



Arduino-IoT

[wk01]

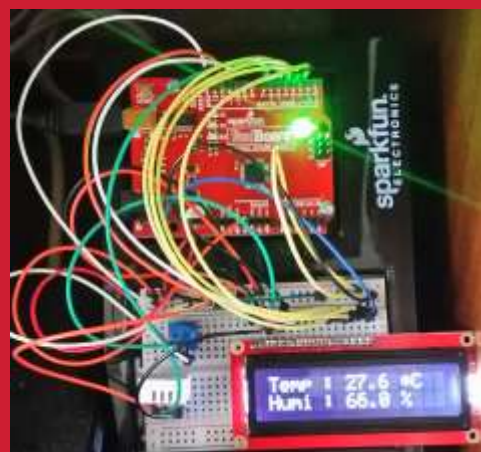
Introduction

Visualization of Signals using Arduino, Node.js & storing signals in MongoDB & mining data using Python

Drone-IoT-Comsi, INJE University

2nd semester, 2020

Email : chaos21c@gmail.com





My ID

1분반-수요일

- AA1-01: 강서현
- AA1-02: 강태민
- AA1-03: 김세은
- AA1-04: 여수민
- AA1-05: 정영훈
- AA1-06: 차혁준
- AA1-07: 하태현
- AA1-08: 김경욱
- AA1-09: 김민욱
- AA1-10: 김민성
- AA1-11: 김민준
- AA1-12: 김인수
- AA1-13: 김현식
- AA1-14: 장성운
- AA1-15: 전승진
- AA1-16: 정희철
- AA1-17: 조동현
- AA1-18: 전동빈
- AA1-19: 신종원

2분반-목요일

- AA2-01: 강민수
- AA2-02: 구병준
- AA2-03: 김종민
- AA2-04: 박성철
- AA2-05: 이승현
- AA2-06: 이창호
- AA2-07: 손성빈
- AA2-08: 안예찬
- AA2-09: 유종인
- AA2-10: 이석민
- AA2-11: 이정문
- AA2-12: 이주원
- AA2-13: 정재영
- AA2-14: 하태성
- AA2-15: 김경미
- AA2-16: 김규년
- AA2-17: 김유빈
- AA2-18: 송다은
- AA2-19: 정주은
- AA2-20: 권준표

사물인터넷 -> HSC (하소연)

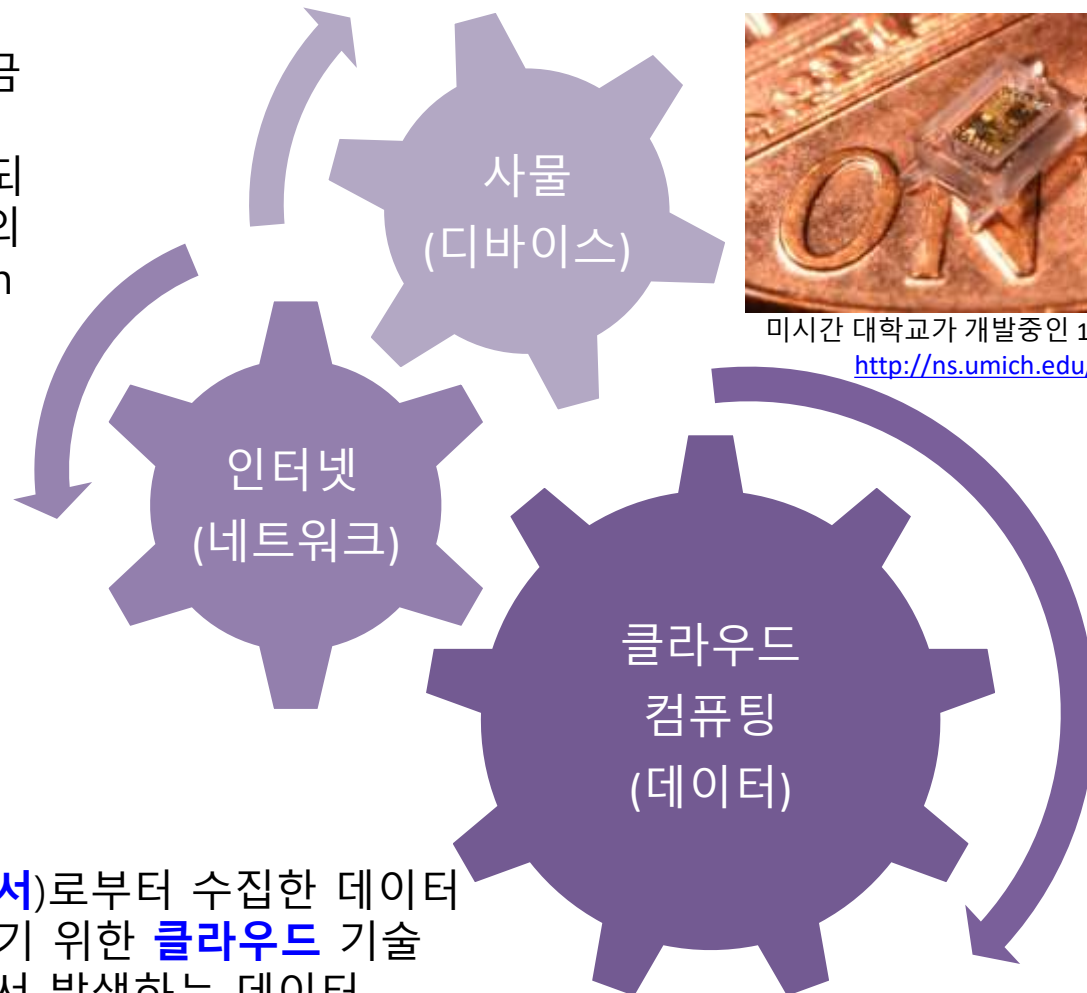
INTERNET OF THINGS

-> HW & SW Connectivity

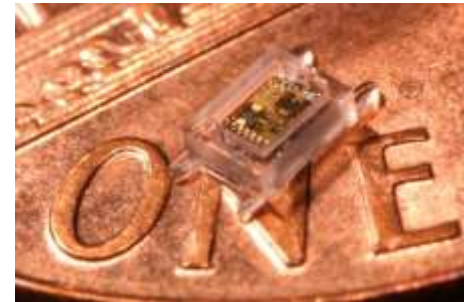


사물인터넷이 가능해진 이유!

- **스마트폰**의 대중화와 함께 무선 인터넷 요금의 현실화
- **블루투스 4.0**로 대변되는 근거리 통신 기술의 **저전력**(BLE: Bluetooth Low Energy) 기술



- 다양한 센서와 소형화 (Nano)



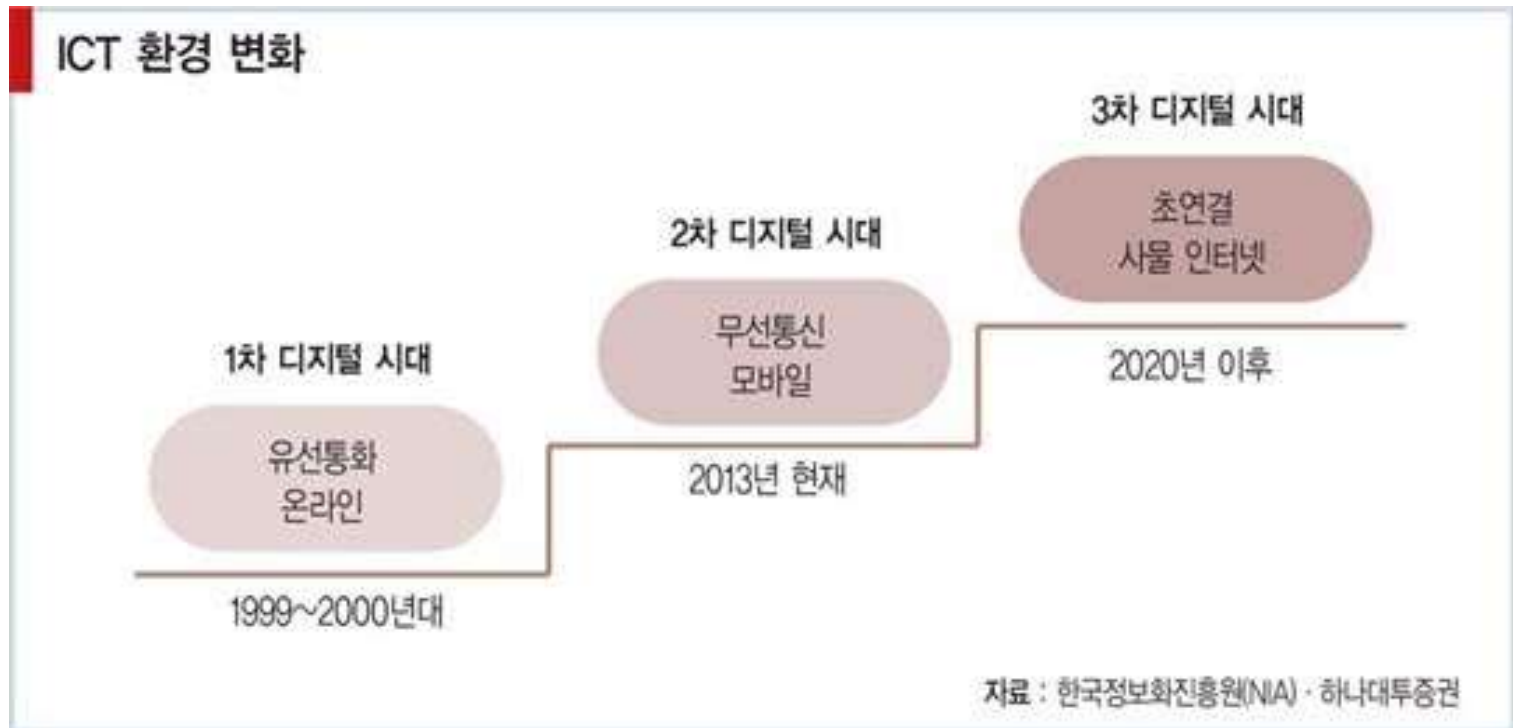
미시간 대학교가 개발중인 1mm 컴퓨터

<http://ns.umich.edu/new/releases/8278>

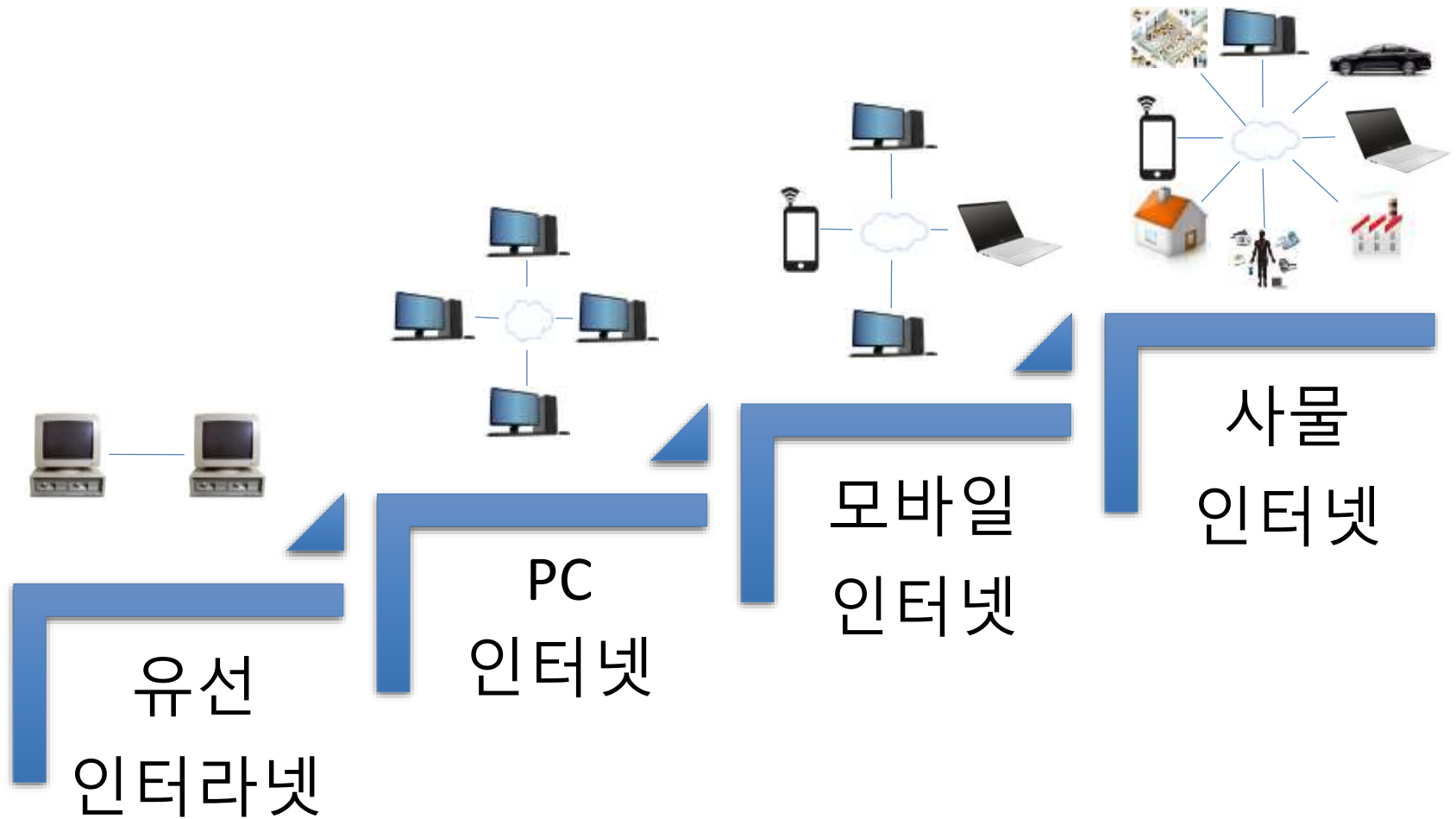
- 다양한 디바이스(**센서**)로부터 수집한 데이터를 저장하고 관리하기 위한 **클라우드** 기술
- **드론, 자율주행차**에서 발생하는 데이터
- **빅데이터** 처리 기술의 발달-하둡,...

자료: <http://blog.lgcns.com/470>

ICT 환경 변화

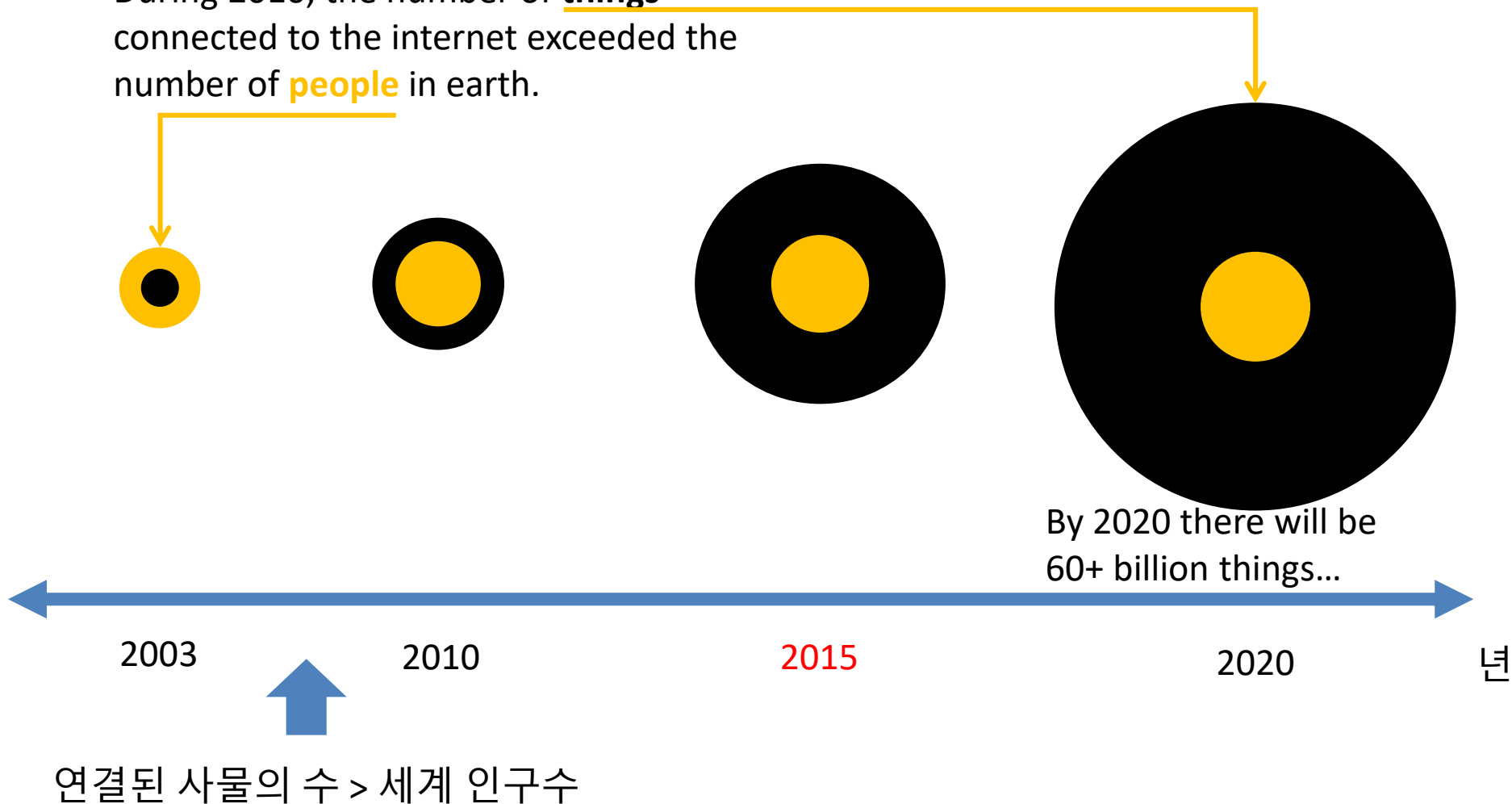


인터넷의 발전



세계인구와 인터넷에 연결된 사물의 개수 변수

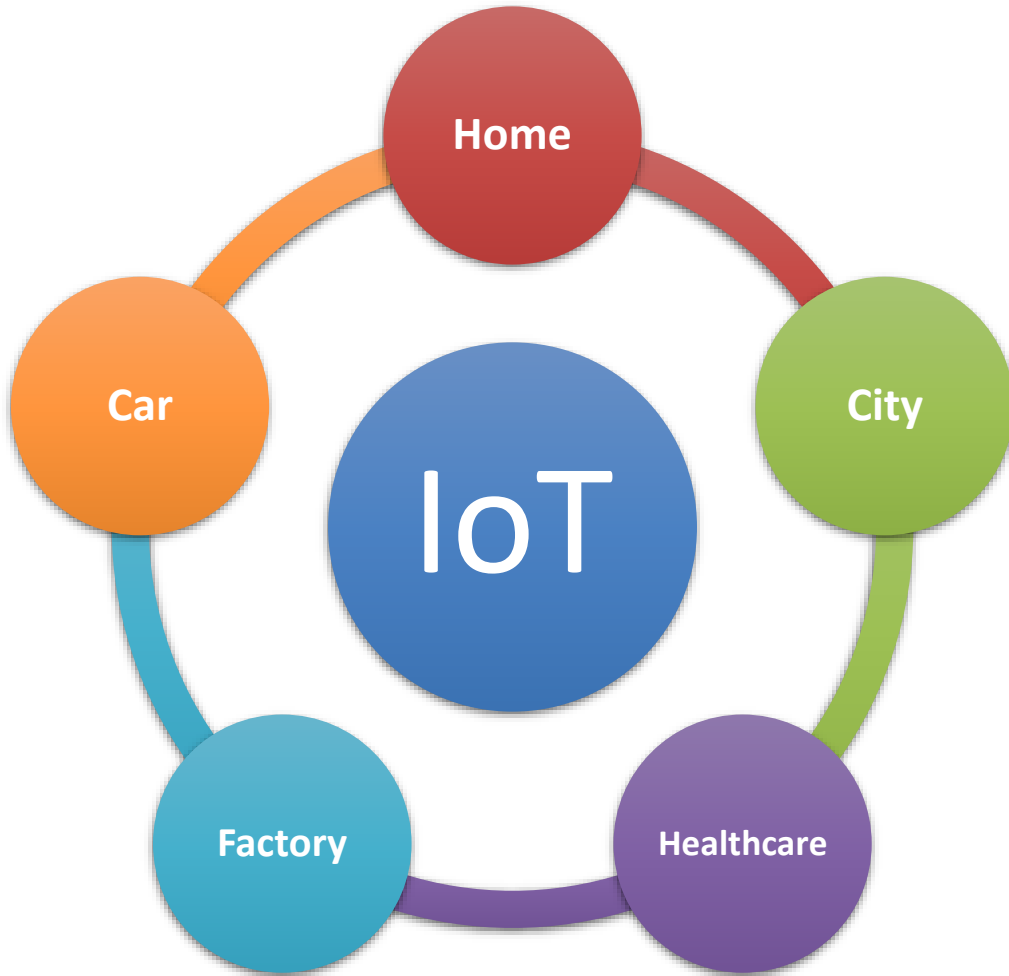
During 2010, the number of **things** connected to the internet exceeded the number of **people** in earth.



세계인구와 인터넷에 연결된 사물의 개수 변수



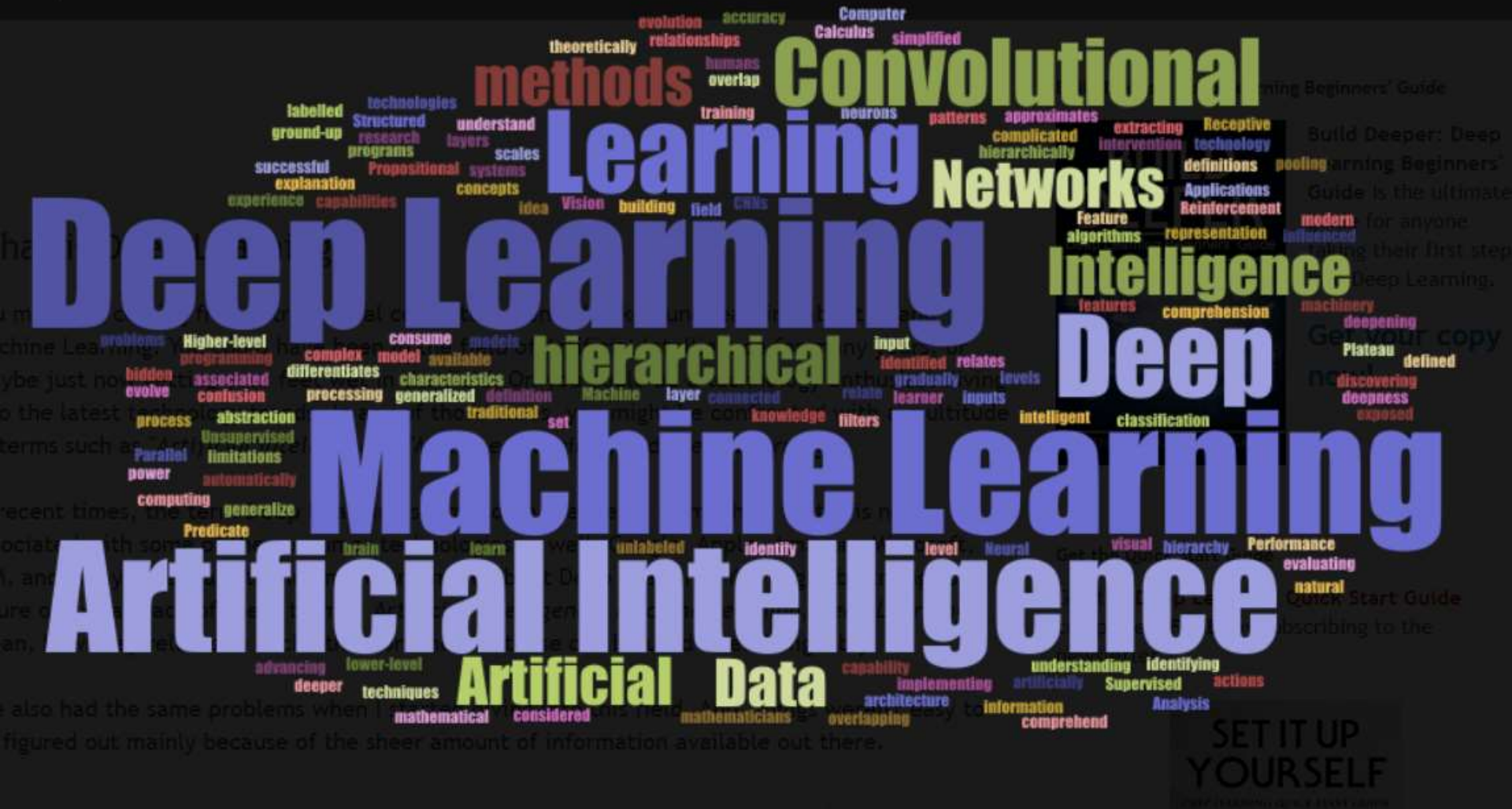
사물인터넷의 응용 분야 (Smart~~)

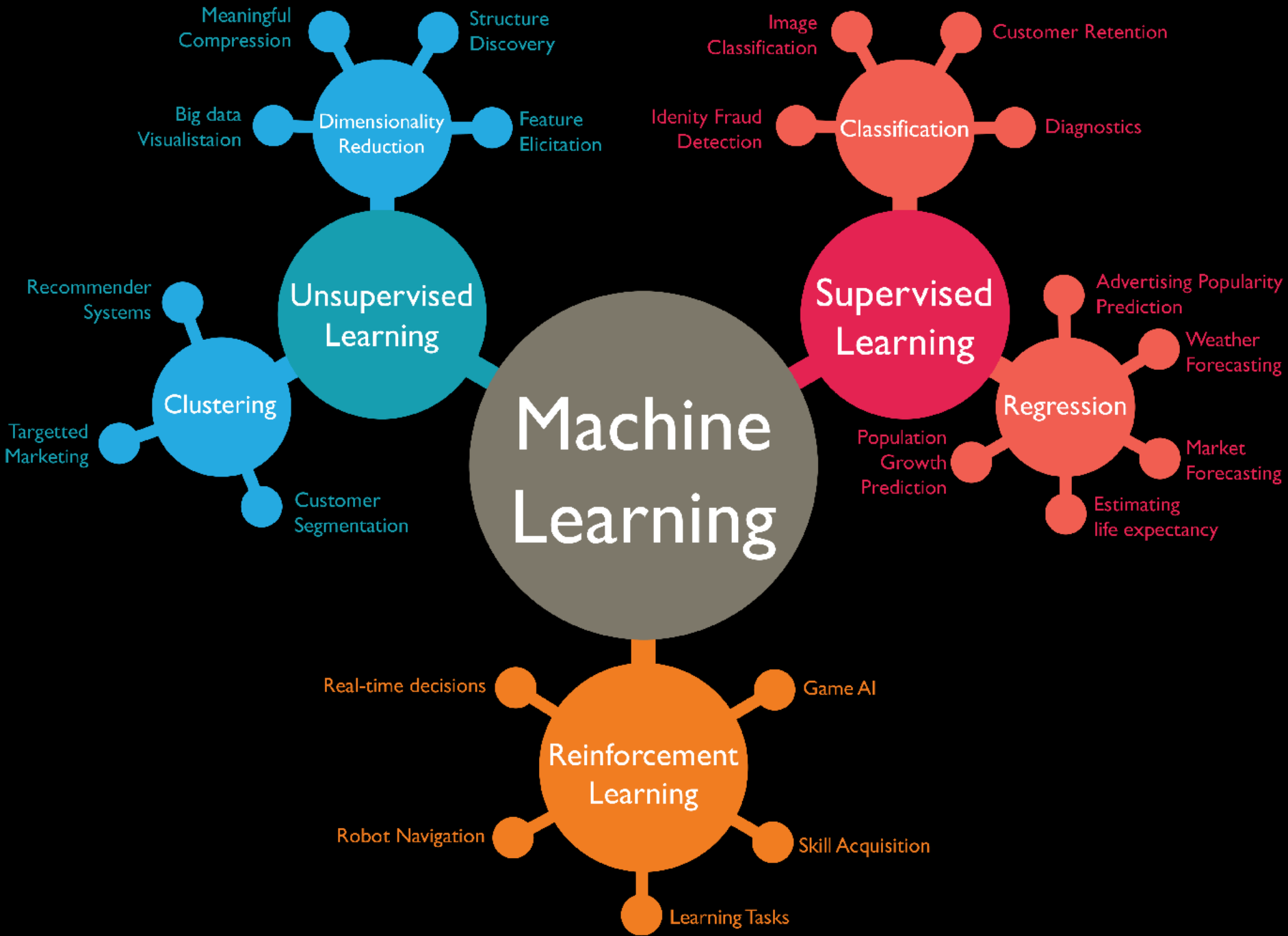


4차 산업혁명의 열쇠, 데이터와 분석



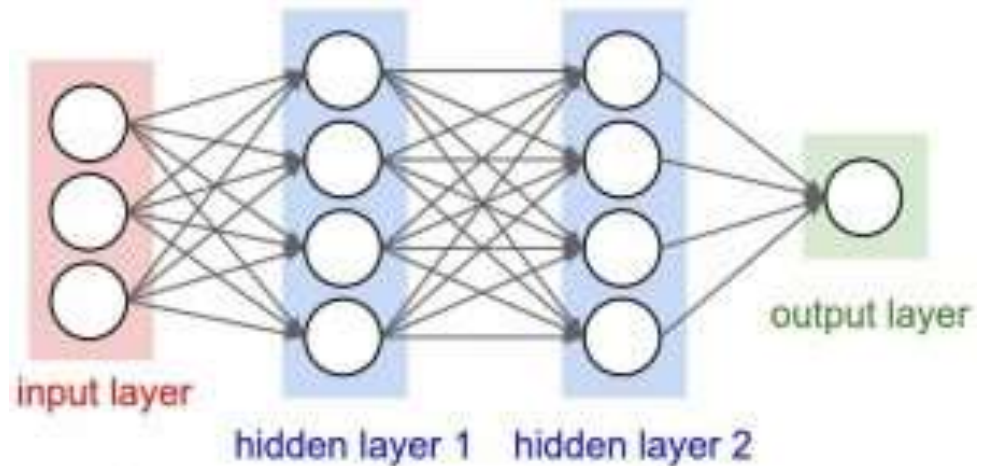
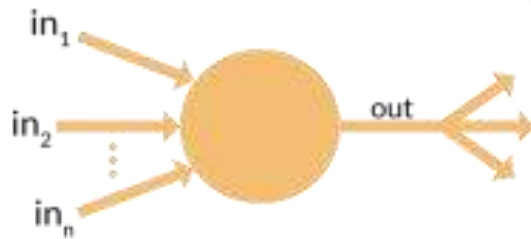
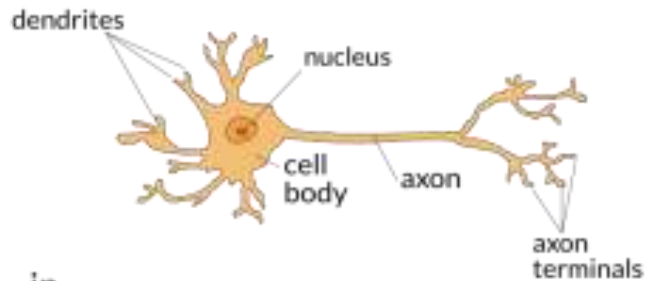
<http://www.bloter.net/archives/280600>





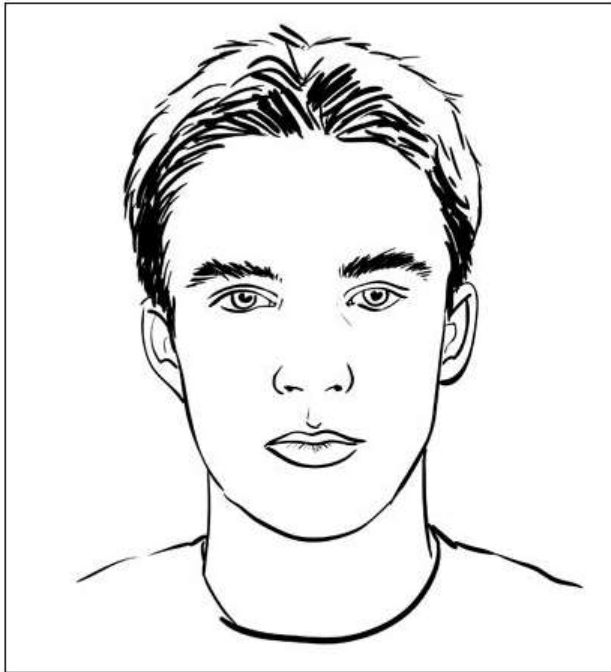
Machine learning:

Conventional Neural Networks



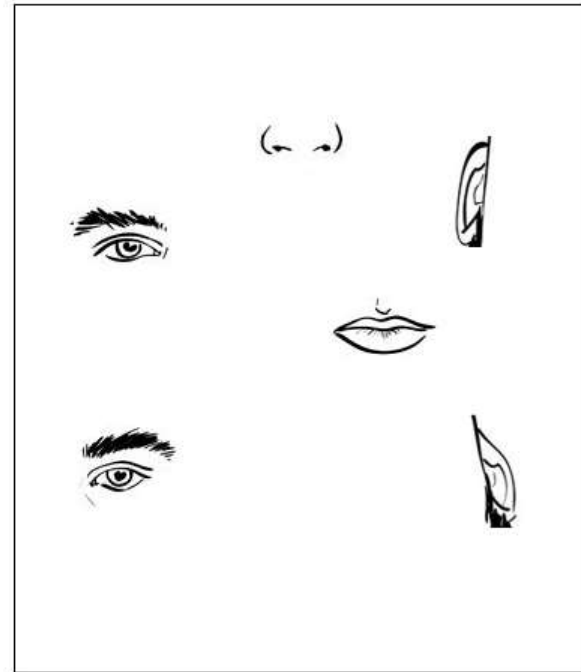
How does DL work on images?

Human



Face

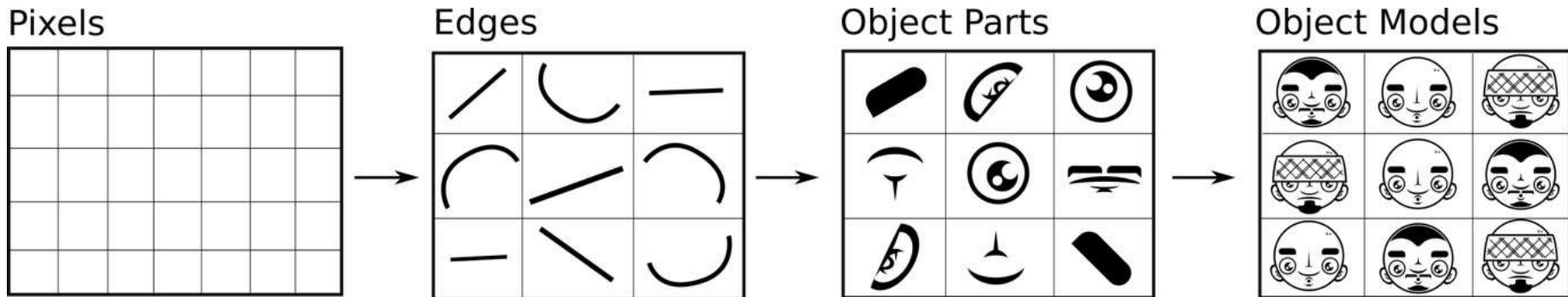
AI



Face

How does DL work on images?

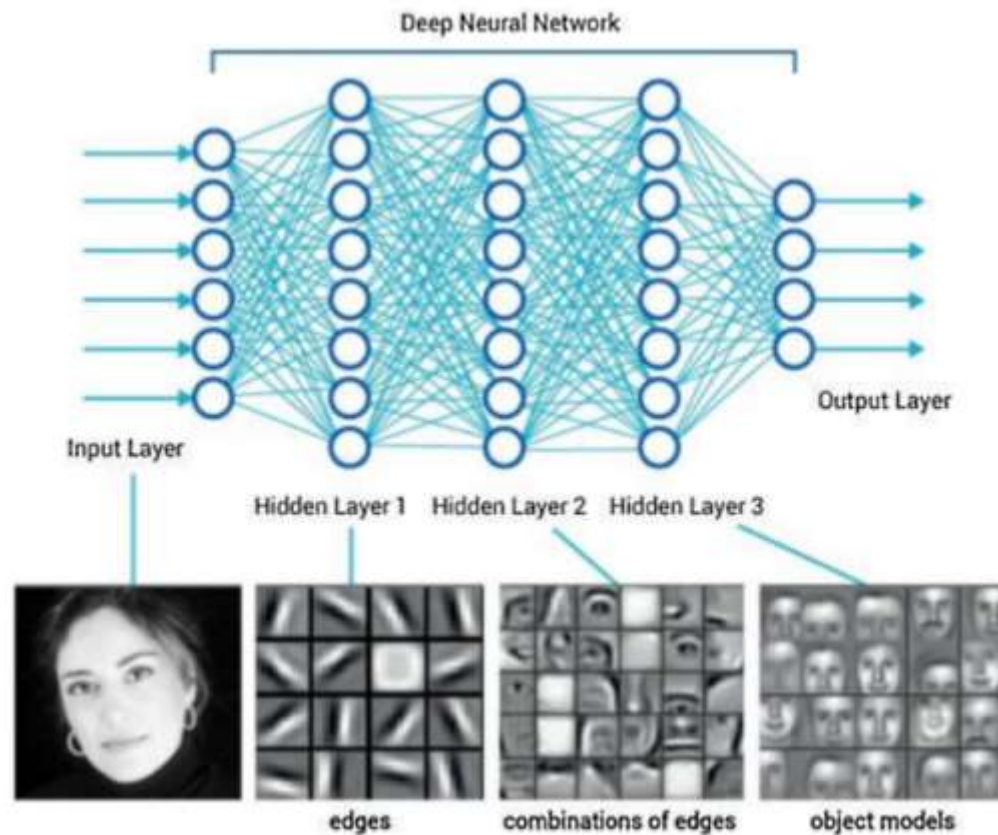
AI는 부분들의 확률을 조합해서 객체를 판단한다.



Series of higher-level representations that begin on input data.

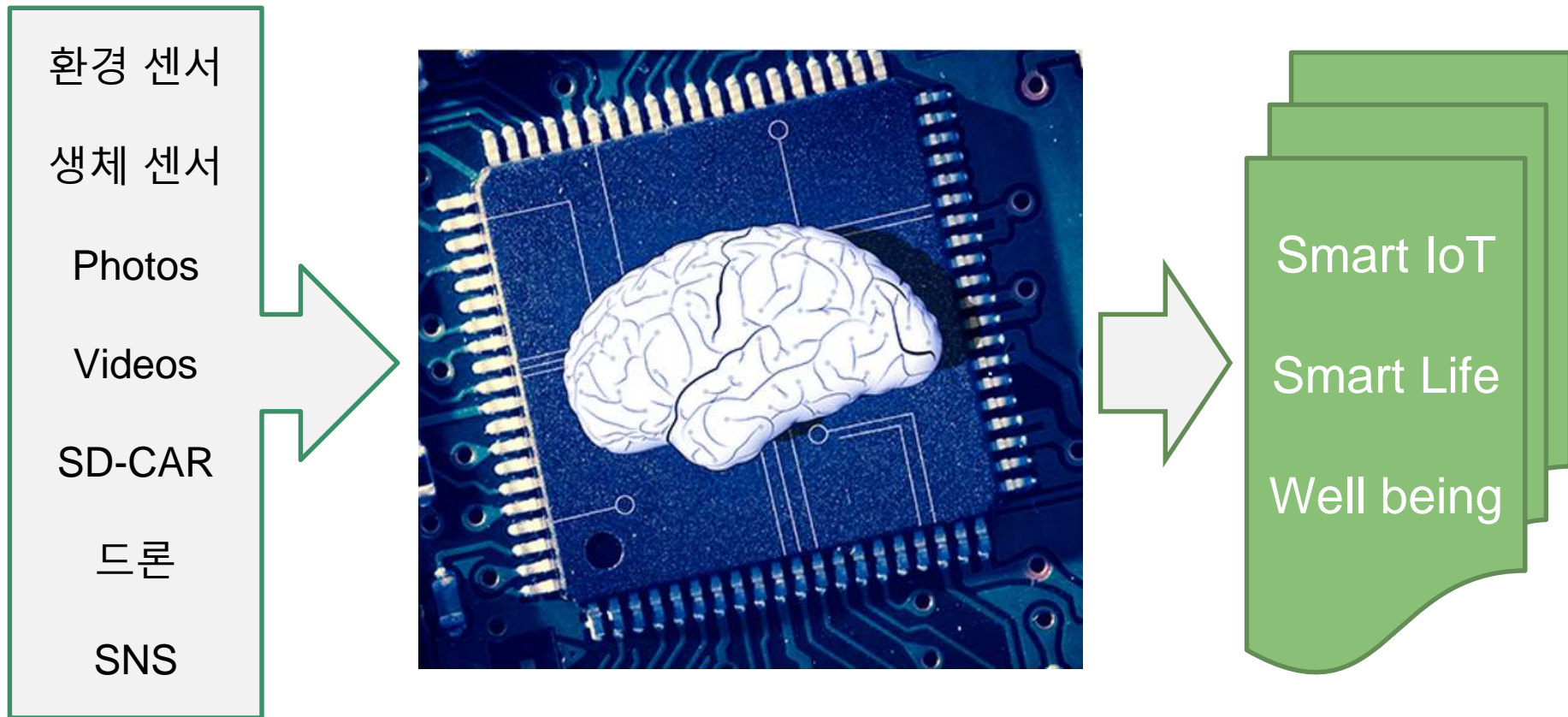
Y. LeCun, Y. Bengio & G. Hinton. "Deep Learning". Nature 521, 436–444 (28 May 2015) doi:10.1038/nature14539

How does DL work on images?

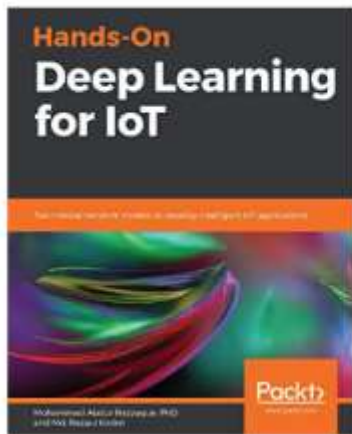


https://miro.medium.com/max/616/1*Uhr-4VDJD0-gnteUNFzZTw.jpeg

Machine(Deep) learning with AI chip



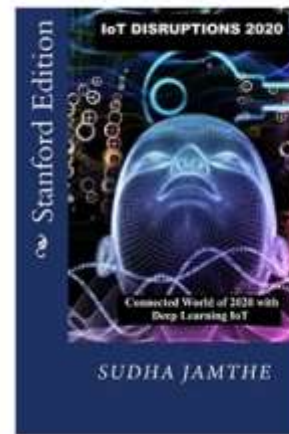
Deep learning & IoT



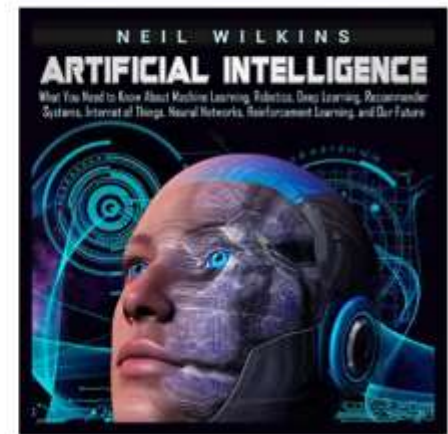
Hands-On Deep Learning for IoT: Train neural network models to develop intelligent IoT applications
by Abdur Razzaque PhD, Mohammad and Md. Rezaul Karim



Hands-On Artificial Intelligence for IoT: Expert machine learning and deep learning techniques for developing smarter IoT systems
by Amita Kapoor



IoT Disruptions 2020: Getting to the Connected World of 2020 with Deep Learning IoT
by Sudha Jamthe
★★★★☆ 7



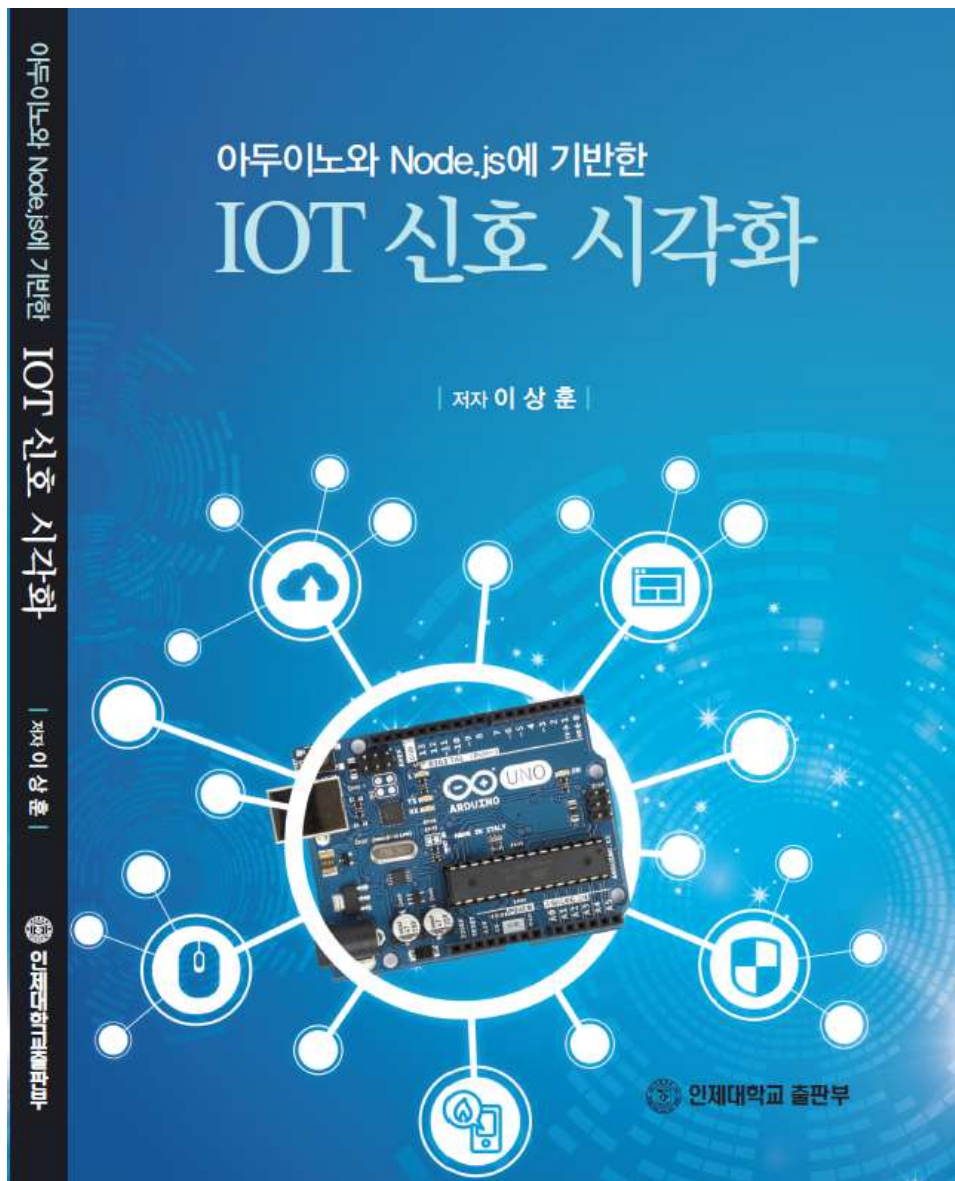
Artificial Intelligence: What You Need to Know About Machine Learning, Robotics, Deep Learning, Recommender Systems, Internet of Things, Neural...
by Neil Wilkins and Brian R. Scott

교재

교재구분	도서명	저자명	출판사	출판년도	ISBN
주교재	아두이노와 Node.js에 기반한 IoT 신호 시각화	이상훈	인제대	2018	
부교재	예제로 쉽게 배우는 아두이노	장성용, 김진환	생능출판사	2018	
기타자료	https://github.com/Redwoods/Arduino/tree/master/ar-iot	Redwoods Yi	github	2019	

기타 유의사항

- 공식 사유 없이 무단결석이 4회를 초과하면 낙제를 부과한다.
- 수업 중 휴대 전화 통화 및 SNS를 금지한다. 단 수업에 필요한 검색에는 휴대전화를 사용한다.
- 부정 출석을 한 학생은 해당 수업을 무단결석으로 처리한다.
- 아두이노 신호처리 키트는 1인 1조로 이용한다.
- 실습 재료를 고의적으로 훼손하지 않도록 주의하고 실습 후 마무리를 확인한다.
- 수업 중 김해 인근에서 진도 4 이상의 지진이 발생할 경우 담당교수의 허락이 없어도 신속히 건물 밖으로 대피한다. 진도 4 미만의 지진이 발생할 경우 일단 강의실에 대기하면서 대피에 대비한다.



주간계획서

주간계획서			
주차	수업방법	수업내용	과제물
1	강의/실습	수업 및 실습 안내 - 포터블 소프트웨어 설치	
2	강의/실습	Node.js I - Node.js 코드의 기본 구조 - 기초 Node 서버 및 클라이언트	실습확인
3	강의/실습	Node.js II - Node.js Express 서버 설계 및 운용	실습확인
4	강의/실습/발표	Arduino I - 아날로그 신호 회로 - LCD를 이용한 센서 신호 모니터링	실습확인
5	강의/실습	Arduino II - 단일 센서 회로와 Node.js 연결	실습확인
6	강의/실습	프로젝트 I - 다중 센서 회로와 Node.js 연결	프로젝트 I
7	강의/실습/발표	IOT 데이터 시각화 I (Plotly.js) - 데이터 및 시계열 차트 - 데이터 스트리밍	실습확인
8	시험	중간고사	
9	강의/실습	IOT 데이터 시각화 II (Plotly.js) - 다중 센서 데이터 시각화	실습확인
10	강의/실습/발표	프로젝트 II - 다중 센서 데이터 스트리밍	프로젝트 II
11	강의/실습	IOT 데이터 저장과 처리 - MongoDB 설치 및 Mongo shell - MongoDB와 Node.js 연결 및 데이터 저장	실습확인
12	강의/실습	프로젝트 III - MongoDB에 저장된 IOT 데이터 관리 - MongoDB에 저장된 IOT 데이터 모니터링	프로젝트 III
13	강의/실습	IOT 데이터 마이닝 - 아두이노에서 발생한 데이터 관리 - 데이터마이닝 소개	실습확인
14	강의/실습/발표	프로젝트 IV - IoT 데이터 관리 - IoT 데이터 마이닝	프로젝트 IV
15	시험	기말고사	

Purpose of AA

주요 수업 목표는 다음과 같다.

1. Node.js를 이용한 아두이노 센서 신호 처리
2. Plotly.js를 이용한 아두이노 센서 신호 시각화
3. MongoDB에 아두이노 센서 데이터 저장 및 처리



4. 저장된 IoT 데이터의 마이닝 (파이썬 코딩)



Github.com/Redwoods/Arduino



Redwoods/Arduino: Lect

GitHub, Inc. [US] | https://github.com/Redwoods/Arduino

Search or jump to... Pull requests Issues Marketplace Explore

Redwoods / Arduino Unwatch 1 Star 0 Fork 0

Code Issues 0 Pull requests 0 Projects 0 Wiki Insights Settings

Lectures on learning Arduino from scratch to the advanced level in iot environment. Edit

Add topics

2 commits 1 branch 0 releases 1 contributor

Branch: master New pull request Create new file Upload files Find file Clone or download

Redwoods 2018 start	Latest commit 38ca9e0 28 minutes ago	
ar-basic	2018 start	28 minutes ago
ar-iot	2018 start	28 minutes ago
README.md	Initial commit	43 minutes ago

README.md

Arduino

Lectures on learning Arduino from scratch to the advanced level in iot environment.



Redwoods / Arduino

Unwatch 1

Star 0

Fork 0

Code

Issues 0

Pull requests 0

Projects 0

Wiki

Insights

Settings

Branch: master

Arduino / ar-iot /

Create new file

Upload files

Find file

History



Redwoods wk01 upload

Latest commit 3fb720a 32 seconds ago

..

README.md

2018 start

an hour ago

wk01_aa_Intro.pdf

wk01 upload

32 seconds ago

README.md



Arduino IoT

Lecture on learning Arduino from scratch to the advanced level in iot environment.



Challenge Stage



Practice – Installing & Using Sublime Text 3

0. Download **Sublime Text 3** --- **Portable version**

Sublime Text

Download

Sublime Text 3 is the current version of Sublime Text. For bleeding-edge releases, see the [dev builds](#).

Version: Build 3211

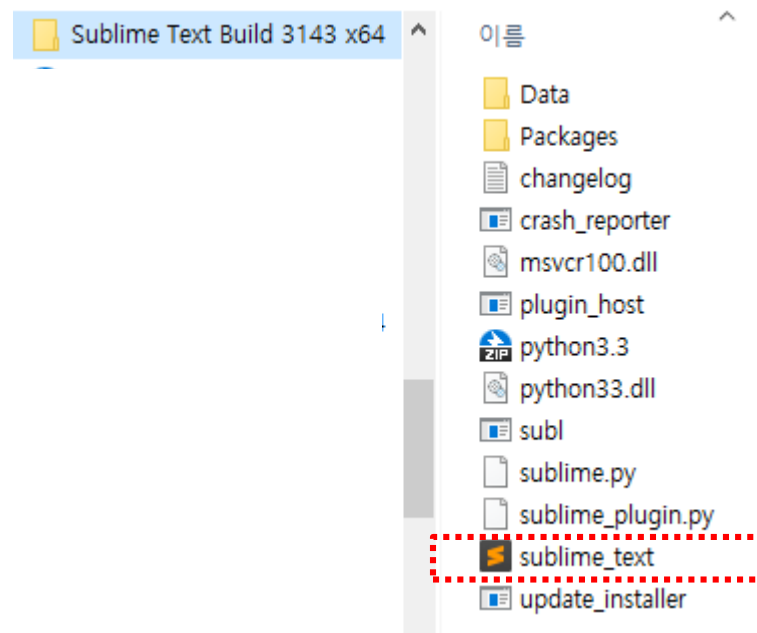
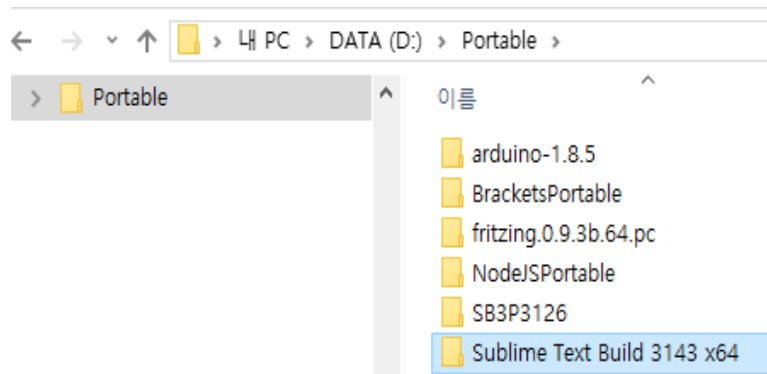
- [OS X](#) (10.7 or later is required)
- [Windows](#) - also available as a [portable version](#)
- • [Windows 64 bit](#) - also available as a [portable version](#)
- [Linux repos](#) - also available as a [64 bit](#) or [32 bit tarball](#)

<https://www.sublimetext.com/3>

Practice – Installing & Using Sublime Text 3



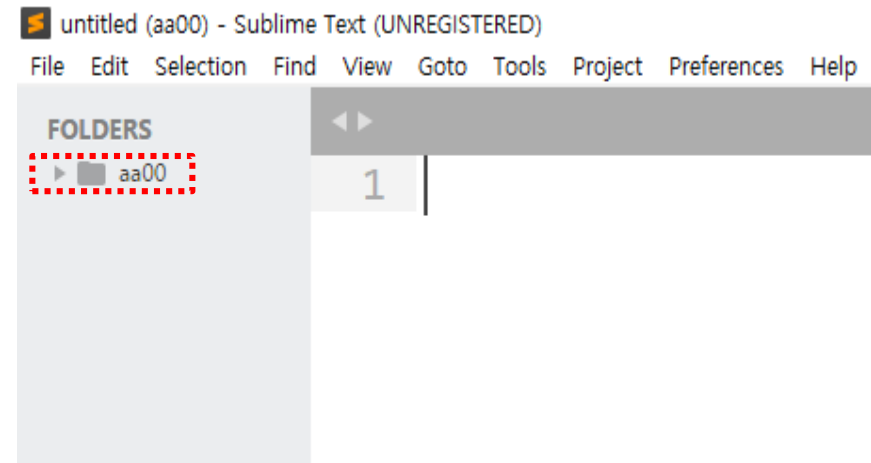
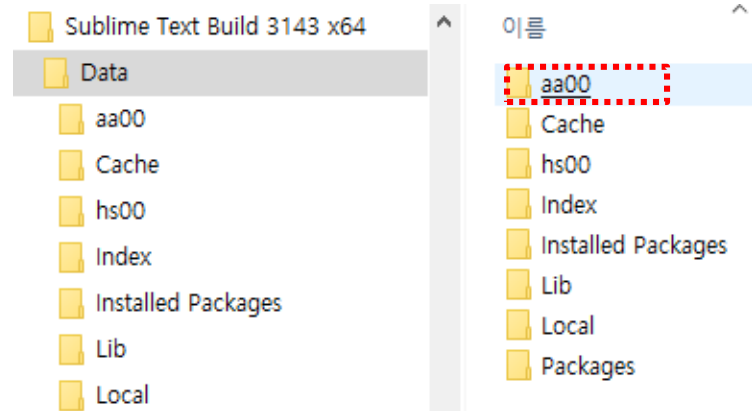
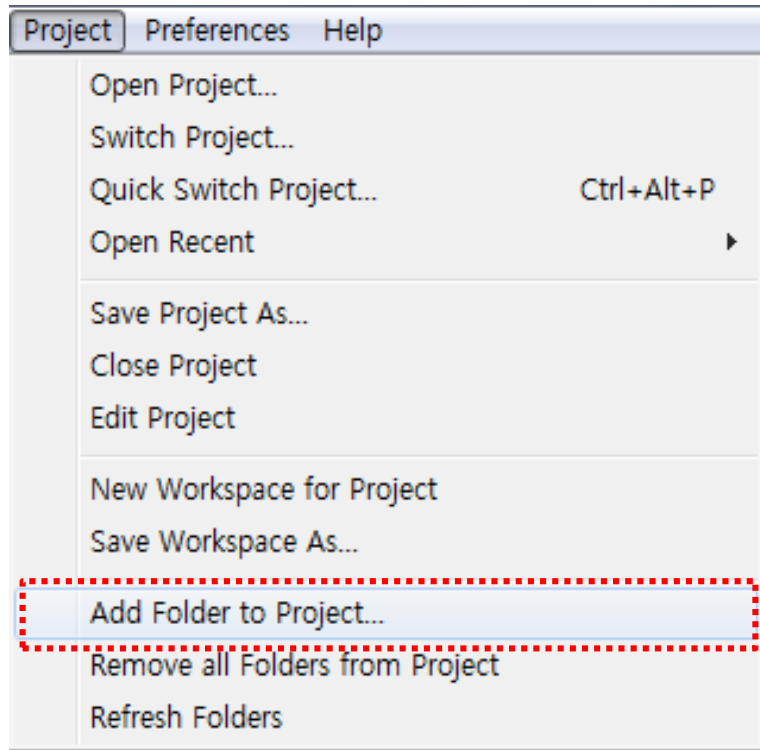
1. Install Sublime Text3 Portable



Practice – Installing & Using Sublime Text 3



2. Make my working folder : aann



3. Start your coding :

***.html, *.js, *.md, ...**



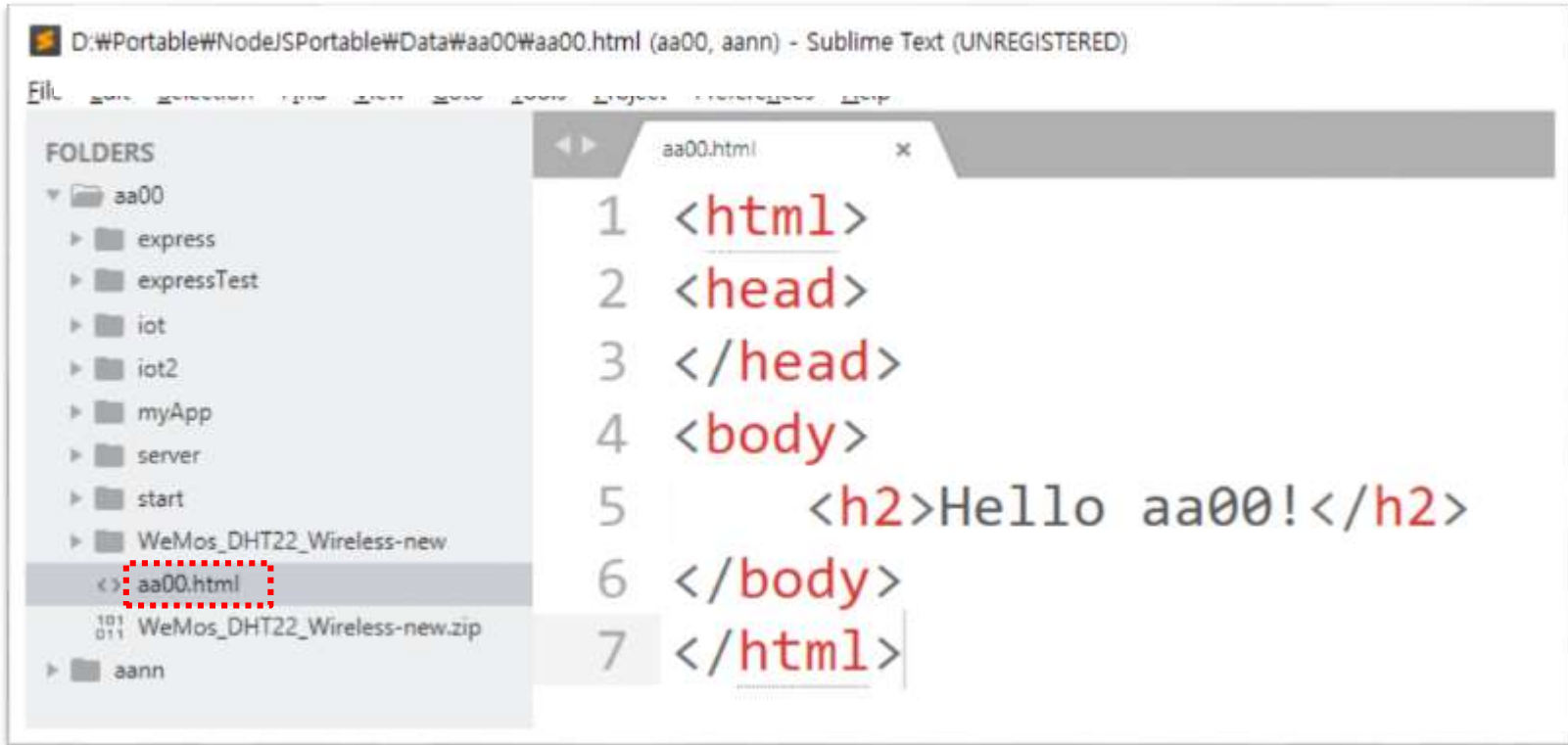
[Practice]

◆ [wk01]

➤ test : aann.html

wk01 : aann.html

◆ [Target of this week] Make **aann.html** using Sublime text3



The screenshot shows the Sublime Text 3 interface. The title bar indicates the file path is D:\Portable\NodeJS\Portable\Data\aa00\aa00.html (aa00, aann) - Sublime Text (UNREGISTERED). The left sidebar shows a file explorer with a folder named 'aa00' containing several subfolders like 'express', 'expressTest', 'iot', 'iot2', 'myApp', 'server', 'start', and 'WeMos_DHT22_Wireless-new'. The file 'aa00.html' is selected and highlighted with a red dashed box. The main editor area shows the content of 'aa00.html' with line numbers 1 through 7. The code is as follows:

```

1 <html>
2 <head>
3 </head>
4 <body>
5     <h2>Hello aa00!</h2>
6 </body>
7 </html>

```

◆ [Tip] Browse your html file from Sublime text3

◆ [Googling] “How to see html from sublime text3”

<http://michaelcrump.net/getting-sublime-3-to-launch-your-html-page-in-a-browser-with-a-key-combo/>

Steps

- Tools -> Build System -> New Build System...
- Add the following Text for opening with Google Chrome

```
{      "cmd": ["open" "-a" "Google Chrome" "$file"]  }
```

- Save the file as : Chrome.sublime-build in your “User Folder”

Now select Tools -> Build System -> chrome and switch back to the HTML file and hit CMD-B on a Mac.

What about Windows?

For Windows Machines following the same instructions except use the command :

```
{ "cmd": ["PATH_TO_YOUR_CHROME", "$file"] }
```

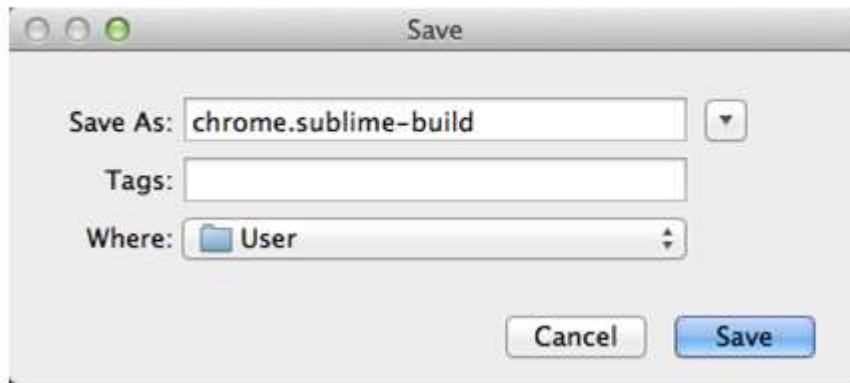
You can run it by pressing CTRL-B.

Steps

- Tools -> Build System -> New Build System...
- Add the following Text for opening with Google Chrome

```
{      "cmd": ["open" "-a" "Google Chrome" "$file"]  }
```

- Save the file as : Chrome.sublime-build in your "User Folder"



서브라임텍스트3 에서 html파일 크롬 으로 실행하기

1. 댓글

서브라임텍스트3에서 html파일을 작업하다가 페이지를 바로 크롬 브라우저로 실행하는 방법이다.

1. 서브라임텍스트3 에서 Tools > Build System > New Build System

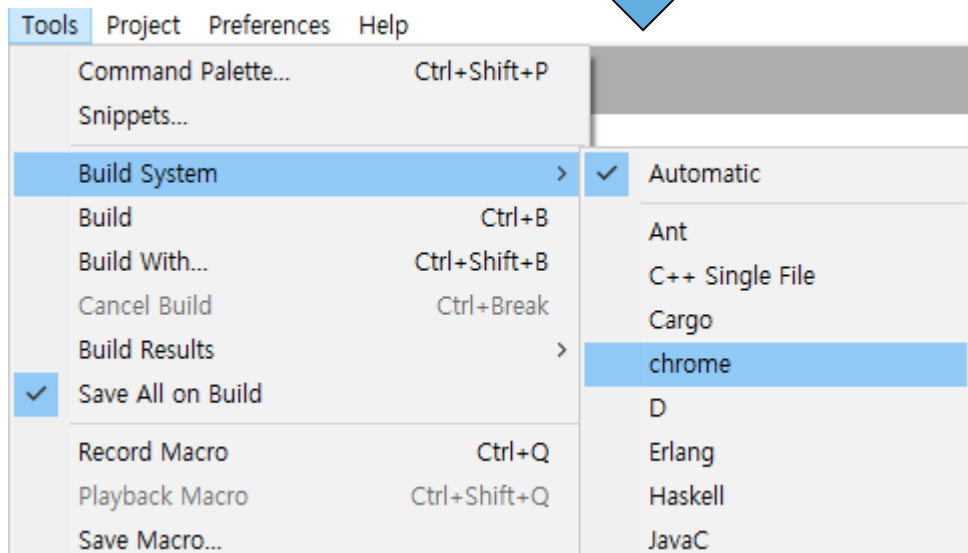
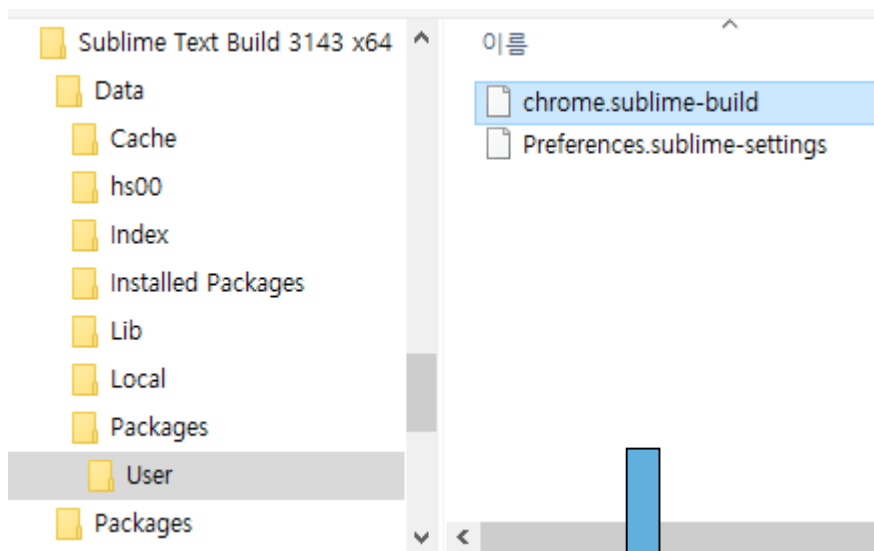
```
1
2 {
3   "cmd":
4     ["c:\\ProgramFiles\\Google\\Chrome\\Application\\chrome.exe", "$file"]
5 }
```

2. 위와 같이 작성하고 Chrome.sublime-build 이름으로 저장한다.

여기서 주의해야할 사항은 Chrome.exe 위치가 다를 수도 있으니 확인해보고 작성한다. 나는 programFilex (x86) 에 있어서 수정하고 적용했다. 그리고 역슬래시는 두개씩(\\) 들어간다.

3. 프로그램을 재실행 한 후 Tools > Build System에 Chrome이라고 생겼으면 확인하고 선택한다.

4. html 파일에서 Ctrl + b를 누르면 크롬에서 바로 실행된다.



[중요]

Portable SW에서는
모든 사용자 추가 기능이

윈도우의 설정 공간이
아니라 포터블 **SW**가
설치된 폴더 내에 저장된다.

→ **USB**에 **portable SW**를
담아서 어디서든지
사용 가능하다.

wk01 : aann.html – result!

D:\Portable\Sublime Text Build 3143 x64\Data#aa00#aann.html (aa00) - Sublime Text (UNREGISTERED)

File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

FOLDERS

- aa00
 - aann.html

```

1 <html>
2   <head>
3
4   </head>
5
6   <body>
7     <h2>Hello aa00!</h2>
8   </body>
9
10 </html>
  
```



D:\Portable\Sublime Text Build 3143 x64\Data#aa00#aann.html (aa00) - Sublime Text (UNREGISTERED)

File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

FOLDERS

- aa00
 - aann.html

```
1 <html>
2   <head>
3
4   </head>
5
6   <body>
7     <h2>Hello aa00!</h2>
8   </body>
9
10 </html>
```



[Project]

◆ [wk01]

- upload all work of this week
- Make repo “aax-nn” in github
- upload folder “aax-nn-rpt01” in your github.

● References & good sites

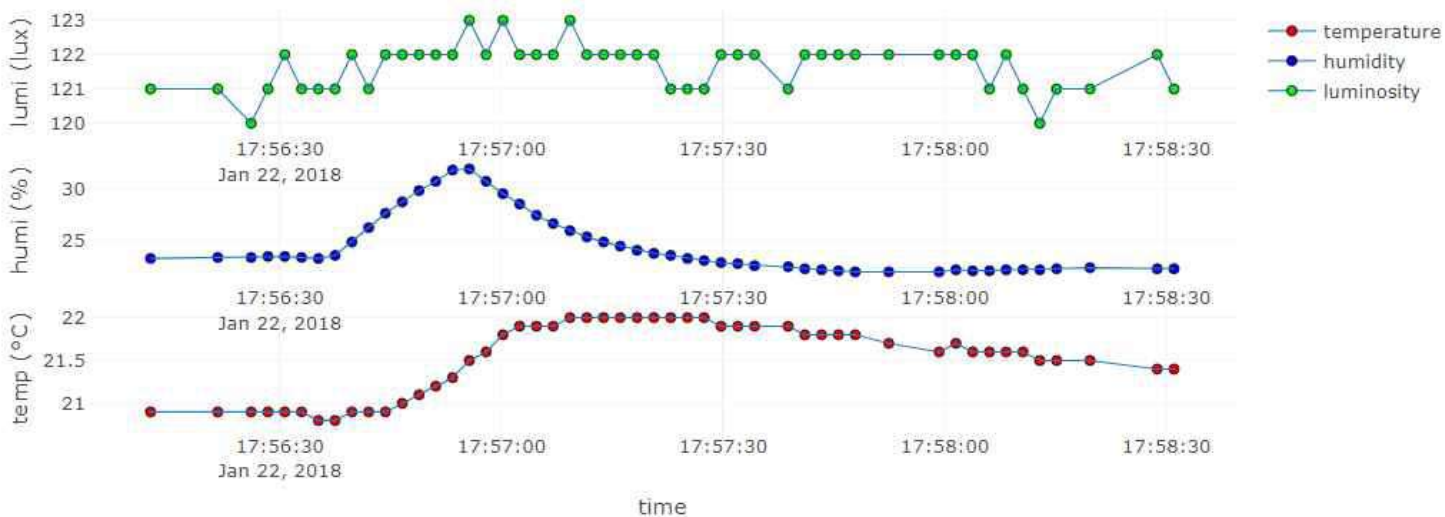
- ✓ <http://www.arduino.cc> Arduino Homepage
- ✓ <http://www.nodejs.org/ko> Node.js
- ✓ <https://plot.ly/> plotly
- ✓ <https://www.mongodb.com/> MongoDB
- ✓ <https://www.anaconda.com/> Anaconda
- ✓ <http://www.github.com> GitHub
- ✓ <http://www.w3schools.com> w3schools

Target of this class

Real-time Weather Station from sensors



on Time: 2018-01-22 17:58:31.012

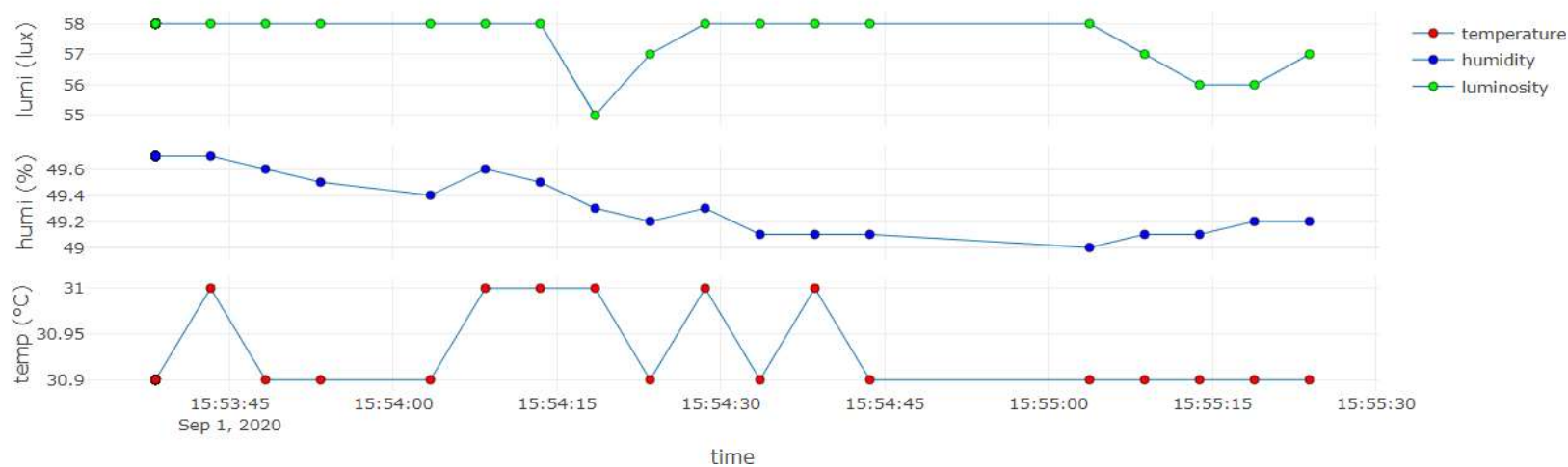


Target of this class

Real-time Weather Station from nano 33 BLE sensors



on Time: 2020-09-01 15:55:23.918

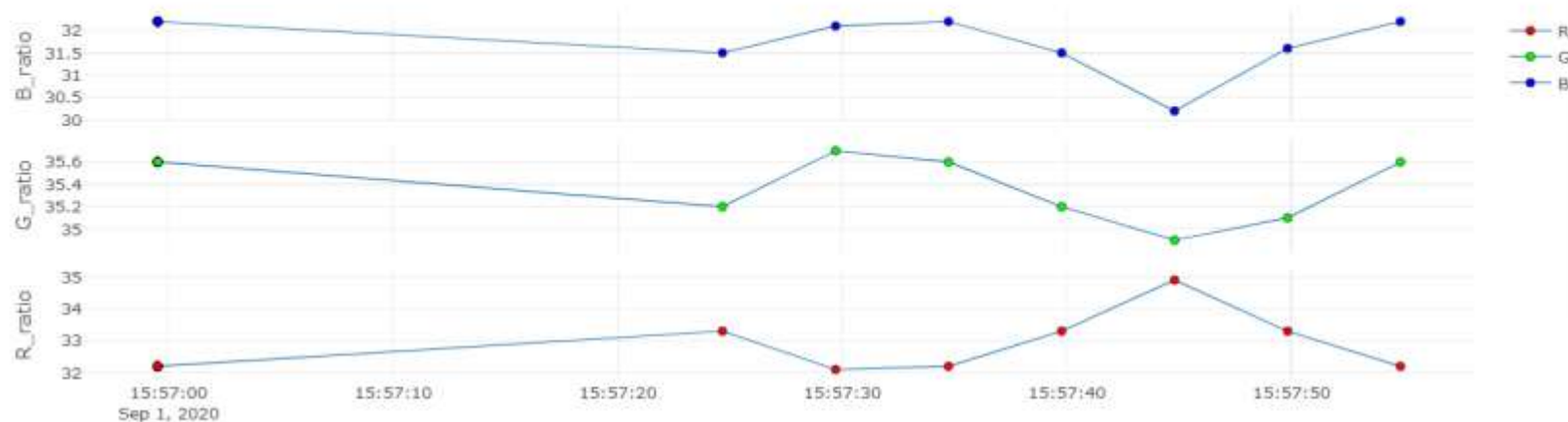


Target of this class

Real-time Ambient Colors from nano 33 BLE sensors



on Time: 2020-09-01 15:57:54.861



Another target of this class

PPG with rangeslider

