



SW와 IOT

2024.12.11

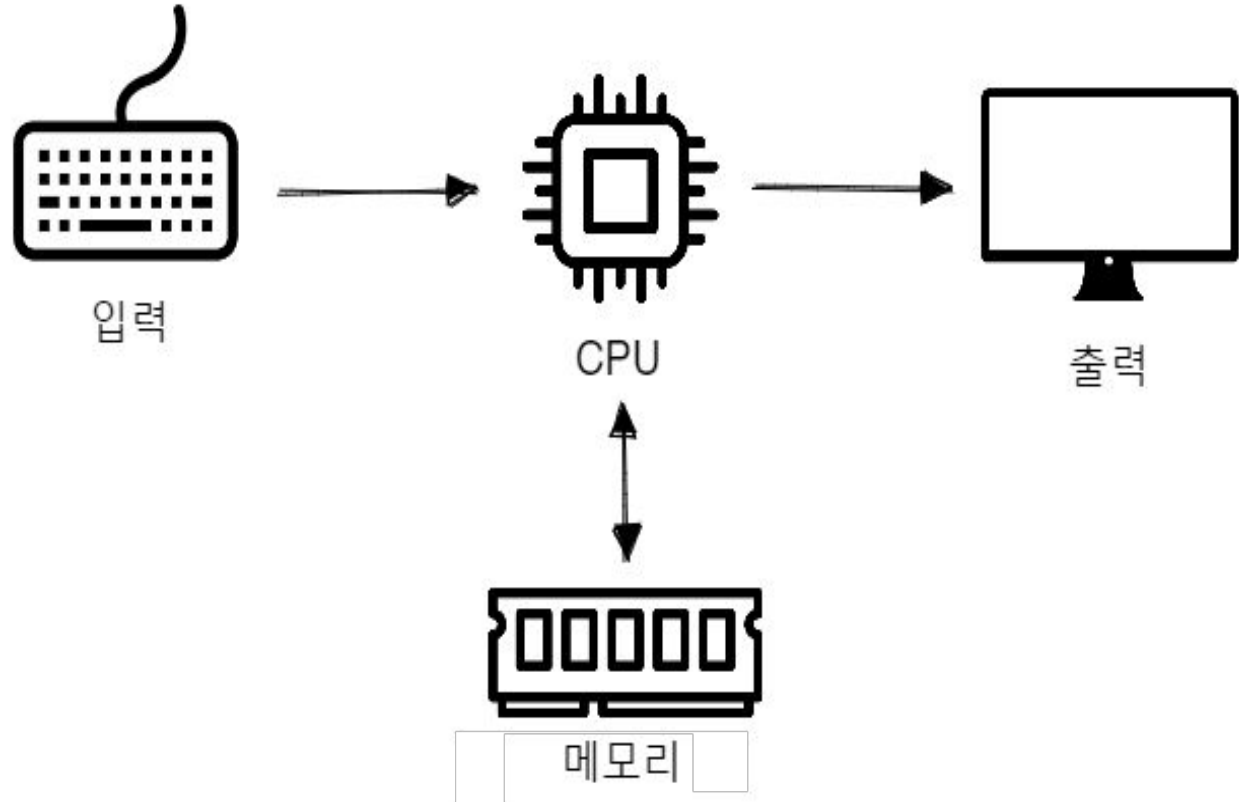
방 효 식

nobugs@naver.com



WHY?

von-neumann-architecture



자율주행 자동차의 원리

자료: 서울시 '서울이야기'

GPS를 통한 현 위치, 지형 파악, 센서를 통한 차선 이탈 방지 및 주변 장애물 인식, 다른 차량과의 거리 유지 등 주행 중 발생하는 다양한 정보 수집.



인식한 정보를 바탕으로
주행 목표에 가장 이상적인
주행 전략 수립 후 시스템이
스스로 판단.

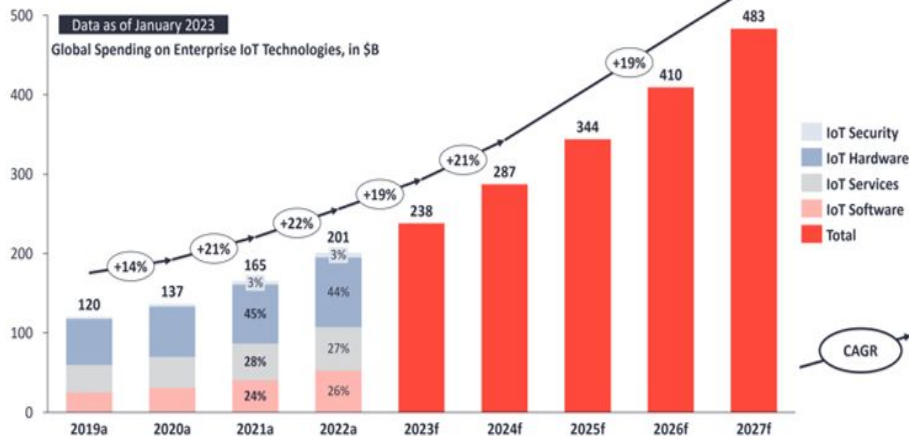
인공지능으로 판단한 주행
전략에 맞춰 엔진 구동, 주행 방향,
브레이크 작동 등을 반복적으로
실행하고 통솔하는 역할 일체.

AI 시대에 IOT



February 2023

Enterprise IoT market 2019–2027

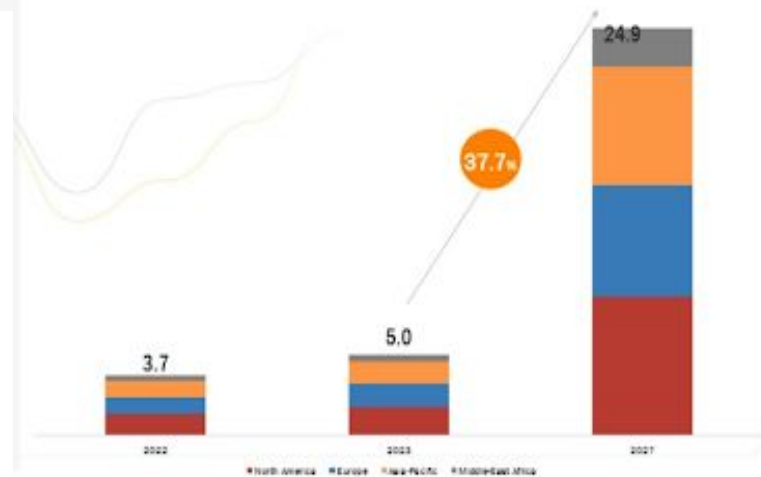


Note: IoT Analytics defines IoT as a network of internet-enabled physical objects. Objects that become internet-enabled (IoT devices) typically interact via embedded systems, some form of network communication, or a combination of edge and cloud computing. The data from IoT-connected devices is often used to create novel end-user applications. Connected personal computers, tablets, and smartphones are not considered IoT, although these may be part of the solution setup. Devices connected via extremely simple connectivity methods, such as radio frequency identification or quick response codes, are not considered IoT devices. a: Actuals, f: Forecast
Source: IoT Analytics Research 2023. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post or company website.

Attractive Opportunities in the AIoT Platforms Market

AIoT PLATFORM MARKET GLOBAL FORECAST TO 2028 (USD BN)

Your Global IoT Market Research Partner

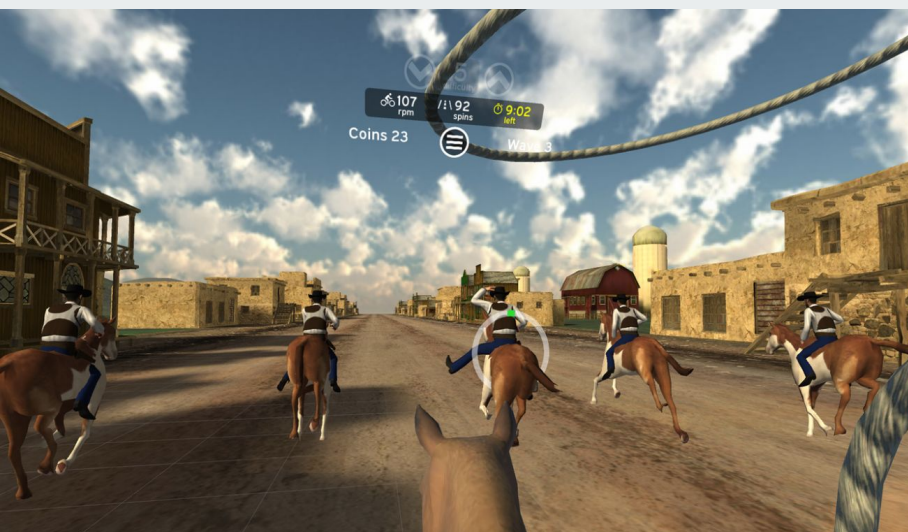


Tesla - Optimus



Pokemon Go







IOT Device

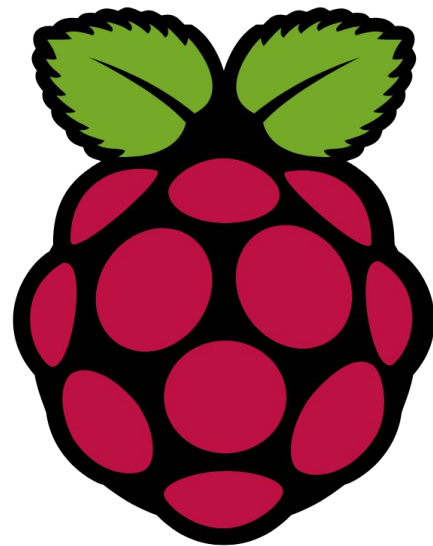
Embedded System 이란?



- 임베디드 시스템은 특정한 기능을 수행하기 위해 전기 제품이나 기계 제품에 탑재된 컴퓨터 시스템입니다. 범용 컴퓨터(PC)를 제외한 모든 시스템이 임베디드 시스템의 범주에 포함되며, 가전제품, 통신기기, 로봇, 자동차, 비행기, 선박, 게임기, 홈 네트워크 등에 내장되어 있습니다.
- 임베디드 시스템은 하드웨어와 소프트웨어를 모두 고려해야 하며, 고도의 노하우가 필요합니다. 임베디드 시스템의 소프트웨어는 OS(운영 체제)와 응용 프로그램으로 크게 나눌 수 있습니다.
- 임베디드 시스템을 사용하는 전자기기의 예로는 다음과 같은 것들이 있습니다.
- PDA, 휴대전화, 스마트폰, 홈네트워크, 디지털TV, PMP, 디지털 비디오 레코더, 내비게이션.
- 임베디드 프로그래머가 되기 위해서는 디지털 논리 회로, 아날로그 회로, 이산수학, C, 컴퓨터 구조, 운영체제, MCU 실습 등의 과목을 공부해야 합니다.

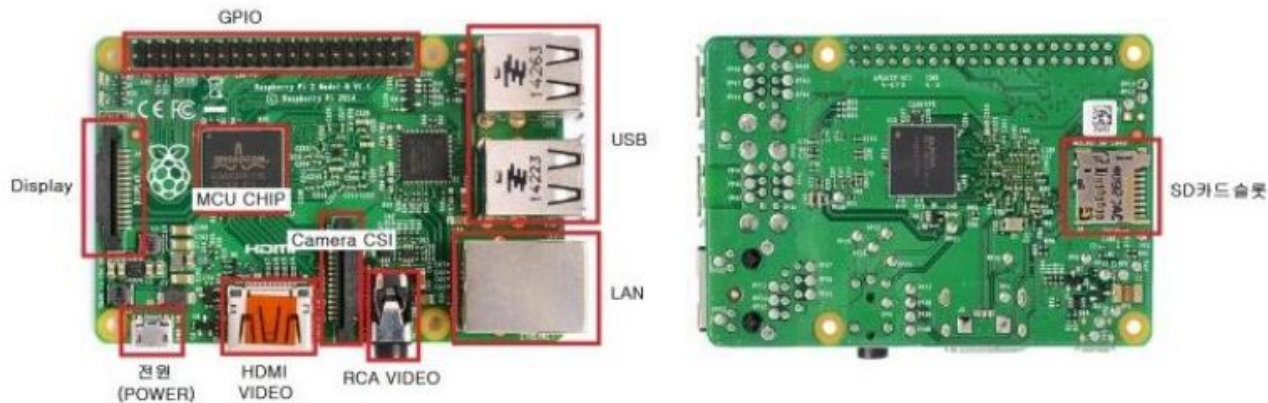
Raspberry Pi란?

- 영국의 라즈베리 파이 재단이 기초 컴퓨터 과학 교육용 프로젝트 일환으로 개발.
- 2012년에 첫 제품 출시 '재밋고 쉽게 프로그래밍을 가르치자'라는 목적으로 만들어짐
- 운영체제 설치가 가능하고, 다른 기기와 결합이 용이함
- 어떤 기기와 연결하느냐, 어떤 프로그램을 코딩하느냐에 따라 게임기, 로봇 등 다양한 표현이 가능함



Raspberry Pi 주요 특징

- SD Card를 Hard Disk처럼 이용할 수 있음.
- HDMI 지원 및 LAN 지원으로 PC와 유사한 환경 구성 가능
- usb를 지원 하여, 여러 PC용 Accessory를 사용 가능
- OS를 설치 할 수 있음. (Linux / Windows)



Arduino 란?

Arduino is an **open-source** electronics platform based on easy-to-use hardware and software -by Arduino Home

다용도 입출력(general-purpose input/output, GPIO)을 가지고 있는 마이크로 컨트롤러

2005년 이탈리아의 IDII(Interaction Design Institutelvera)에 한 석사생인 페르난도 바라간이 마시모 반지 교수와 같이 하드웨어에 익숙치 않은 학생들이 디자인 작품을 손쉽게 할 수 있도록 디자인한 싱글 보드 -by Wiki



Arduino 주요 특징



1. 오픈소스 하드웨어

아두이노 보드의 회로도와 설계는 공개되어 있어 누구나 제작하거나 커스터마이징할 수 있음(ATmega)

2. 오픈소스 소프트웨어

아두이노 IDE(통합 개발 환경)를 사용하여 C/C++ 기반의 간단한 프로그래밍으로 하드웨어를 제어할 수 있음.

3. 확장성

다양한 센서, 모터, 디스플레이와 같은 주변 기기를 쉽게 연결하고 제어할 수 있음.

4. 초보자 친화적

전자공학 지식이 많지 않은 초보자도 쉽게 배울 수 있도록 설계 되어있음.

Arduino Spec

Microcontroller	ATmega328P
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limit)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
PWM Digital I/O Pins	6
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O Pin	20 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB (ATmega328P) of which 0.5 KB used by bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328P)
EEPROM	1 KB (ATmega328P)



Arduino 종류



← Arduino Mega



← Arduino UNO R3



← Arduino Nano 3



← Arduino Mini



← Arduino Gemma

NodeMCU 란?

- **ESP8266 base NodeMCU**
 - Arduino + WiFi 지원, 간단한 IOT Application에 적합.
 - 적은 GPIO 핀수와 제한된 성능.
- **ESP32 base NodeMCU**
 - ESP8266의 업그레이드 버전
 - Dual Core Processor, BLE, ZigBee, Thread 등의 IOT Protocol 지원
- **Spec**
 - Flash Memory : 4MB
 - Digital I/O : 11
 - Analog Input : 1
 - WiFi : 802.11 b/g/n

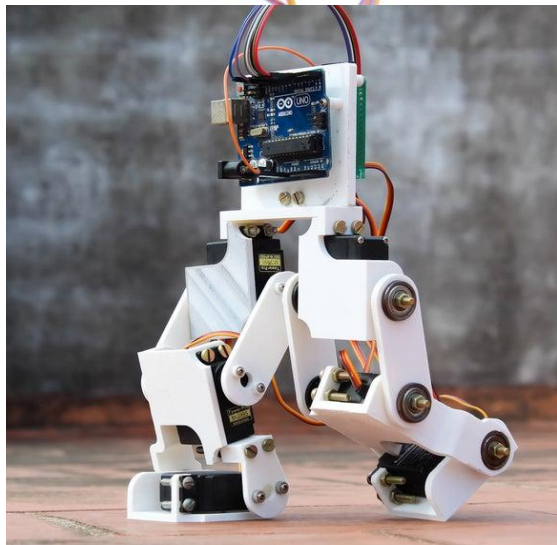
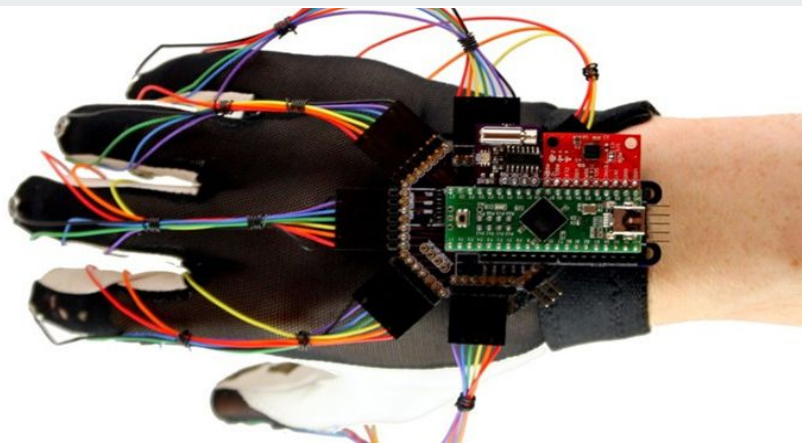


Input Device



Output Device



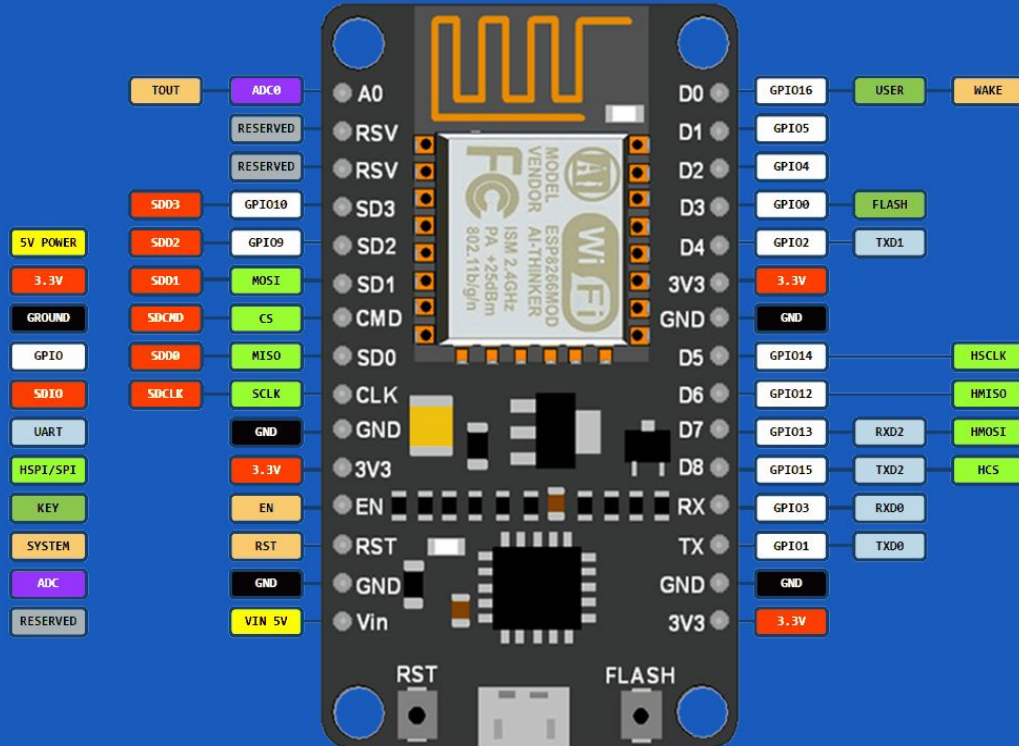




실습



NodeMCU GPIO



실습을 위한 절차



<https://github.com/nobug007/Doc>

1. Home에서 Arduino IDE Download
2. port 설정 (CH341SER download)
 - a. 장치관리자에서 확인 하기
3. setup에서 esp8266 board URL 등록
 - a. Board Manager에서 nodeMCU Download
 - b. Board 연결 하고, Compile Test
4. LED Blink test
5. WiFi를 이용한 LED Blink test

Arduino IDE Download

- <https://www.arduino.cc/> 접속
Software 클릭 => scroll down
- Legacy IDE (1.8.X) 도 사용 가능



Arduino IDE 2.3.3

The new major release of the Arduino IDE is faster and even more powerful! In addition to a more modern editor and a more responsive interface it features autocompletion, code navigation, and even a live debugger.

For more details, please refer to the [Arduino IDE 2.0 documentation](#).

Nightly builds with the latest bugfixes are available through the section below.

SOURCE CODE

The Arduino IDE 2.0 is open source and its source code is hosted on [GitHub](#).

DOWNLOAD OPTIONS

Windows Win 10 and newer, 64 bits

Windows MSI installer

Windows ZIP file

Linux AppImage 64 bits (X86-64)

Linux ZIP file 64 bits (X86-64)

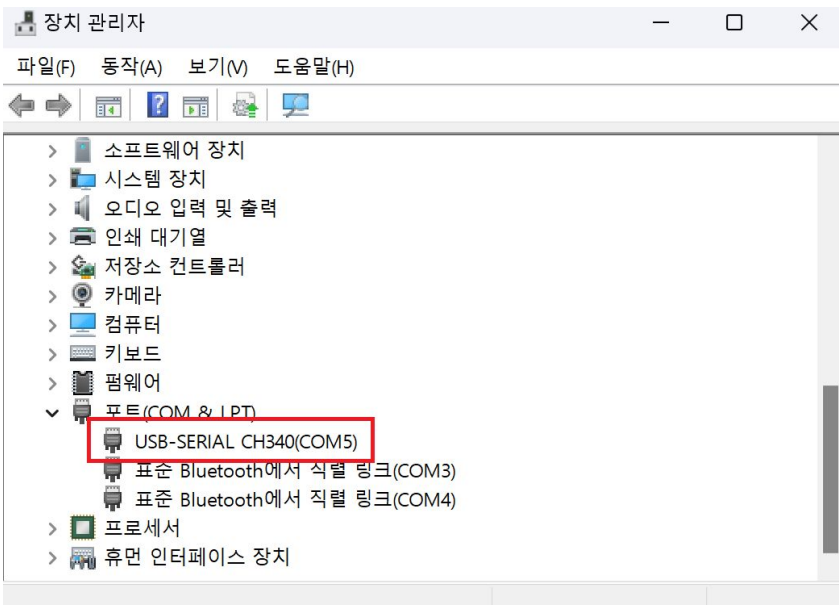
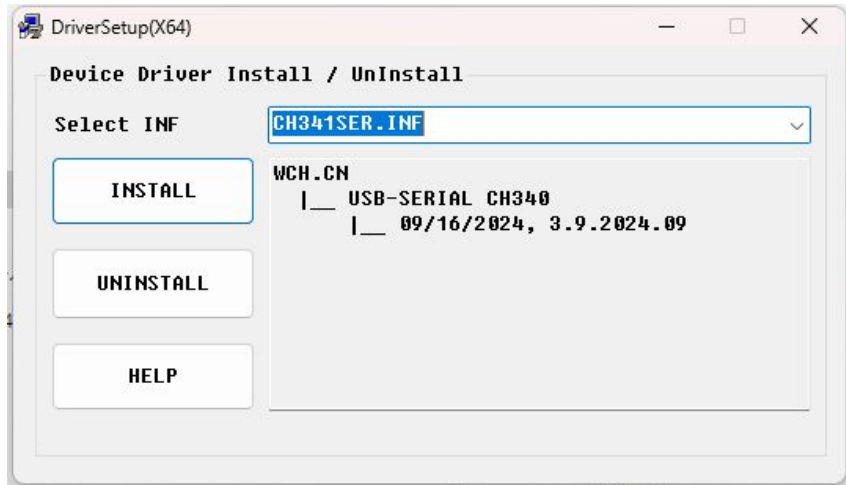
macOS Intel, 10.15: "Catalina" or newer, 64 bits

macOS Apple Silicon, 11: "Big Sur" or newer, 64 bits

[Release Notes](#)

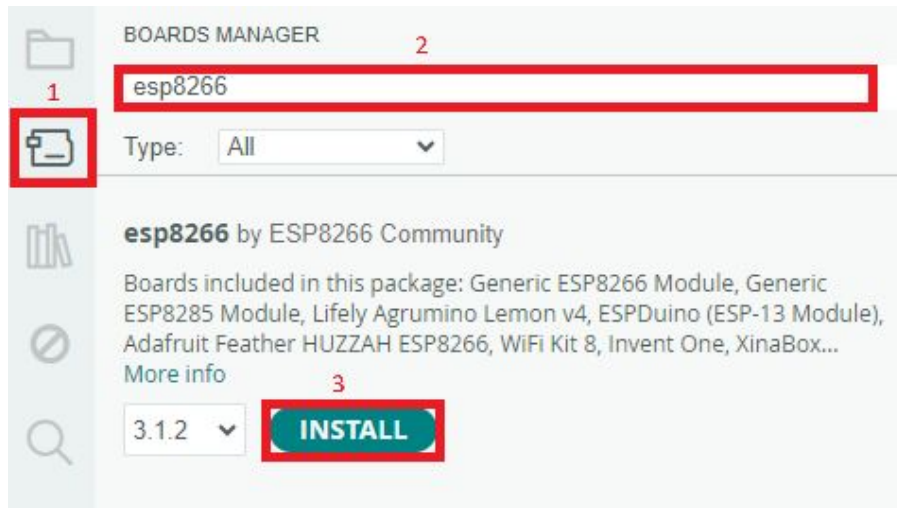
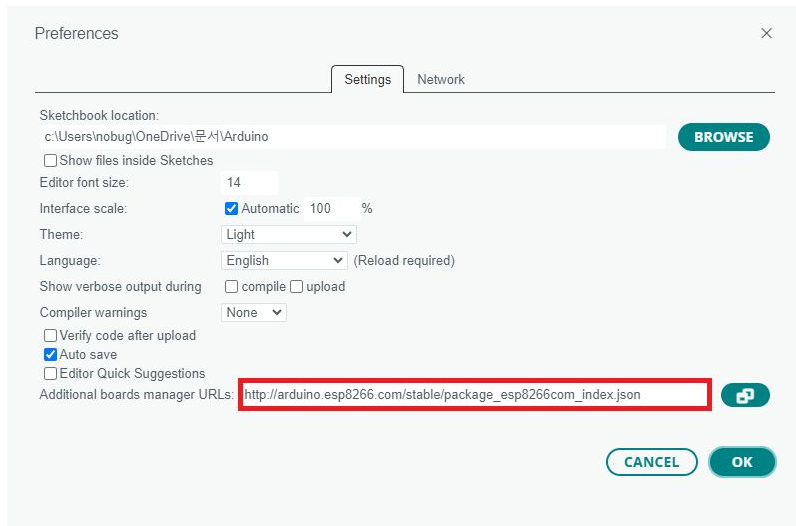
Driver Install & Port 설정

https://www.wch-ic.com/downloads/ch341ser_exe.html : CH341SER.exe Download

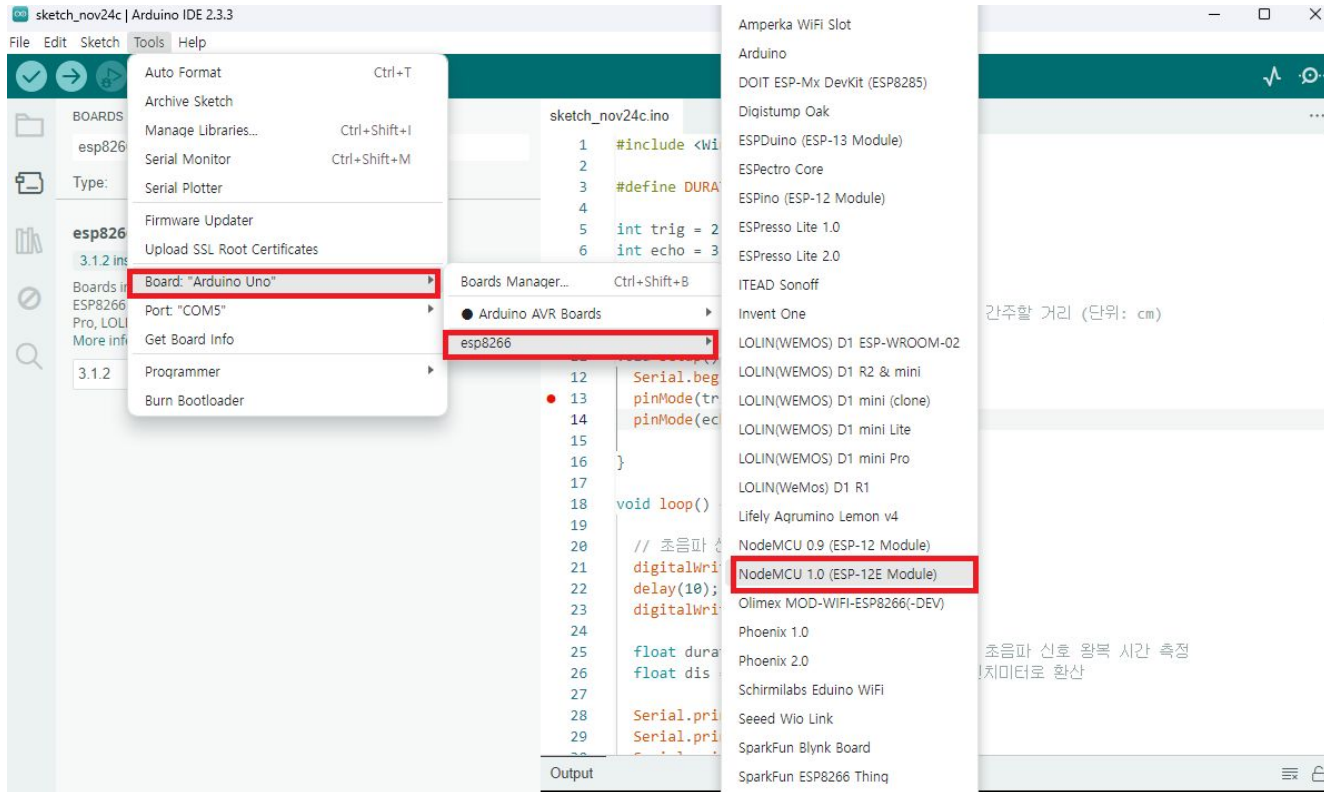


환경 설정

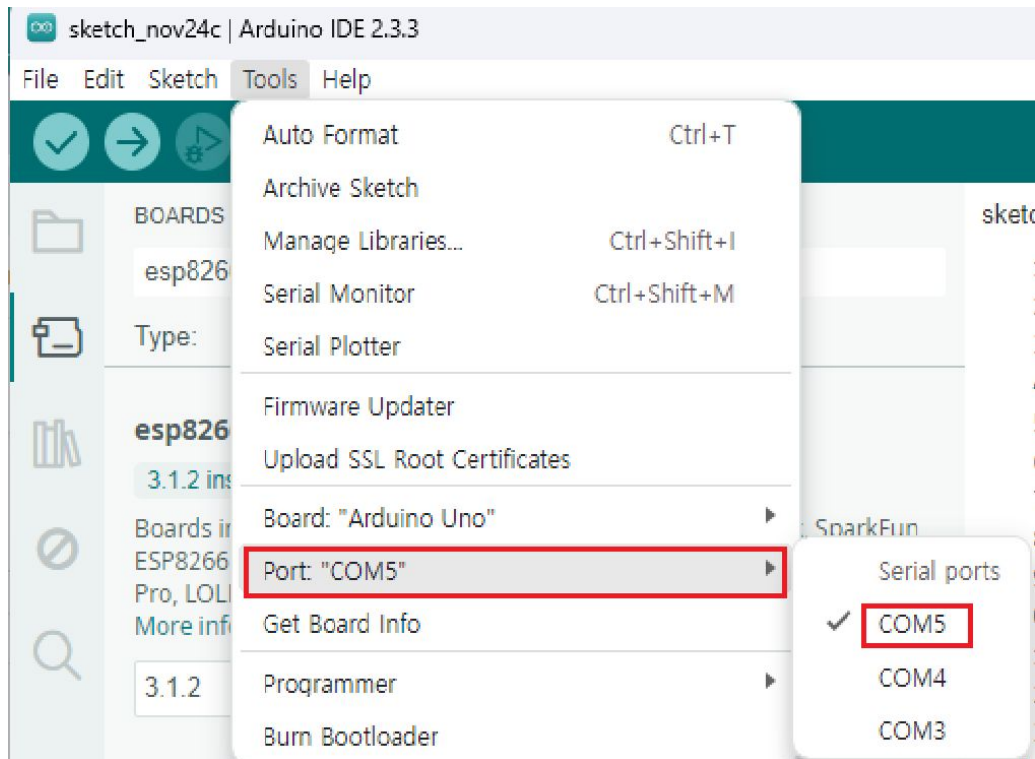
http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json



Tools -> Board -> esp8266 -> NodeMCU 1.0



Port 설정

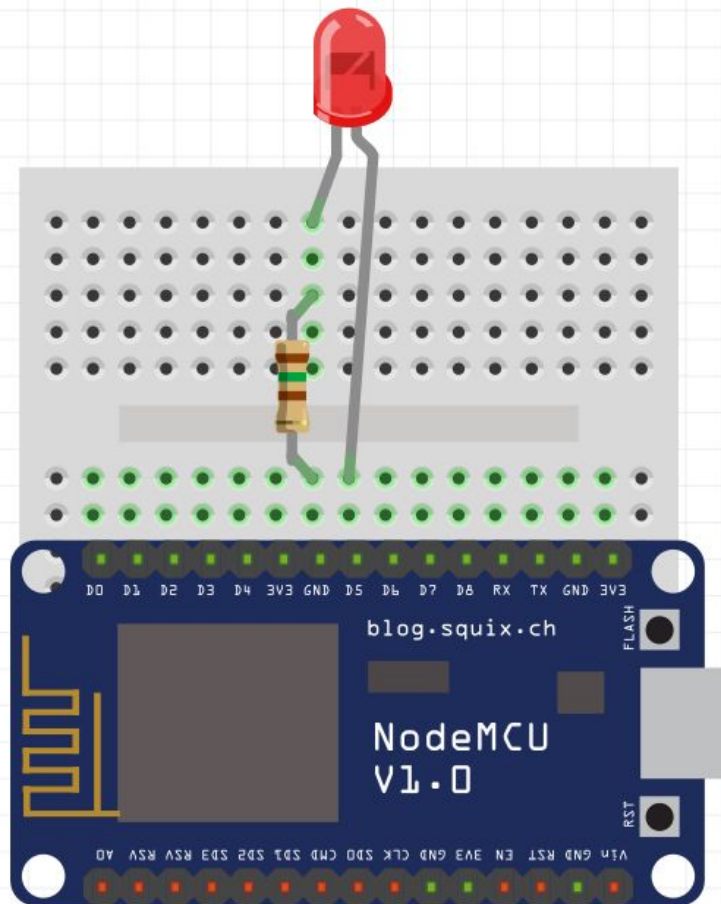


LED 깜빡이기

```
#define LED D5
#define INTERVAL 1000

void setup() {
    pinMode(LED, OUTPUT);
}

void loop() {
    digitalWrite(LED, HIGH);
    delay(INTERVAL);
    digitalWrite(LED, LOW);
    delay(INTERVAL);
}
```



Phone으로 LED Control 하기

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#define LED D5

const char *ssid = "AP Name";
const char *password = "PASSWORD";

WiFiServer server(80);

void setup() {
    pinMode(LED, OUTPUT);
    digitalWrite(LED, LOW);

    Serial.begin(115200);

    WiFi.mode(WIFI_STA);
    WiFi.begin(ssid, password);
```

```
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
}
Serial.println(" ");
Serial.println("=====");
Serial.print("Connecting to ");
Serial.println(ssid);
Serial.print("IP address: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
Serial.println("=====");

server.begin();
Serial.println("\n웹 서버 시작");
}
```

```

void loop() {

    WiFiClient client = server.available();
    if(!client) return;

    Serial.print(" < 페이지 시작...");

    String request = client.readStringUntil('\r');
    if ( request.length() <=0 ) return;
    Serial.print(request);

    if(request.indexOf("ledon") > -1) {
        digitalWrite(LED, HIGH);
    }
    else if(request.indexOf("ledoff") > -1) {
        digitalWrite(LED, LOW);
    }

    client.flush();
    htmlPage(client);
    Serial.println(" .... 끝> ");
}

```

```
void htmlPage(WiFiClient client) {
    client.print("HTTP/1.1 200 OK");
    client.print("Content-Type: text/html\r\n\r\n");
    client.print("<!DOCTYPE HTML>");
    client.print("<html>");
    client.print("<body>");
    client.print("<br>");
    client.print("<h1 align=\"center\">LED On Off Test</h1>");
    client.print("<br>");
    client.print("<a href='/ledon'><h2 align=\"center\">ON</h2></a>");
    client.print("<br>");
    client.print("<a href='/ledoff'><h2 align=\"center\">OFF</h2></a>");
    client.print("<br>");
    client.print("<h2 align=\"center\">");
    client.print("LED Status: ");
    client.print((digitalRead(LED)) ? "ON" : "OFF");
    client.print("</h2>");
    client.print("</body>");
    client.print("</html>");
}
```






Appendix

언어별 속도

1 Billion nested loop iterations



Who Are The World's Richest People in 2024?

As of Feb. 1, 2024, the combined wealth of the 10 richest individuals on the planet amounts to \$1.44 trillion.

1



Bernard Arnault/family
\$212.1B

Top 10 Overall

2



Elon Musk
\$194.6B

3



Jeff Bezos
\$192.4B

4



Mark Zuckerberg
\$161.8B

5



Larry Ellison
\$144.0B

6



Warren Buffett
\$128.7B

7



Bill Gates
\$123.1B

8



Larry Page
\$120.3B

9



Steve Ballmer
\$119.2B

10



Sergey Brin
\$115.4B

Bernard Arnault became the richest person as a result of a 21% decline in Musk's wealth.

Mark Zuckerberg's net worth grew by 39% moving him from 7th to 4th.



Zhong Shanshan
\$60.5B

Top 10 in China



Zhang Yiming
\$43.4B



Colin Huang
\$42.7B



William Ding
\$32.0B



Ma Huateng
\$30.8B



Jack Ma
\$24.6B



He Xiangjian/family
\$23.0B



Eric Li
\$14.5B



Qin Yinglin
\$14.3B



Wang Wei
\$12.9B

Zhong Shanshan is the founder of the Nongfu Spring beverage company.

Zhang Yiming, is the founder of TikTok parent company ByteDance.



Jeff Bezos
\$192.4B

Top 10 in Tech



Mark Zuckerberg
\$161.8B



Larry Ellison
\$144.0B



Bill Gates
\$123.1B



Larry Page
\$120.3B



Steve Ballmer
\$119.2B



Sergey Brin
\$115.4B



Michael Dell
\$72.9B



Jensen Huang
\$61.4B



Zhang Yiming
\$43.4B

Larry Page, Google's co-founder, surpassed Steve Ballmer to become the 5th richest in the tech sector.

Jensen Huang, Nvidia's CEO, breaks into tech top 10, replacing Colin Huang, CEO of the Chinese e-commerce company Pinduoduo.

대한민국 20대 부자

※ 하단 순위는 세계 순위



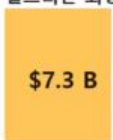
이재용
삼성 회장



173위



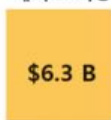
서정진
셀트리온 회장



364위



조정호
메리츠 회장



453위



정몽구
현대차 회장



624위



김범수
카카오 의장



686위



홍라희
삼성미술관장



743위



이부진
호텔신라 사장



785위



정희선
현대차 회장



871위



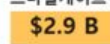
이서현
삼성물산 사장



896위



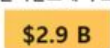
권혁빈
스마일게이트 의장



920위



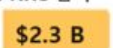
곽동신
한미반도체 부회장



1142위



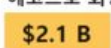
유정현
NXC 감사



1438위



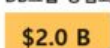
이동채
에코프로 회장



1545위



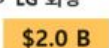
김준기
DB그룹 창업회장



1623위



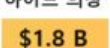
구광모
LG 회장



1623위



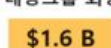
방시혁
하이브 의장



1764위



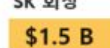
이호진
태광그룹 회장



1945위



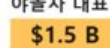
최태원
SK 회장



2046위



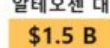
이수진
아놀자 대표



2046위



박순재
알테오젠 대표



2046위

Queen Of Shitty Robots (Simone Giertz)



<https://www.youtube.com/watch?v=xJdxY49ypts>