

THINKER TO MAKER



# JavaScript Everywhere

하나의 프로그래밍 언어로 모바일부터 로봇까지

circul<sup>us</sup>

# Hello JavaScript

<https://www.youtube.com/watch?v=IZvVb01megk>





게이머에서 개발자로 그리고 대표 메이커로  
누구나 아이디어를 현실로 만드는 세상을 만들기 위해 스타트업 창업



2003

Ddum 게임

2009~2016



삼성SDS

현재



x circulus

rippertnt@gmail.com

010-2786-0851

<http://www.circul.us>

<http://cafe.circul.us>

국내 3호 RFID Expert 취득 (20대 최초)

삼성그룹 로봇 간담회 대표 10인 선정

ICT융복합협회 우수 기술인 표창

과학기술창의재단 평가 위원 역임

# Why - JavaScript

One Language, Multi Use



소통을 위해 다양한 국가에서 다양한 언어를 가지고 있음  
컴퓨터와 소통하기 위한 언어가 프로그래밍 언어임

תודה Dankie Gracias  
 Спасибо Merci Takk  
 Köszönjük Terima kasih  
 Grazie Dziękujemy Dékojame  
 Ďakujeme Vielen Dank Paldies  
 Kiitos Täname teid 谢谢  
**Thank You** Tak  
 感謝您 Obrigado Teşekkür Ederiz  
 Σας Ευχαριστούμ 감사합니다  
 Bedankt Děkujeme vám  
 ありがとうございます Tack

## International Morse Code

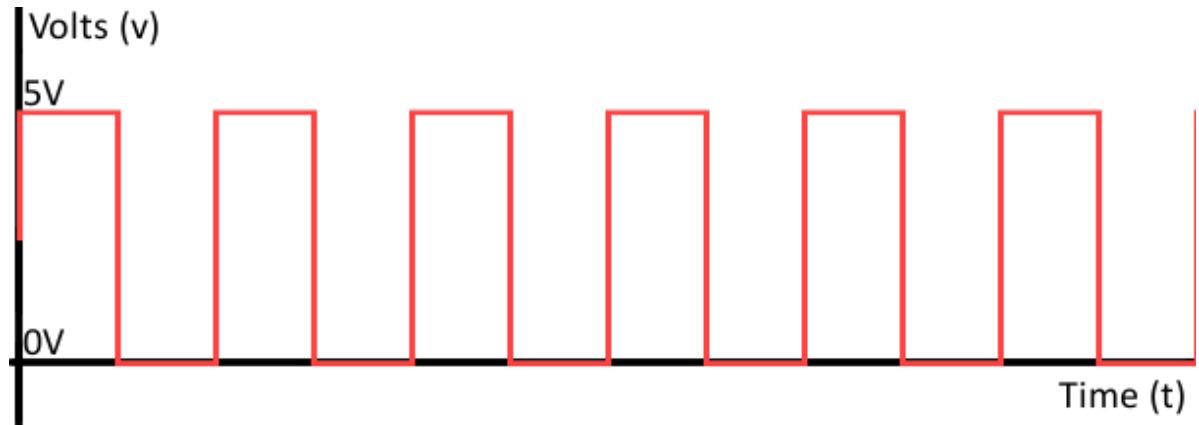
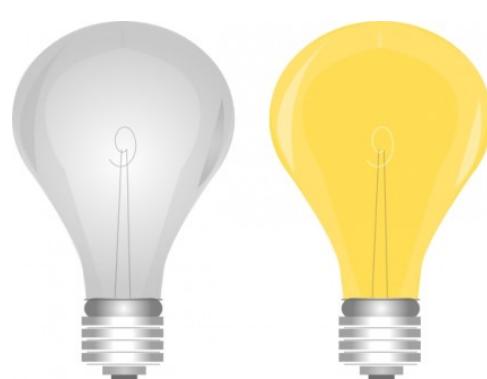
1. The length of a dot is one unit.
2. A dash is three units.
3. The space between parts of the same letter is one unit.
4. The space between letters is three units.
5. The space between words is seven units.

A	• -	U	• . . -
B	- . . .	V	• . . . -
C	- . . .	W	• - . .
D	- . .	X	- . . . .
E	•	Y	- . . . .
F	• . . .	Z	- . . . .
G	- . . .		
H	• • •		
I	• •		
J	- - .		
K	- . -	1	• - - - -
L	- . .	2	• - - - -
M	- -	3	• - - - -
N	- .	4	• - - - -
O	- - -	5	• - - - -
P	- . - -	6	• - - - -
Q	- . - .	7	• - - - -
R	- . . -	8	• - - - -
S	• . .	9	• - - - -
T	-	0	• - - - -

# Machine Language / Low Level Language



컴퓨터는 디지털로 기본적으로 0(on), 1(off) 의 신호만을 구분 함 -> 기계어  
기계어를 사람이 이해하기 쉽게 구성한 언어가 어셈블리어임



Address	Machine Language				Assembly Language		
0000 0000	0000	0000	0000	0000	TOTAL .BLOCK 1 ABC .WORD 2 XYZ .WORD 3 LOAD REGD, ABC LOAD REGE, XYZ ADD REGF, REGD, REGE STORE REGF, TOTAL HALT		
0000 0001	0000	0000	0000	0010			
0000 0010	0000	0000	0000	0011			
0000 0011	0001	1101	0000	0001			
0000 0100	0001	1110	0000	0010			
0000 0101	0101	1111	1101	1110			
0000 0110	0010	1111	0000	0000			
0000 0111	1111	0000	0000	0000			

# High Level Language



복잡한 프로그램을 구성하기 어려운 기계어/어셈블리어를 보다 쉽게 개발하기 위해 C, Java 등의 언어가 탄생함 -> 너무 다양한 언어



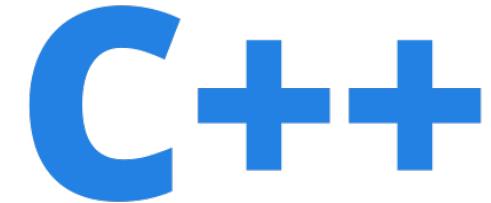
# 언어의 파편화



다양한 언어로 인하여, 개발 시 다양한 프로그래밍 언어가 요구 됨  
융복합 서비스가 요구되는 시점, 개발 간 차이로 인한 커뮤니케이션 문제



Objective-C



SQL  
Database Language



Microsoft  
.NET

Desktop	Mobile	Web	Server	Embedded	Database	Analysis
C#	Objective-C	JavaScript	Java	C/C++	SQL	Etc..

WANTED - One Language, Multi Use

하나의 언어를 사용하던 시대 -> 각각 다른 말을 사용하는 시대  
하나의 언어로 대화를 하던 시대는 어땠을까?



# JavaScript



웹 어플리케이션을 구동하기 위해 HTML5, CSS3 와 필수적으로 사용 됨  
-> 사용하고 있고 사용할 수 밖에 없는 프로그래밍 언어

**HTML**



**CSS**



**JS**

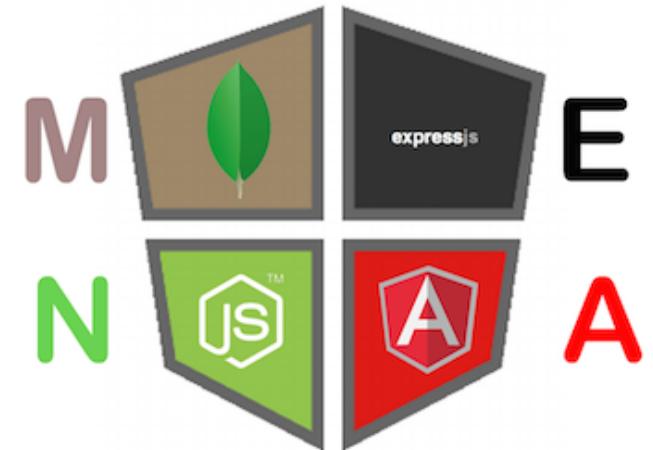
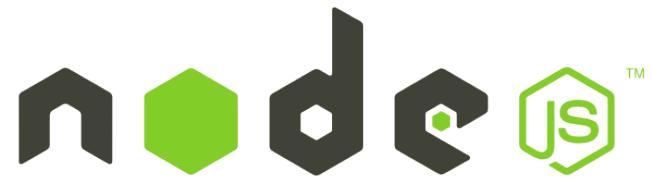


# Node.JS 의 등장



JavaScript 는 본래, 웹 클라이언트 전용 프로그래밍 언어였음.

Node.JS 의 등장으로 서버가 가능해지고, Full Stack Developer 가 등장함

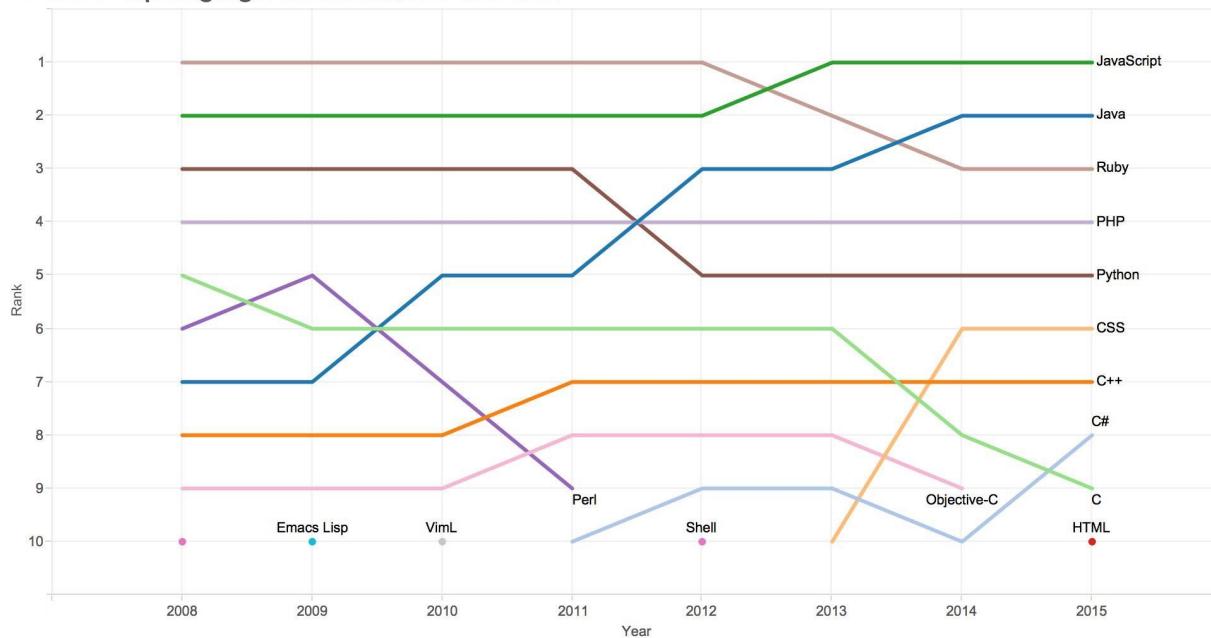


# 왜 JavaScript 인가?

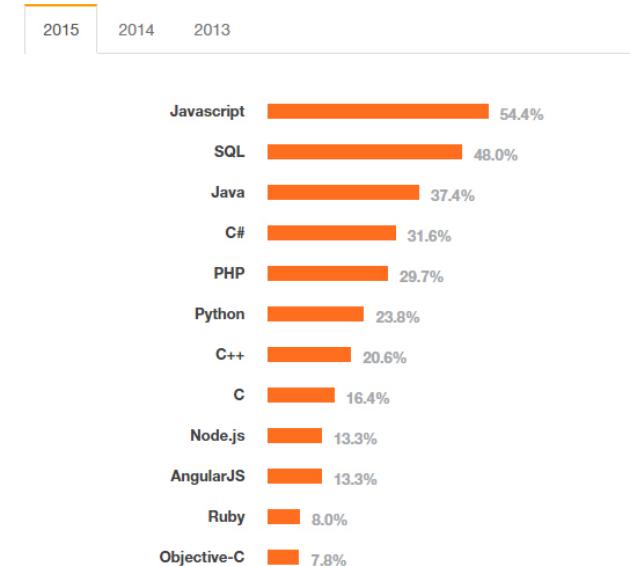


가장 활발히 사용 됨 (Github, Stackoverflow, 해커톤 사용 1위 언어)  
별도 프로그램 설치 필요 없이 모든 플랫폼의 브라우저에서 즉시 활용

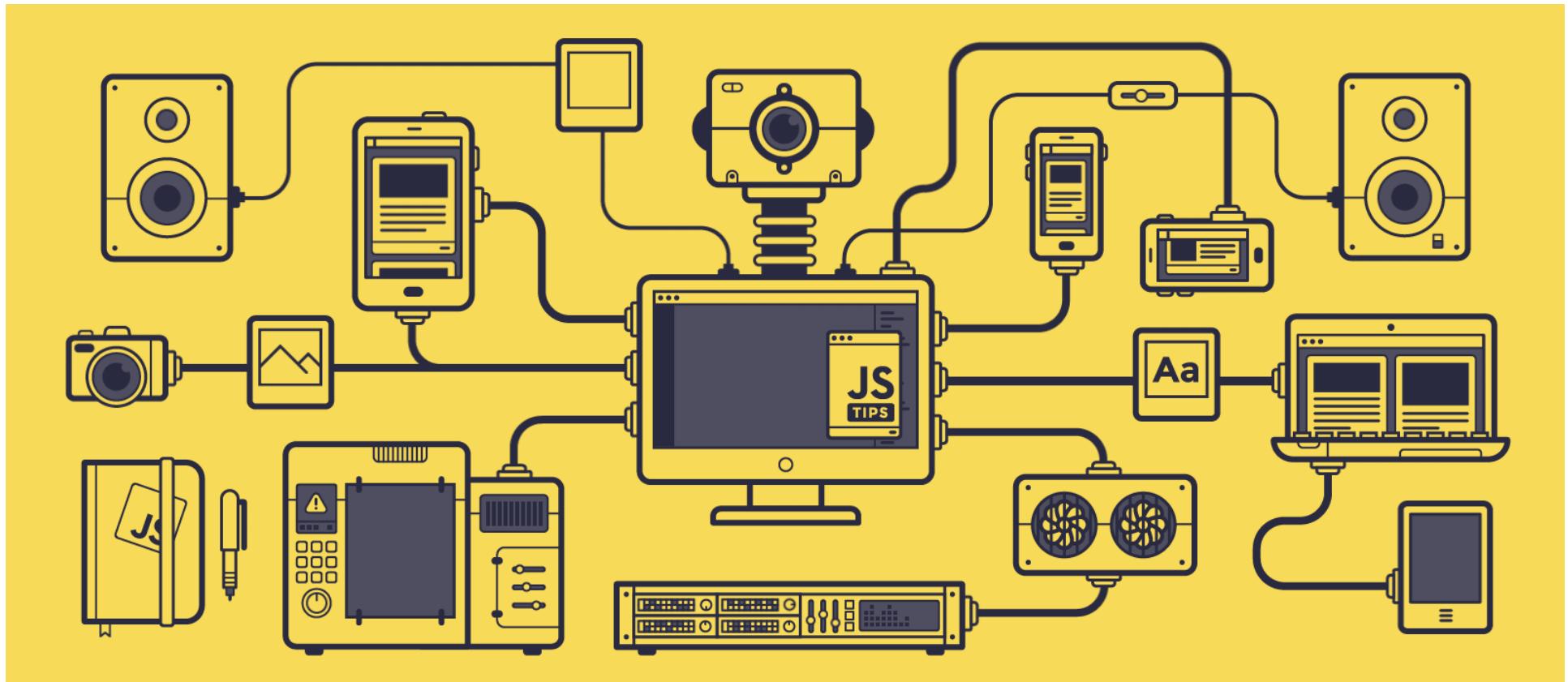
Rank of top languages on GitHub.com over time



## I. MOST POPULAR TECHNOLOGIES



JavaScript 현재 시점으로 가장 효율적인 언어  
모바일부터 로봇 까지 폭넓게 활용할 수 있는 유일한 언어



## Why - Hardware

**Maker Movement**

# 개발자 -> 메이커의 시대



기존 SW 개발에서, HW + SW 를 결합하여 아이디어를 개발  
SW 개발자에서 융복합 메이커로의 진화



# Opensource Hardware



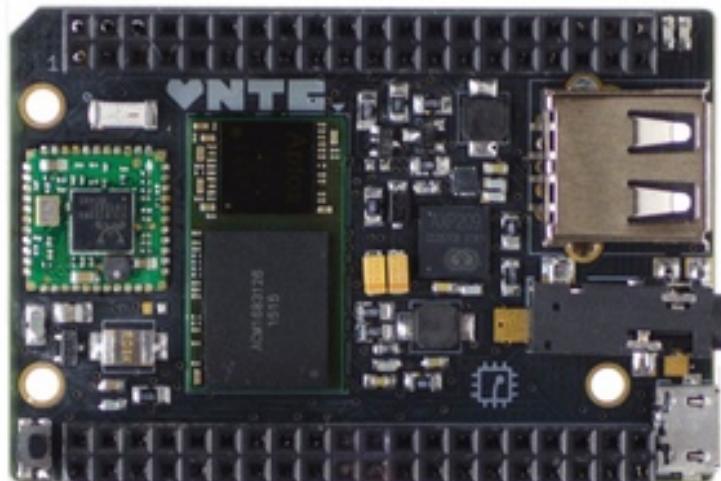
실패가 자유로운 S/W, 실패가 용납되지 않는 H/W

저렴한 마이크로 컨트롤러/컴퓨터의 등장으로 H/W 영역도 실패가 가능해짐!



60mm/2.3"

40mm/1.5"



## CHIP

The World's First 9\$ Computer



1GHZ Allwinner A13 Compatible SoC  
Mali400 GPU w/ OpenGL ES 2.0 & OpenVG 1.1  
512MB DDR3 Ram  
4GB NAND Flash Storage



USB Micro w/ OTG

USB Port

Composite Video  
HDMI & VGA Out via adapter  
Headphone Audio Out  
Mic In

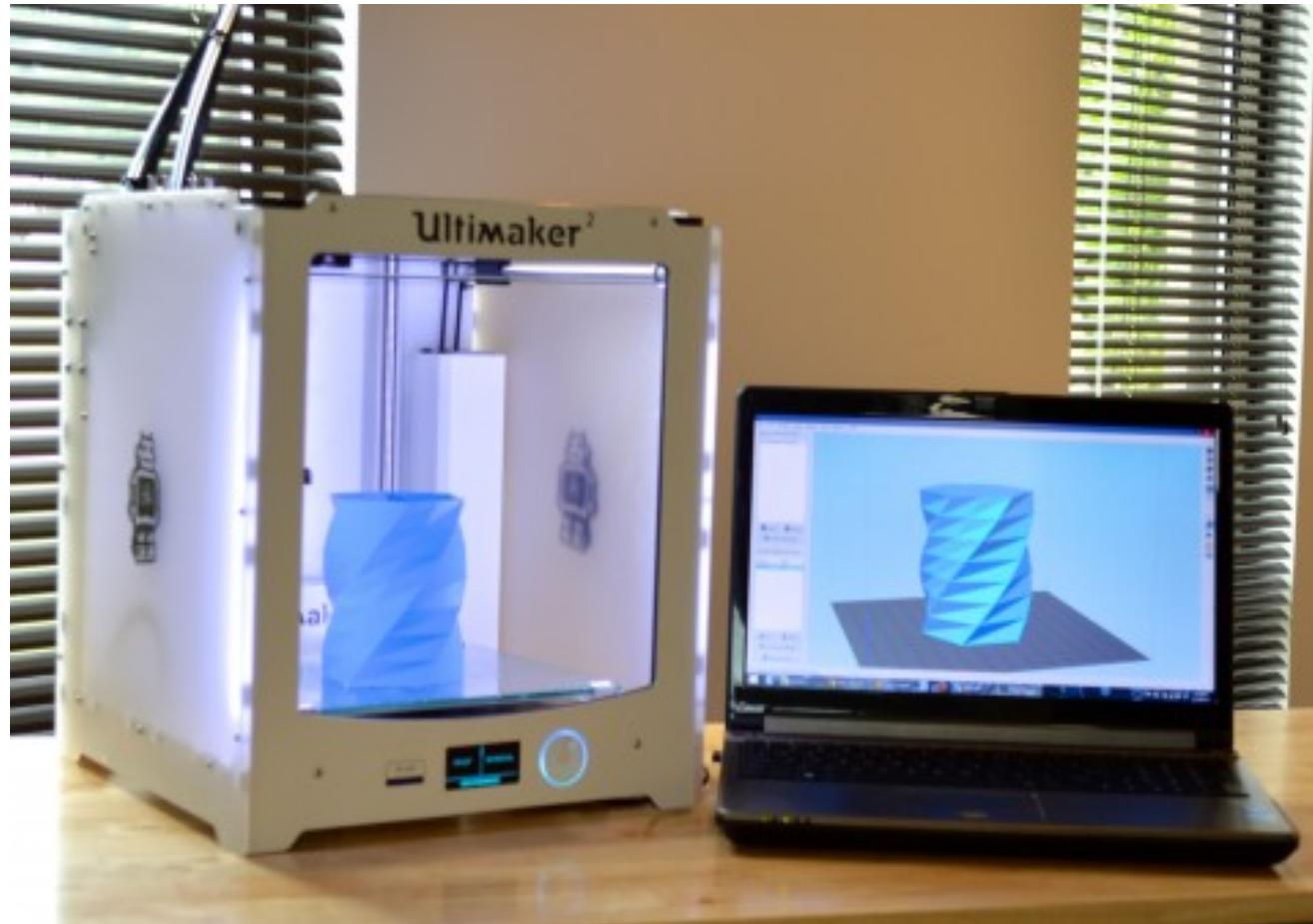


# 3D프린터의 대두



외관 프로토타이핑이 어렵고, 많은 비용이 드는 문제

-> 3D 프린터를 이용하여 제약이 일부 해소



기존의 DIY 영역에 ICT 기술이 접목되기 시작함  
하드웨어를 다루는 전문 기관 (Tech Shop)이 활발하게 이용 됨



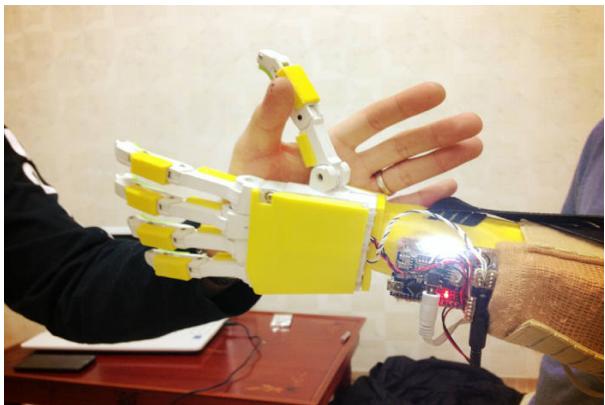
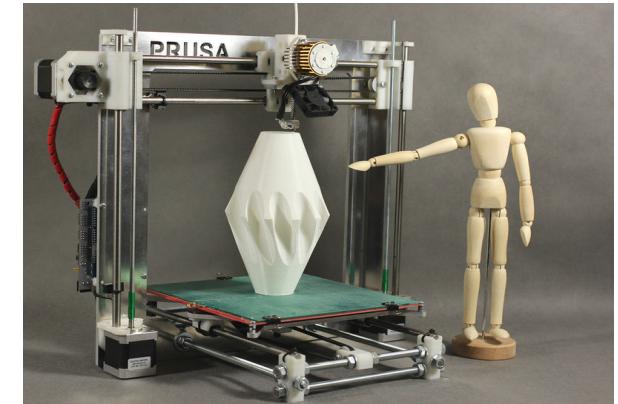
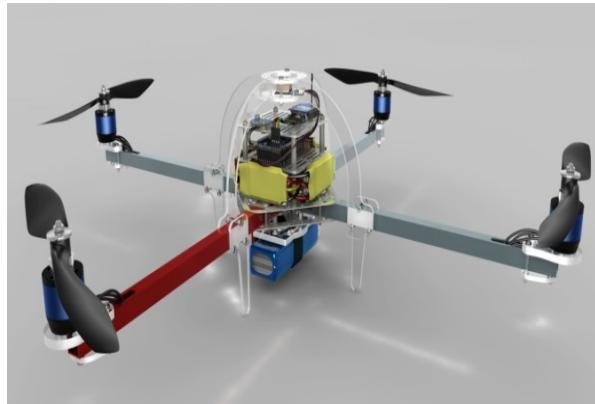
## Maker Faire®

### Nine Year Growth

- Flagship Faires
- Featured Faires
- Mini Maker Faires

\* Bay Area Faire only  
 \*\* Bay Area, Austin  
 \*\*\* Bay Area, Detroit, New York  
 \*\*\*\* Bay Area, New York  
 \*\*\*\*\* Bay Area, New York  
 "Detroit, Kansas City, Tokyo, UK, Rome  
 \*\*Detroit, Kansas City, Tokyo, UK, Rome  
 \*\*\*Detroit, Kansas City, Tokyo, UK, Rome, Shenzhen, Oslo, Trondheim, Taipei, Milwaukee, Atlanta, Silver Spring, Orlando, Paris

상상에 머무르던 다양한 아이디어들이 현실로 나타나기 시작  
S/W + H/W + Service 가 결합된 다양한 아이디어들이 실제로 구현 됨



# Arduino vs Raspberry Pi



아두이노와 라즈베리파이가 가장 많이 활용 됨  
만들고자 하는 것이 컨트로러가 필요한것인지 컴퓨터가 필요한 것인지 확인



**Micro Controller**

No

C

No

Limit

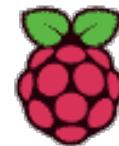
성격

리눅스

개발 언어

카메라

무선환경



**RaspberryPi**

**Micro Computer**

Yes

C, C++, Java, Python,  
NodeJS, Ruby ...

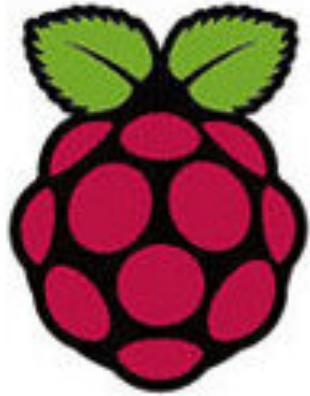
Yes

Yes

# Raspberry Pi - Microcomputer



컴퓨터가 가지고 있는 기능을 포함 + 외부 하드웨어 제어 가능 (GPIO)  
단순한 하드웨어 제어가 아닌 인터넷/데이터/영상/음성 기반 서비스 가능



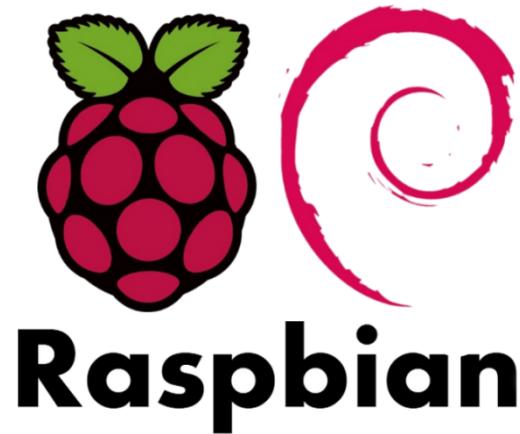
## Raspberry Pi



# H/W with JavaScript



Linux 가 탑재되는 Micro Computer 는 다양한 컴퓨터 언어 활용 가능  
Node.JS 와 GPIO 제어용 JavaScript 라이브러리로 하드웨어 영역으로 확장



## What - Circulus

IoT EDU/MAKE Platform

# Circulus

Circulus 는 Circle 의 라틴어.

2013 Votan – 2014 Loge – 2015 Valkyrie - 2016 Erda



# Demonstration

<https://www.youtube.com/watch?v=WqexMZfv7DU>

Input keyword and enter!

Learn Make Share Lobby

1 / 5

Input your message and press SAVE button

Save

✓ 좋아요 공유하기 You and 133 others like this.

1

08:48:08 2016-08-02 / circulus\_official  
piBo (Personal Intelligent roBo) with remote controller. You can control the robot using the voice inside home. Also control these using smart phone application.  
#pibo #3dprint #3d #dyi #3dprinting #intelligent #ai #robot #robotics #humanoid  
#circulus #pibo #programming #141



23:56:45 2016-07-05 / parkbeng  
안녕하세요! SD에서 카시 같이 했던 박병원입니다. 오즘 아уд이노로 센서를 가지고 조그만 놀다가 집에 있던 라즈베리와 Circulus가 생각나서 풀어봤네요. 하시는 일 잘 되길 바랍니다!

11:00:10 2016-07-06 / rippertnt  
안녕하세요~ ♡ ♡ 건강하게 잘 지내고 계시지요? 앞으로 좋은소식으로 찾아뵐 수 있도록 노력하겠습니다 +\_+!

19:27:09 2016-06-17 / gentryspace  
HiThere

20:42:38 2016-06-17 / piau  
Welcome to circulus!

12:36:53 2016-04-25 / tlswkdg1  
기존에 전황했던 코드가 동작을 하지 않네요.. Webpage에서 라즈베리파이 Led On/Off 시키는 간단한 예제였는데, circulus.js에 정의된 us 객체가 ledon 문자열 메시지를 받고 난 이후에 실행에 실패했다고 나오네요... \$c.ready(function(us){ us.init('여기 Device 시리얼'); \$('#ledon').click(function(){us.send('ledon');});}); 을... 트으임에 서버 다운 되서 그런건가요? 내가 잘못했나? ㅠㅠ

02:12:27 2016-04-26 / cir culus  
자세한 사항은 메일로 답변 드렸습니다. 감사합니다^^

02:11:56 2016-04-26 / cir culus  
안녕하세요^^Circulus입니다. 센서동작 소스코드를 run 버튼을 통해 라즈베리 파이에 적용해주세요.

20:46:38 2016-04-22 / market  
Hi there! I'm about to build my own pibo, but I'm not sure about the speaker you use. Could you please give me the brand name of it?

02:21:16 2016-04-26 / cir culus  
Hi~ Are you building your pibo? Great. We used hamburger speaker. You can find this model on any website. I want to see your Pibo. If you finish your work, could you share your Pibo? Thank you.

10:46:11 2016-04-21 / polka306  
굉장하네요!

Raspberry Pi  
라즈베리파이용 Circulus Linux 다운로드

Disc Image Download

piAu  
Social Audio 파일오용 ROM 다운로드

Disc Image Download

Naver  
Circulus 네이버 커뮤니티

Goto Site

Facebook  
Facebook Circulus 그룹

Goto Site

Youtube  
Youtube Circulus 채널

Goto Site

Slideshare  
Slideshare 컨텐츠 자료 모음

Goto Site

Welcome to Circulus

Circulus

Audio

Community

Group

Video

Contents

Input text and enter!

1

piair joined!

06:22:13 2016-08-30

2013년, 누구나 아이디어를 현실화 할 수 있는 환경을 제공하기 위해 시작  
2014년 하드웨어 결합, 2015년 휴머노이드 로봇, 2016.09.01 창업

## 2015 창조경제박람회 우수 메이커 선정

2016 K-ICT 디바이스 랩 파워유저 1위 선정  
2015 과학기술창작대전, 2016 서울시 I해커톤U 우수상 수상



### Douglas Rushkoff

- Media theorist, columnist, writer

Codecademy 가 고민하고 있는 소셜 차원의 러닝을 당신은 이미 구현했다.

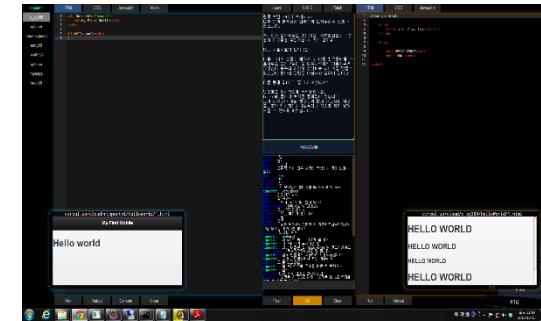


### 김진형 소장

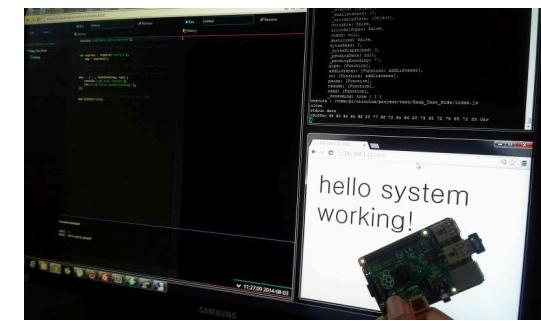
- 소프트웨어 정책연구소 소장

이제 정말 가능한 일인가? 초급 S/W 교육 후의 전문 과정에 쓰일 수 있다.

2013



2014



2015



# Program or be programmed



컴퓨터는 누구나 쓰는데, 컴퓨터 개발은 누구나 할 수 없다는 점을 발견.  
누구나 아이디어를 만들 수 있게 되면, 좋은 서비스가 많이 나오겠다고 생각



*Reading, Writing, Arithmetic, and Lately, Coding*



## 사용자가 메이커가 될 수 있는 교육 환경 제공 초급용 블록기반 프로그래밍, 중/고급을 위한 자바스크립트 프로그래밍 지원

### 초급 프로그래밍 교육

The screenshot shows the Circulus IDE interface. On the left, there's a file tree with files like 'index', 'test2', and 'test3'. The main area has two panes: one for Scratch-style blocks and one for raw JavaScript code. The blocks pane shows various blocks for movement, sensing, and control. The code pane shows the corresponding JavaScript code for each block.

- 좌측 : 파일 생성 및 추가
- 중앙 : 블록 코딩을 통한 하드웨어 코딩 및 제어
- 우측 : 블록 코딩의 실제 프로그래밍 언어로의 변역 결과 노출

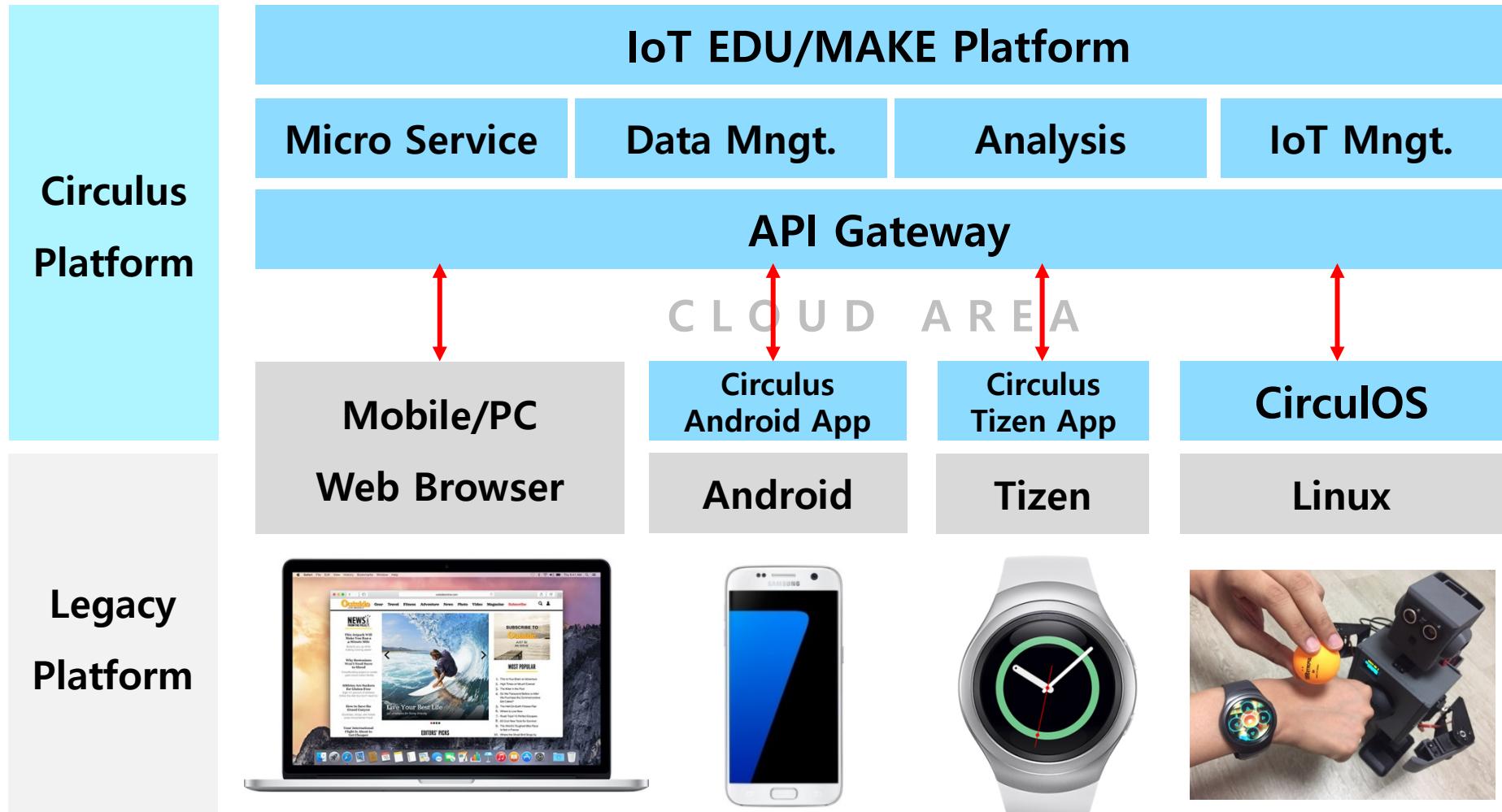
### 중/고급 프로그래밍

The screenshot shows a more advanced setup in the Circulus IDE. It includes multiple tabs for serial ports (e.g., 'aEd685', '99fe6282') and a video feed of a person wearing a glowing orange ball. The code editor contains complex JavaScript code involving child processes, serial communication, and event listeners. A status bar at the bottom indicates the date and time: '16:26:16 2016-05-16'.

- 실제 프로그래밍 언어로 로봇 추가 기능 개발을 가능하게 함
- S/W 개발/배포/테스트 등을 클라우드 상에서 지원
- SDK를 활용한 고급 기능 개발



자체 IoT 플랫폼인 Circulus 를 기반으로 교육/개발/운영  
수집된 데이터를 기반으로 학습기반 지능형 / 맞춤형 서비스 제공



# JavaScript in Circulus



모바일, 플랫폼, 로봇 모두가 JavaScript로 개발 및 운영 됨  
IoT 개발 플랫폼 기반 소스 활용 및 관리 -> 개발 향상성 증대

Web



Server



IoT Platform



Database



Win PC



Mobile



Wearable



Analysis



Embeded



Linux PC

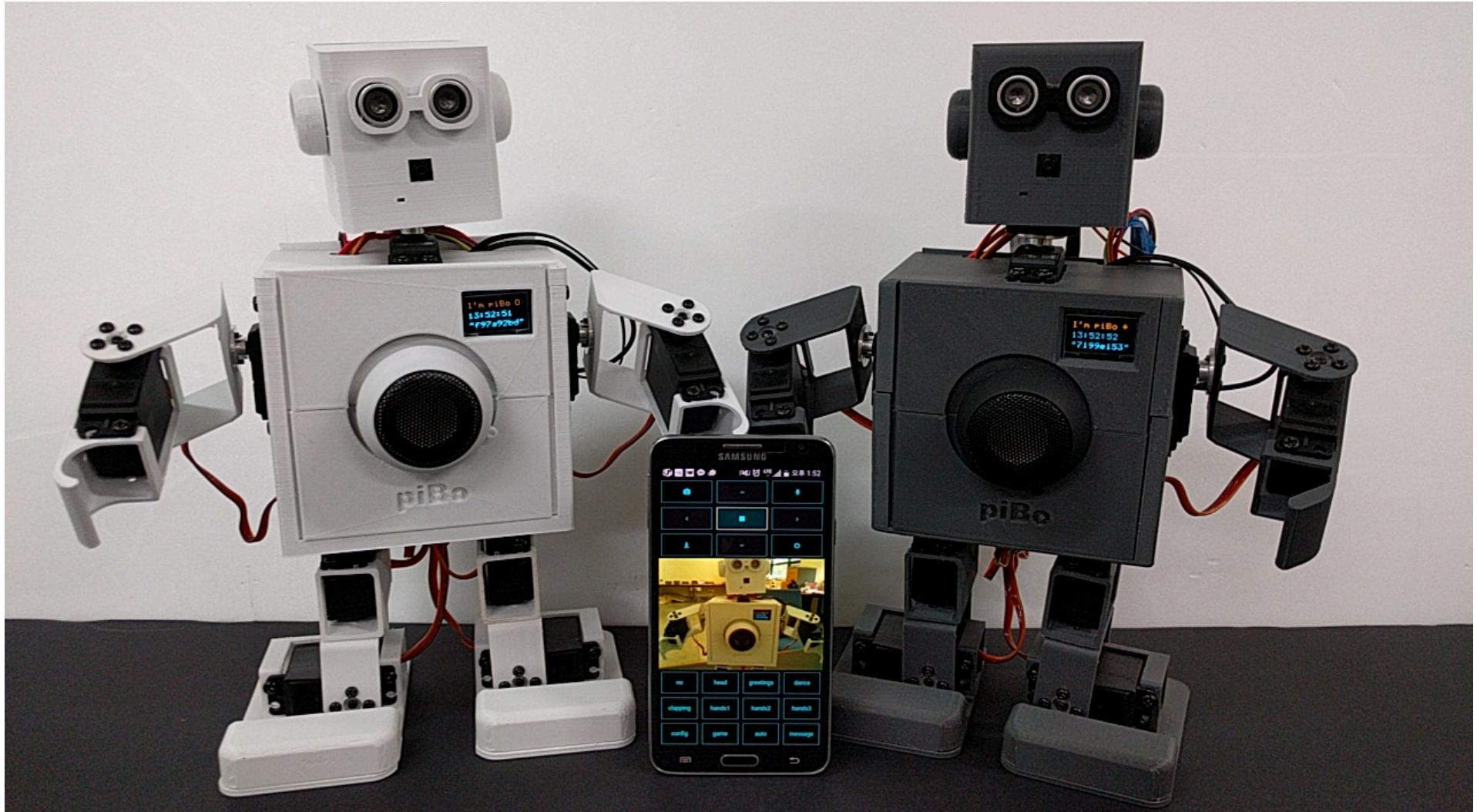


# How - Robotics

## Intelligent Bot

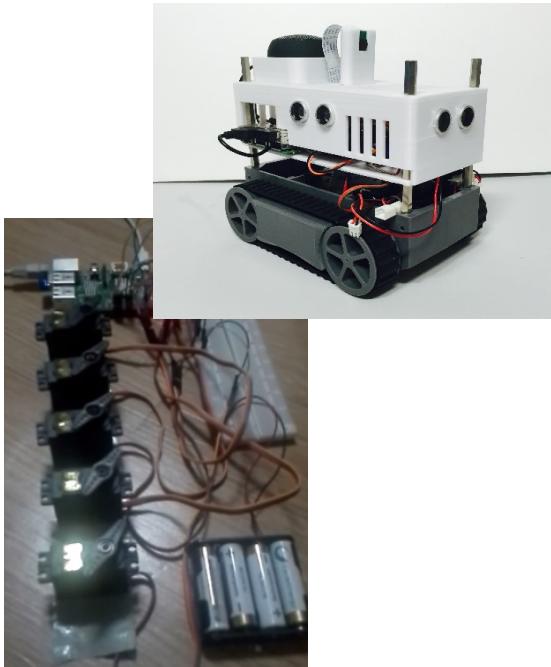
# Demonstration

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

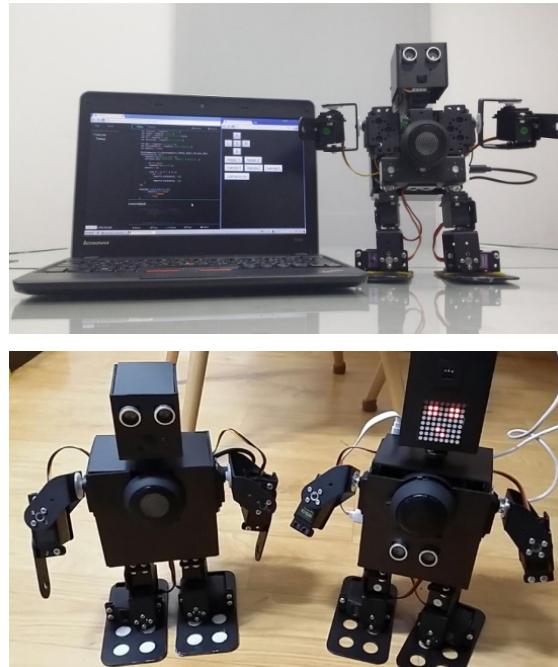


누구나 로봇 만들 실력이 되면, 아이디어 구현이 쉬울 것이라 판단.  
자체 개발 역량 확보를 위해 RC 카, IoT 로봇에서 지능형 로봇으로 발전 중

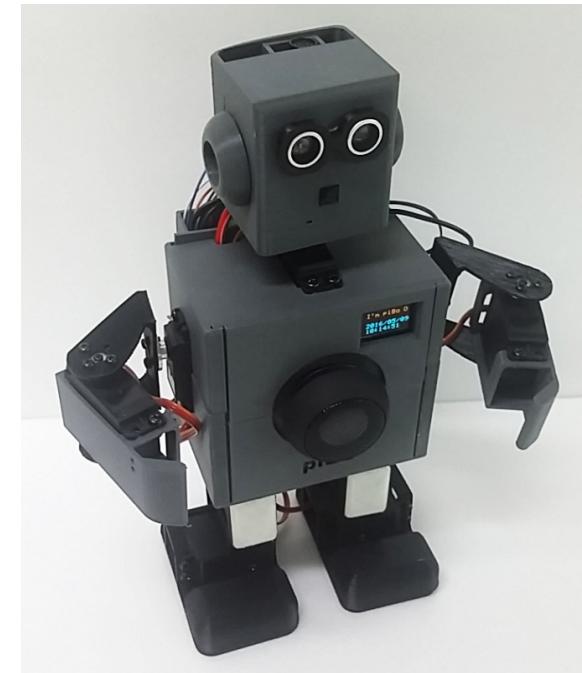
2014



2015



2016



RC Car

IoT Robot

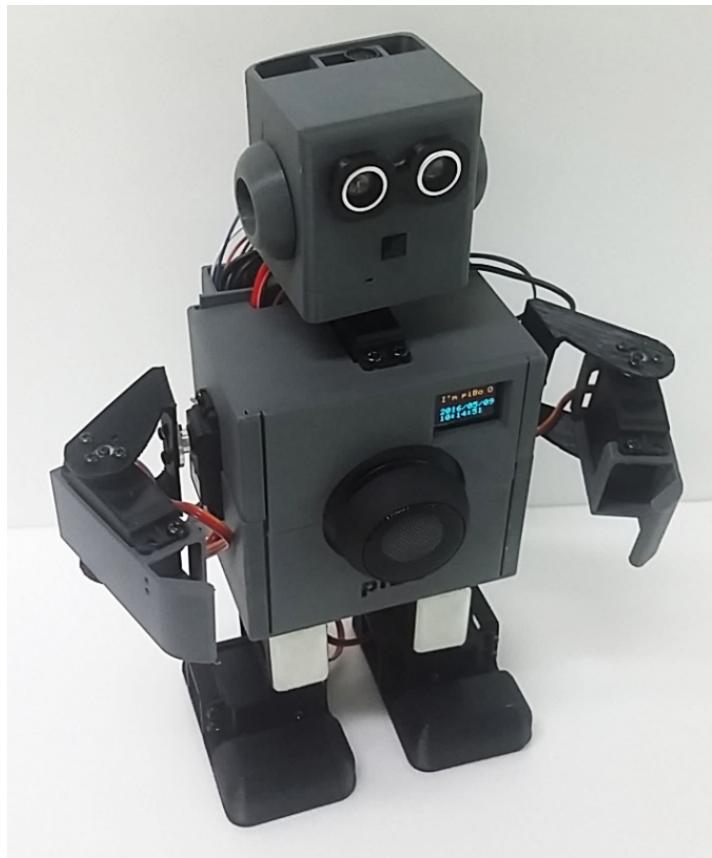
Intelligent Robot

# piBo – Personal Intelligent roBOt



친구와 비서 역할을 하는 소셜 및 코딩 교육을 지원하는 지능형 로봇  
사용자가 직접 외관을 꾸미거나, 클라우드 환경을 통한 직접 개발 지원

## Personal Intelligent roBOt



## Social

친구



대화/사진/음악

비서



뉴스/메일/일정

## Education

코딩 활용



3단계별 코딩 교육

3D프린터 응용



glass.stl

Last updated: 01-16-16

외관 및 액세서리

# 동작 시나리오

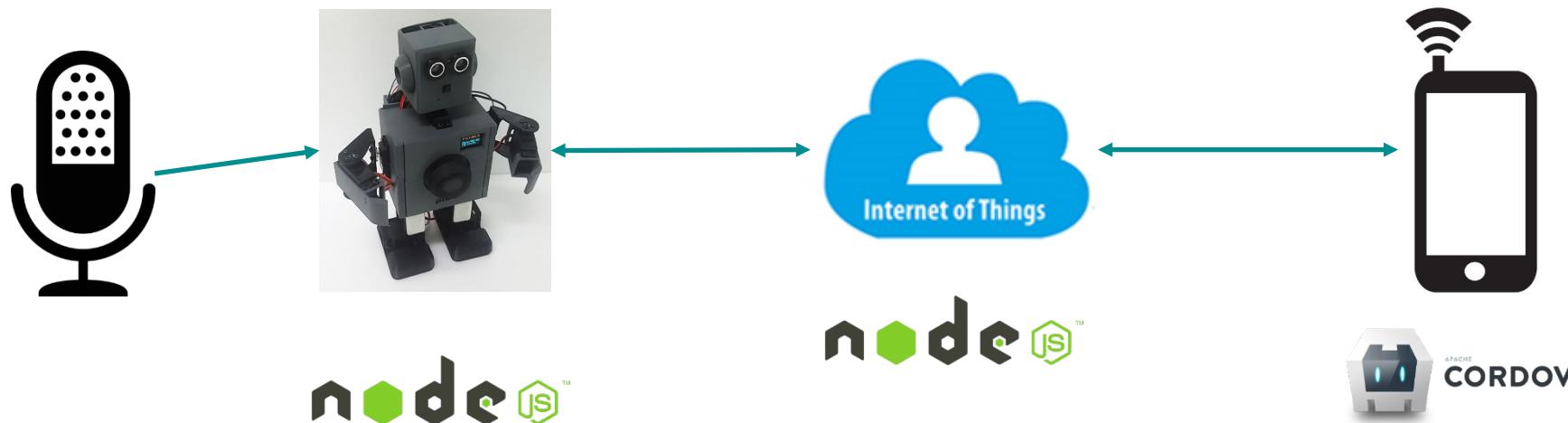


로봇과 함께 있을 때는 음성 대화, 외부에서는 스마트폰 원격 제어  
원거리에 있을 때는 집 감찰 및 아바타 역할 수행 가능

Inside Home

IoT Platform

Outside



# 3 key with node



로봇은 일종의 클라우드와 연결된 움직이는 컴퓨터  
전원, 동작 제어, 네트워크 문제 발생 -> 기존 라이브러리 대체 개발

Battery



Control



Network



적정 수준 관리

node-power

세밀한 제어

node-animation

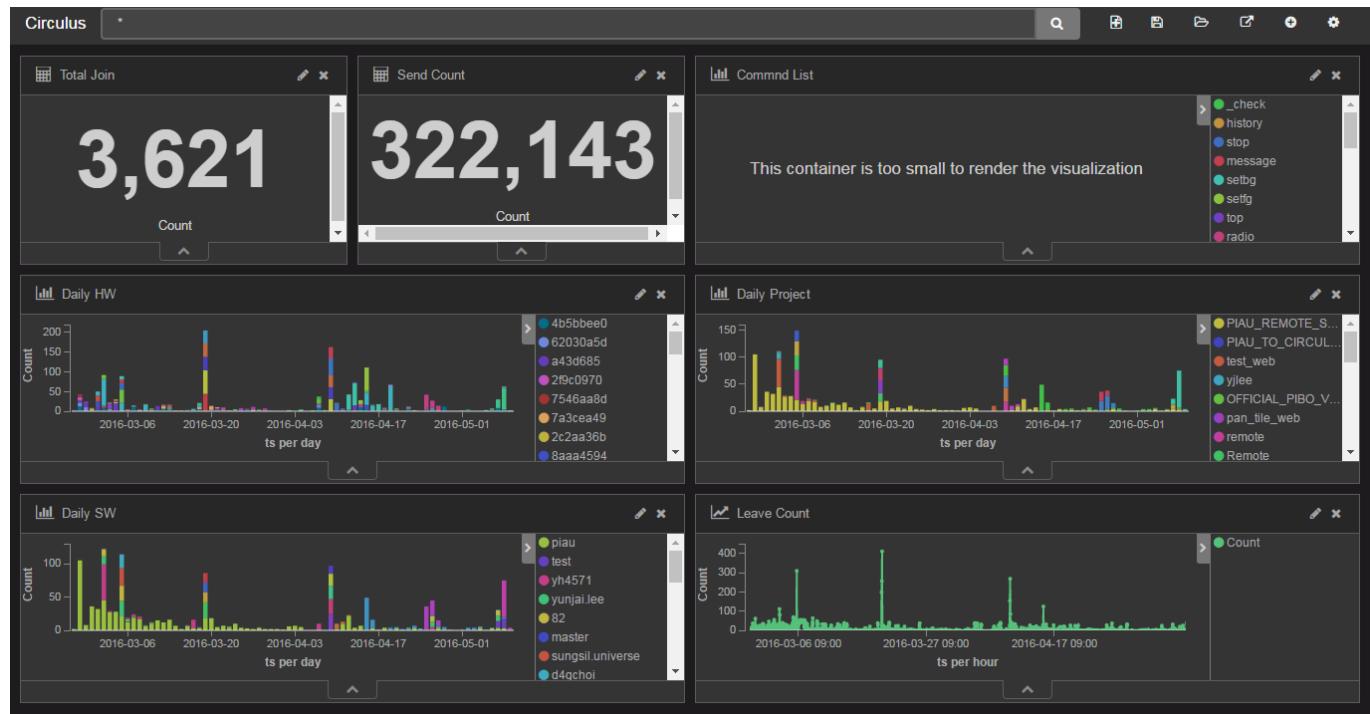
간헐적 끊김

node-transport

# Usability Analysis



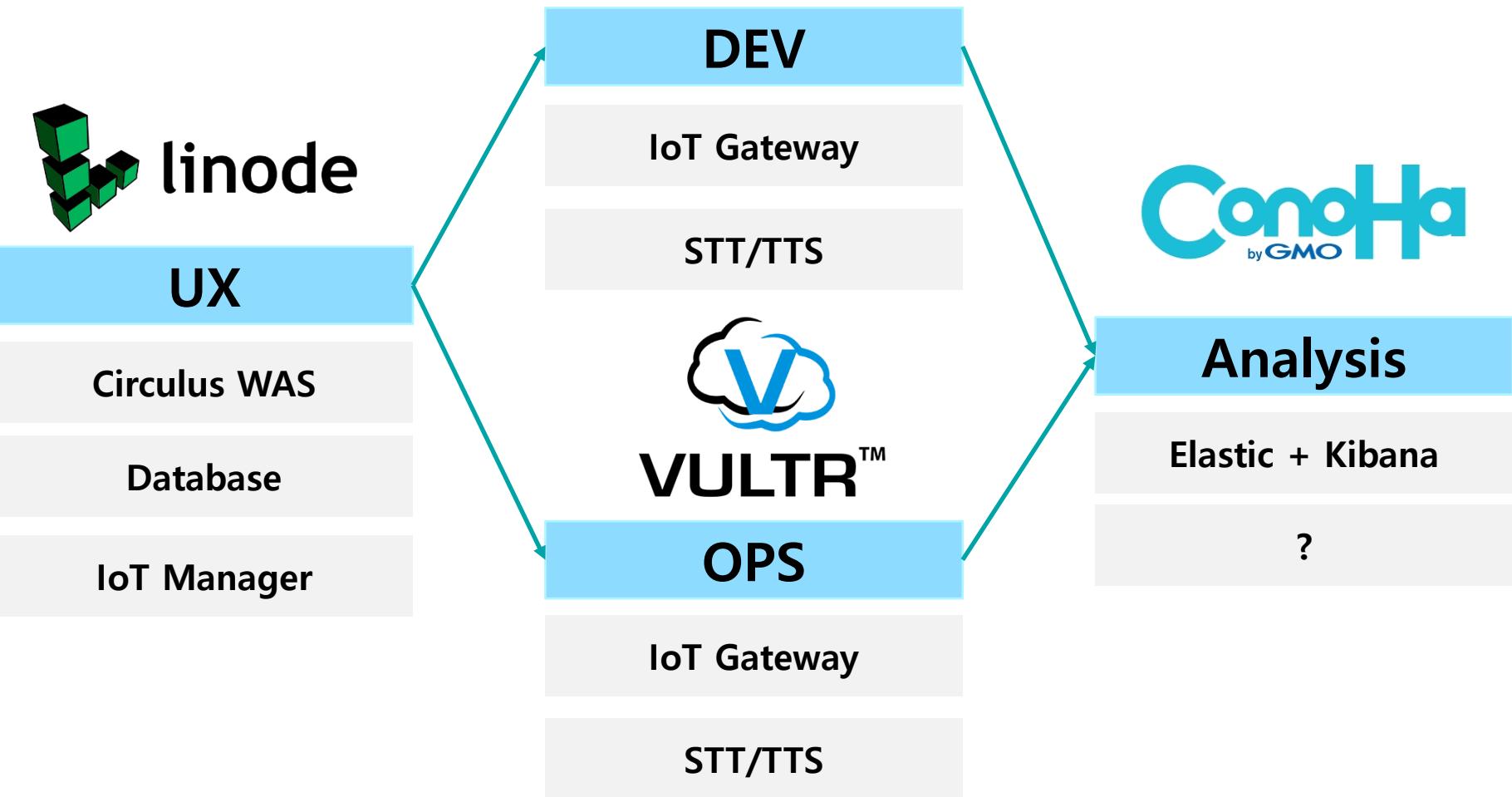
사용성 분석을 위해 IoT 제어 데이터를 Elasticsearch로 수집  
-> Kibana를 통한 시각화 및 Insight 도출



# Cloud Architecture



사용자가 접근하는 웹/앱 서비스와 Things 가 접근하는 서버 분리  
교육 및 개발용, 실 제품 운영 용(ex 로봇) DB 구분



# Problem & Future

JavaScript isn't god

# Optimized Library



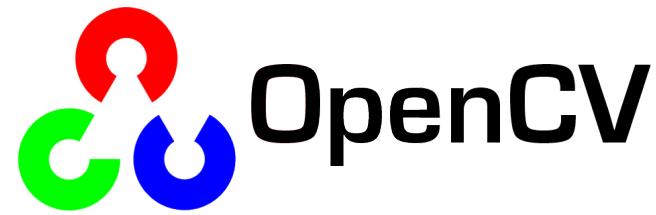
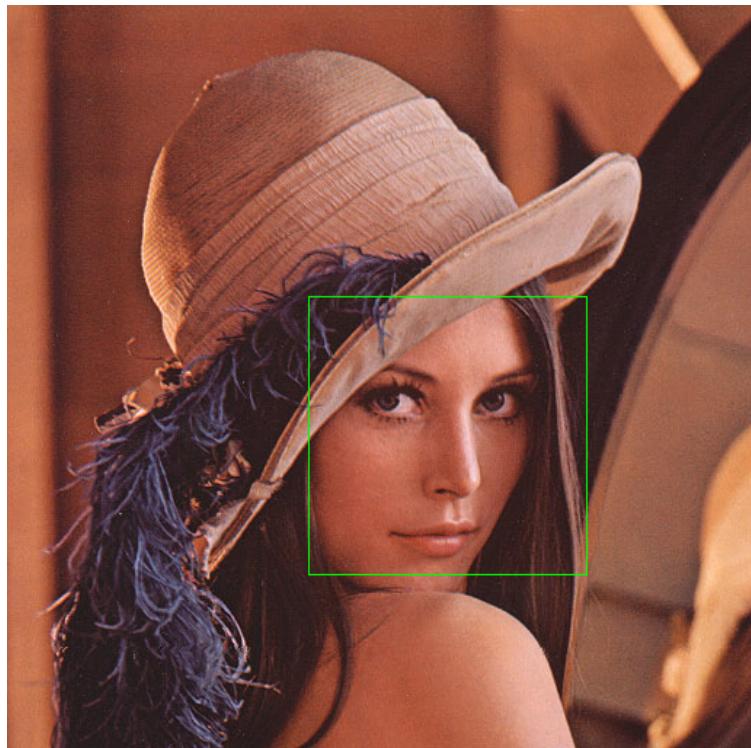
라즈베리파이에 최적화되지 않은 nodejs 라이브러리  
-> arm architecture 미 지원 native library 다수 존재





로봇의 귀와 눈 역할이 되는 Vision/Voice Library 제약

-> C# 및 Python 으로 대체 구현



# Machine Learning Library



머신 러닝용 라이브러리 부족 및 성능 제약  
(ConvNet.js, Synaptic.js 등 관련 라이브러리 발전 중)



# Full Stack Developer with JavaScript



Node.JS 의 등장으로 Full Stack Developer 라는 용어가 처음 등장.  
사용 범위 증대로 2세대, 3세대 Full Stack Developer 가 요구될 것으로 보임

## Full Stack Developer

2011 1<sup>st</sup> Generation

2015 2<sup>nd</sup> Generation

2018 3<sup>rd</sup> Generation

PC / Mobile Client (Web / App)

Server

Database

IoT (Embeded / Wearable)

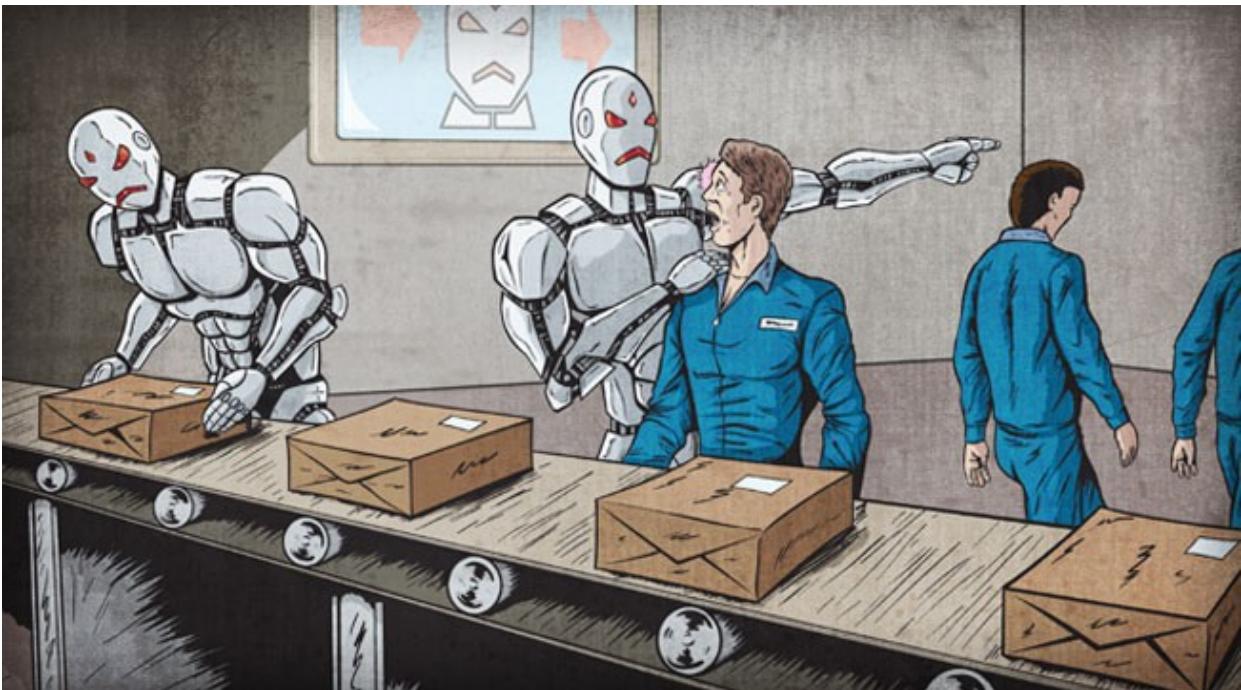
Analysis

Artificial Intelligent

Virtual Reality

PC, 스마트폰에 이은 로봇이 이끄는 4차 산업혁명 시대가 도래함  
로봇을 활용하여 자신의 가치를 극대화 해야 하는 시대에 진입하고 있음

인공지능, 로봇기술 발달은 증기기관, 전자공학 발전에 이은 4차 산업혁명 - 스위스 UBS 보고서



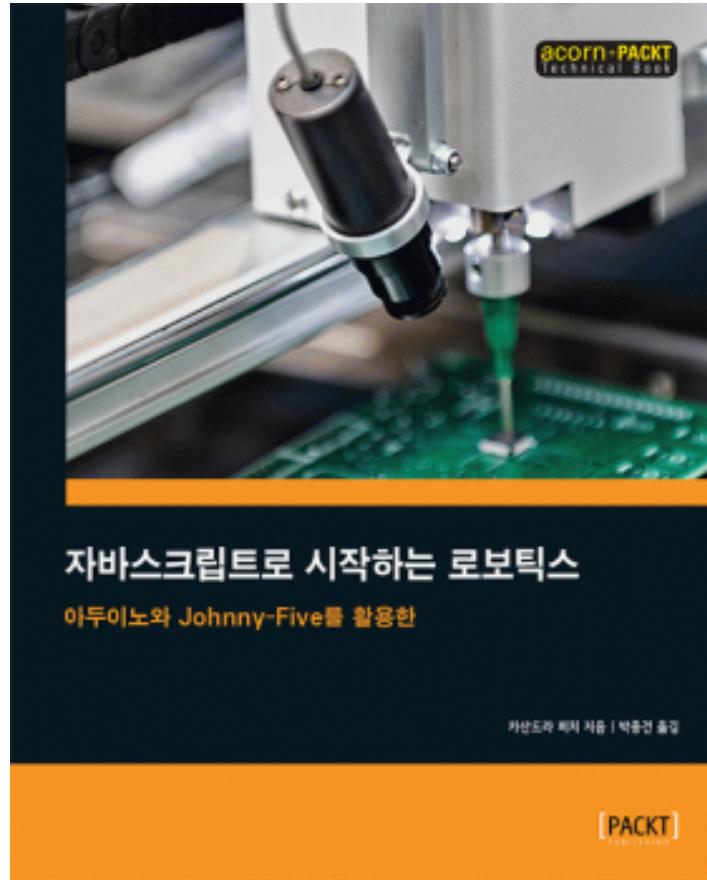
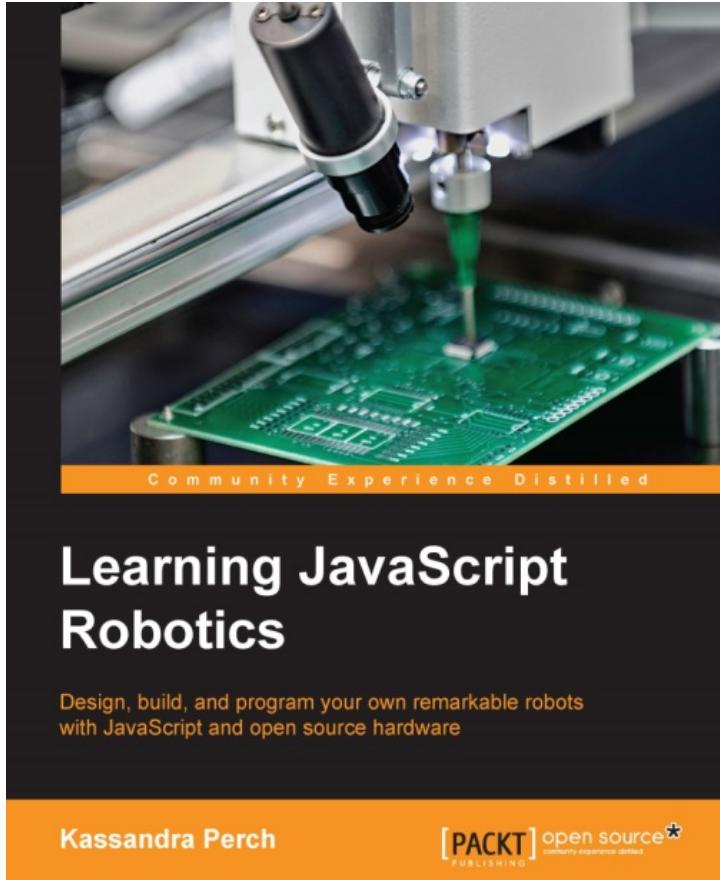
2020년까지 500만개의 일자리 사라진다 - 다보스 포럼

# One More Thing

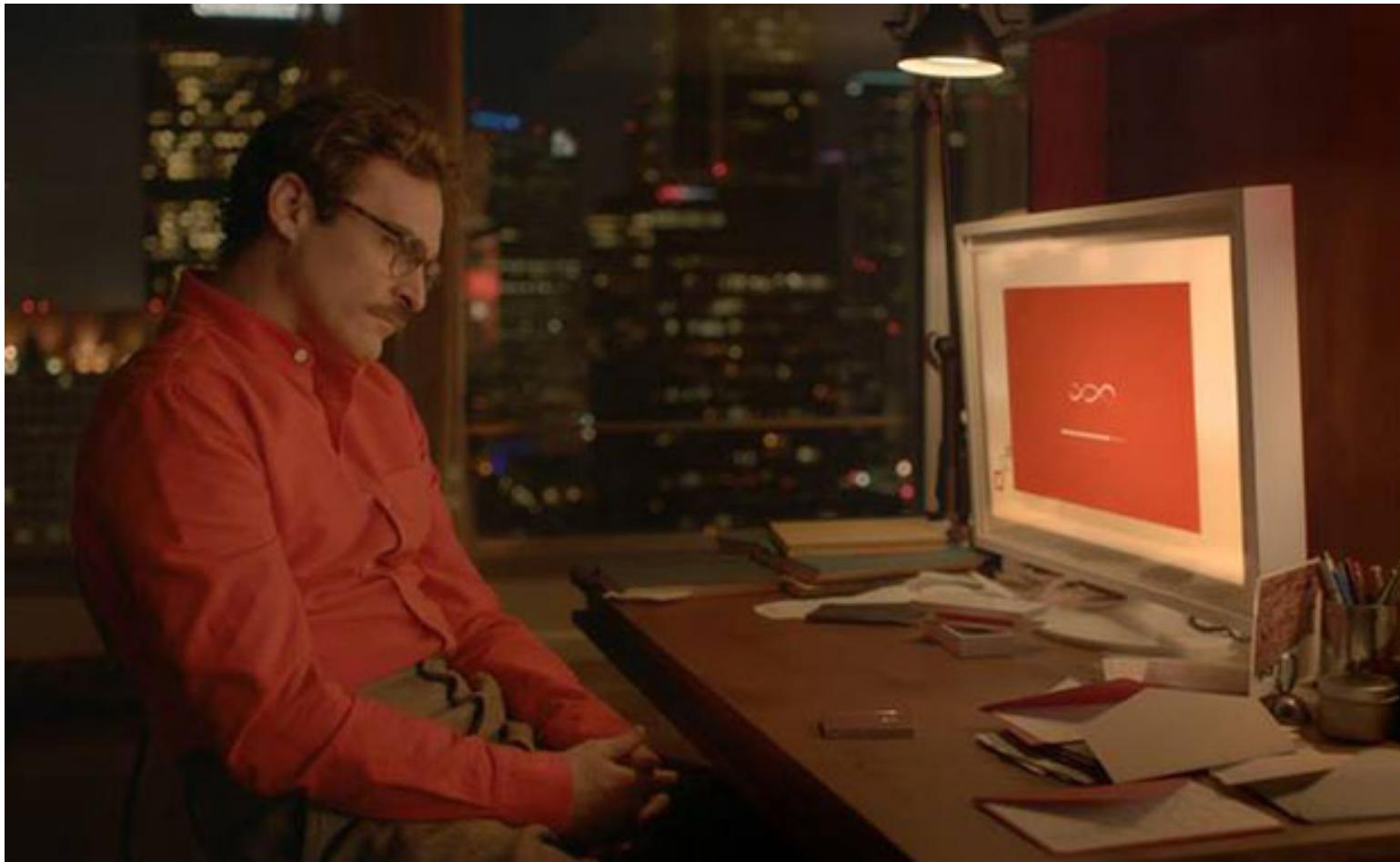
JavaScript Intelligent



기존 로봇 도서는 기계적 움직임 위주의 도서가 대 부분 (C, Python...)  
JavaScript 시도 사례 확인 및 공부 용도로 번역 완료



로봇 및 서비스에 탑재되는 봇 시스템 2.0 진행 with Node.JS  
언제 어디서나 봇에 의한 통합 및 사물/로봇의 동작에도 영향



**Zeon 3.4Ghz**

**32GB RAM**

**512GB SSD**

**2TB HDD**

**GeForce 1060**



THINKER TO MAKER

ANY  
QUESTION?

W [www.circul.us](http://www.circul.us) G [group.circul.us](http://group.circul.us)  
S [social.circul.us](http://social.circul.us) C [cafe.circul.us](http://cafe.circul.us)  
CONTACT.US [circulus@circul.us](mailto:circulus@circul.us)



**circulus**