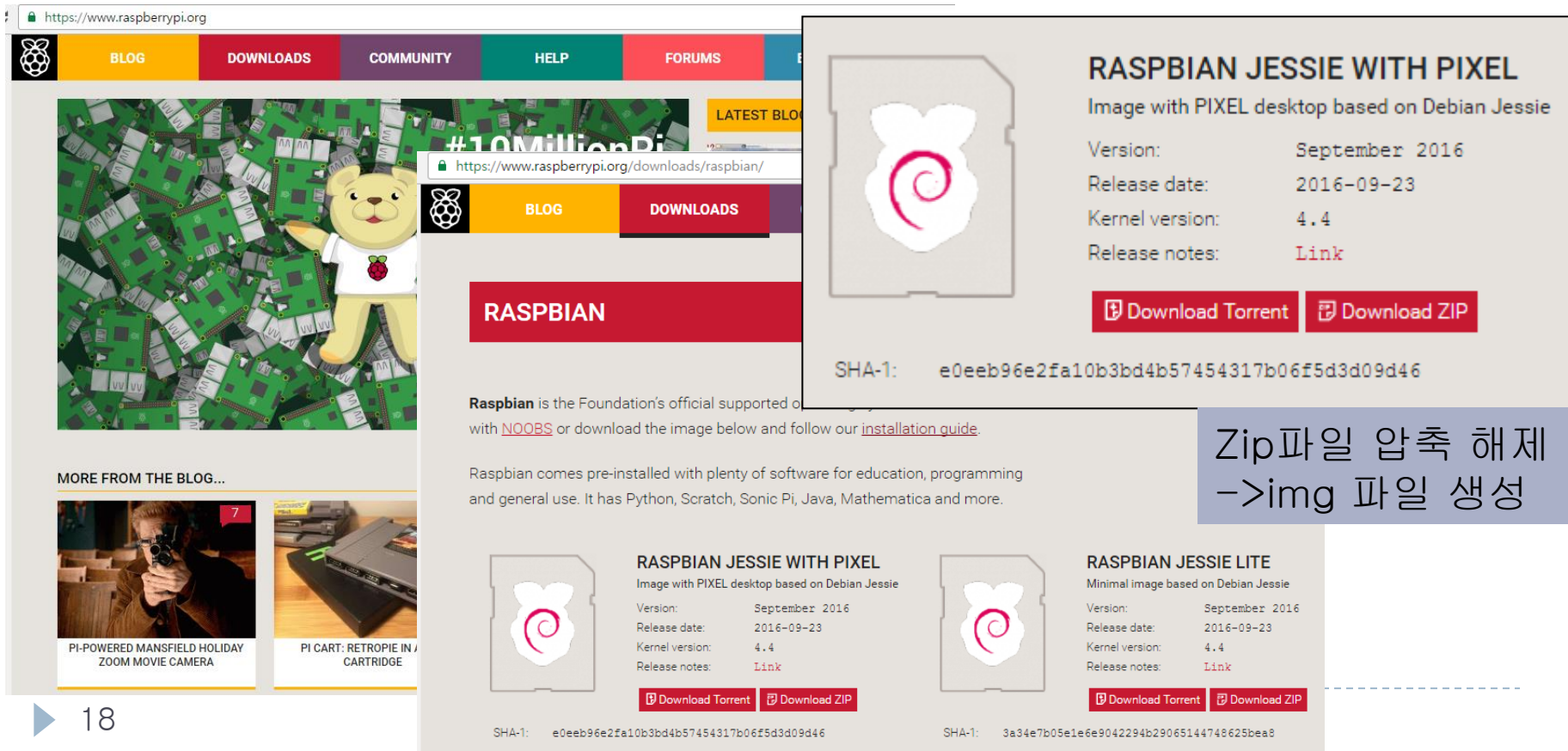
□ 설치 절차

- PC에서 라즈비안 OS 설치 파일 다운로드
- Micro SD 카드에 복사
- Micro SD 카드를 라즈베리파이에 장착
- 라즈베리파이 부팅 및 설치 진행
- 시스템 업데이트
- 개발 환경 설정

Section 03 라즈베리 파이 설치

❑ 라즈베리파이 공식 사이트에서 라즈비안 다운로드

- <https://www.raspberrypi.com/>
- <https://www.raspberrypi.com/software/>



The screenshot shows the Raspberry Pi website's download page for Raspbian. The main header includes navigation links: BLOG, DOWNLOADS, COMMUNITY, HELP, and FORUMS. A large banner features a teddy bear holding a Raspberry Pi board, with the text "#10MillionPi" and a link to the downloads page. Below this, the "RASPBIAN" section is highlighted. It includes a description of Raspbian as the official supported OS, a link to the installation guide, and a list of pre-installed software. The download section offers two options: "RASPBIAN JESSIE WITH PIXEL" (a full image with the PIXEL desktop) and "RASPBIAN JESSIE LITE" (a minimal image). Both options provide version, release date, kernel version, and release notes, along with download links for Torrent and ZIP files. A SHA-1 hash is provided for each image. A blue box on the right side of the image contains the text "Zip파일 압축 해제 ->img 파일 생성".

<https://www.raspberrypi.org>

BLOG DOWNLOADS COMMUNITY HELP FORUMS

#10MillionPi

<https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/>

BLOG DOWNLOADS

RASPBIAN

Raspbian is the Foundation's official supported OS for the Raspberry Pi, available for the Raspberry Pi 3, Raspberry Pi 4, Raspberry Pi Zero, and Raspberry Pi Zero 2. It is based on Debian Jessie and includes the PIXEL desktop environment. Raspbian comes pre-installed with plenty of software for education, programming and general use. It has Python, Scratch, Sonic Pi, Java, Mathematica and more.

RASPBIAN JESSIE WITH PIXEL
Image with PIXEL desktop based on Debian Jessie

Version: September 2016
Release date: 2016-09-23
Kernel version: 4.4
Release notes: [Link](#)

[Download Torrent](#) [Download ZIP](#)

SHA-1: e0eeb96e2fa10b3bd4b57454317b06f5d3d09d46

RASPBIAN JESSIE LITE
Minimal image based on Debian Jessie

Version: September 2016
Release date: 2016-09-23
Kernel version: 4.4
Release notes: [Link](#)

[Download Torrent](#) [Download ZIP](#)

SHA-1: 3a34e7b05e1e6e9042294b29065144748625bea8

MORE FROM THE BLOG...

PI-POWERED MANSFIELD HOLIDAY ZOOM MOVIE CAMERA

PI CART: RETROPIE IN A CARTRIDGE

Zip파일 압축 해제
->img 파일 생성

Section 03 라즈베리 파이 설치

□ Micro SD 카드(리더기)를 컴퓨터에 연결하기



새로운 USB 드라이브
생성 확인

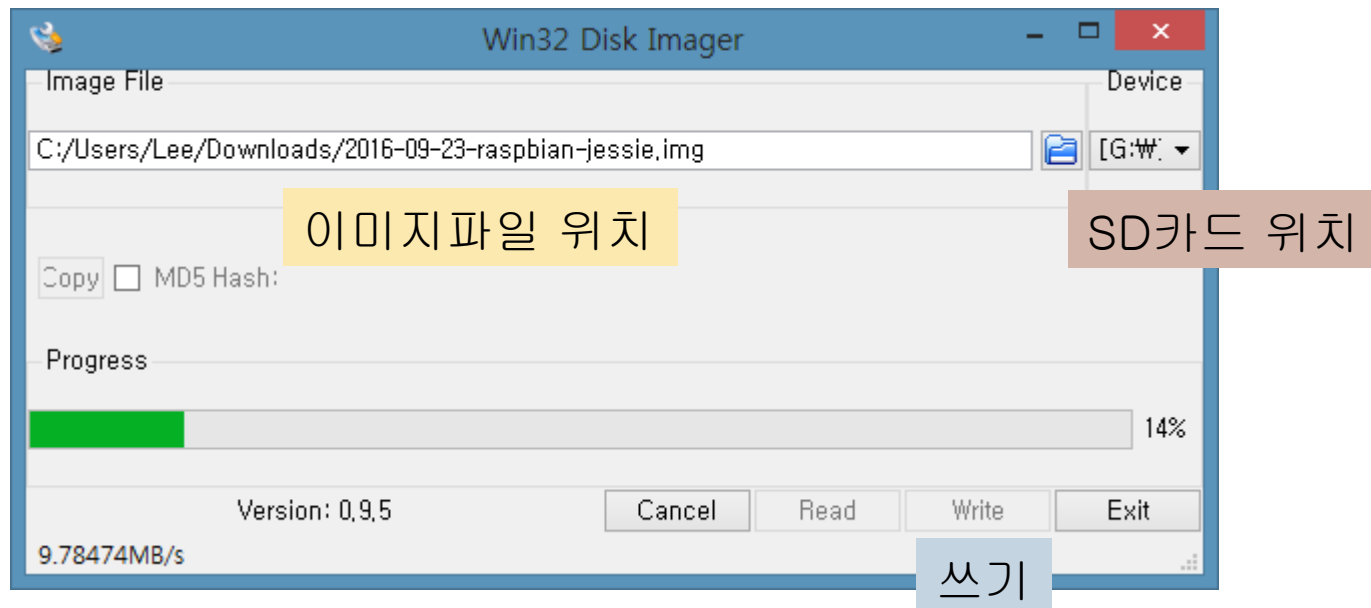
Section 03 라즈베리 파이 설치

❑ Win32DiskImager (Image writing tool) 설치

- <https://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>

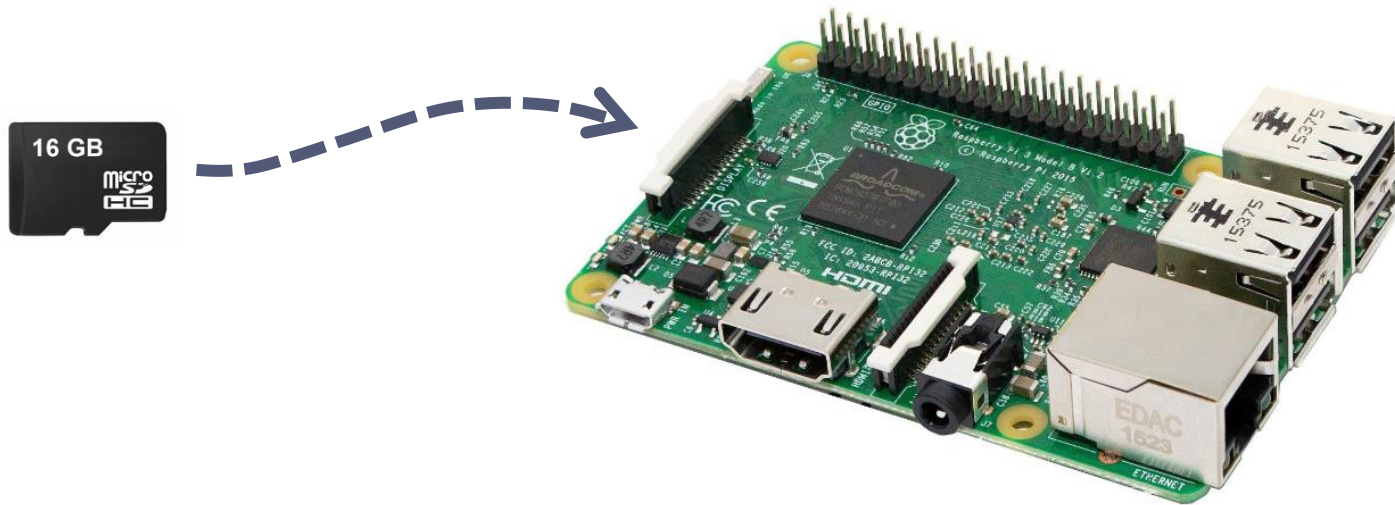
❑ SD카드에 Raspberry Pi OS 이미지 굽기

- DiskImager를 관리자 권한으로 실행



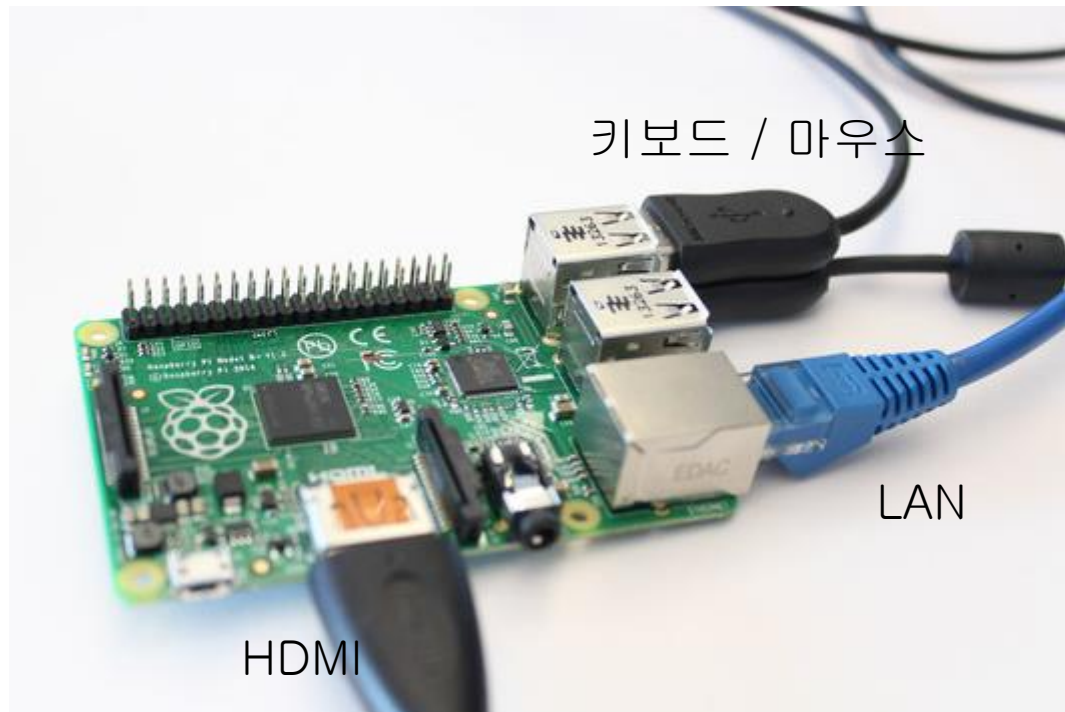
Section 03 라즈베리 파이 설치

□ Micro SD 카드를 라즈베리파이에 장착하기



Section 03 라즈베리 파이 설치

- HDMI 케이블을 HDMI 포트에 연결한 후 모니터에 연결
- 키보드와 마우스를 USB 포트에 연결
- LAN 케이블을 LAN 포트에 연결



Section 03 라즈베리 파이 설치

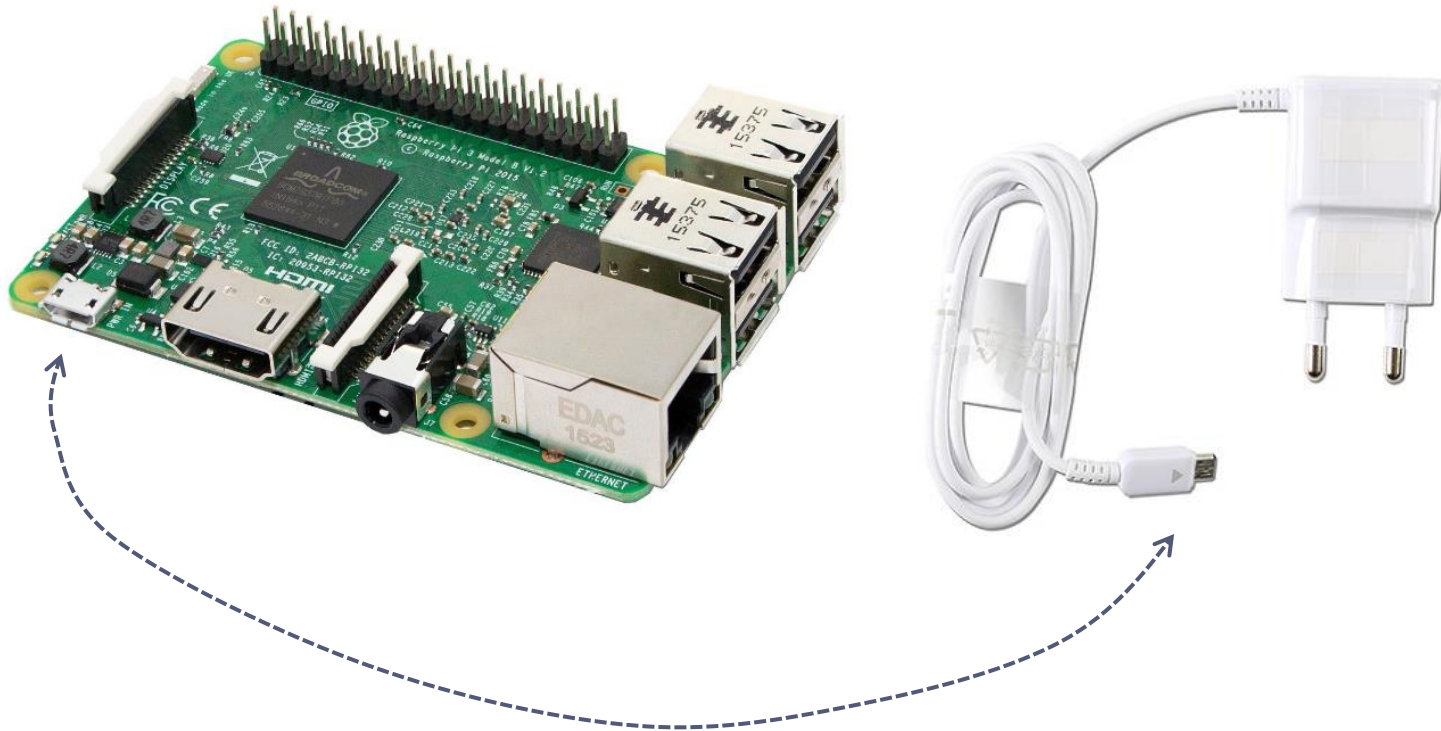
- 무선 공유기와 라즈베리파이 연결
- LAN 케이블을 LAN 포트에 연결



라즈베리 파이는 자동으로 IP가 할당되며, 공유기가 인터넷에 연결되어 있는 경우, 자동으로 인터넷에 연결.

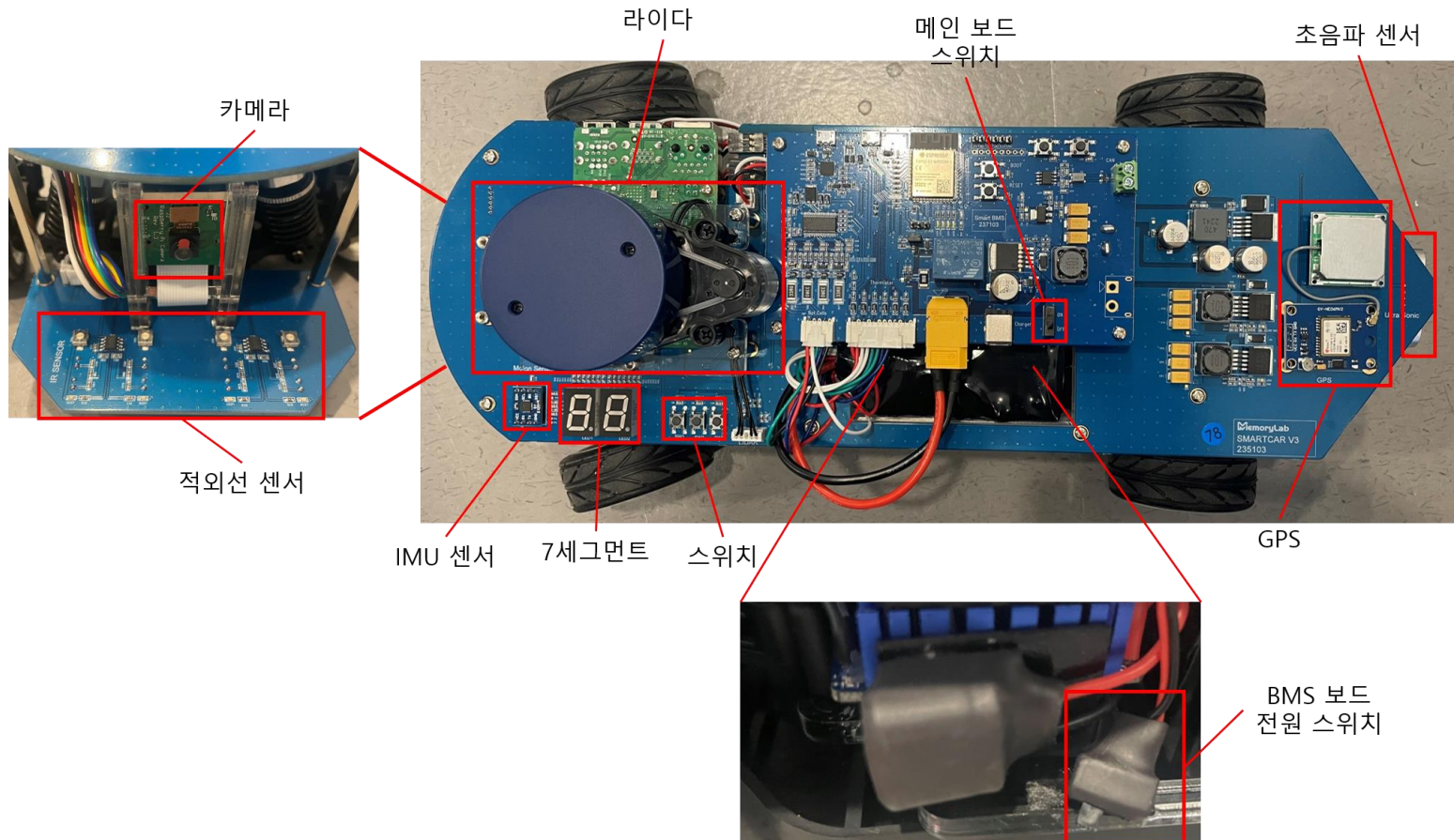
Section 03 라즈베리 파이 설치

□ 라즈베리파이 보드에 전원 케이블을 연결하면 자동으로 부팅됨



Section 04 교육용 스마트카 개요

□ 교육용 스마트카 구조



Section 04 교육용 스마트카 개요

□ BMS 보드, 라즈베리파이 보드

- 차량의 중앙부에 장착되며 BMS 보드는 전원공급을 맡고, 라즈베리파이 보드는 메인 컨트롤러 역할을 한다.
- 라즈베리파이 보드는 다음의 기능을 수행한다.
 - LED, 스위치 제어
 - PWM을 이용한 구동모터, 서보모터의 제어
 - 후방 초음파 센서 제어
 - 적외선 센서 제어 (라인트레이싱 기능)
 - I2C를 이용한 IMU 센서 제어
 - UART를 이용한 GPS 제어
 - 주변 객체 인식을 위한 라이다 센서 입력
 - 카메라 영상 입력

Section 04 교육용 스마트카 개요

□LED, 스위치

- 기본 입출력 테스트를 위해 7-segment 1개, 스위치 4개로 구성
- LED 제어 코드

```
void        SIO_WriteLED(int iLED)
```

➤ iLED : 7-segment에 출력할 숫자

- 스위치 제어 코드

```
int         SIO_ReadSwitch()
```

➤ 메인보드의 스위치 값을 16진수로 반환

Section 04 교육용 스마트카 개요

□ 메인모터, 서보모터

- 차량의 주행을 위해 하부 모터와 연결되는 두개의 커넥터가 제공
- 교육용 스마트카의 주행 모터나 서보 모터는 20ms 주기를 갖는 PWM 방식으로 제어
- 주행 모터를 제어하기 위한 코드

```
int          SIO_WriteMotor(int iSpeed)
```

➤ iSpeed : 바퀴의 속도 값으로 0에서 100까지의 범위를 가진다.

- 서보 모터 제어 코드

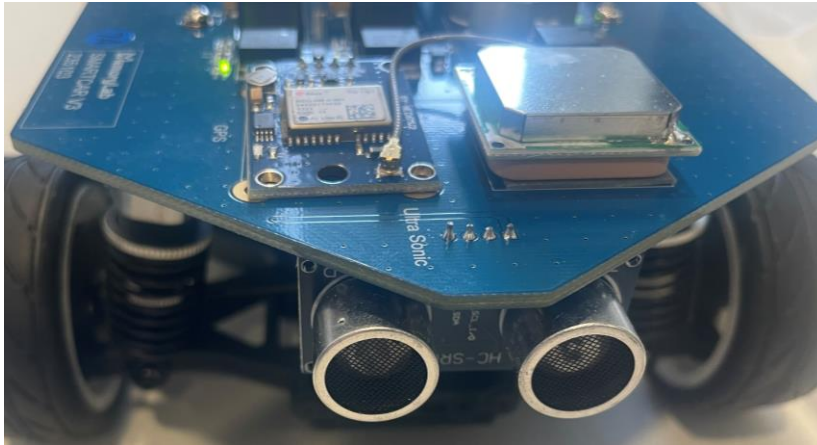
```
int          SIO_WriteServo(int iAngle)
```

➤ iAngle : 조향 각도 값으로 0에서 100까지의 범위를 가진다.

Section 04 교육용 스마트카 개요

□ 초음파 센서

- 차량의 후방에 장애물 감지를 위한 초음파 센서가 제공



- 초음파 센서 제어 코드

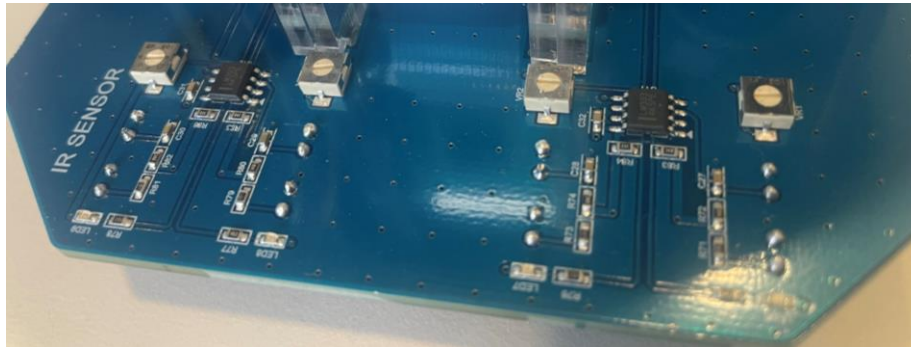
```
int      SIO_ReadDistUS(0)
```

- 장애물과의 거리(mm)를 반환

Section 04 교육용 스마트카 개요

□ 적외선 센서

- 차량의 전방 바퀴 아래에 라인트레이싱 및 차선 이탈 방지 기능을 위해 3개의 IR 센서가 제공



• 적외선 센서 제어 코드

```
int      SIO_ReadIR()
```

- 교육용 스마트카 전면 바닥의 적외선 센서 값을 16진수로 반환

Section 04 교육용 스마트카 개요

□ 전방 카메라

- 카메라는 교육용 스마트카 전방에 영상 입력을 위해 아크릴 지지대를 이용하여 장착



Section 04 교육용 스마트카 개요

□ GPS

- 교육용 스마트카의 후방에 GPS 센서와 GPS 안테나가 장착



- GPS 모듈 제어 코드

```
char*      SIO_ReadGPS()
```

- 교육용 스마트카 GPS모듈의 출력 문자열을 반환

Section 04 교육용 스마트카 개요

□ 라이다 센서

- 교육용 스마트카의 상단부에 라이다 센서가 장착



- 라이다 센서 제어 코드

```
int      SIO_ReadLidar()
```

- 교육용 스마트카 상단의 라이다 센서의 출력 값을 반환

Section 04 교육용 스마트카 개요

□ 자이로 센서

- 교육용 스마트카의 좌측 하단에 자이로 센서가 장착



• 가속도 측정 코드

```
char*      SIO_ReadGyroAccel(int* riX, int* riY, int* riZ)
```

- *riX : **가속도 X축의** integer pointer
- *riY : **가속도 Y축의** integer pointer
- *riZ : **가속도 Z축의** integer pointer

Section 04 교육용 스마트카 개요

□ 자이로 센서

- 교육용 스마트카의 좌측 하단에 자이로 센서가 장착



• 회전각 측정 코드

```
char*      SIO_ReadGyroRotate(int* riX, int* riY, int* riZ)
```

- *riX : **회전 X축의** integer pointer
- *riY : **회전 Y축의** integer pointer
- *riZ : **회전 Z축의** integer pointer

Q&A

