

위한 인공지능 교육 - 인공지능 체험하기 -

LESSON 1. 인공지능 활용 도구 체험하기

LESSON 2. 인공지능 학습 도구 체험하기



1 인공지능 활용 도구 체험하기

1. 인공지능 번역 도구

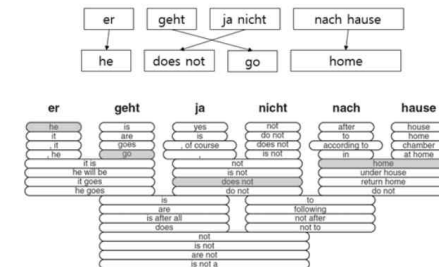
1) 기계번역이란?

기계번역(Machine Translation)이란 컴퓨터로 하나의 언어로 된 텍스트를 자동으로 다른 언어로 변환하는 기술을 의미합니다. 즉, 한국어로 된 문장을 알고리즘을 이용하여 자동으로 영어로 바꾸어주는 기술입니다. 인간이 학습을 통해서 외국어를 배우고, 그 지식을 바탕으로 번역하는 능력을 컴퓨터가 흉내 내는 것이기 때문에 기계번역도 인공지능 기술의 하나로 불립니다.

최근 '일반 사용자에게 가장 필요한 인공지능'이 무엇인지를 묻는 설문조사에서 가장 많은 사람들이 기계번역을 선택했습니다. 그 이유는 아마도 기계번역 기술이 일상생활에서 가장 필요하고, 사용자들에게 가치를 주는 기술이라고 생각했기 때문일 것입니다.

기계번역 연구는 1950년부터 지금까지 꾸준히 진행되었습니다. 인공지능의 첫 번째 황금기 때는 쉽게 기계번역 문제를 해결할 수 있을 것으로 생각했지만 좋은 성능이 나오지 않았습니다. 또한 초기에는 언어학자들이 언어적 규칙을 사용해 규칙 기반 기계번역 모델을 만들었지만 무수히 많은 언어의 규칙을 적용하는 것은 현실적으로 한계가 있었습니다.

1990년대에는 언어학이 아닌 통계학을 적용해 통계 기반 기계번역 모델(Statistical Machine Translation, SMT)을 만들었습니다. 통계 기반 기계번역 모델은 대규모의 병렬 말뭉치로부터 단어들 간의 정렬을 찾고, 빈도수를 구하여 통계 정보를 학습하고, 그 확률값을 기반으로 번역하는 방식입니다. 통계 기반 기계번역 모델은 모든 규칙을 사람이 만들어내고 적용하지 않아도 된다는 장점이 있지만 단어나 구 단위로 번역이 되기 때문에 그 단위를 넘어서는 언어적 특성을 반영하기 어려운 한계가 있고 자연스럽지 못한 번역 결과가 자주 생성된다는 문제점이 발생하였습니다.

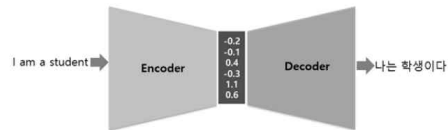


<통계 기반 기계번역의 수행 과정>

최근 신경망이 기존에 풀지 못한 다수의 문제를 해결하면서 번역 문제 해결도 함께 주목받게 됨에 따라 통계 기반 기계번역 모델에 신경망을 사용해 번역 성능을 높이려는 시도들이 적극적으로 이루어지고 있습니다.

인공 신경망 기반의 기계 번역(Neural Machine Translation, NMT)은 통계 기반의 기계번역과는 완전히 다른 방식으로 번역을 수행합니다. 우선 입력 문장을 문장 벡터 형태로 변환한 다음에 그 문장 벡터를 기반으로 출력 언어의 문장을 생성해내는 방식으로 번역을 수행합니다. 입력 문장을 문장

벡터로 변환하는 부분을 인코더(encoder)라고 부르고, 출력 문장을 생성해내는 부분을 디코더(decoder)라고 부릅니다. 인코더와 디코더 부분은 인공 신경망으로 구성되어 있습니다. 학습 데이터로부터 인코더와 디코더의 인공 신경망을 구성하는 수많은 파라미터들의 값을 자동으로 학습합니다. 문장 벡터 속에는 문장 전체의 모든 정보, 즉, 단어의 의미, 단어의 순서, 문장의 구조, 단어들 간의 의존 관계 등 번역을 위해 필요한 정보들이 포함됩니다. 그래서 문맥을 이해하는 자연스러운 번역 결과를 만들어 낼 수 있게 되는 것입니다.



<인공 신경망 기반의 기계번역 구조>

통계 기반 기계번역과 인공 신경망 기반 기계번역의 차이점은 다음 그림과 같이 비유할 수 있습니다.



<기계 번역 방식의 차이에 대한 비유>

통계 기반 기계번역은 마치 퍼즐 조각을 맞추는 작업에 비유될 수 있습니다. 단어나 구 단위로 번역을 수행하기 때문에 번역 과정이 이산적이고 지역적 결정에 기반한 선택을 하기 때문입니다. 이에 반해 인공 신경망 기반의 기계번역은 그림을 그리는 과정이 비유될 수 있습니다. 문장 전체 정보를 문장 벡터로 변환하고 번역하기 때문에 번역 과정이 연속적이고 전체적 결정에 기반한 선택을 할 수 있습니다.

시간이 지나면서 새로운 신조어가 계속 생겨나고 새로운 언어 규칙들도 생기게 됩니다. 이러한 새로운 언어 규칙을 일일이 찾아내고 대응하는 것은 현실적으로 불가능하기 때문에 인공신경망 기반 기계번역 모델이 더욱 적극적으로 사용되고 있습니다. 기계학습의 성능은 데이터의 양과 질에 크게 의존하기 때문에 무엇보다 예측에 필요한 양질의 데이터를 수집하는 것이 중요합니다. 현재 인터넷 기술의 발달로 많은 양의 학습 데이터를 얻을 수 있게 되었으며 전 세계 많은 연구원들이 인공신경망 기계번역의 품질을 개선하기 위해 노력하고 있어 앞으로 계속 번역 성능이 올라갈 것으로 예상됩니다.

2) 인공지능 번역 도구 체험하기

가) 구글 번역

인공 신경망 방식의 기계번역으로는 구글 번역, 네이버 파파고 등이 있습니다. 먼저 구글 번역(Google Translate)은 텍스트 번역을 위해 구글이 무료로 제공하는 다언어 기계 번역 서비스입니다. 현재 영어와 100개 이상의 다른 언어 간에 단어, 구문, 웹페이지를 즉시 번역해주는

서비스를 제공하고 있습니다.

구글 번역은 인공 신경망 기술을 기반으로 합니다. 신경망 인공지능은 인간의 사고와 행동이 두뇌의 뉴런들 사이의 연결로 인해 작동하는 것에 중점을 두고 시작된 연구입니다. 2000년대에 들어서면서 인터넷의 발달로 인해 많은 양의 데이터를 활용하면서 신경망 인공지능이 많은 주목을 받고 있습니다.

구글 번역은 PC와 모바일 환경 모두에서 사용이 가능합니다.

PC버전은 <크롬접속> - <구글번역> 검색을 하여 한국어 작성 칸에 내가 쓰고 싶은 말을 작성하면 구글 번역이 사용자가 원하는 언어로 번역을 제공합니다.

모바일 환경에서 사용할 경우에는 구글 번역 애플리케이션을 검색하여 설치하여 사용이 가능합니다. 애플리케이션을 설치한 뒤 실행을 하면 먼저 기본 언어와 자주 번역하는 언어를 설정하도록 창이 뜨고, 인터넷에 연결되지 않은 상태에서도 번역이 가능하도록 설정을 할 수 있습니다.

펜 모양의 아이콘을 누르면 화면 아래쪽에 <여기에 쓰기>라는 박스가 나타나면서 해당 박스에 직접 글씨를 쓸 수 있고, 내가 적은 글씨를 번역해서 제공합니다. 또한, 따로 텍스트를 입력하지 않더라도 마이크 모양을 누른 뒤 말을 하면 음성인식 후 번역을 제공하기도 합니다.

구글 번역에서 카메라를 활용할 수도 있습니다. 텍스트를 입력하는 칸 아래의 '카메라' 아이콘을 누르면 아래에 즉시번역, 스캔하기, 가져오기 기능이 있습니다. 즉시번역은 카메라로 번역을 원하는 곳을 비추면 카메라가 인식한 텍스트들을 번역하여 보여줍니다. 즉시번역의 경우 카메라가 찍고 있는 위치나 각도에 따라 번역 내용이 계속 바뀌는 것을 확인할 수 있습니다.

스캔하기의 경우 카메라로 텍스트를 비추고 있는 상태에서 화면 하단의 하얀 동그라미를 눌러줍니다. 그러면 카메라가 자동으로 텍스트만을 추출하여 번역을 제공합니다.

가져오기는 저장되어 있는 이미지를 불러오면 역시 이미지 속의 텍스트를 추출하여 번역을 제공하는 기능입니다.

카메라 기능을 활용하면 내가 모르는 언어로 되어 있는 제품 설명서나 여행지에서의 안내판을 읽을 때, 다른 언어로 되어 있는 책을 읽을 때 등 여러 가지 상황 속에서 유용하게 사용할 수 있을 것입니다.

다음으로 대화 기능을 사용해 보도록 하겠습니다. 대화 기능은 카메라 기능 옆의 '대화'를 누르면 실행이 됩니다. 대화 기능은 마이크에 말을 하면 바로 원하는 언어로 번역과 음성을 제공합니다. 또한 '자동' 버튼을 누른 뒤 말을 하면 두 언어 모두 듣기를 제공하여 2가지 언어에 대한 번역을 동시에 제공하기도 합니다. 이 기능을 사용하면 여행지에서 혹은 외국인들을 만나 대화를 할 경우 해당 언어를 모르더라도 어느 정도의 의사소통이 가능할 것입니다.

나) 네이버 파파고

네이버 파파고는 네이버가 무료로 제공하는 기계 번역 서비스로 구글번역과 마찬가지로 인공신경망 기반 번역 서비스로 현재 한국어, 영어, 일본어, 중국어, 프랑스어, 스페인어, 베트남어, 태국어, 인도네시아어, 러시아어, 독일어, 이탈리아어에 대한 번역이 가능합니다.

PC와 모바일에서 모두 사용이 가능하며, 모바일의 경우 네이버 파파고 애플리케이션을 설치한 뒤 실행을 하면 텍스트로 번역할 내용을 입력하는 박스가 있습니다. 또한 구글 번역과 마찬가지로 음성으로 직접 말을 하면 해당 내용을 번역해 주는 기능이 있습니다.

대화 기능은 마이크에 말을 하면 바로 원하는 언어로 대화와 음성을 제공합니다. 이 기능을 사용하면 2개의 다른 언어를 사용하는 사람이 대화가 가능해집니다.

이미지 기능은 번역하고자 하는 내용을 찍고 번역하고 싶은 텍스트를 문지르면 번역을 해주는 기능입니다. 전체번역은 번역할 내용을 찍고 텍스트를 문지르면 번역 내용을 볼 수 있습니다.

부분 번역은 궁금한 텍스트만 문지러서 번역할 수 있는 기능입니다. 화면과 같이 부분 번역을 선택한 뒤 번역할 내용을 찍은 후 내가 번역하고 싶은 텍스트만 선택하여 문지르면 해당 부분이 번역이 되는 것을 확인할 수 있습니다.

네이버 파파고의 또 다른 특징은 ‘글로벌 회화’기능입니다. ‘글로벌 회화’에서는 공항, 숙박, 식당, 쇼핑, 교통 등 다양한 상황에서의 언어 표현을 빠르게 찾거나 익힐 수 있도록 카테고리별로 제공하고 있습니다. 해당 기능은 학생들의 언어학습에 활용하기가 용이하며, 네이버 파파고의 경우 엔트리 프로그램에서 인공지능 번역 API를 제공하고 있어 프로그래밍 수업에서도 활용이 가능합니다.

2. 인공지능 예술 도구

1) 인공지능 이미지 인식

인공지능 기계학습 분야에서 가장 관심이 집중되는 기술은 바로 이미지 인식(Image Recognition)입니다. 이미지의 정보를 식별하는 기술로서 컴퓨터 비전 분야에서 오랫동안 연구된 기술 중 하나입니다. 이미지 인식은 단순히 사진 한 장을 인식하는 것이 아니라, 자율주행을 위한 무인자동차 개발, 사람의 얼굴을 인식하는 안면 인식, 의료 진단을 위한 엑스레이 사진 분석 등 다양한 산업에 적용됩니다.

이미지 인식을 위해서는 인식한 이미지가 어떤 종류인지 나누는 ‘분류’(Classification)를 가장 먼저 진행합니다. 이미지의 위치를 확인한 후, 이미지 내의 객체(사람, 동물, 장난감 등)을 대략 구분해 추출합니다. 마지막 단계에서 객체를 실제 모양에 따라 정확하게 추출하는 과정을 거칩니다. 이러한 단계는 이미지 인식 기술의 실행과 품질에 직접적인 영향을 미칩니다.

이미지 인식 기술이 자리 잡을 수 있었던 계기는 합성곱 신경망(Convolutional Neural Network, CNN)과 이미지 빅데이터의 등장이 결정적입니다.

CNN은 이미지, 비디오, 오디오 등을 분류하는 딥러닝에서 가장 많이 사용되는 알고리즘이며, 이미지에서 얼굴, 객체 등을 인식하는 패턴을 찾는데 특히 유용합니다. CNN은 자동으로 특징을 학습하거나 기존 네트워크를 기반으로 CNN을 재학습하고 새로운 이미지 인식하도록 만들 수 있는 장점이 있습니다. 여러 장점과 좋은 성능 때문에 컴퓨터 비전이 필요한 분야에 CNN이 널리 활용되고 있습니다.

인간의 시각 피질 작동 원리에서 출발한 CNN은 시각 피질처럼 여러 중첩이 존재합니다. 복잡하게 얹혀있는 각 계층은 데이터의 특징을 학습하기 위해서 샘플링, 계산, 출력 등의 과정을 진행합니다. 이러한 과정이 수십, 수백 개의 계층에서 반복되면서 여러 특징을 추출합니다. 이러한 중첩과 복잡한 신경망 구조를 높은 컴퓨터 성능으로 해결하면서 인간의 시각 인식과 비슷한 수준이 되었습니다.

또한 이미지 인식 기술에서 중요한 것은 이미지 학습을 위한 대량의 이미지 데이터입니다. 현재는 스마트폰이나 클라우드를 통해 대량의 이미지 확보가 쉬워져 이미지 인식 기술의 발전이 더욱 빨라졌습니다. 수많은 이미지 데이터를 기반으로 이미지를 인식하는 대표적인 서비스로 구글의 ‘구글 포토’가 있습니다. 구글 포토는 이미지 인식을 통해 사진을 자동으로 정리해주거나 검색 결과를 사용자에게 보여줍니다. 구글은 딥러닝을 통해 이미지를 학습하며 자동으로 라벨링이 가능한 수준으로 발전했습니다. 또한 구글 검색에서 이미지를 올리거나 이미지가 있는 URL을 넣으면 이미지를 인식해 같은 사진과 비슷한 사진을 추천해 주는 기능도 제공합니다. 이러한 서비스는 모두 인공지능 기반 이미지 인식 기술의 결과물입니다.

이러한 이미지 인식 기술은 인터넷 쇼핑에서의 유사한 상품 추천, 명품의 진위를 가려내는 감정, 프로야구 하이라이트 영상 편집, 의료분야에서 엑스레이 판독 등 다양한 응용 분야에서 활용될 수 있습니다.

2) 인공지능 예술 도구 체험하기

가) AutoDraw

타고난 미술 소질이 있어야만 그림을 잘 그린다고 생각하나요? 그림에 재능이 없는 사람도 인공지능의 도움으로 그럴듯한 그림을 그릴 수 있는 도구가 있습니다.











AutoDraw는 인공지능이 어떤 그림을 그리려고 하는지 사용자의 생각을 인지하고 추측하여 해당하는 그림을 자동으로 추천해 주는 사이트입니다. 여기서 중요한 것은 인공지능 역시 이미지에 대한 특성을 중심으로 학습을 하고 있다는 것입니다. 다양한 이미지에 대한 패턴 학습은 사용자들이 그려 넣는 이미지를 통해 학습을 통해 이루어지며 이를 통해 정확도를 높이고 있습니다.

그럼 AutoDraw를 함께 사용해보겠습니다.

먼저, AutoDraw 사이트(www.autodraw.com)에 접속합니다. 크롬 브라우저에서 ‘오토드로우’를 검색해도 됩니다.

초록색 버튼의 Start Drawing을 클릭합니다.

화면 왼쪽에 도구 모음을 살펴보겠습니다. 각각의 도구는 다음과 같은 기능을 합니다.

	내가 그린 그림의 크기나 위치를 조정합니다.
	내가 그린 그림을 인식하여 자동으로 그림을 추천해 줍니다.
	내가 원하는 대로 그림을 그림니다.
	글씨를 입력합니다.
	그림을 내가 원하는 색으로 채웁니다.
	도형(동그라미, 네모, 세모)을 그림니다.
	색상을 선택합니다.
	화면을 확대합니다.
	바로 직전의 작업을 취소합니다.
	그림을 지웁니다.

AutoDraw 기능을 사용해 보도록 하겠습니다. 화면에 나무의 형태를 대충 그려보겠습니다. 컴퓨터가 그림을 인식한 뒤 화면 상단에 관련된 여러 가지의 이미지를 제시하는 것을 확인할 수 있습니다.

인공지능이 제시한 이미지 중 내가 그리고자 했던 그림을 골라 클릭을 하면 내가 선택한 그림으로 바뀌는 것을 확인할 수 있습니다. 또한 왼쪽 상단 메뉴의 Download기능을 사용하면 내가 그린 그림을 png형태의 파일로 다운로드 할 수 있습니다.

이처럼 AutoDraw를 활용하면 그림에 소질이 없는 학생이라 할지라도 깔끔한 그림을 완성해낼 수 있습니다.

앞으로 사용량이 많아지면 그림 데이터의 양이 많아지게 되고 매칭하는 그림의 정확도가 점차적으로 더 높아질 것입니다. 또한 현재는 아티스트들이 그린 드로잉들을 활용하고 있는데 앞으로 사용자들이 작업한 그림들이 올라오게 되면 더 많은 데이터에 의해 서비스 활용도는 더욱 높아질 것입니다.

나) Quick, Draw!

Quick, Draw!는 구글이 머신러닝 연구를 위해 세계 최대의 낙서 데이터 세트를 오픈소스로 공유한 것으로 인공지능이 제시한 키워드를 그림으로 표현하여 인공지능을 학습시키는 드로잉 게임 사이트입니다. 한국어 뿐 아니라 영어, 프랑스어, 일본어 등 다양한 언어를 제공하기 때문에 언어학습용으로도 활용할 수 있습니다.

인공지능이 제시한 사물의 특징을 생각해보고 20초 이내에 그림으로 표현해야 하기 때문에 순발력 향상에도 도움이 됩니다. 하지만 무엇보다도 쿼드로우의 가장 큰 장점은 인공지능이 이해할 수 있도록 사물의 특징(패턴)을 생각해보게 하는 것입니다. 사실적으로 잘 그리는 것보다 사물의 특징을 잘 표현하도록 생각하는 연습을 할 수 있는 유용한 학습도구이자 즐겁게 인공지능을 체험할 수 있는 드로잉 게임입니다.

메인 화면의 'world's largest doodling data set'을 클릭하면 1,500만명이 넘는 사람들의 그림 패턴을 확인할 수 있으며 이러한 데이터도 오픈소스로 제공하고 있습니다.

그림 Quick, Draw!를 함께 사용해보겠습니다.

Quick, Draw!는 AutoDraw의 접속방법과 마찬가지로 Quick, Draw! 사이트 (<https://quickdraw.withgoogle.com>)에 접속하여 바로 이용이 가능하며, 역시 크롬 브라우저에서 '쿼드로우'를 검색해서 접속해도 됩니다.

우측 하단에 원하는 언어를 선택한 후 Let's Draw!(시작하기) 버튼을 클릭하면 한 타일에 총 6개의 제시어가 나옵니다. 제시어마다 어떻게 표현할 것인지 생각한 후 Got it!(알겠어요) 버튼을 클릭하면 20초 동안 제시어를 그림으로 표현해야 합니다. 흰 도화지에 그림을 그리면 아래쪽 말풍선에서 그림에 대한 피드백이 나타납니다. 사람이 사물이나 개념에 대한 그림을 그리면 인공지능망 인공지능을 사용하여 해당 낙서가 무엇을 표현한 것인지 추측하게 되는 것입니다.

만약, 제시어와 그림이 일치하면 다음 문제를 넘어가게 되고, 20초를 넘길 때까지 인식하지 못하면 다음으로 넘어가게 됩니다.

제시어를 인공지능이 이해할 수 있도록 하기 위해서 어떠한 특징을 살려 표현할 것인지가 중요합니다. 화면 우측 상단의 지우개를 이용해서 그림을 지울 수도 있습니다.

이렇게 6개의 제시어를 모두 그리고 나면 결과가 나옵니다. 내가 그린 그림을 클릭하면 인공지능은 내가 표현한 그림을 어떻게 이해했는지 알 수 있습니다. 그 하단에는 다른 사람이 동일한 제시어를 어떻게 그렸는지 볼 수 있습니다. 이 과정을 통해 여러 사물에 대한 공통점과 차이점을 생각해볼 수 있습니다. 이렇게 쿼드로우는 사물의 특징을 파악하는 인공지능과 그림으로 소통하는 방법을 익힐 수 있도록 도와줍니다

성공한 그림에 대해서는 신경망이 어떻게 해서 그 그림을 인식하였는지 결과를 보여주고, 실패한 그림에 대해서도 신경망이 어떤 그림을 더 비슷하다고 인식했는지 결과를 보여줍니다. 다른 사용자들이 정답을 맞힌 그림으로 각 주제어의 공통점을 찾으며 사물의 결정적 속성을 찾아내는 훈련을 할 수 있습니다. 또한 결과 창의 그림 공유하기 버튼을 통해 SNS에 자신의 결과물을 올려 다른 사람들과 공유를 할 수도 있습니다.

Quick, Draw!를 사용하면 컴퓨터가 학습하는 과정을 보다 쉽고 즐겁게 이해할 수 있다는 장점이 있습니다.

2 인공지능 학습 도구 체험하기

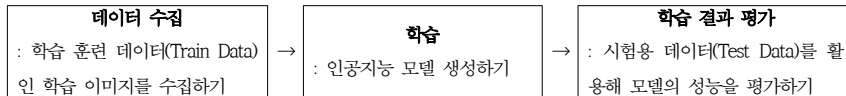
1. 티처블 머신(Teachable Machine)

1) 티처블 머신이란?

티처블 머신은 기계학습을 쉽게 배우고 활용할 수 있도록 해주는 구글에서 제공하는 대표적인 인공지능 학습 도구입니다. 2019년 11월 출시해 일반인들에게 무료로 제공되고 있으며 여섯 살 아이에게 티처블 머신을 활용한 인공지능의 원리와 개념을 학습시킨 사례를 홍보할 정도로 직관적이고 다루기 쉽습니다.

티처블 머신은 이미지뿐만 아니라, 소리와 자세(pose) 인식 그리고 학습 기능을 제공합니다. 인공지능이나 기계학습에 대한 사전 지식과 코딩 능력이 없어도, 누구나 쉽게 활용할 수 있습니다. 또한 단순한 학습 도구로서 그치지 않고, 프로젝트 과정에서 생성한 학습 모델을 다양한 방법과 용도로 활용하는 것이 가능합니다.

티처블 머신은 다음과 같이 크게 3단계로 구분할 수 있습니다.



첫 번째 단계는 기계에 학습시킬 데이터를 수집하는 단계입니다. 데이터 유형에 따라 수집하는 방법이 달라지지만 이미지의 경우 보통 웹캠으로 촬영을 하거나 컴퓨터에 저장되어 있는 사진을 업로드할 수 있습니다.

두 번째 단계는 구글이 설계한 학습 알고리즘을 이용하여 인공지능 모델을 학습하는 단계입니다. 일반적으로 이 단계에서 말하는 학습을 인공지능 분야에서는 'Training(훈련 또는 학습)'이라고 부릅니다.

세 번째 단계는 학습이 완료된 인공지능 모델이 잘 학습이 되는지 평가하는 단계입니다. 학습한 기계의 성능이 얼마나 좋은지를 평가한다는 의미에서 성능 평가가 이루어지는 단계라고 볼 수 있습니다.

기계학습 모델을 생성할 때, 모델의 성능에 영향을 주는 큰 요소가 바로 학습 훈련 데이터의 양과 질입니다. 오류가 없는 풍부한 양의 데이터로 학습한 모델은 훌륭한 성능을 보여줄 수 있습니다. 하지만 모든 분야에서 학습 훈련 데이터의 양이 풍부하지는 않습니다. 따라서 학습 훈련 데이터의 부족은 곧 훌륭하지 못한 성능을 지닌 모델의 생성으로 이어질 수 밖에 없습니다. 응용력이 부족한 기계는 데이터의 양이 충분하지 않으면 정확한 결과를 도출할 수 없습니다. 이러한 제약을 극복하기 위해 학습하는 방법 자체에 관한 연구, 즉 메타 학습(Meta Learning)에 관한 연구도 활발히 이루어지고 있습니다.

학습에 사용할 만한 양질의 데이터가 충분히 확보되지 않으면 다른 분야의 풍부한 데이터를 바탕으로 한 새로운 방법을 생각해볼 수 있습니다. 이렇게 함으로써 비교적 짧은 시간과 적은 데이터로도 훌륭한 성능을 갖는 모델을 만들어 낼 수 있고 이를 통해 실생활의 문제를 해결하는 데 활용할 수 있을 것입니다. 이렇게 시간과 데이터의 부족을 보완하는 학습 기법이 바로 전이학습으로 학습 데이터가 부족한 경우, 풍부한 양의 데이터로 만든 인공지능을 가져와서 학습에 활용하는 기계학습 방법입니다. 티처블 머신은 내부적으로 전이학습 기술을 사용하는 것으로 알려져 있습니다.

2) 티처블 머신 체험하기

티처블 머신은 웹 기반으로 동작하기 때문에, 별도의 프로그램을 설치할 필요없이 크롬 브라우저에서 티처블 머신 홈페이지(<https://teachablemachine.withgoogle.com/>)에 접속해서 바로 사용할 수 있습니다. 단, 스마트폰이나 태블릿에서는 지원하지 않습니다.

첫 화면에서 티처블 머신 서비스에 대해 간략히 설명하고 사용방법을 알려줍니다. 여기서 시작 버튼(Get Started)을 클릭하면 티처블 머신에서 학습할 수 있는 기능 선택 페이지로 이동합니다.

티처블 머신에는 이미지 프로젝트(Image Project), 오디오 프로젝트(Audio Project), 동작 프로젝트(Pose Project) 세 가지 프로젝트 중에서 원하는 프로젝트 메뉴를 선택할 수 있습니다.

우선 이미지 프로젝트(Image Project)부터 살펴보겠습니다.

이미지 프로젝트는 이미지 샘플 수집, 학습(Training), 미리보기(Preview) 과정으로 이루어져 있습니다.

각각의 클래스는 라벨(Label)이며, 각 클래스에 해당하는 이미지 데이터를 넣어 주어야 합니다. 먼저 클래스(Class) 항목에서 샘플 이미지를 추가합니다. 하나의 클래스에는 여러 장의 이미지를 등록할 수 있고, 최소한 2개 이상의 클래스에 이미지를 넣어주어야 합니다. 이때, 이미지 파일은 웹캠으로 촬영을 하거나 컴퓨터에 저장되어 있는 사진을 업로드할 수 있습니다. 웹캠을 사용할 경우 카메라 사용 권한을 허용해주어야 합니다. 사진을 업로드할 경우에는 드래그 앤 드롭을 통해 이미지를 넣어주거나 구글 드라이브에 저장된 사진을 가져올 수도 있습니다.

가) 학습 데이터 수집하기

만약 사과와 오렌지를 분류하는 인공지능 모델을 만들 경우, Class 1에 '사과'를 입력합니다. 이름은 한국어로도 가능하고 영문으로도 가능합니다. 웹캠 아이콘을 누르고 가위를 웹캠에 비춥니다. 'Hold to Record'를 누르고 있으면 계속 물체의 이미지가 저장됩니다. 이때, 다양한 모습의 이미지를 추가하기 위해서 200~300장 이상의 사과 이미지 데이터를 수집합니다. 만약 학습에 필요한 샘플 이미지가 부족하게 되면 학습 데이터의 부족으로 같은 사물이라고 해도 다른 형태를 보인다면 결과값이 다르게 나올 수 있습니다.

Class 2에는 '오렌지'를 입력하고 마찬가지로 웹캠으로 오렌지 이미지를 입력합니다. 이미지를 많이 찍을수록 정확도가 높아지므로 마찬가지로 200장 이상의 이미지를 수집합니다.

나) 모델 학습하기

이미지 추가가 끝났으면 'Training' 단계로 넘어갑니다. 학습을 시작하기 전, Train Model 버튼 아래에 Advanced 탭을 눌러보면 실제로 학습 시에 조정되는 하이퍼 파라미터를 조절할 수 있습니다. Epochs, Batch Size, Learning Rate 등의 값만 조절할 수 있으며, 파라미터를 굳이 변경하지 않아도 준수한 성능을 보여줍니다. 오른쪽의 물음표를 눌러보면 각 파라미터의 간단한 설명을 확인할 수 있습니다. 'Train Model'버튼을 눌러 수집한 사과와 오렌지 이미지 데이터로 학습을 시킵니다. 학습이 완료되면 'Model Trained'라는 메시지가 보이고, 학습의 결과로 인공지능 모델이 생성됩니다.

다) 학습 결과 평가하기

생성된 모델이 잘 작동하는지 확인하기 위해서 모델의 성능을 평가합니다. 이때, 학습 훈련 데이터로 사용한 사과, 오렌지와는 다른 새로운 사과, 오렌지를 사용해야 합니다. 모델의 성능을 평가하기 위해 사용하는 데이터를 시험용 데이터라고 하는데, 학습하는데 사용하지 않은 데이터를 사용해야만 인공지능 모델의 성능을 정확히 평가할 수 있습니다. 'Preview'에 보이는 웹캠에 사과와 오렌지를 비추어 인공지능 모델이 이 두 가지를 잘 분류하는지 확인할 수 있습니다. 실제 사과와 오렌지 뿐만 아니라 사진 파일을 업로드하여 구분하게 할 수도 있습니다. 웹캠을 파일로 바꾸고 해당 이미지를 업로드 합니다. 업로드한 이미지가 사과일 확률이 100%임을 나타냅니다. 모델의 성능이 훌륭하다는 것을 확인할 수 있습니다.

티처블 머신은 수학의 도형학습이나 과학의 동물, 식물 단위 등의 모양을 분류하는 학습에서 교과 융합활동으로 활용할 수 있습니다. 또한 Preview의 'Export Model(모델 내보내기)'을 통해 생성한 인공지능 모델을 활용하여 실생활의 문제를 해결할 수 있는 서비스를 만들어볼 수도 있을 것입니다.

2. 머신러닝포키즈(Machine Learning for kids) 알아보기

1) 머신러닝포키즈란?

머신러닝포키즈는 왓슨(Watson)을 만든 IBM에서 제공하고 있는 인공지능 교육 서비스로 초보자들이 쉽게 기계학습을 이해하고 활용할 수 있게 도와주는 플랫폼입니다. 웹 기반이기 때문에 별도의 설치가 필요없으며 한국어로도 제공되고 있습니다.

또한 스크래치를 기반으로 다양한 머신러닝 작품을 쉽게 만들 수 있으며, 파이썬, 앱인벤터를 사용하여 작품을 만들 수 있는 장점이 있습니다.

워크시트 메뉴에서는 다양한 프로젝트가 마련되어 있으며 난이도에 따라 Beginner(초급), Intermediate(중급), Advanced(고급)로 구분되어 있습니다. 학습 훈련 데이터의 종류는 프로젝트에 따라 텍스트, 이미지, 숫자, 소리로 구분되며, 해당 워크시트에 대한 설명이 되어 있습니다. 다운로드 버튼을 클릭하면 교사와 학생으로 구분하여 자료를 다운로드 할 수 있습니다.

머신러닝포키즈라는 이름에 맞게 아이들이 쉽게 접할 수 있게 스크래치를 이용해서 기계학습을 교육 한다는 점과 계속 새로운 프로젝트가 추가되고 있다는 점에서 교사와 학생들에게 유용한 기계학습 도구가 될 수 있을 것입니다.

2) 머신러닝포키즈 체험하기

가) 계정 만들기

크롬 브라우저를 켜고 머신러닝포키즈(<https://machinelearningforkids.co.uk>)에 접속합니다. 화면 만약, 화면이 영어로 보인다면 화면 우측 상단에서 언어를 한국어로 변경할 수 있습니다. 로그인을 누르고 '계정만들기'를 클릭합니다.

계정을 만들지 않아도 사이트를 이용할 수 있으나 다양한 프로젝트를 모두 체험하기 위해서는 반드시 계정이 필요합니다.

'교사 혹은 코딩 클럽의 리더'를 클릭합니다.

교사 혹은 코딩 클럽의 리더의 계정을 만들 때 '등록되지 않는 교실 계정 만들기'와 '관리되는 교실 계정 만들기'중에서 하나를 선택합니다. 여기서는 '등록되지 않는 교실 계정 만들기'를 선택해서 진행합니다.

다음 화면에서 사용자 이름, 이메일 주소, 사용 목적을 입력하고, 화면 하단의 '수업 계정 만들기'를 클릭합니다.

나) 머신러닝포키즈 API 등록하기

머신러닝포키즈는 텍스트, 이미지, 숫자 인식이 가능한 프로젝트를 만들 수 있습니다. 그러나 텍스트와 이미지를 인식하는 프로젝트를 만들기 위해서는 IBM Cloud에서 생성하는 API가 필요합니다. IBM에서 API Key를 생성해서 머신러닝포키즈에 등록하고 사용하는 방식입니다.

관리페이지로 이동하면 관리자 모드에서 API Keys를 선택합니다.

'Watson API Keys'를 클릭하면 text, images, 숫자의 세 가지 프로젝트가 보입니다.

먼저 텍스트 API부터 생성해보겠습니다. text 프로젝트 부분에서 마우스 오른쪽 버튼을 이용해 'Watson Assistant' 글자를 복사합니다.

크롬 창을 하나 더 열어서 IBM Cloud(<https://cloud.ibm.com>)에 접속합니다.

계정이 없다면 계정부터 만들어야 합니다.

'계정 작성'을 누르고, 다음 화면에서 이메일 주소를 입력하면, 입력한 이메일로 확인 코드가 발송됩니다. 발송 코드를 확인 후 이메일 확인에 입력하고 이름, 성, 국가를 입력한 후 '계정 생성'을 누릅니다.

계정 생성 후 로그인을 합니다.

로그인 해서 들어가면 오른쪽 상단에 리소스 생성(create resource)이라는 파란 버튼이 보입니다.

화면 가운데 검색창에 복사해두었던 'Watson Assistant'를 넣고 검색합니다

검색 결과 중 Watson assistant를 선택합니다.

무료 버전이므로 화면 우측에 생성하기를 누릅니다.

다음 화면에서 복사하기 아이콘을 눌러 API Key를 복사합니다.

다시 머신러닝포키즈 화면으로 돌아가서 text 부분의 '새로운 인증 추가' 버튼을 누릅니다.

Lite(무료)를 체크하고 복사했던 API Key 붙여넣고 추가 버튼 누르면 text API Key가 등록됩니다.

정상적으로 API 등록이 확인되었음을 확인할 수 있습니다.

이제 이미지 API Key를 만들 차례입니다. 텍스트 API를 만드는 방식과 동일합니다. 이미지 옆의 Visual Recognition 글자를 복사해서 IBM Cloud 화면에서 리소스에서 검색합니다.

IBM Cloud 화면에서 리소스에서 검색합니다.

Visual Recongition 선택해서 API Key를 생성해줍니다

아이콘을 눌러 생성된 키를 복사합니다.

머신러닝포키즈에서 복사한 키를 붙여넣고 추가를 눌러줍니다.

이제 머신러닝포키즈에 텍스트API, 이미지 API가 등록된 것을 확인할 수 있습니다.

다) 프로젝트 체험하기

얼굴잠금장치 프로젝트를 함께 체험해보겠습니다. 상단 메뉴의 프로젝트를 누르고 화면 오른쪽의 '프로젝트 추가'를 클릭합니다. 프로젝트 이름을 'face recognition'라고 입력하고, 인식 방법에서 '이미지'를 선택한 후 만들기를 클릭합니다. 프로젝트가 만들어진 것을 확인할 수 있습니다. 프로젝트 이름을 클릭해서 들어가면 '훈련', '학습 및 평가', '만들기' 메뉴를 볼 수 있습니다.

기계를 학습시킨 후 이를 활용해 프로그램을 만들 것이므로 '훈련'을 클릭합니다. 티쳐블 머신과 마찬가지로 내 얼굴과 다른 사람의 얼굴을 구분하기 위해서 '새로운 레이블 추가'를 클릭합니다. 레이블의 이름을 각각 'face1', 'face2'로 정하고 추가 버튼을 누릅니다.

'face1'에는 자신의 얼굴을 입력합니다. face1의 아래쪽에 있는 '웹캠'을 누르면 사진을 찍는 창이 나타납니다. 창에 있는 추가 버튼을 눌러 자신의 사진을 여러 장 찍습니다. 데이터를 많이 모을수록 학습이 잘 이루어지므로 각 레이블마다 10개 이상의 데이터를 모읍니다.

'face2'에는 웹캠으로 다른 사람의 얼굴을 입력하거나 '웹' 버튼을 통해 다른 이미지를 가져옵니다. '데이터 추가' 창에서 이미지 URL을 추가하면 이미지가 추가됩니다. 인터넷에 있는 사진을 이용할 경우 픽사베이(<https://pixabay.com/ko>)와 같은 곳에서 무료 사용이 가능한 이미지를 찾아 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 이미지 주소를 복사해서 붙여넣으면 됩니다.

face1과 face2에 각각 10개 이상의 이미지 데이터를 입력하고, 좌측 상단에 있는 <프로젝트 돌아가기> 버튼을 클릭합니다.

'학습 및 평가'로 가서 '새로운 머신 러닝 모델을 훈련시켜보세요.' '눌러 컴퓨터를 학습시킵니다.' 머신 러닝 모델을 만드는데 몇 분 정도 소요됩니다.

모델이 완성되었으면 웹캠으로 테스트하기를 눌러 자신의 얼굴을 찍어 테스트합니다. 테스트 결과 'face1'으로 인식되었습니다. 92% 자신감'라는 메시지를 확인할 수 있습니다.

프로젝트로 돌아가기를 눌러 '만들기'메뉴로 갑니다.

스크래치2, 스크래치3, 파이썬, 앱 인벤터를 지원하며 내가 만든 머신러닝 모델을 활용하여 게임이나 프로그램을 다양하게 만들 수 있습니다.