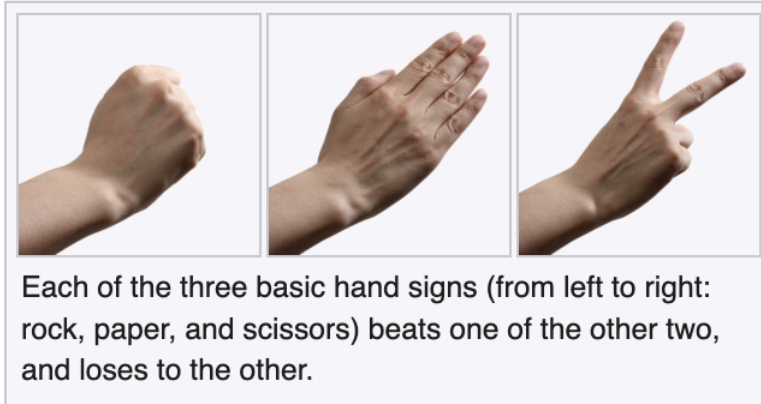


AI: 기계 학습 모델 훈련하기

예상 시간: 30분

이미지 분류 모델을 훈련시켜 가위바위보 [게임을](#) 하게 됩니다. 3가지 손 표시가 있습니다:



이미지 제공: 위키백과

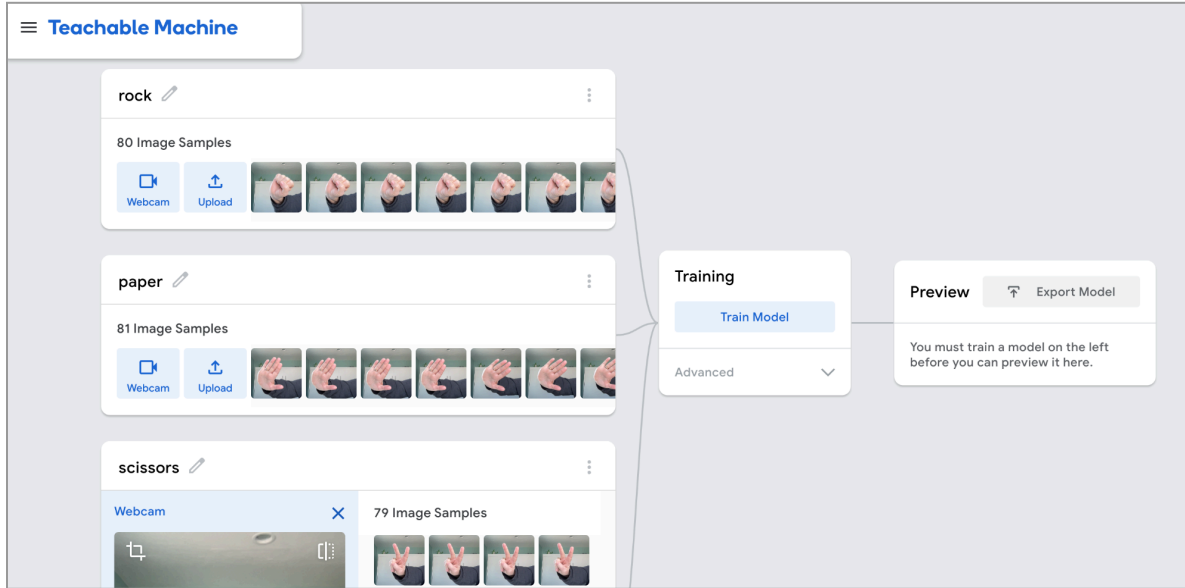
필요한 것

- 코딩할 컴퓨터, Wi-Fi 사용

1부 - 모델 훈련

1. 컴퓨터에서 브라우저를 열고 [티처블 머신](#) 웹사이트로 이동합니다. 페이지에서 아래로 스크롤하여 티처블 머신이란 무엇인가요? 를 클릭해 사용 방법을 알아보세요.
2. 동영상을 시청한 후 위로 스크롤하여 시작하기 버튼을 클릭합니다.
3. Click on **Image Project**.
4. 표준 이미지 모델을 선택합니다.
5. 이미지 트레이닝 창에서 클래스1의 이름을 바위로, 클래스2의 이름을 종이로 변경한 다음 클래스 추가를 클릭하고 이름을 가위로 지정합니다.
6. 각 클래스에 대한 이미지 샘플을 추가합니다:
 - a. 웹캠을 클릭합니다.
 - b. 각기 다른 모양의 웹캠을 향해 손을 들어보세요.
 - c. 길게 누르고 녹화하기 버튼을 누른 상태에서 손을 다른 위치로 움직여 이미지가 달라지도록 합니다. 사진에서 얼굴이 보이지 않도록 주의하세요!

d. 각 클래스에 대해 약 60~80개의 이미지를 추가합니다.



7. 이미지를 검토하여 이미지가 충분히 다양한지, 각 표지판의 다양한 뷰를 커버하는지 확인하세요. 이미지 위로 마우스를 가져간 후 휴지통을 클릭하면 원하지 않는 이미지를 제거할 수 있습니다. 새 이미지를 기록하여 데이터 세트에 추가할 수 있습니다.
8. 샘플에 만족하면 모델 훈련 버튼을 클릭합니다.
9. 모델이 학습을 완료한 후 미리보기 창에서 얼마나 정확한지 테스트합니다.
10. 모델이 정확하지 않은 경우 언제든지 샘플을 더 추가하고 다시 학습시킬 수 있습니다. 모델의 정확도에 만족할 때까지 훈련을 계속합니다.

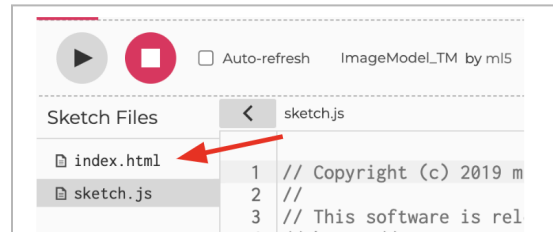
2부 - 모델 사용

1. 미리보기 창에서 모델 내보내기 버튼을 클릭합니다.
2. 모델 출력에는 다양한 유형이 있습니다. 기본 **Tensorflow.js**를 선택합니다.
3. 모델을 컴퓨터의 파일로 다운로드하거나 **Google** 서버에 업로드할 수 있습니다. 이 예제에서는 내 모델 업로드를 선택합니다.
4. 표시되는 공유 가능한 링크를 복사하여 컴퓨터의 **Google** 문서나 스티커 메모에 붙여넣습니다.
5. 모델을 사용하는 방법을 보여드리기 위해 사용자 친화적인 자바스크립트 편집기인 **p5.js**를 열어 보겠습니다. 따라서 모델을 사용하기 위한 코드 스니펫에서 **p5.js**를 클릭합니다.
6. 그런 다음 **p5.js** 웹 편집기에서 직접 코드 스니펫 열기를 클릭합니다.

가위바위보 게임에서 작동하도록 **Google**에서 제공하는 기본 스니펫에 추가할 수 있는 코드를 만들었습니다.

7. p5.js 편집기에서 오른쪽 화살표를 클릭하여 파일을 표시합니다.

8. index.html과 sketch.js의 두 파일이 표시됩니다.
index.html을 클릭하여 엽니다.

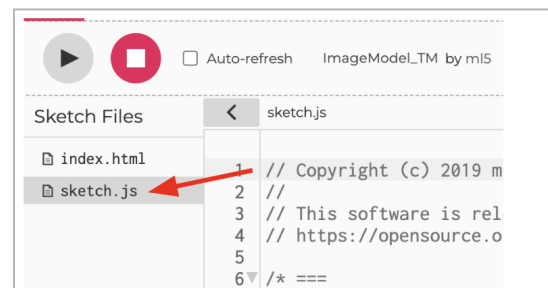


9. index.html 파일의 모든 코드를 삭제합니다.

10. 다음 HTML 코드를 복사한 다음 index.html에 붙여넣습니다.

```
<html>
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>사전 학습된 사용자 정의 모델과 p5.js를 사용한 웹캠 이미지 분류</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"><
/scrip>
  <script src="https://unpkg.com/ml5@latest/dist/ml5.min.js"
type="text/javascript"></script>
</head>
<body>
  <h1>가위바위보!</h1>
  <p>구글 티처블 머신을 사용하여 간단한 가위바위보 게임을 만드는 데모입니다.
웹캠 (가위바위보) 을 향해 '플레이' 버튼을 누른 다음 플레이 버튼을 클릭하면 컴퓨터와 대결할 수
있습니다. </p>
  <script src="sketch.js"></script>
</body>
</html>
```

11. **sketch.js**를 다시 클릭하여 p5.js 파일을 엽니다.



12. 이제 sketch.js의 모든 텍스트를 삭제합니다.

13. 다음 코드를 복사하여 sketch.js에 붙여넣습니다.

```
// 저작권 (c) 2019 ml5
// 이 소프트웨어는 MIT 라이선스에 따라 출시됩니다.
// https://opensource.org/licenses/MIT

/* ===
ml5 예제
사전 학습된 사용자 정의 모델과 p5.js를 사용한 웹캠 이미지 분류
이 예제에서는 p5 프리로드 기능을 사용하여 분류기를 생성합니다.
=== */

// 분류기 변수
렛 분류기;
// 모델 URL
imageModelURL = 'https://teachablemachine.withgoogle.com/models/xxxggg123/'로
설정합니다;

// 비디오
비디오;
flippedVideo;

playlabel = "";
winner = "";
재생 = 거짓으로 설정합니다;

// 가위바위보 변수
var RPSplays = {
  "바위": 0,
  "종이": 1,
  "가위": 2
};

함수 getKey(value) {
  if (value == 0){ return "rock";}
  if (value == 1){ return "paper";}
  if (value == 2){ return "가위";}
}

// 먼저 모델 로드
함수 preload() {
  classifier = ml5.imageClassifier(imageModelURL + 'model.json');
}

함수 setup() {
```

```
createCanvas(320, 320);
// 동영상 만들기
video = createCapture(VIDEO);
video.size(320, 240);
video.hide();
flippedVideo = ml5.flipImage(video)
classifyVideo();
}

함수 keyPressed() {
  //console.log(key);
  if (key === 'p') {
    재생 = true;
    winner = '';
  }
}

함수 draw() {
  배경(0);
  // 동영상 그리기
  image(flippedVideo, 0, 0);

  //플레이어 및 컴퓨터 레이블 그리기
  fill(255);
  textSize(16);
  textAlign(CENTER);
  text(playlabel, 너비/2, 높이-50);

  //당첨자 라벨 추가
  fill(255);
  textSize(22);
  textAlign(CENTER);
  text(winner, 너비/2, 높이-20);

}
// 현재 비디오 프레임에 대한 예측값 가져오기
함수 classifyVideo() {
  flippedVideo = ml5.flipImage(video)
  classifier.classify(flippedVideo, gotResult);
  flippedVideo.remove();
}

// 결과를 얻을 때
함수 getResult(error, results) {
  // 오류가 있는 경우
```

```

if (error) {
  콘솔 오류(오류);
  반환합니다;
}
// 결과는 신뢰도에 따라 정렬된 배열로 표시됩니다.
// console.log(results[0]);
//label = results[0].label;
classifyVideo();
if (재생 중) {
  재생 = 거짓;
  let computer = round(random(0, 2));
  let player = RPSplays[results[0].label];
  playlabel = "플레이어: " + results[0].label;
  //playlabel = "Player: " + 플레이어;
  플레이 레이블 = 플레이 레이블 + " 컴퓨터: " + getKey(컴퓨터);

  if (플레이어 == 2 && 컴퓨터 == 0) {
    winner = "컴퓨터가 이겼습니다!";
  }
  else if (player == 0 && computer == 2) {
    winner = "플레이어가 이겼습니다!";
  }
  else {
    if (컴퓨터 > 플레이어) {
      winner = "컴퓨터가 이겼습니다!";
    } else if (플레이어 > 컴퓨터) {
      winner = "플레이어가 이겼습니다!";
    } else {
      승자 = "무승부입니다.";
    }
  }
}
}
}

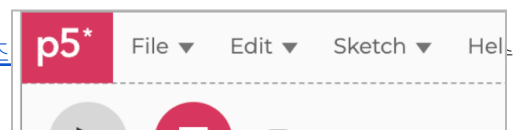
```

14. 방금 만든 모델을 사용하려면 공유 가능한 링크를 복사하여 붙여넣은 위치를 찾거나 브라우저의 가르치기 쉬운 기계 탭으로 돌아가서 링크를 다시 복사합니다.
15. 공유 가능한 링크를 붙여넣어 `sketch.js`의 모델 URL(14줄 정도)을 공유 가능한 링크로 바꿉니다. 여기에 빨간색으로 표시된 URL 부분만 교체합니다.

```

// 모델 URL
imageModelURL = 'https://teachablemachine.withgoogle.com/models/xxxggg123/' 로
설정합니다;

```



16. 이제 게임을 플레이할 준비가 되셨을 것입니다! p5 편집기 왼쪽 상단의 실행 버튼을 클릭합니다.
17. 몇 초 정도 걸리지만 웹캠이 켜집니다.
18. 재생하려면 웹캠에 손을 대고 키보드의 '**P**' 키를 누릅니다. 가위바위보 창을 먼저 클릭해야 키 누름을 인식할 수 있습니다.

게임에는 플레이어가 손짓으로 플레이한 내용이 표시됩니다. 컴퓨터 플레이는 무작위로 생성됩니다. 게임에는 플레이어와 컴퓨터 중 누가 이겼는지도 표시됩니다.

새 라운드를 플레이하려면 '**P**'를 다시 누르면 됩니다.

즐겁게 플레이하세요! 관심이 있으시다면 모델을 분류하고 게임을 플레이하는 데 사용된 자바스크립트 코드를 살펴보실 수 있습니다.

이것은 프로젝트에서 머신 러닝 모델을 사용하는 방법(이 예에서는 웹 앱으로 전환할 수 있는 자바스크립트 페이지)을 보여주기 위한 예시일 뿐입니다. 모바일 또는 웹 앱에서 모델을 사용할 수 있는 다양한 옵션이 있습니다!