

ml5.js 

Machine Learning in your browser

ml5.js ?

- ml5.js 는 ^{easy} 아티스트, 크리에이티브 코더 및 학생에게 머신러닝을 제공하는 것을 목표로합니다.
- ml5.js 는 머신러닝 알고리즘의 GPU 가속 수학 연산 및 메모리 관리를 처리하기위한 라이브러리 인 TensorFlow.js에 대한 친숙한 고급 인터페이스를 제공하는 공개 소스입니다
- ml5.js 는 사람 포즈 감지, 텍스트 생성, 이미지 스타일링, 음악 작곡, 피치 감지 및 일반적인 영어 단어 관계 등을 위해 브라우저에서 사전 훈련된 모델에 즉시 접근 할 수 있도록 합니다.

Setup to start.

필요한 것들 :

- 텍스트 편집기 (e.g. [Sublime Text](#), Atom, VSCode, etc.)
- 웹브라우저 (e.g. Chrome or Firefox preferred)
- 분류를 실행할 이미지 (e.g. [bird.jpg](#))

프로젝트 폴더(ex: hello-ml5)는 다음과 같아야 합니다.:

```
|_ /hello-ml5
|_ /images
|_ bird.jpg
|_ index.html
|_ sketch.js
```

On the p5 online web editor

<https://editor.p5js.org/>

On a local web server

명령프롬프트 실행. (윈도우 검색창에 cmd 입력)

```
cd /path_to/ml5-test/
```

```
python -m http.server 8000
```

파일들 (index.html, sketch.js) 완성 후 브라우저에서 다음과 같이 실행:

```
localhost:8000/index.html
```

Example - MobileNet 모델 사용한 이미지 인식

index.html

```
<html>
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Image classification using MobileNet and p5.js</title>
  <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/p5.js/0.9.0/p5.min.js"></script>
  <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/p5.js/0.9.0/addons/p5.dom.min.js"></script>
  <script src="https://unpkg.com/ml5@0.4.3/dist/ml5.min.js"></script>
</head>
<body>
  <h2>Image classification using MobileNet</h2>
  <script src="sketch.js"></script>
</body>
</html>
```

sketch.js

*** callback** : 콜백 함수는 인수로 다른 함수에 전달된 함수로, 외부 함수 내에서 호출되어 일종의 루틴 또는 조치를 완료합니다.

```
// Initialize the Image Classifier method with MobileNet. A callback needs to be passed.  
let classifier;  
// A variable to hold the image we want to classify  
let img;
```

```
function setup() {  
  createCanvas(300, 300);  
  img = createImg('images/bird.jpg', imageReady);  
  img.hide();  
  classifier = ml5.imageClassifier('MobileNet', modelReady);  
}
```

```
function imageReady() {  
  image(img, 0, 0, width, height);  
}
```

sketch.js (continued)

```
function modelReady(){
  createDiv(`Model: MobilNet is ready !`);
  classifier.predict(img, gotResult);
}

function gotResult(error, results) {
  if (error) {
    console.error(error);
  } else {
    // The results are in an array ordered by confidence.
    console.log(results); // For double checking
    createDiv(`Label: ${results[0].label}`);
    createDiv(`Confidence: ${results[0].confidence.toFixed(2)}`);
  }
}
```

MobileNet - 개, 고양이 및 과일 과 같은 1000 가지의 다양한 개체 클래스에 대한 레이블이 있는 수백만 개의 이미지 데이터 세트를 학습한 모델

Image classification using MobileNet



Model: MobileNet is ready !
Label: robin, American robin, Turdus migratorius
Confidence: 0.91

Example (Teachable Machine 모델 사용한 video 인식용) sketch.js

```
let classifier;
let video;
let imageModelURL = 'https://teachablemachine.withgoogle.com/models/YOURKEY/';
let resultsP;

function setup() {
  noCanvas();
  video = createCapture(VIDEO); // Create a camera input
  // Initialize the Image Classifier method with MobileNet and the video as the second argument
  classifier = ml5.imageClassifier(imageModelURL + 'model.json', video, modelReady);
  resultsP = createP('Loading model and video...');
}
```



```
function modelReady() {  
  console.log('Model Ready');  
  classifyVideo();  
}
```

// Get a prediction for the current video frame

```
function classifyVideo() {  
  classifier.classify(gotResult);  
}
```

// When we get a result

```
function gotResult(err, results) {  
  // The results are in an array ordered by confidence.  
  resultsP.html(results[0].label + ' ' + nf(results[0].confidence, 0, 2));  
  classifyVideo();  
}
```

Game control using the trained audio model

1. Need a game in *.js

* sample : moving block game - game.html

2. Need an audio trained model (예: teachable machine : audio project)

* e.g.) left / right / up / down

3. 앞의 p.8,9 에 있는 sketch.js 를 복사&붙이기 하되 (<scrip>...</script> 사이의 내용만을) 3번 라인의 **YOURKEY** 를 본인 것으로 수정하고

4. Change all control events into the trained labels. (gotResult() 에 삽입)

```
if (results[0].label == "Left") { moveleft(); }  
else if (results[0].label == "Right") { moveright(); }  
else if (results[0].label == "Up") { moveup(); }  
else if (results[0].label == "Down") { movedown(); }  
else { moveclear(); }
```