



# **EMBEDDED SYSTEM IOT**

# EMBEDDED SYSTEM

## Embedded System

- **특정 목적만을 수행하는 하드웨어 + 소프트웨어 시스템**
- **적용**
  - 정보기기, 네트워크 기기, 항공/군용 기기, 사무/의료기기 등등
- **구성**
  - Hardware - 입출력장치, 메모리, CPU, 통신장치, 회로기판
  - Software - 펌웨어 기반 소프트웨어 / 운영체제 기반 소프트웨어  
시스템 소프트웨어, 응용 소프트웨어

# EMBEDDED SYSTEM

## Embedded System



# EMBEDDED SYSTEM

## ❖ analogue plus / Ahead

- 자전거, 바이크, 익스트림 스포츠
- 공사장 및 공장 근로자
- 안전을 위한 Wearable Device





# EMBEDDED SYSTEM

## ❖ Owlet / Smart Sock 2

- 아이의 발에 착용
- 아이의 심박수, 피부 온도, 혈중 산소 농도, 수면 데이터를 부모의 스마트폰에 수신
- 신체 이상, 유아 돌연사 유발할 수 있는 호흡 정지와 같이 손쓰기 어려운 순간에 알림을 줌으로써 사고를 미연에 방지



# EMBEDDED SYSTEM

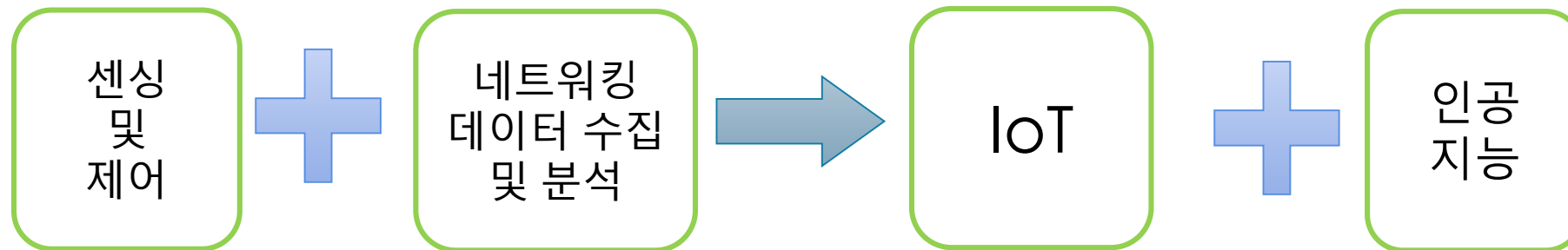
## ❖ Oded Cohen / UPRight

- 현대인의 허리 자세 교정 기기
- 자세가 흐트러질 때 마다 진동 알림
- 블루투스 앱 연동으로 상태 모니터링



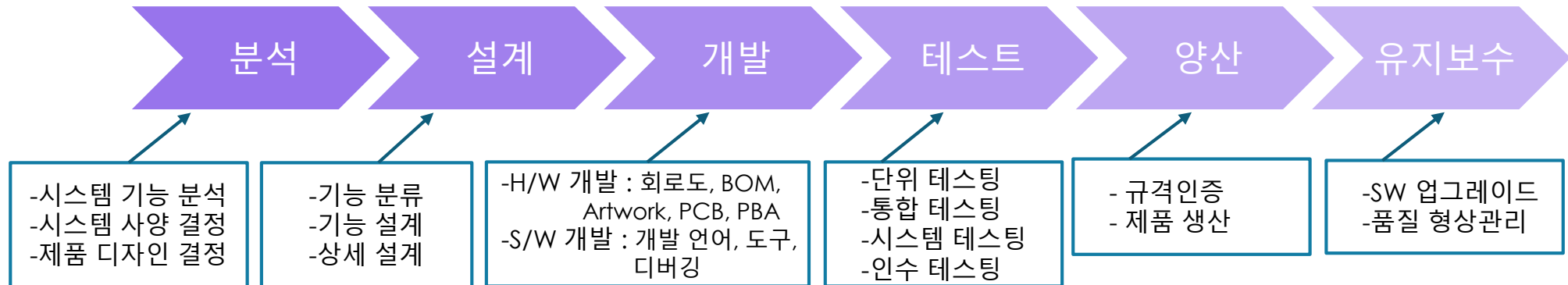
# EMBEDDED SYSTEM

## Embedded System 기술



# EMBEDDED SYSTEM

## Embedded System 개발 프로세스





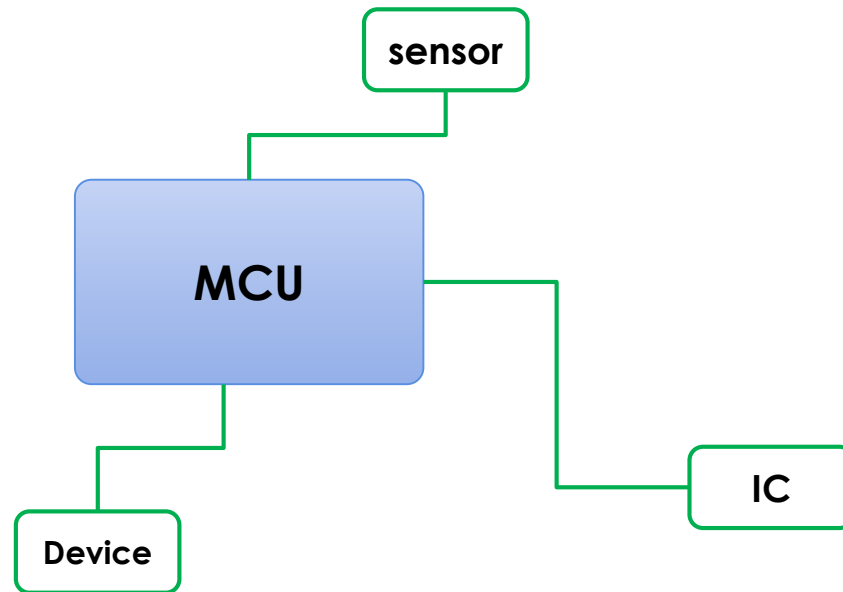
# EMBEDDED SYSTEM

## Embedded MCU & Platform

- **8 Bit** => PIC, 8051, AVR
- **32Bit** => ARM 계열 MCU ( ARM7, ARM9, ARM11, Cortex -A/R/M)
- **Platform** => Arduino / RaspberryPi / Edison / Galileo / ARTIK

# EMBEDDED SYSTEM

## Embedded MCU & Platform



\* Interfacing  
방법

- GPIO
- ADC
- PWM
- Interrupt
- Serial(UART) 통신
- I2C 통신
- SPI 통신

# EMBEDDED SYSTEM

## Arduino

- **2005년** 이탈리아 북부 토리노 인근의 이브레아(Ivrea)라는 작은 도시에서 시작
- 전문 대학원 인터렉션 디자인 전문학교(IDII) 예술적 감성 + 정보기술(IT)  
=> 융합인재 교육 표방
- 마시모 반지(Massimo Banzi)교수
- 아주 기초적인 지식으로 쉽게 프로그램 작성 가능
- 아주 값싼 마이크로 컨트롤러 장비
- [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)



# EMBEDDED SYSTEM

## Arduino

- **H/W – Wiring 플랫폼**  
2003년 에르난도 바라간, 마시모 반지, 케이시 리아스 개발  
**ATmega MCU 기반 Board**  
프로세싱과 유사한 구조 문법체계 + 라이브러리 제공
- **S/W – Processing IDE**  
MIT 케이시 리아스, 벤자민 프라이가 개발  
디자이너를 위해서 만들어진 프로그래밍 언어
- **개발 도구 및 언어 – Sketch IDE / C**  
C++ 라이브러리

# EMBEDDED SYSTEM

## Arduino

- **H/W** – Wiring 플랫폼  
2003년 에르난도 바라간, 마시모 반지, 케이시 리아스 개발  
**ATmega MCU 기반 Board**  
프로세싱과 유사한 구조 문법체계 + 라이브러리 제공
- **S/W** – Processing IDE  
MIT 케이시 리아스, 벤자민 프라이가 개발  
디자이너를 위해서 만들어진 프로그래밍 언어
- **개발 도구 및 언어** – **Sketch IDE / C**  
**C++ 라이브러리**





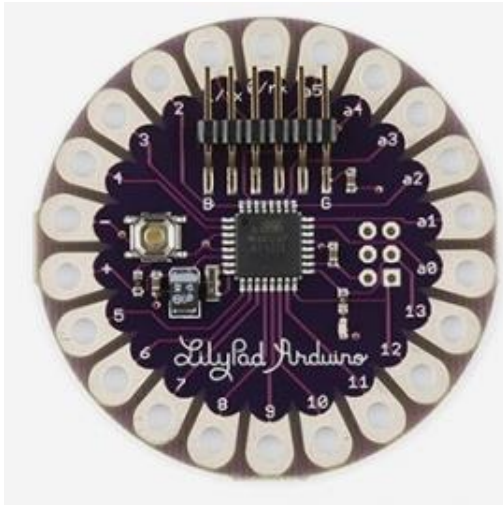
# EMBEDDED SYSTEM

## Arduino

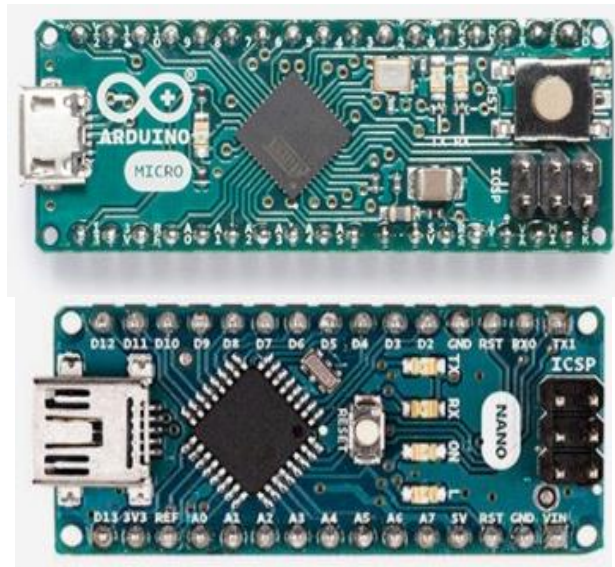
Name	Processor	Flash	SRAM	CPU Speed	Pins	Digital IO/PWM	Analog I/O	UART
Uno	ATmega328	32KB	2KB	16Mhz	28	14/6	6/0	1
Nano	ATmega168 ATmega328	16/32KB	1 / 2KB	16Mhz	30	14/6	8/0	1
Mega 2560	ATmega2560	256KB	8KB	16Mhz	100	54/15	16/0	4
Mega ADK	ATmega2560	256KB	8KB	16Mhz	100	54/15	16/0	4
Due	AT91SAM3X8E (Cortex-M3)	512KB	96KB	84Mhz	80	54/12	12/2	4

# EMBEDDED SYSTEM

## Arduino



Wearable B'd



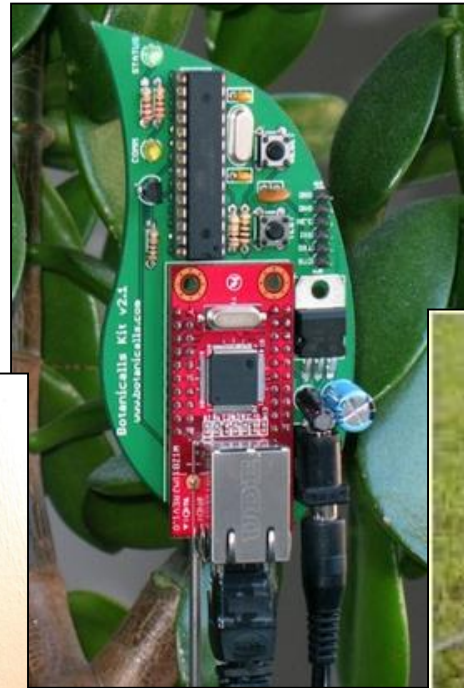
Drone 활용 B'd



RC-Robot 활용 B'd

# EMBEDDED SYSTEM

## Arduino



# EMBEDDED SYSTEM

## RaspberryPi

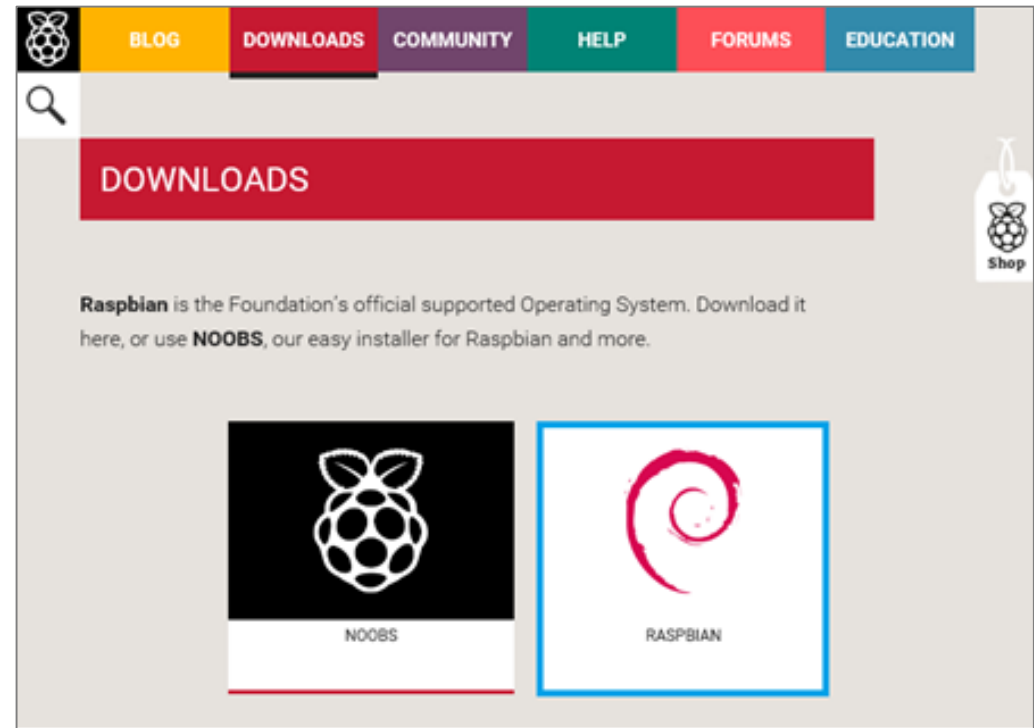
- 영국의 라즈베리 파이 재단에서 **2012년 1월 29일 출시**
- 어린이들의 **기초 컴퓨터 과학 교육 증진**을 위해서 개발
- **ARM 기반의 초소형 임베디드 싱글 보드 컴퓨터**
- 범용 목적+ 제어 목적 기능 제공
- **[www.raspberrypi.org](http://www.raspberrypi.org)**



# EMBEDDED SYSTEM

## RaspberryPi

- 데비안 리눅스 계열의 Raspbian OS
- 범용 목적의 40개 제어핀 제공
- RaspberryPi 3B 모델까지 출시
- On Board Bluetooth, WiFi

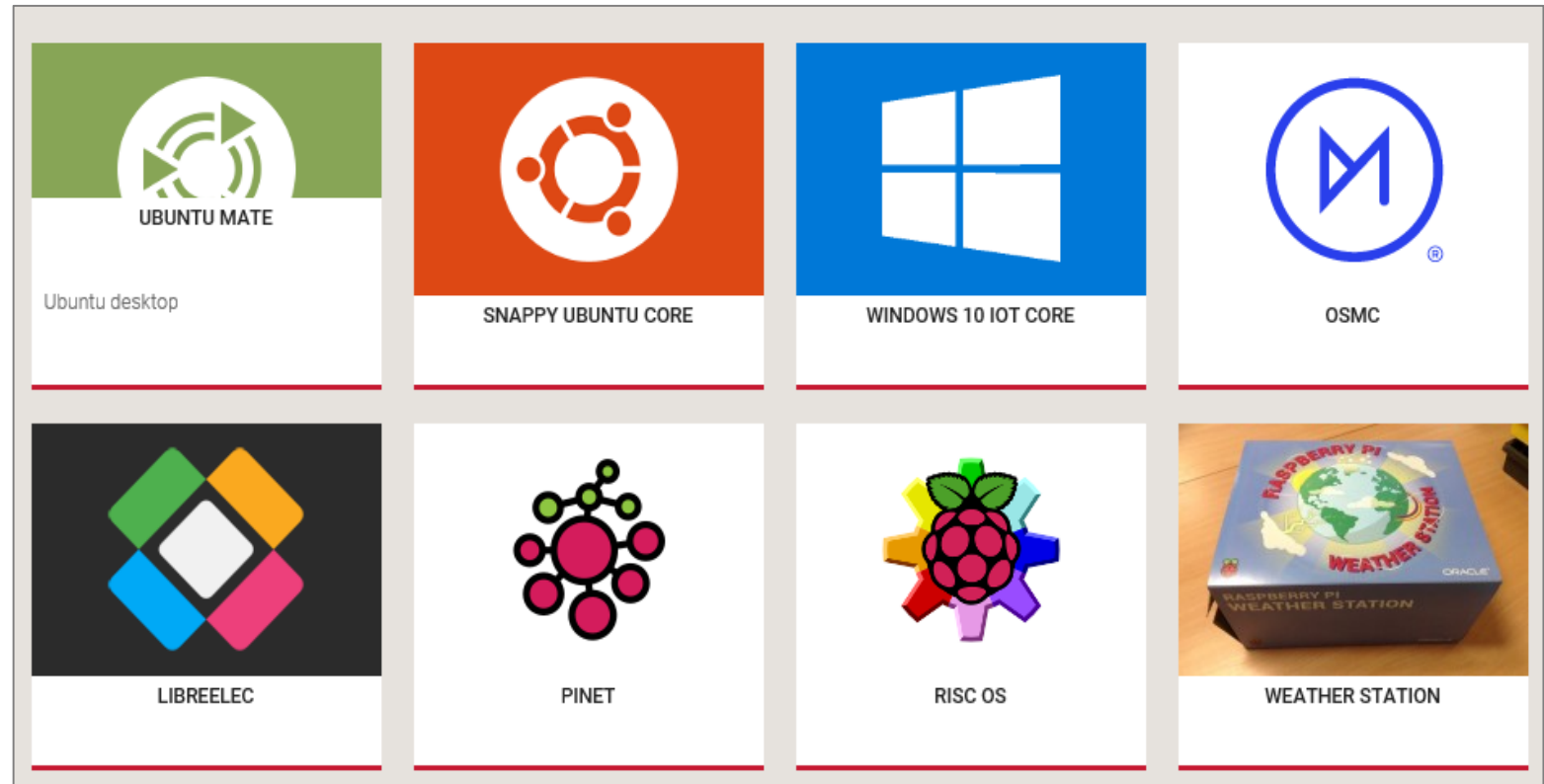




# EMBEDDED SYSTEM

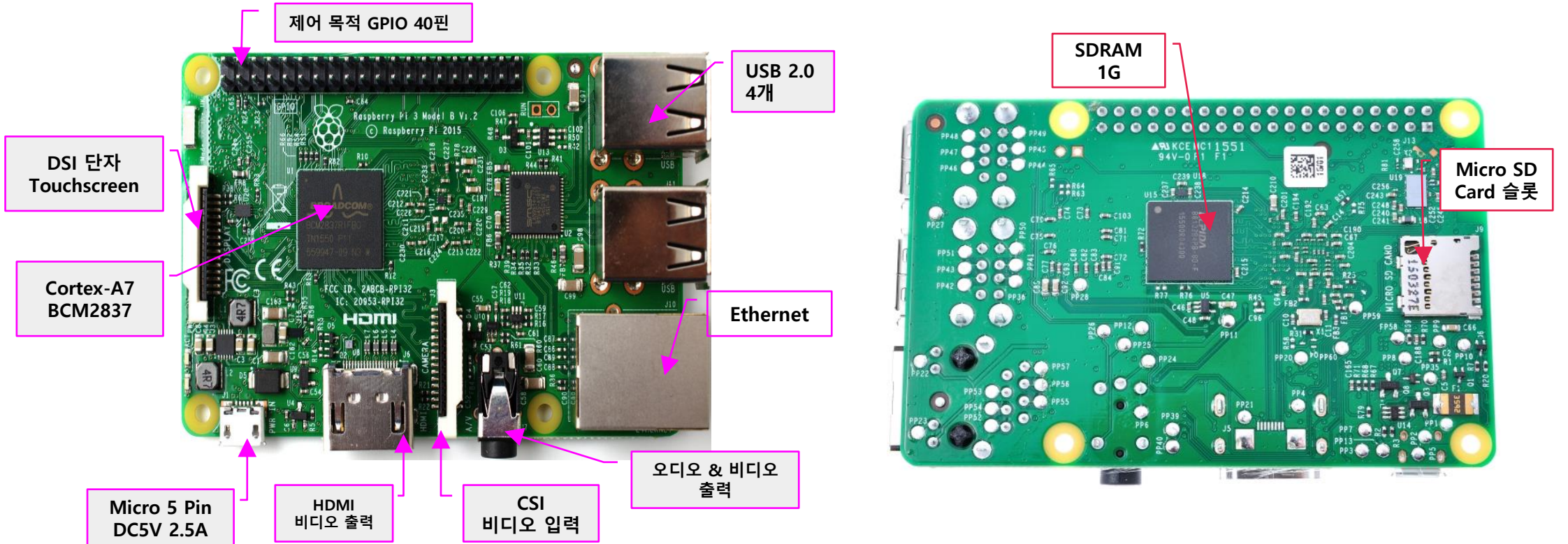
## RaspberryPi

- Third Party OS



# EMBEDDED SYSTEM

## RaspberryPi



# EMBEDDED SYSTEM

## RaspberryPi

- 추가 준비

- USB 타입의 입출력 장치 -> 키보드, 마우스
- 보조 기억 장치 : 클래스 10 / 16BG(권장) 마이크로 SD 카드
- HDMI타입의 LCD 모니터
- 전원공급 : 5V, 700mA Micro USB 케이블

# EMBEDDED SYSTEM

## RaspberryPi

- 개발 도구 및 언어

언어	개발 도구	패키지
Python	Terminal / python IDLE / Geany IDE	RPI.GPIO
C/C++	Terminal / Geany IDE	wiringPi
Java	Eclipse / Geany IDE / BlueJ IDE	Pi4J

# EMBEDDED SYSTEM

## ARTIK

- 삼성에서 개발한 IoT Platform
- IoT관련 SW API 제공
- Cloud API 제공
- ARTIK IDE, C/C++
- SmartThings 서비스로 자사 제품 연동
- <https://www.artik.io>

The screenshot shows the Samsung ARTIK website homepage. The header includes the ARTIK logo, navigation links for 'What is ARTIK?', 'Products', 'Resources', 'Partners', 'Contact', 'News', 'Marketplace', and '简体中文'. The main content area is divided into three columns:

- What's new?**: Features a section for 'Samsung ARTIK 055', described as a 'Wi-Fi-enabled IoT module with hardware based security for the "things" in IoT.' It includes an image of a coin and the ARTIK module. A 'Learn more' link is provided.
- ARTIK Modules**: Titled 'Meet the family', it states 'Available in sizes to fit a range of IoT needs.' It lists three modules: 'ARTIK 0 For the "Things" in IoT', 'ARTIK 5 Balanced power and performance', and 'ARTIK 7 Powerful, communicative'. A 'Developer site' link is also present.
- ARTIK cloud services**: Includes a 'Learn more' link, a description 'Collect, store, and act on any data from any device or cloud.', a 'Works with...' section for 'Products that work with ARTIK out of the box', a 'Pricing' section 'Start for free, then upgrade to as-you-go rates', and another 'Developer site' link.



# EMBEDDED SYSTEM

## ARTIK

- 2015년 발표
- 1년 단위로 제품 업그레이드
- 스내피 우분투, 타이젠, 페도라, 뉴클리어스
- AI + IOT 통합
- **SmartThings 서비스 통합**
- 디바이스와 데이터 보화 강화 보안 기능
- Artik s-SoMs(System-on-Modules)
- Turn-key solution IoT 보안 솔루션



ARTIK1  
농업 자동화  
공급망  
도어 락  
누설 감지  
화재 감지  
스마트 전구  
웨어블 장비  
초소형  
저전력

ARTIK5  
스마트 워치(웨어블 장비)  
카메라  
홈 허브  
홈 어플리케이션

소형

ARTIK10  
고화질 비디오 어플리케이션  
로컬 클라우드  
스마트 TV  
드론(Drones)

대형

# EMBEDDED SYSTEM

## Android Things

- Google에서 개발한 Android기반의 Embedded OS
- IoT 디바이스 위한 저 전력 & I/O 라이브러리 제공
- Android OS 수준의 보안 제공
- Google 다양한 플랫폼 및 서비스 이용 가능
- <https://developer.android.com/things/index.html>

