

2021-2 학기 클라우드 컴퓨팅 실습

(IoT 클라우드 서비스 개발)

김 종 현 교수

동의과학대학교 컴퓨터정보과

강의 목표

- 사물인터넷(IoT : Internet of Things) 클라우드 서비스 개발에 대해 학습
- 오픈소스 IoT H/W 플랫폼 중의 하나인 NodeMCU를 사용하여 IoT 디바이스 개발 방법
- ThingSpeak를 이용한 IoT 클라우드 서비스 연동
- 구글 클라우드 서비스(Firebase)를 이용한 IoT 서비스 개발
- 강의 자료 사이트 : <https://github.com/DIT-IoT-Cloud-2021-2>

주차별 강의 계획

주차	내용
1	강의 개요, 사물인터넷, 클라우드 서비스 사례 등
2	NodeMCU 특성, 활용, 사례, 개발 환경 설정 등
3	LED 제어 하기
4	웹서버를 이용한 LED 제어 등
5	온습도 측정기 제작
6	웹서버를 이용한 온습도 측정기 제작
7	ThingSpeak IoT 클라우드 플랫폼 연동
8	중간고사
9	구글 클라우드(Firebase), realtime database 개요 및 기초 학습
10	Relatime database API 활용
11	Firebase JavaScript 웹앱 제작(Hello Firebase)
12	Firebase 안드로이드 앱 제작
13	프로젝트
14	기말고사
15	프로젝트 발표

평가

- 중간고사 : 25%
- 기말고사 : 25%
- 프로젝트 및 발표 : 30%
- 출석 : 20%

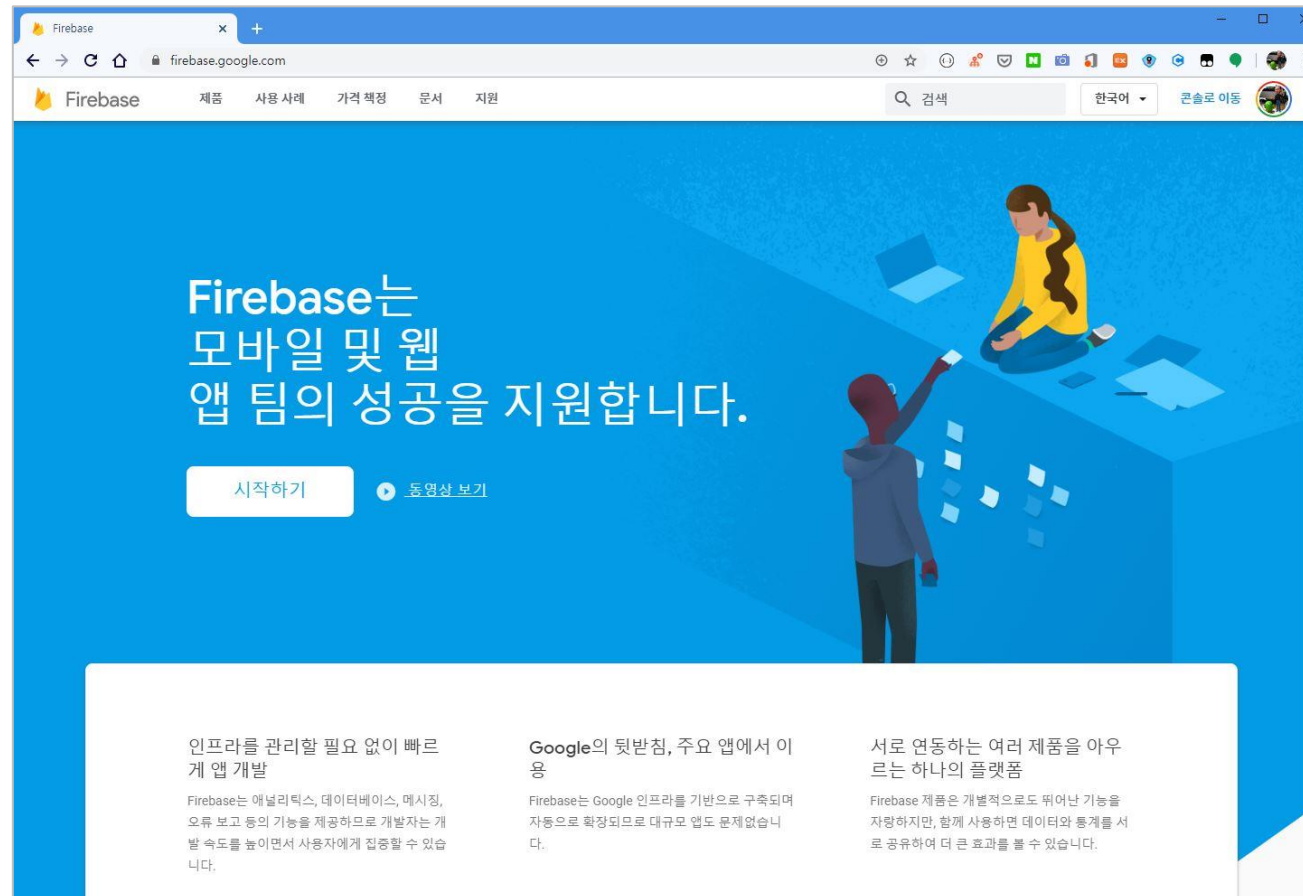
새로 배우는 내용들

- NodeMCU를 이용한 IoT 디바이스 개발
- 구글 클라우드 서비스 Firebase, Realtime Database 사용법
- Firebase IoT 웹 앱 개발(JavaScript)
- Firebase IoT 안드로이드 앱 개발

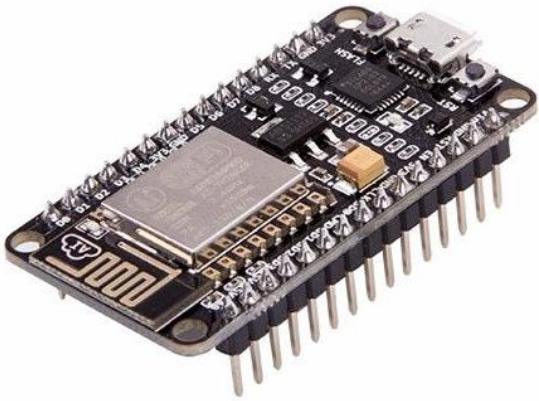


구글 Firebase

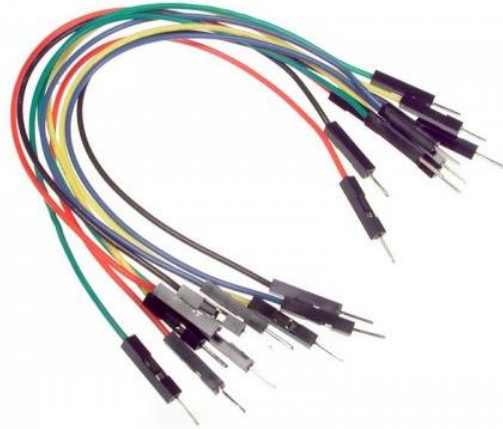
- 클라우드 서비스의 일종 : BaaS(Backend as a Service)
- <https://firebase.google.com/>



아두이노 키트 준비물



NodeMCU V2



점프 케이블



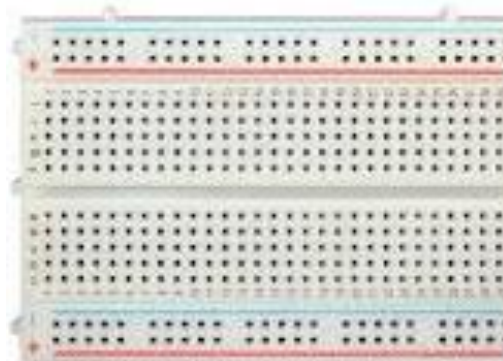
LED



저항(220 Ω)



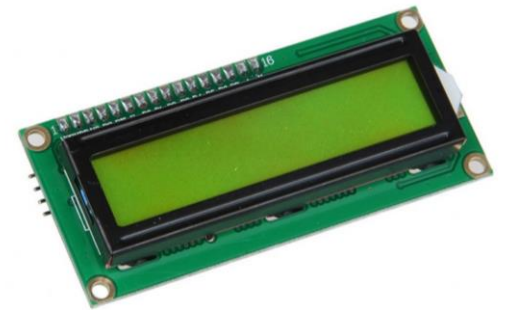
마이크로 5 pin 케이블



브레드 보드



온습도(DHT11) 센서



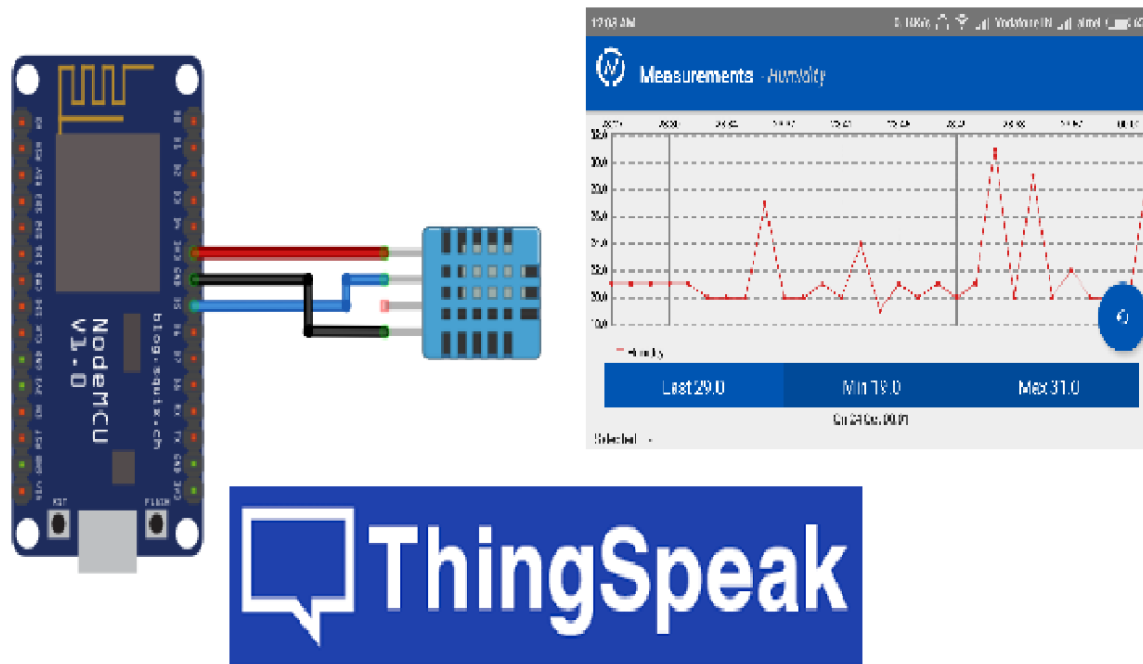
16x2 LCD 모듈(I2C 용)

실습 키트 준비

- NodeMCU ESP8266-12E
 - <https://catalog.11st.co.kr/catalogs/65905768?trTypeCd=PW51&trCtgrNo=585021>
- 브레드 보드 400 핀 Half size
 - <https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1328148>
- 점퍼 케이블 40p (M/M) 20cm
 - <https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1321196>
- 온습도 센서 DHT11
 - <https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=13962170>
- 아두이노 LCD 모듈 I2C 1602
 - <https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1327456>
- 220 Ω 저항
 - <https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=38588>
- LED (빨강/ 노랑/ 파랑) 몇개
 - <https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=2848>
 - <https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=2853>
 - <https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1320882>

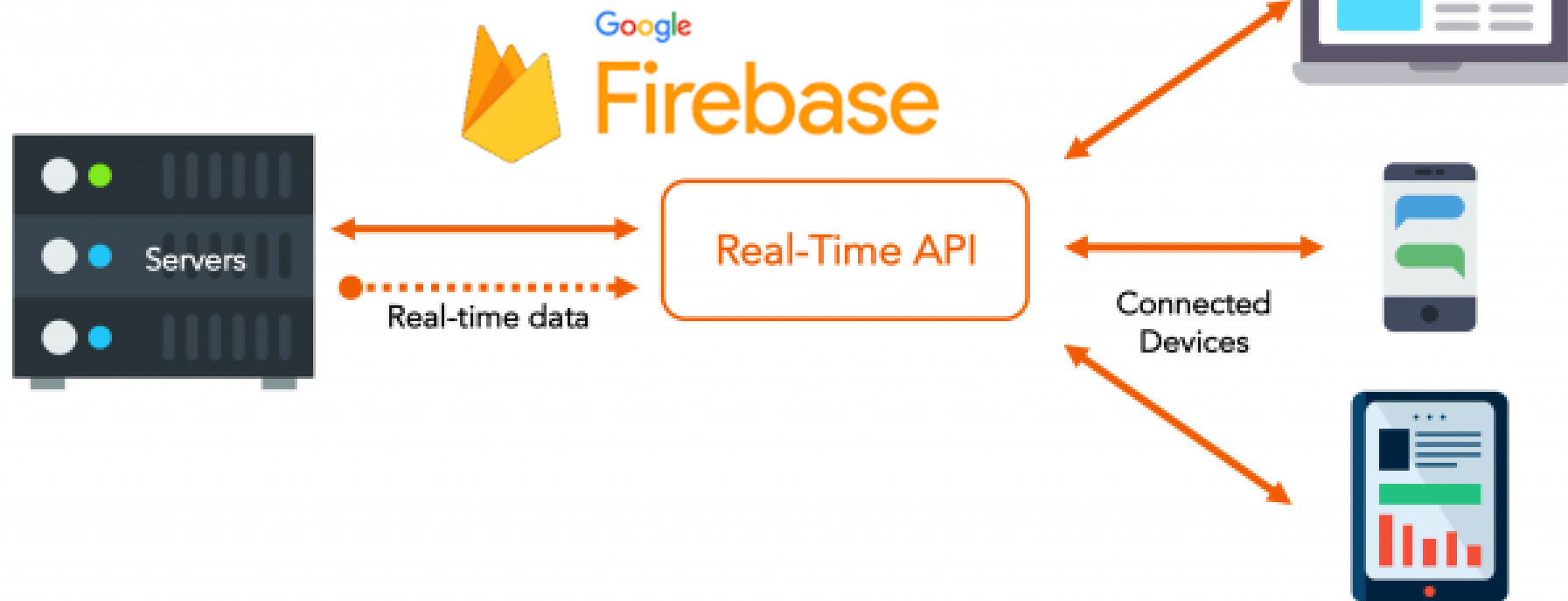
IoT 클라우드 서비스 준비

- ThingSpeak 계정 : <https://thingspeak.com/>
- 구글 Firebase 계정 : <https://firebase.google.com/>



Firestore Real-Time Database : NoSQL

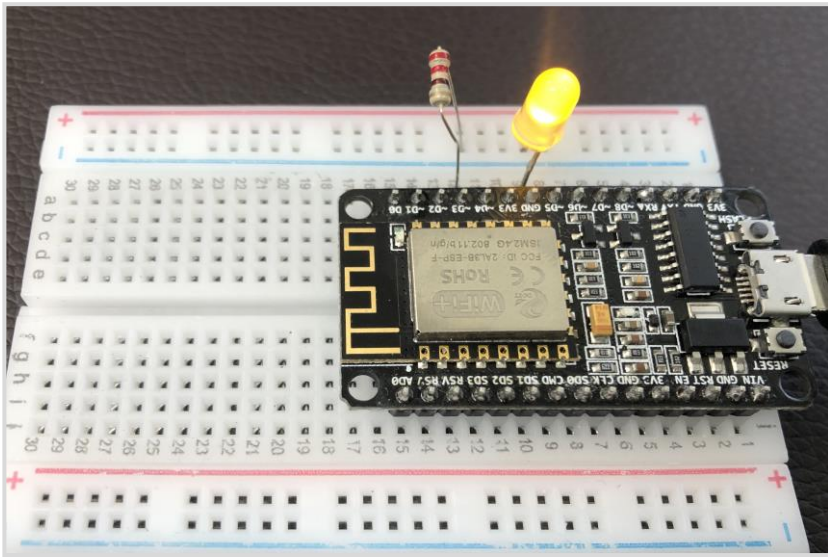
Real-Time Data



무엇을 개발하나?

- 스마트 스위치 : 원격 LED ON/OFF

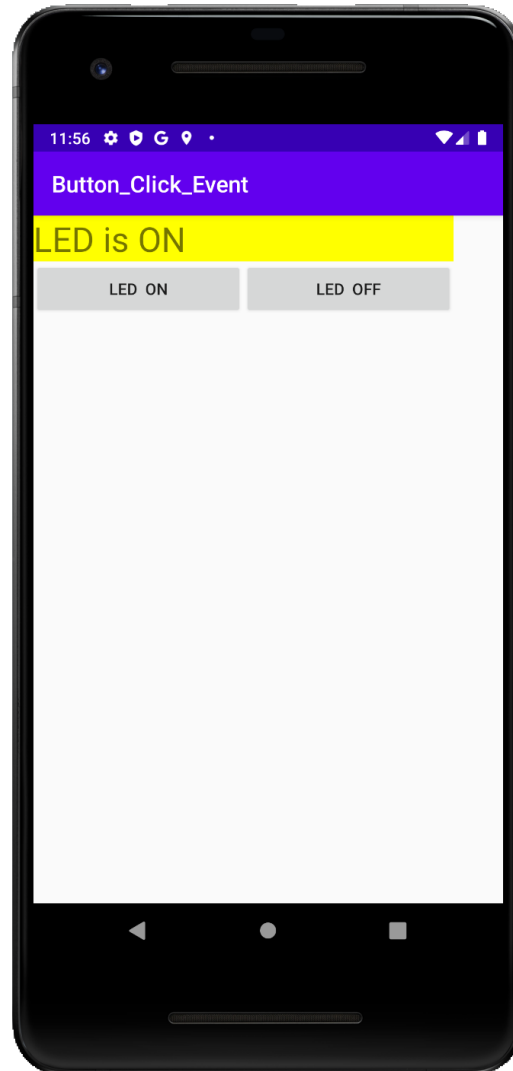




< NodeMCU IoT 디바이스 >



< Firebse IoT 웹 앱 >



< Firebse IoT 안드로이드 앱 >

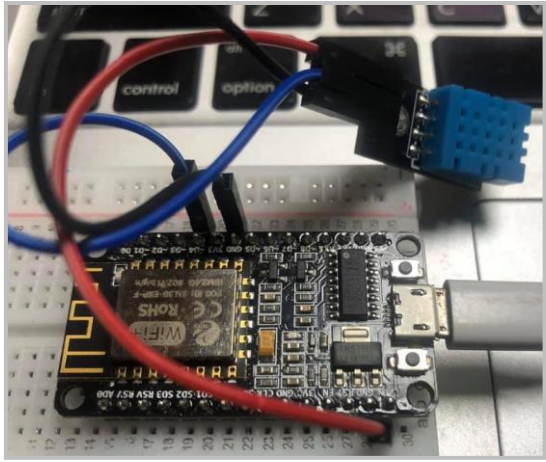


< Firebase Realtime Database >

무엇을 개발하나?

- 클라우드 기반 IoT 실시간 원격 온습도 모니터

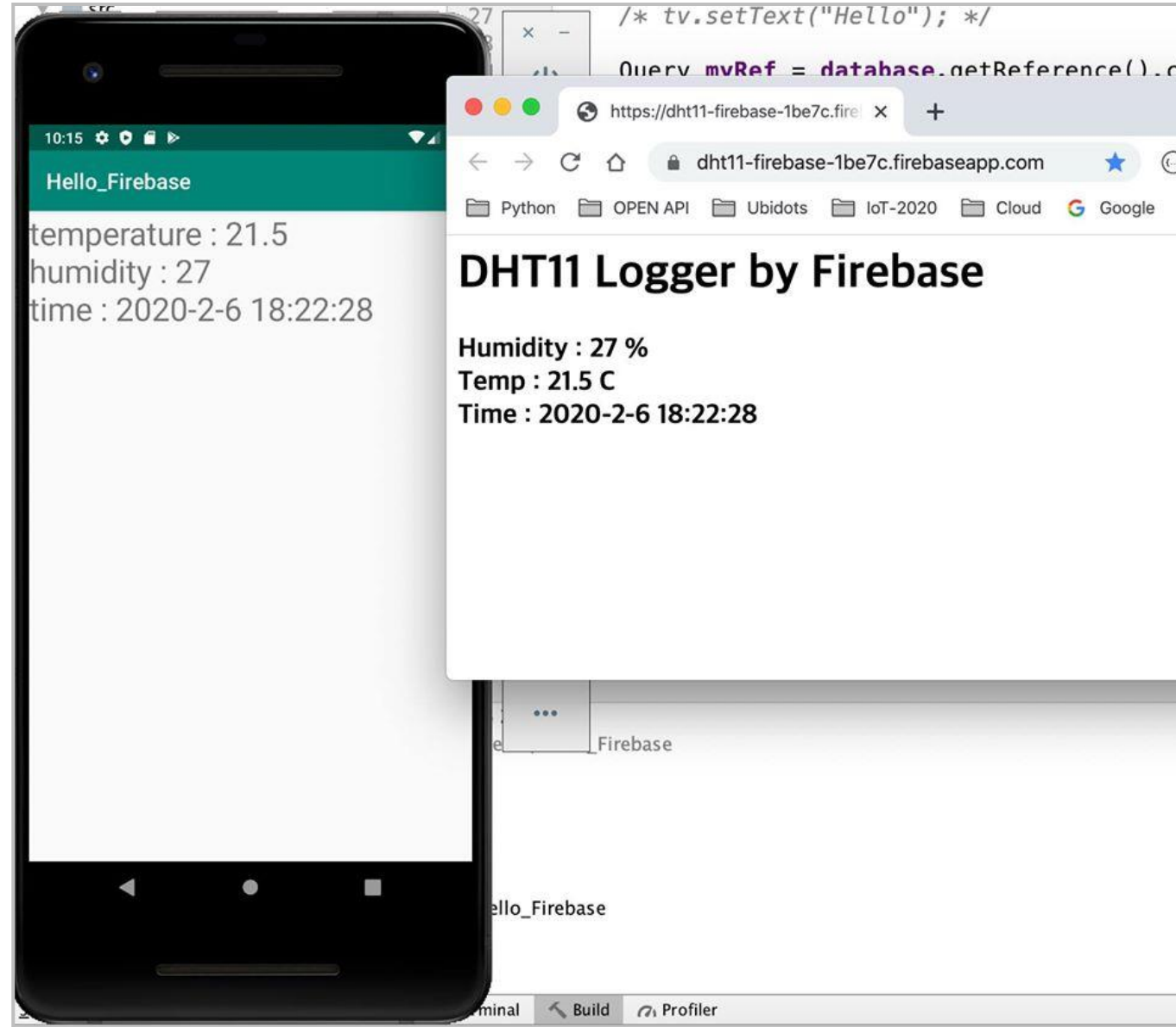




< NodeMCU/ DHT11 >



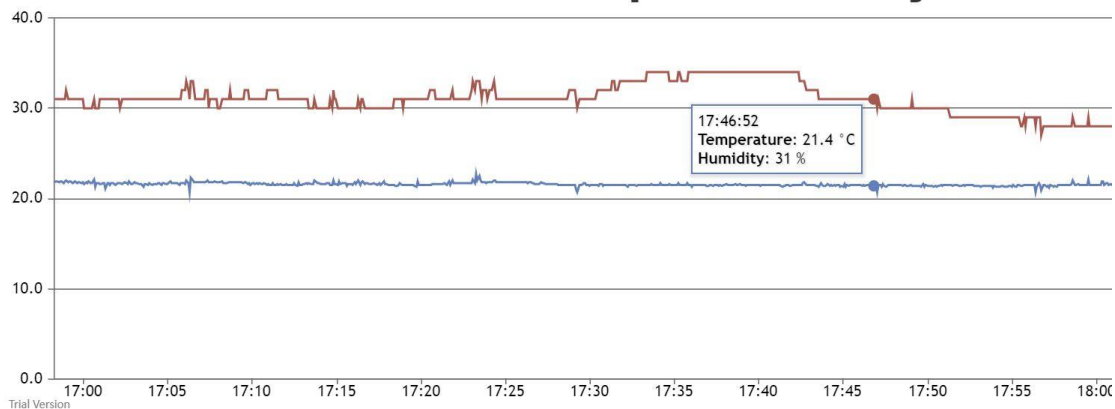
< Realtime Database >



< 안드로이드 앱/ 웹 앱 >

DHT11 Logger by Firebase

Temperature & Humidity



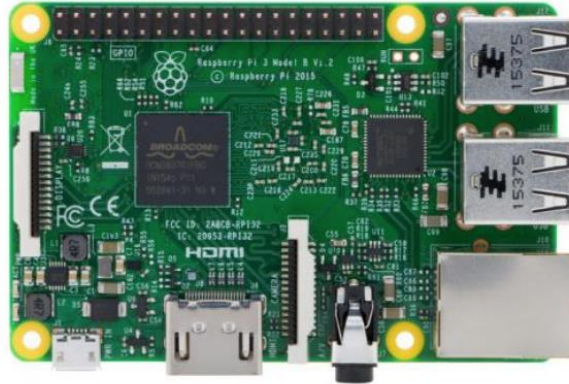
< 웹 대시보드 : CanvasJS >

IoT 개발 툴킷

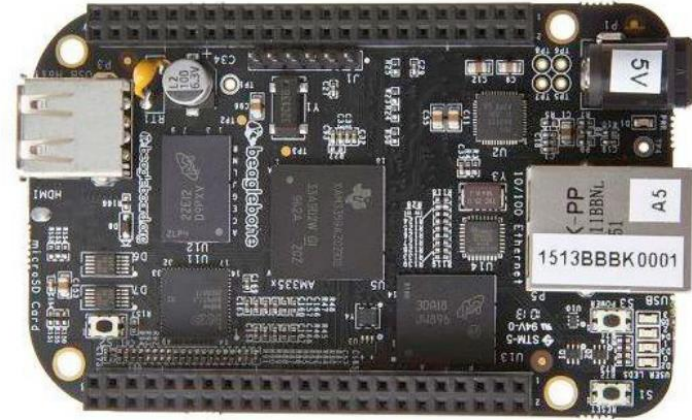
- 오픈 소스 IoT 플랫폼



Arduino Uno



Raspberry Pi 3 B+



Beaglebone Black



Intel Edison



Intel Galileo



NodeMCU

NodeMCU/ ESP8266

- NodeMCU : 오픈소스 하드웨어 플랫폼 중의 하나로 ESP8266 Wi-Fi 기반의 SoC(Single on Chip Computer)이다.
- ESP8266 : 중국의 Espressif Systems 사에서 개발한 저가형 Wi-Fi 통신 마이크로 칩을 탑재한 아두이노 형 마이크로 컨트롤러이다.

Open-source, Interactive, Programmable, Low cost, Simple, Smart, WI-FI enabled



Arduino-like hardware
IO



Nodejs style network
API



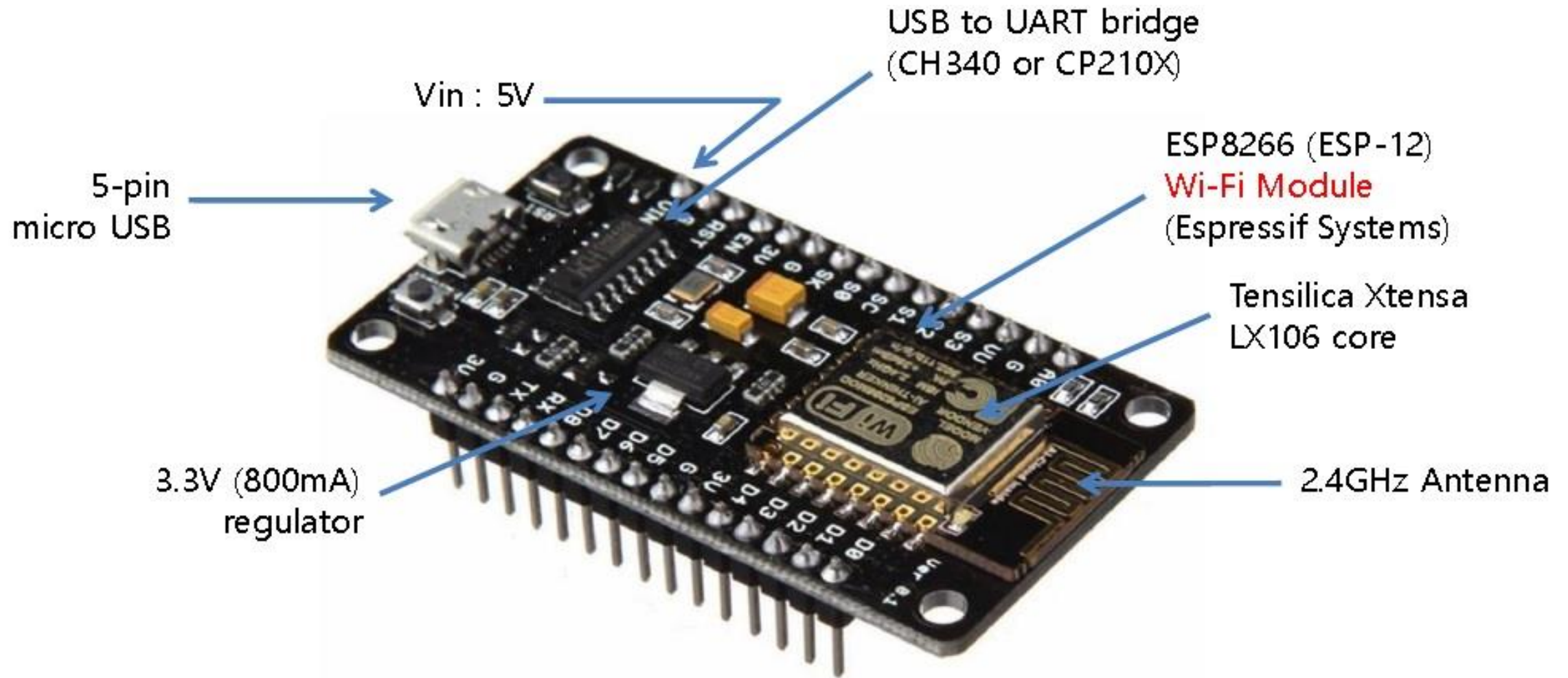
Lowest cost WI-FI

NodeMCU 개발 키트

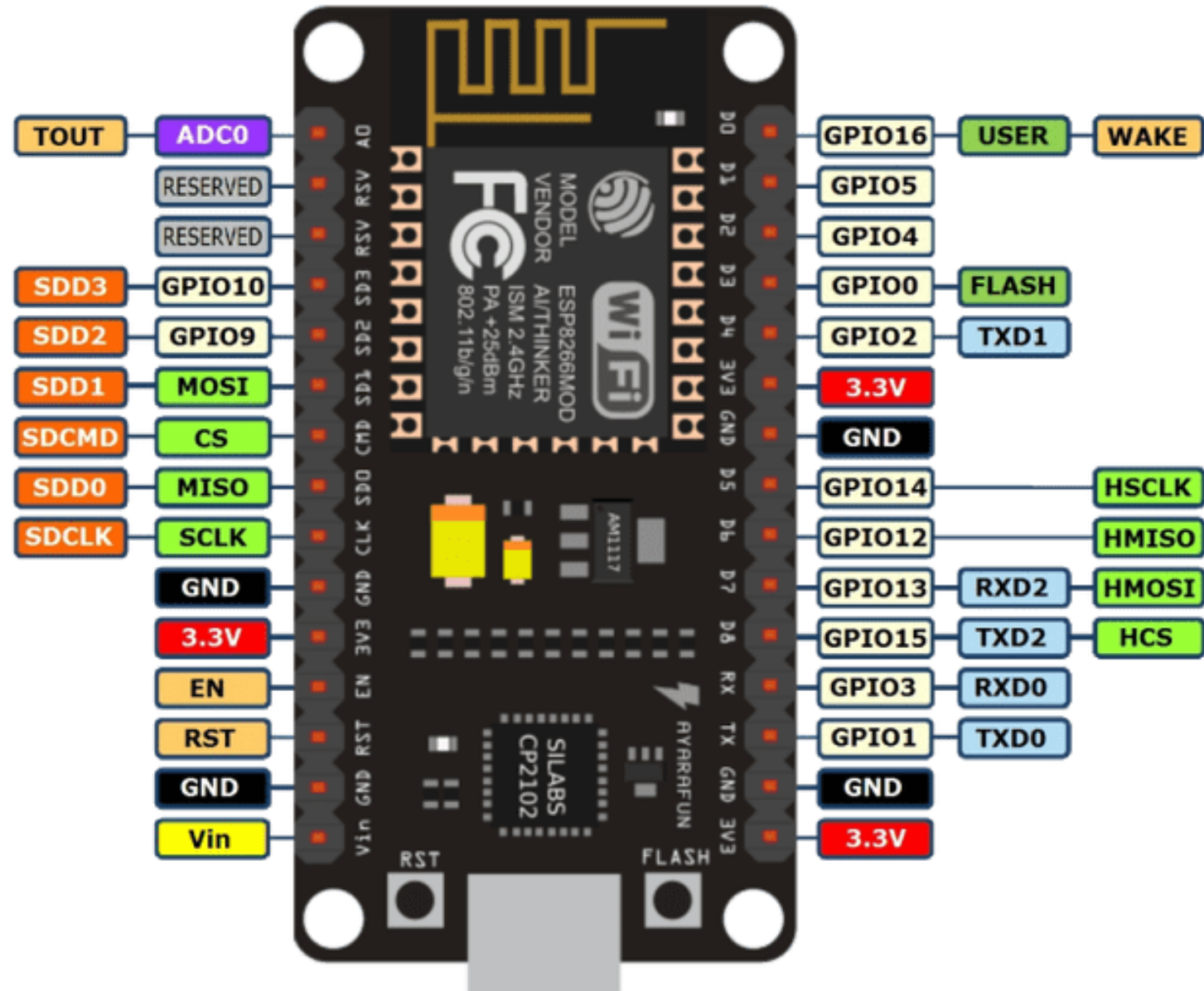
- ESP8266 기반 개발 키트
- 하나의 보드에 GPIO, PWM, I2C, 1-Wire and ADC를 모두 탑재
- ESP8266 모듈의 발전

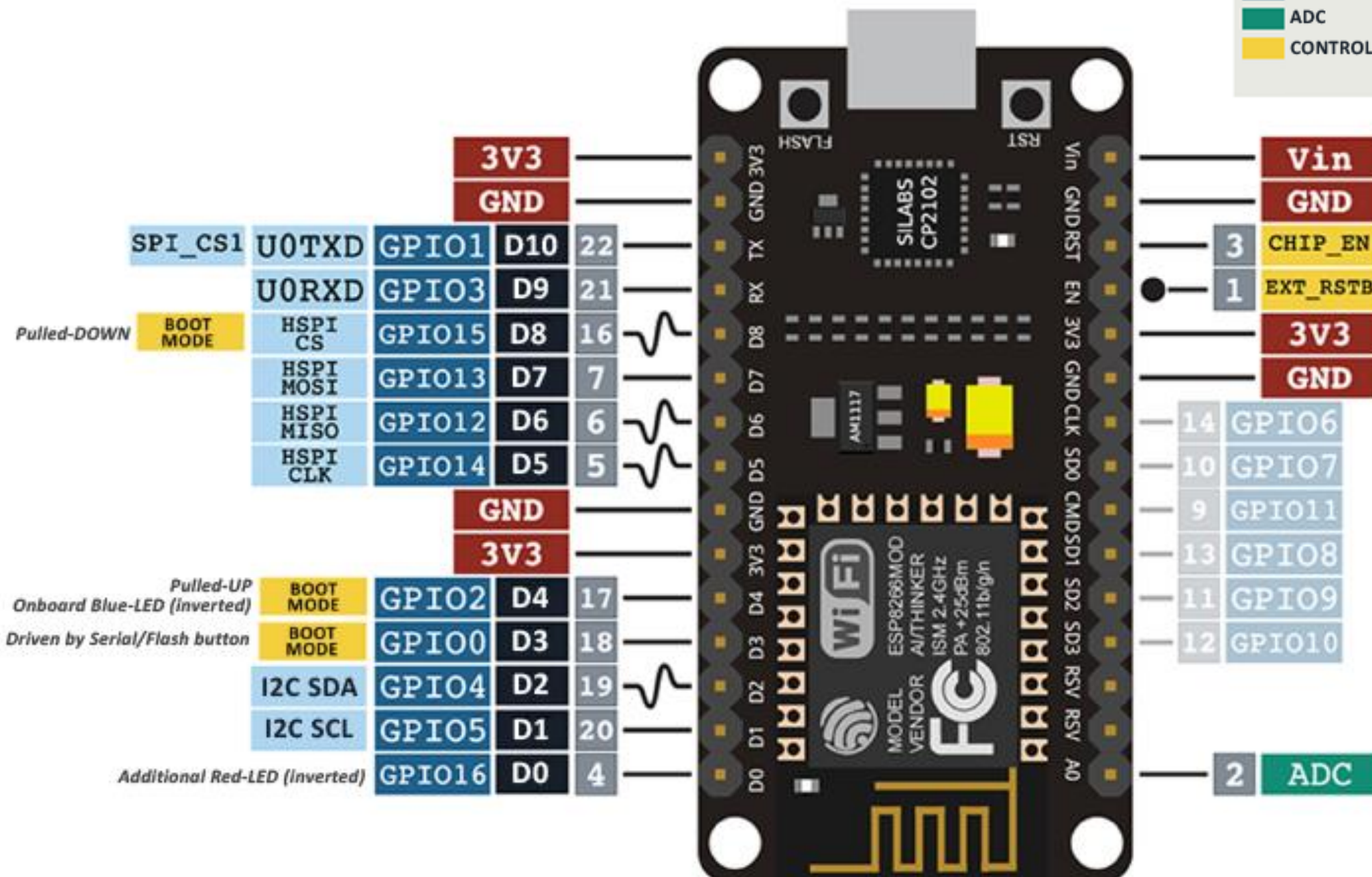


NodeMCU



NodeMCU GOIP pinout





NodeMCU GOIP Pinout

- GPIO 0,2,15 : 부트 모드 설정
- GPIO 1,3 : 시리얼 통신(UART)
- GPIO 6~11 : 플래시 메모리
- GPIO 16 : 슬립 모드
- 아무 제약없이 사용 가능한 GPIO 핀

GPIO Pin 번호	NodeMCU Pin 번호
4	D2
5	D1
12	D6
13	D7
14	D5
2	D4

* GPIO(General Purpose Input/Output) : 마이크로 프로세스가 주변장치와 통신을 위해 범용으로 사용되는 입출력 포트

NodeMCU 학습 동영상

- NodeMCU 개발 환경 구축(11분 35초)
 - <https://youtu.be/YNOSQTK29DE>
- NodeMCU로 프로그램 개발하기(21분 22초)
 - <https://youtu.be/-ckgCiN-dGE>
- 창의적인 NodeMCU 프로젝트 살펴보기
 - <https://youtu.be/4-YbLiUpEfl>
 - <https://youtu.be/wQSunjEfuyE>
 - <https://youtu.be/Ef9GgvVs3-E>