



Microsoft Azure Training Day: Developers Guide to AI

Contents



Azure AI Platform



Azure Machine Learning Service



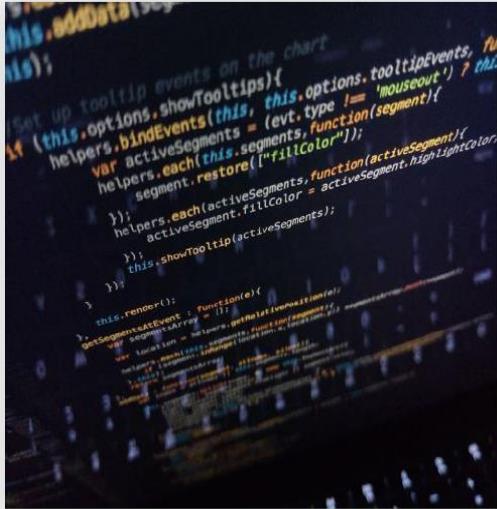
Azure Cognitive Service



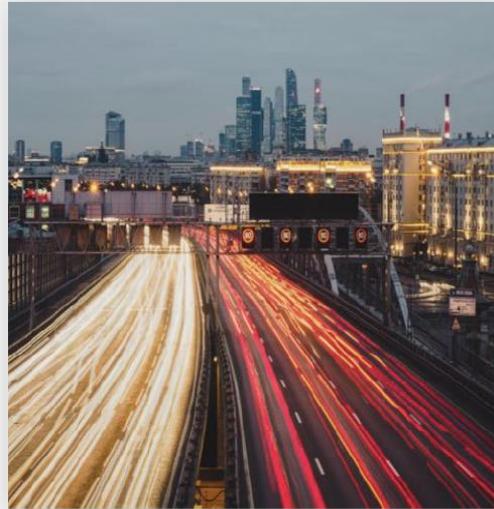
Azure AI Platform

전미정 AI MVP

Microsoft AI 비전



Empower developers
to **innovate**



Empower organizations to
transform industries



Empower people to
transform society

“

OUR GOAL IS TO **DEMOCRATIZE A.I.**
TO EMPOWER EVERY PERSON
AND EVERY ORGANIZATION
TO ACHIEVE MORE

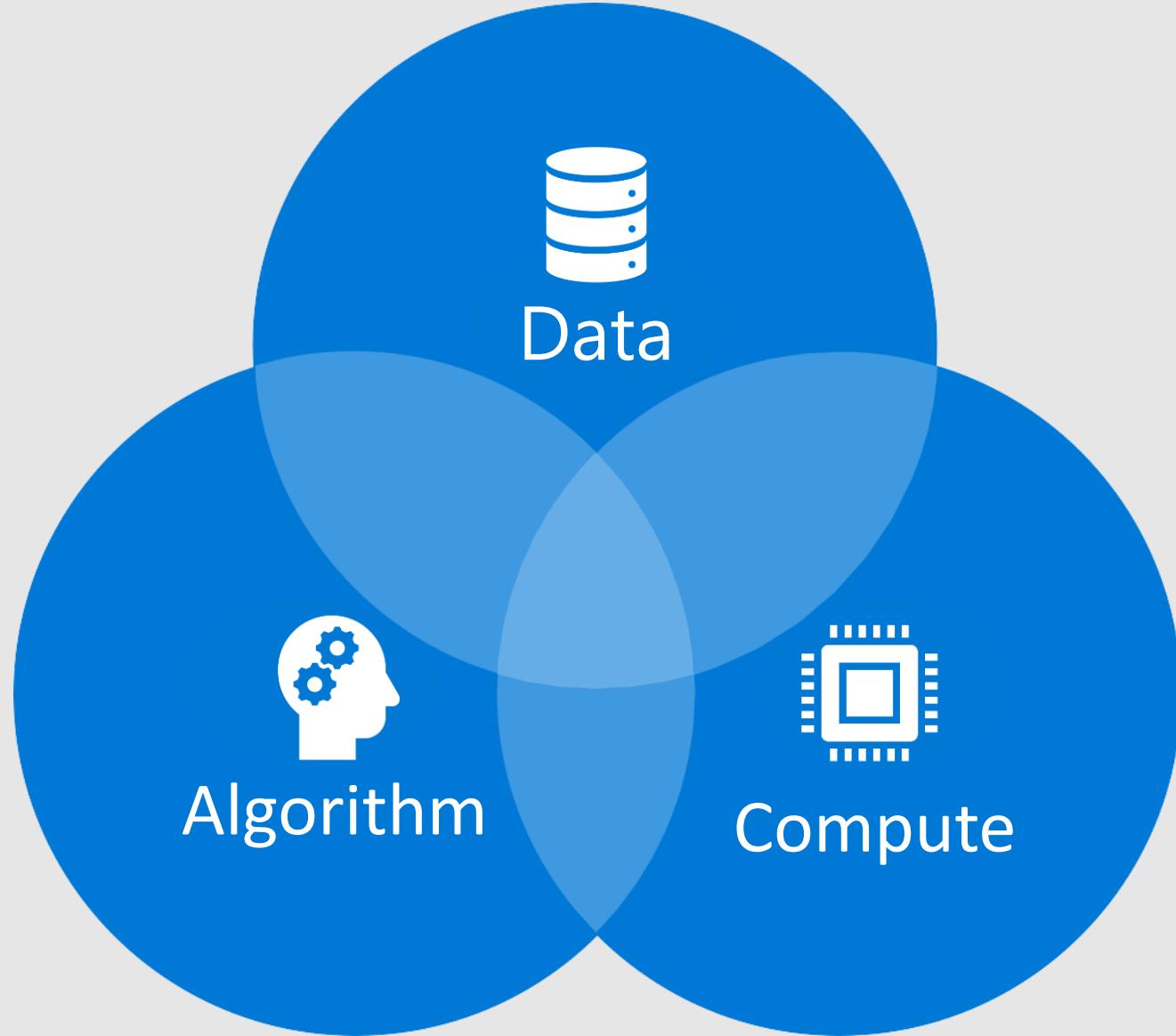
”

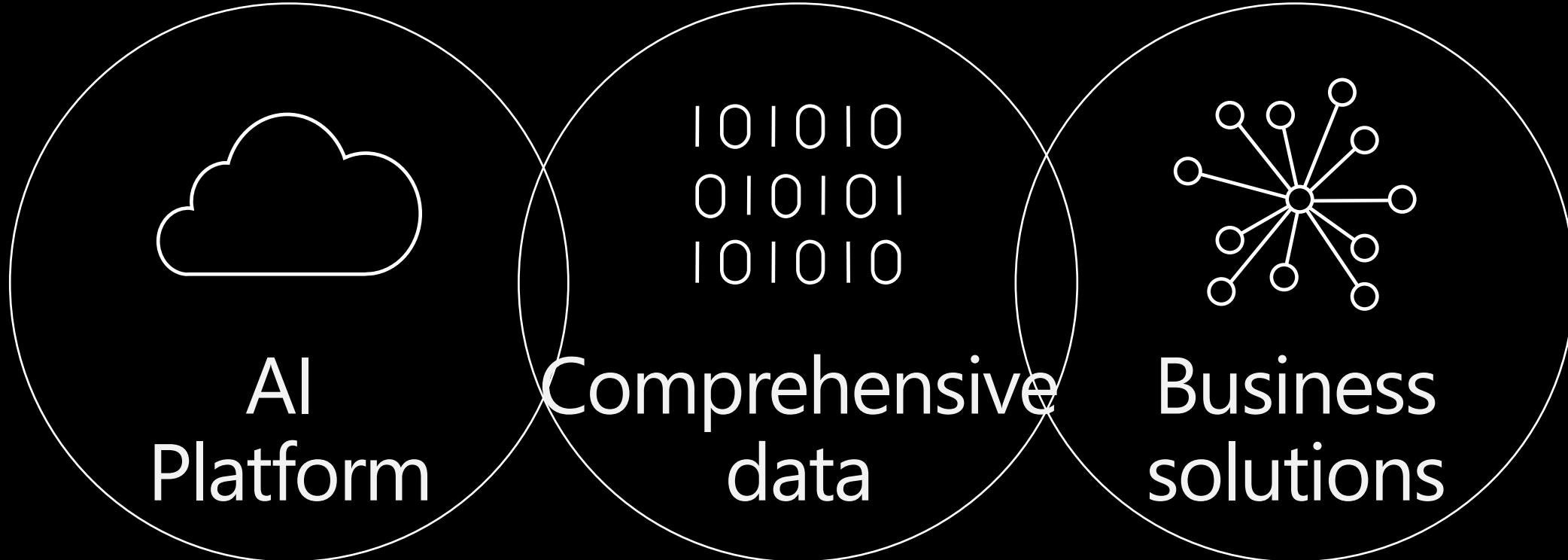
SATYA NADELLA





How to Apply AI?







Security & Management



Azure Active Directory

Multi-Factor Authentication

Automation

Key Vault

Store / Marketplace

VM Image Gallery & VM Depot

Platform Services

Compute



Web and Mobile



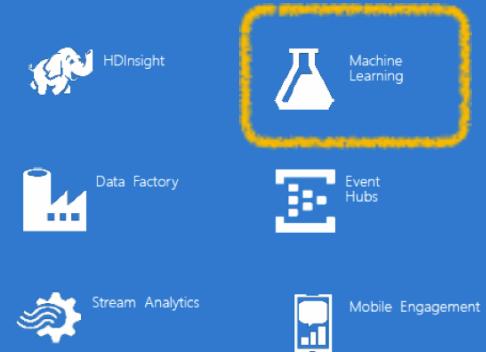
Developer Services



Integration



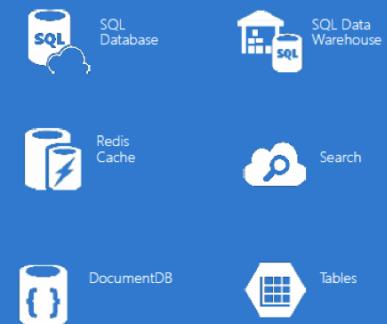
Analytics & IoT



Media & CDN



Data



Hybrid Operations



Azure AD Privileged Identity Management



Operational Insights



Site Recovery



Infrastructure Services

Compute



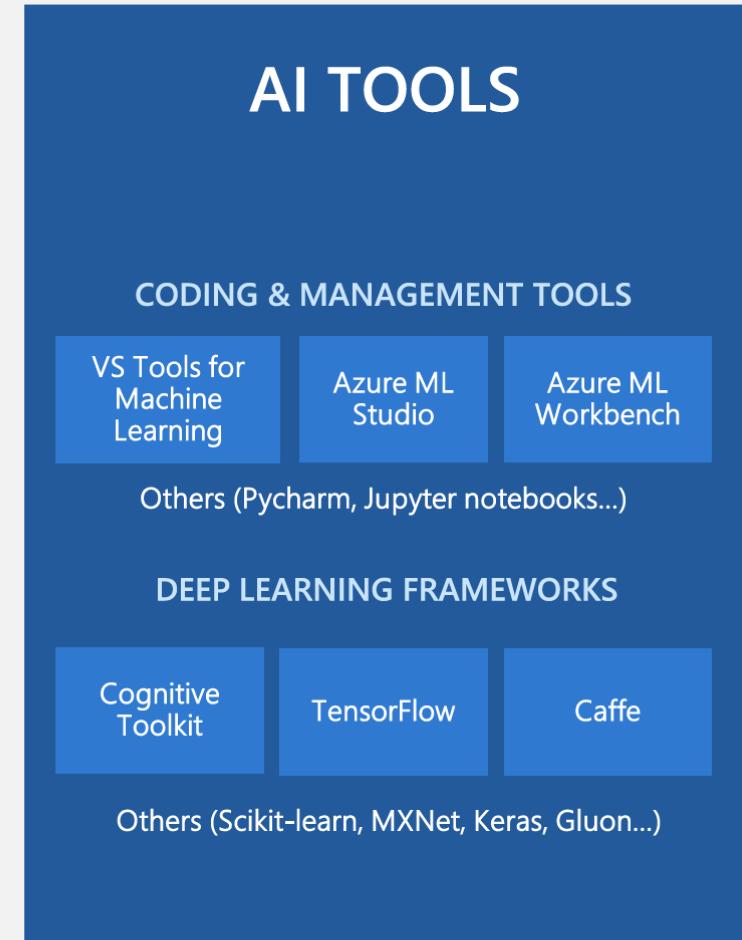
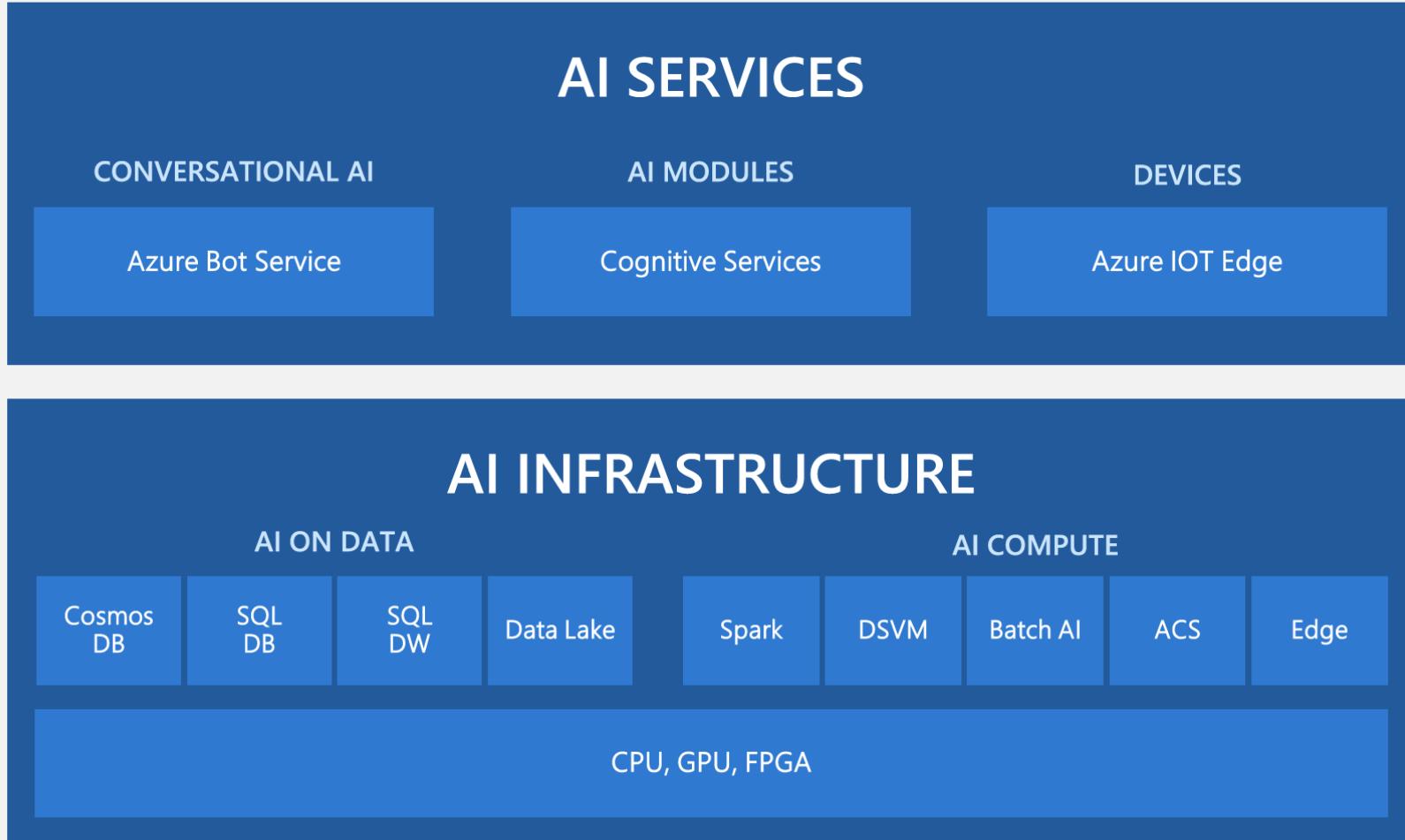
Storage



Networking



Microsoft AI Platform: Azure + AI



Azure AI Platform

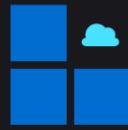
custom model 생성



머신 러닝 ▾

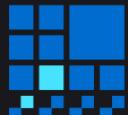
쉽고 빠르게 모델을 빌드하고, 배포하고,
관리하세요.

microsoft model 활용



AI 앱 및 에이전트 ▾

앱에 혁신적인 환경을 구현하세요.



정보 마이닝 ▾

모든 콘텐츠에서 숨어 있는 인사이트를
발굴하세요.

Azure AI Platform

custom model 생성



머신 러닝 ▾

쉽고 빠르게 모델을 빌드하고, 배포하고,
관리하세요.

microsoft model 활용



AI 앱 및 에이전트 ▾

앱에 혁신적인 환경을 구현하세요.



정보 마이닝 ▾

모든 콘텐츠에서 숨어 있는 인사이트를
발굴하세요.

Azure AI Platform



머신 러닝 ▾

쉽고 빠르게 모델을 빌드하고, 배포하고,
관리하세요.

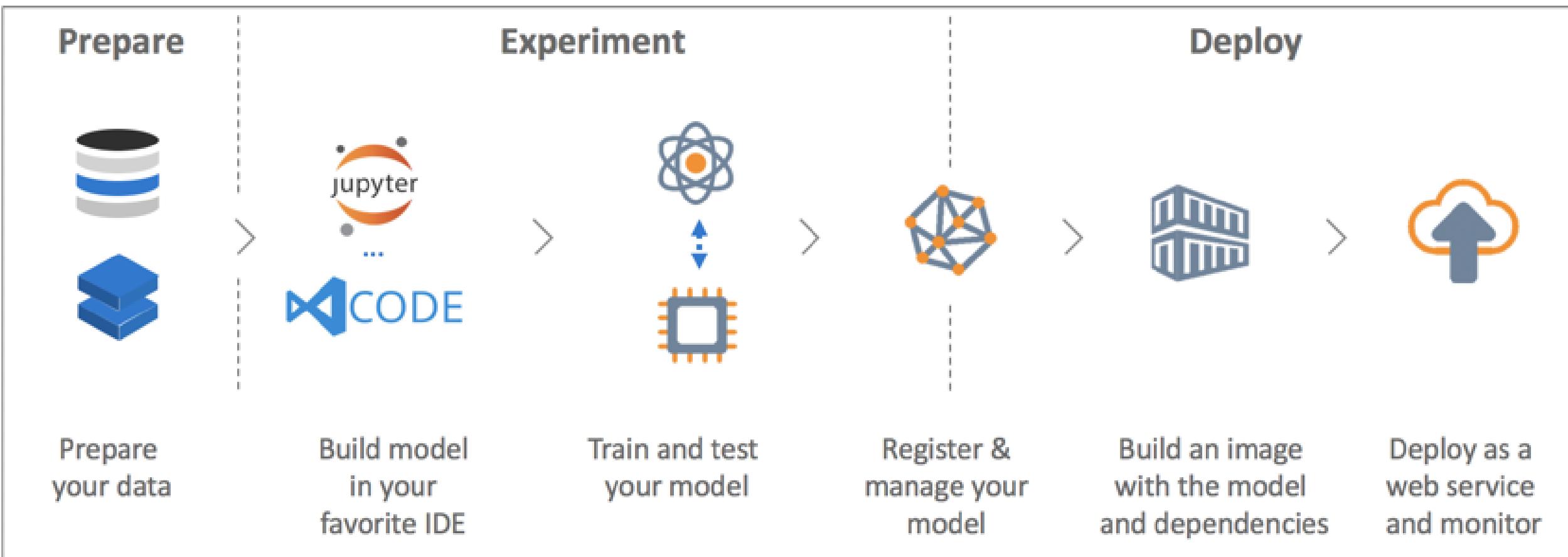
 Azure Machine Learning

 Azure Databricks

 ONNX

Build models quickly

Azure Machine Learning



Azure Machine Learning



Automated machine learning

Identify suitable algorithms and hyperparameters faster.



Managed compute

Train models with ease and reduce costs by autoscaling powerful GPU clusters.



DevOps for machine learning

Increase productivity with experiment tracking, model management and monitoring, integrated CI/CD, and machine learning pipelines.



Simple deployment

Deploy models on-premises, to the cloud, and at the edge with a few lines of code.



Tool-agnostic Python SDK

Azure Machine Learning service integrates with any Python environment, including Visual Studio Code, Jupyter notebooks, and PyCharm.



Support for open-source frameworks

Use your favorite machine learning frameworks and tools, such as PyTorch, TensorFlow, and scikit-learn.

Algorithm



Hyperparameter

$$\begin{aligned} J(\theta) &= \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \text{Cost}(h_\theta(x^{(i)}), y^{(i)}) \\ &= -\frac{1}{m} \left[\sum_{i=1}^m y^{(i)} \log h_\theta(x^{(i)}) + (1 - y^{(i)}) \log (1 - h_\theta(x^{(i)})) \right] \end{aligned}$$

To fit parameters θ :

$$\min_{\theta} J(\theta)$$

Get $\underline{\theta}$

To make a prediction given new x :

$$\text{Output } h_\theta(x) = \frac{1}{1+e^{-\theta^T x}}$$

$$\underline{p(y=1 | x; \theta)}$$

- Learning Rate
- Number of Epochs
- Hidden Layers
- Hidden Units
- Activations Functions

Automated Azure Machine Learning

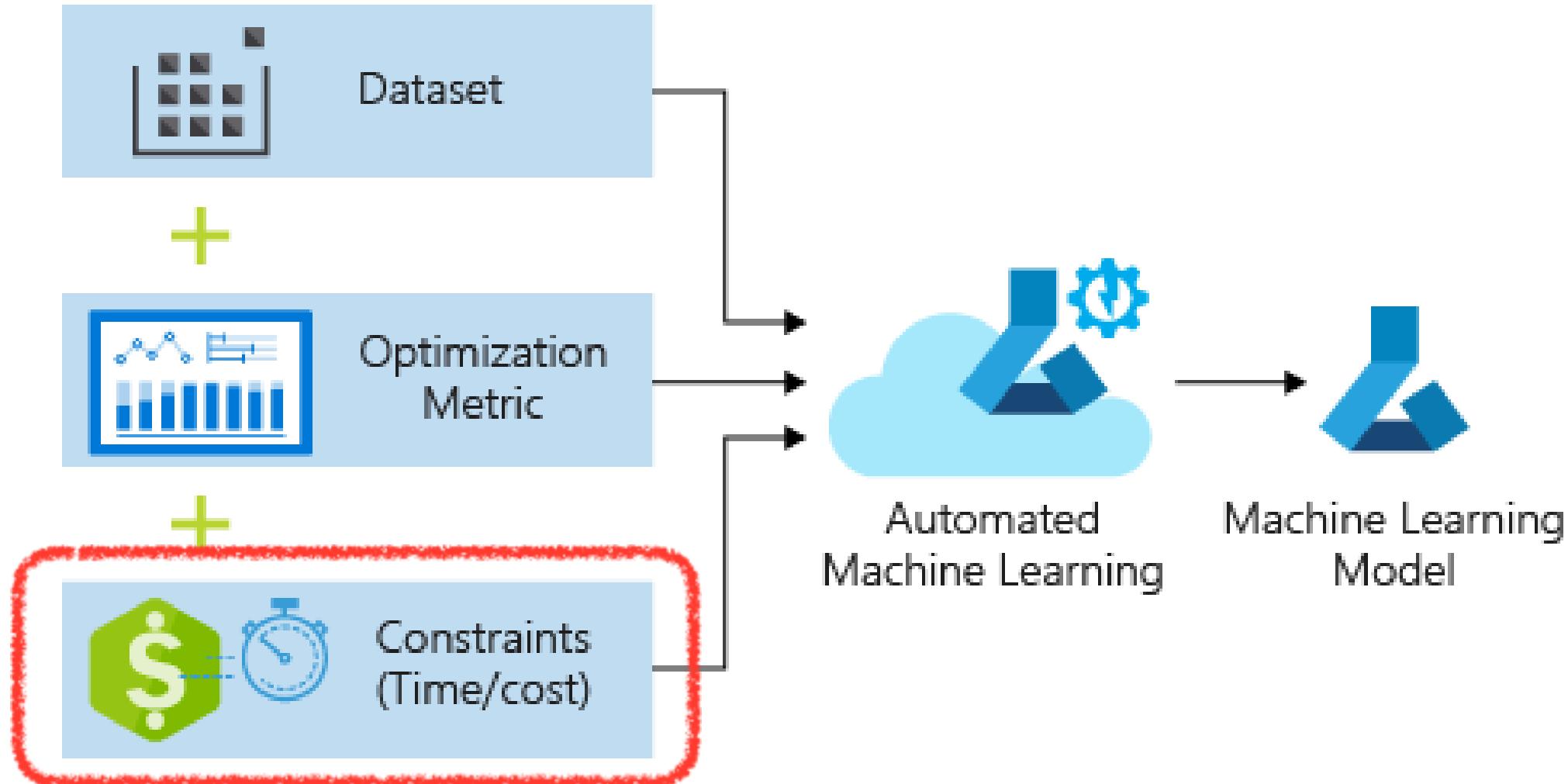
Prepare data : data source, format

Classification/Regression/Forecasting

Run Automated machine learning experiment

AutoMLConfig

Explore model metrics



Azure AI Platform



머신 러닝 ▾

쉽고 빠르게 모델을 빌드하고, 배포하고,
관리하세요.

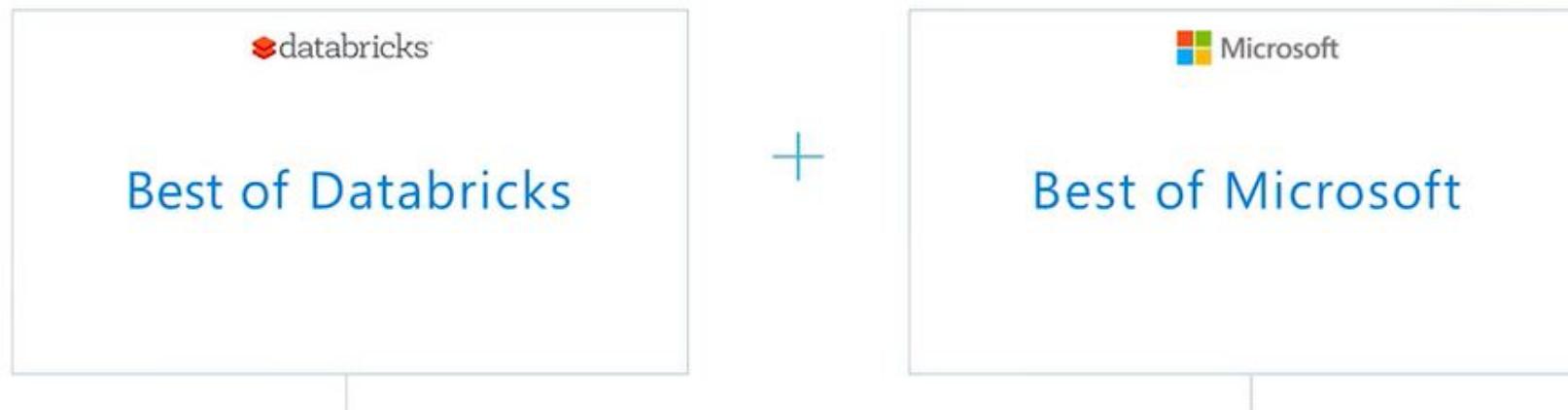
 Azure Machine Learning

 Azure Databricks

 ONNX

What is Azure Databricks?

A fast, easy and collaborative Apache® Spark™ based analytics platform optimized for Azure



- Designed in collaboration with the founders of Apache Spark
- One-click set up; streamlined workflows

Azure Databricks와 함께 제공되는 기능



최적화된 Apache Spark 환경

관리되는 Apache Spark 환경에서 빠르게 클러스터를 실행하고 빌드하세요. 클러스터는 높은 안정성과 성능을 보장하도록 설정, 구성 및 미세 조정됩니다.



공동 작업 작업 영역

대화형 작업 영역을 통해 데이터 엔지니어, 데이터 과학자 및 비즈니스 사용자는 팀으로 공유 프로젝트에 대해 공동 작업하고 댓글을 달 수 있습니다.



Azure 서비스와 통합

Azure SQL Data Warehouse, Azure Cosmos DB, Azure Data Lake Storage, Azure Event Hubs 및 Azure Data Factory와 같은 다양한 데이터 저장소 및 서비스와 손쉽게 통합하세요. Azure AD를 통해 Single Sign-On을 설정하여 역할 기반 제어를 활용하세요.



자동 크기 조정 및 자동 종료

요구 사항에 맞게 자동으로 크기를 늘리고 줄여 클러스터 크기의 수동 조정과 관련된 리소스 및 비용을 줄이세요. 비활성 클러스터를 자동 종료하여 리소스를 절약하세요.



딥 러닝에 최적화됨

GPU 지원 클러스터를 사용하여 손쉽게 대규모로 AI 모델을 빌드, 교육 및 배포하세요. 딥 러닝 프레임워크 및 라이브러리(예: TensorFlow, Keras 및 XGBoost)와 함께 미리 설치되고 미리 구성되어 제공되는 기계 학습용 런타임을 사용하세요.



여러 언어 및 라이브러리에 대한 지원

Azure Databricks는 Python, Scala, R 및 SQL과 같은 언어를 지원하므로 기존 기술을 사용하여 빌드를 시작할 수 있습니다. SQL, 스트리밍, MLlib 및 GraphX를 비롯한 포괄적인 분석 기술 집합을 사용하여 어떠한 규모의 데이터 또는 프로젝트든 대상으로 할 수 있습니다.

Azure
Databricks

Home



Workspace



Recents



Data



Clusters



Jobs



Search



Azure Databricks



Explore the Quickstart Tutorial

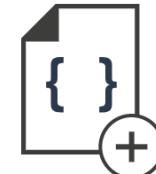
Spin up a cluster, run queries on preloaded data, and display results in 5 minutes.

Drop files or [click to browse](#)



Import & Explore Data

Quickly import data, preview its schema, create a table, and query it in a notebook.



Create a Blank Notebook

Create a notebook to start querying, visualizing, and modeling your data.

Common Tasks

- New Notebook
- Upload Data
- Create Table
- New Cluster
- New Job
- New MLflow Experiment New
- Import Library

Recents

Recent files appear here as you work.

Documentation

- Databricks Guide
- Python, R, Scala, SQL
- Importing Data

Free trial ends in **14** days. [Upgrade to Premium](#) in Azure Portal



Demo Notebook (Python)

Attached: azuredatabricksdemo

File

View: Code

Permissions

Run All

Clear

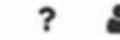


Schedule

Comments

Revision history

Max range : 5



Command took 2.30 seconds -- by saurinsh@microsoft.com at 10/19/2017, 6:23:51 AM on saurintest2

Cmd 9

Sales Overall Graph

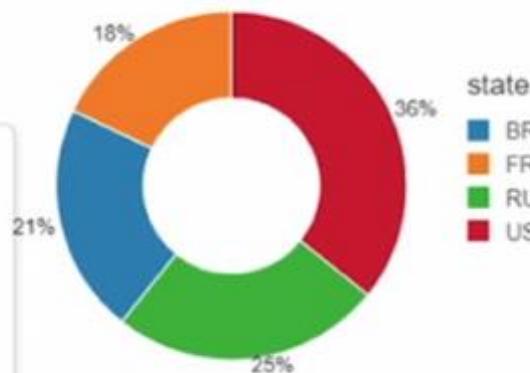
Cmd 10

1 %sql select * from sales

▶ (2) Spark Jobs



- Bar
 - Scatter
 - Map
 - Line
 - Area
 - Pie
-
- Quantile
 - Histogram
 - Box plot
 - Q-Q plot
 - Pivot



state

BRA

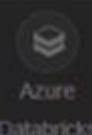
FRA

RUS

USA

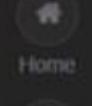
Command took 0.61 seconds -- by saurinsh@microsoft.com at 10/19/2017, 11:27:37 AM on azuredatabricksdemo

Cmd 11

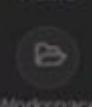


Azure

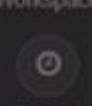
Databricks



Home



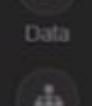
Workspace



Recent



Data



Clusters



Jobs



Search

Demo Job

< All Jobs

Demo Job

Job ID: 10

Task: Notebook at /Users/demo1@microsoft.com/

▶ Parameters: Edit

◦ Dependent Libraries: Add

Cluster: Driver: Standard_DS3_v2 (beta), Workers:

Schedule: None [Edit](#)

Advanced ▶

Active runs

Run	Start Time	Launched	Duration	Spark	Status
Run Now / Run Now With Different Parameters					

Completed in past 60 days

Latest successful run (refreshes automatically)

< Previous 20

Run	Start Time	Launched	Duration	Spark	Status
< Previous 20					

Next 20 >

< Previous 20

Next 20 >

Schedule Job

Schedule

Every day at 01:00 US/Pacific

 Show Cron Syntax

Cancel

Confirm



Azure AI Platform



머신 러닝 ▾

쉽고 빠르게 모델을 빌드하고, 배포하고,
관리하세요.

 Azure Machine Learning

 Azure Databricks

 ONNX

PyTorch

Chainer

Caffe2

Cognitive Toolkit

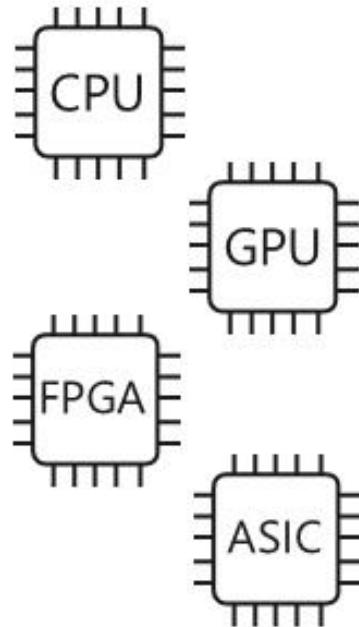
XGBoost



mxnet



PaddlePaddle



Open Neural Network Exchange

Create

Frameworks



Services



Azure Custom
Vision Service

Native support

Converters

Native support

ONNX Model



Deploy

Azure

Azure Machine Learning services

Ubuntu VM

Windows Server 2019 VM

Windows Devices

Native support

Converters

Other Devices (iOS, etc)



Azure AI Platform



머신 러닝 ▾

쉽고 빠르게 모델을 빌드하고, 배포하고,
관리하세요.

 Azure Machine Learning

 Azure Databricks

 ONNX

Application of Machine Learning

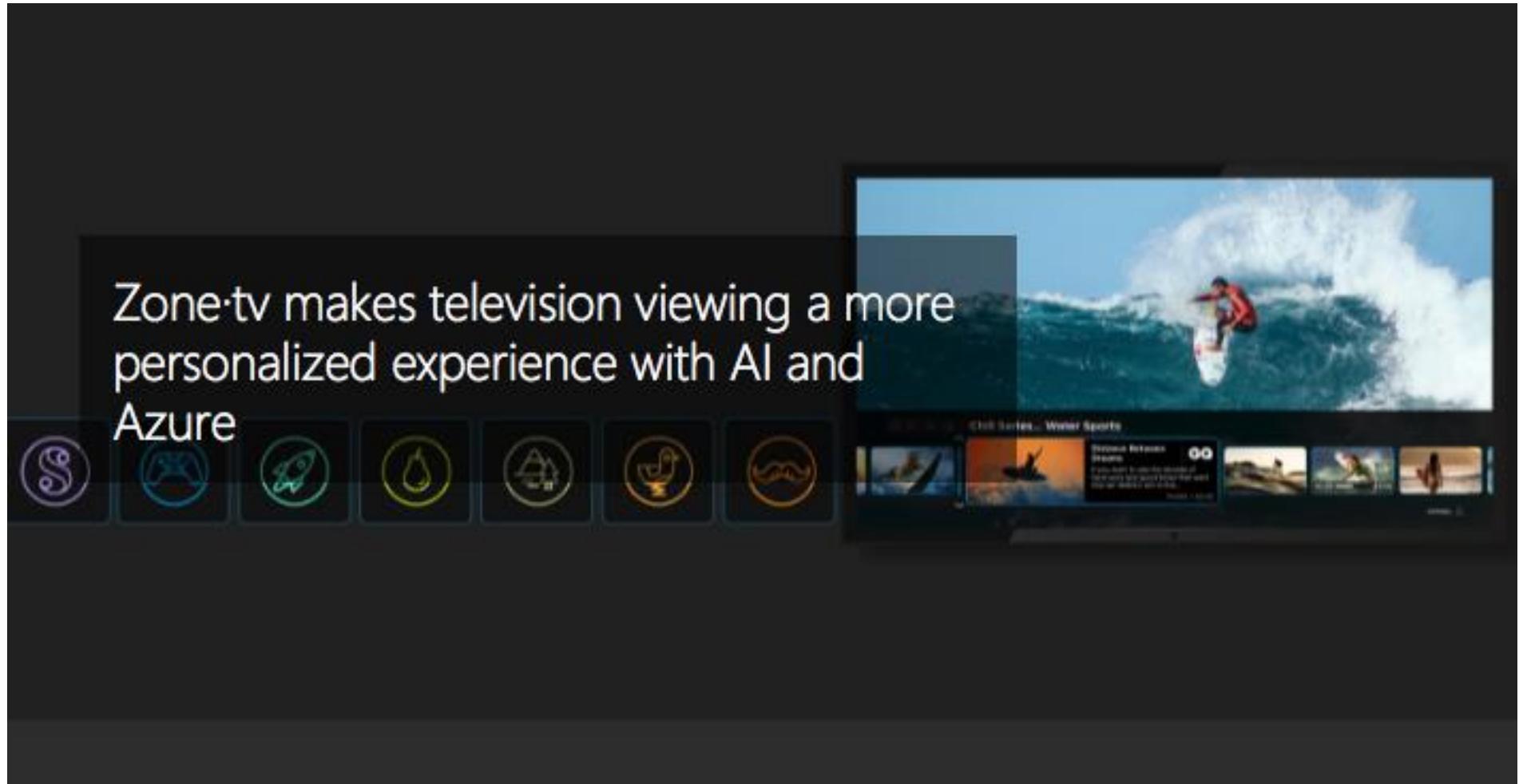
Azure Machine Learning



Azure Machine Learning

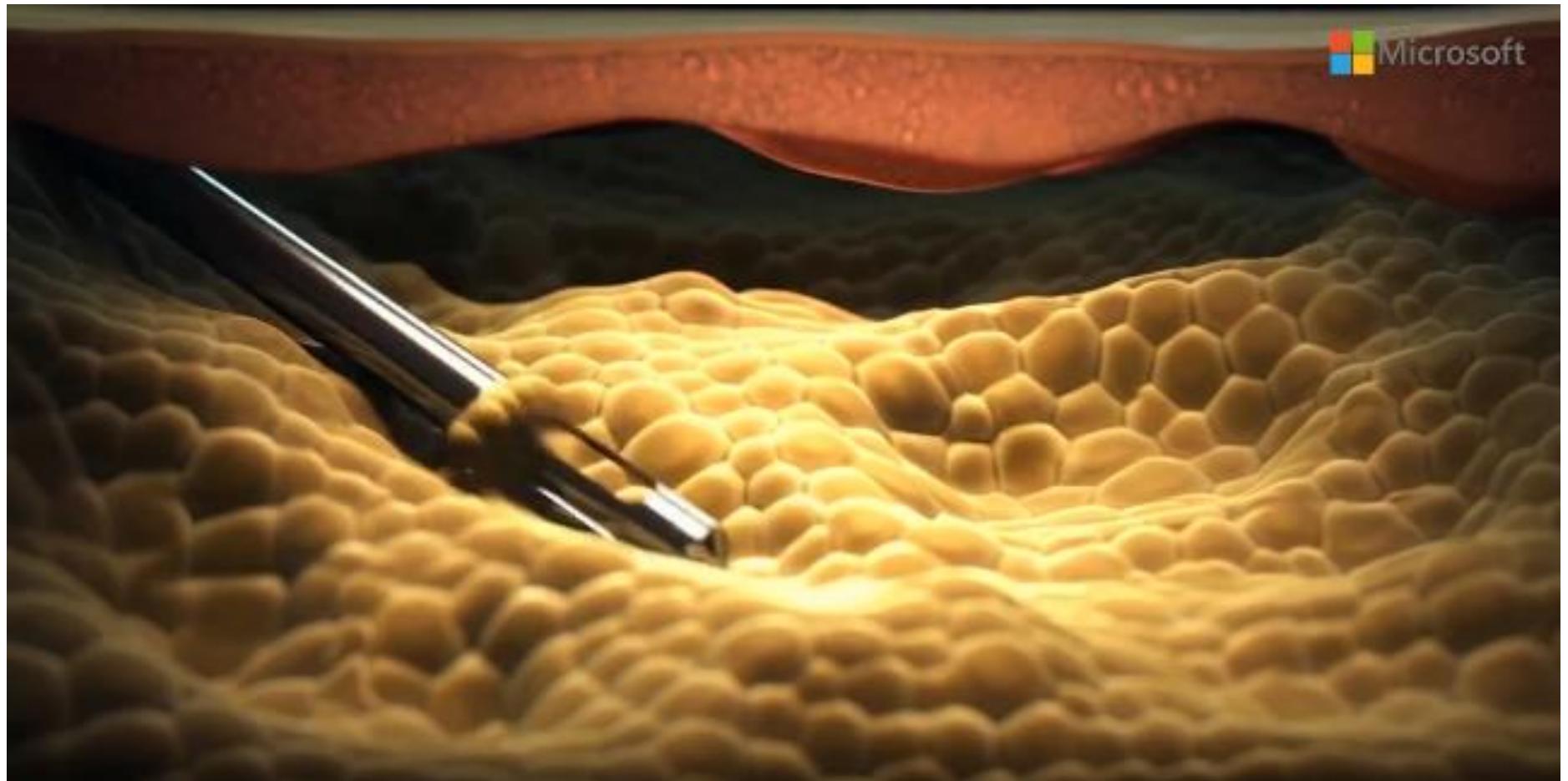


Azure Machine Learning

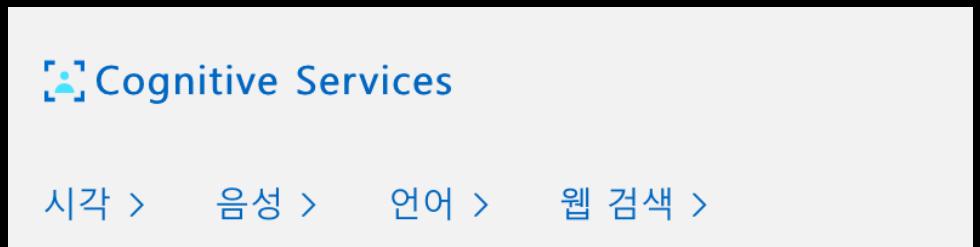
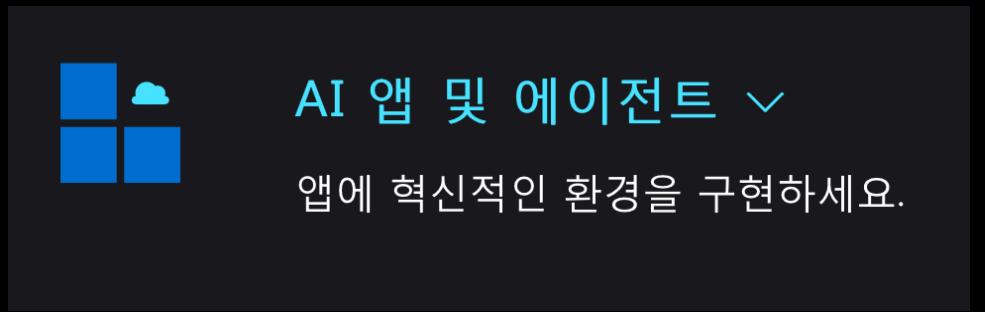


Azure Machine Learning

365mc



Azure AI Platform



Deliver breakthrough experiences

Cognitive Services



Vision



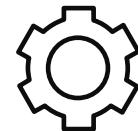
Language



Speech



Search



Knowledge

Computer Vision

Face

Emotion

Content Moderator

Video

Video Indexer

Text Analytics

Spell Check

Web Language Model

Linguistic Analysis

Translator Text

Speaker Recognition

Speech

Translator Speech

Web Search

Image Search

Video Search

News Search

Entity Search

Autosuggest

Academic Knowledge

Entity Linking

Knowledge Exploration

Recommendations

QnA Maker

Labs

Cognitive Services



Vision



Language



Speech



Search



Knowledge

Computer Vision

Face

Emotion

Content Moderator

Video

Video Indexer

Text Analytics

Spell Check

Web Language Model

Linguistic Analysis

Translator Text

Speaker Recognition

Speech

Translator Speech

Web Search

Image Search

Video Search

News Search

Entity Search

Autosuggest

Academic Knowledge

Entity Linking

Knowledge Exploration

Recommendations

QnA Maker

Labs

Custom

Vision

Custom

Language
Understanding

Custom

Speech

Custom

Search

Custom

Decision

Cognitive Services

Easy

Roll your own with REST APIs
Simple to add: just a few lines
of code required



Flexible

Make the same API code call on iOS,
Android, and Windows
Integrate into the language and platform of
your choice
Bring your own data for your custom
experience



Tested

Built by experts in their field from Microsoft
Research, Bing, and Azure Machine Learning
Quality documentation, sample code, and
community support



Cognitive Services - Vision



Computer Vision



Face



Emotion



Custom Vision



Content Moderator



Video Indexer

Vision



- Colors
 - "color": {
 "dominantColorForeground": "Grey",
 "dominantColorBackground": "White",
 "dominantColors": ["White"],
 "accentColor": "19A4B2",
 "isBWImg": false
 },
 "imageType": {
 "clipArtType": 0, // False
 "lineDrawingType": 0 // False
 }

Vision



- Face
- "faces": [
 {
 "age": 36,
 "gender": "Male",
 "faceRectangle":
 {
 "left": 298,
 "top": 133,
 "width": 121,
 "height": 121
 }
 }
]



National
Australia
Bank



UBER



<https://youtu.be/aEBi4OpXU4Q>

Vision



- Tag
- "tags": [
 - {
 - "name": "water",
"confidence": 0.9997857213020325
 - ,
 - {
 - "name": "swimming",
"confidence": 0.9556196331977844
 - ,
 - {
 - "name": "sport",
"confidence": 0.9538078308105469
 - ...



Vision

Original



Smart crop OFF



Smart crop ON





FUJIFILM



Samples where faces cannot be identified



Samples where numbers cannot be identified

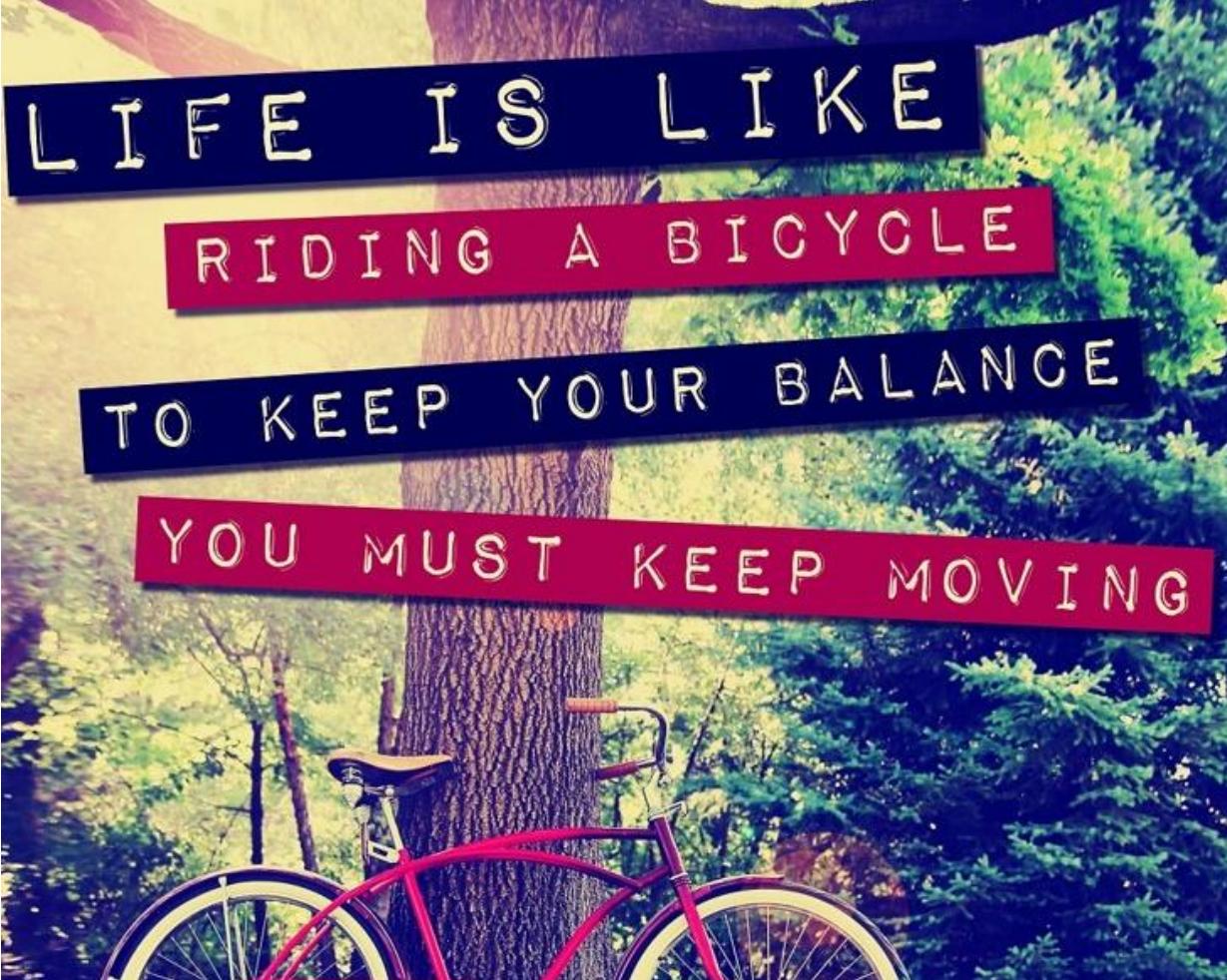


Samples where positions can be inverted



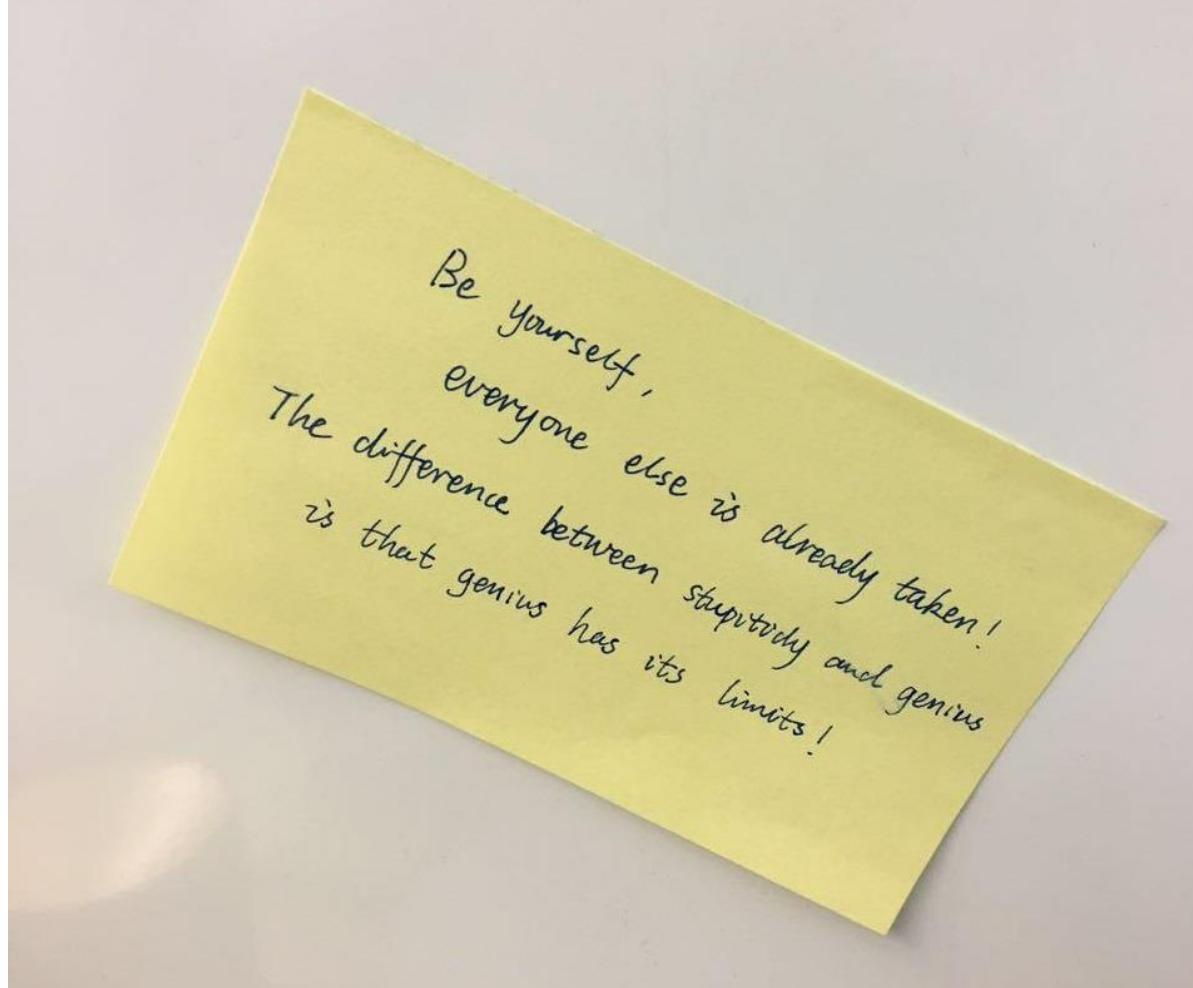
Samples where handedness can be determined

Vision



- OCR
- {
- "language": "en",
- "orientation": "Up",
- "regions": [
- {
- "boundingBox": "41,77,918,440",
- "lines": [
- {
- "boundingBox": "41,77,723,89",
- "words": [
- {
- "boundingBox": "41,102,225,64",
- "text": "LIFE"
- }...

Vision



- Handwritten
- {
 - "status": "Succeeded",
 - "succeeded": true,
 - "failed": false,
 - "finished": true,
 - "recognitionResult": {
 - "lines": [
 - {
 - "boundingBox": [354, 196, ...],
 - "text": "Be yourself",
 - "words": [
 - {
 - "boundingBox": [...],
 - "text": "Be"
 - }...
 -

Cognitive Services - Speech



Bing Speech



Speaker Recognition



Translator (Speech)



Custom Speech

Speech



음성 텍스트 변환

[체험하기](#) | [자세한 정보](#)

[자동 음성 인식 및 음성 전사\(음성 텍스트 변환\)](#) | [데모](#)

[사용자 지정 가능한 음성 인식 및 음성 전사\(음성 텍스트 변환\)](#) | [데모](#)

[고유한 어휘 또는 액센트를 위한 사용자 지정 가능한 음성 모델](#) | [데모](#)



텍스트를 음성으로 전환 (TTS)

[체험하기](#) | [자세한 정보](#)

[자동 음성 텍스트 변환](#) | [데모](#)

[음성 텍스트 변환의 사용자 지정 가능한 음성 글꼴](#) | [데모](#)



Speaker Recognition 미리 보기

[체험하기](#) | [자세한 정보](#)

[화자 식별](#) | [데모](#)

[화자 검증](#) | [데모](#)



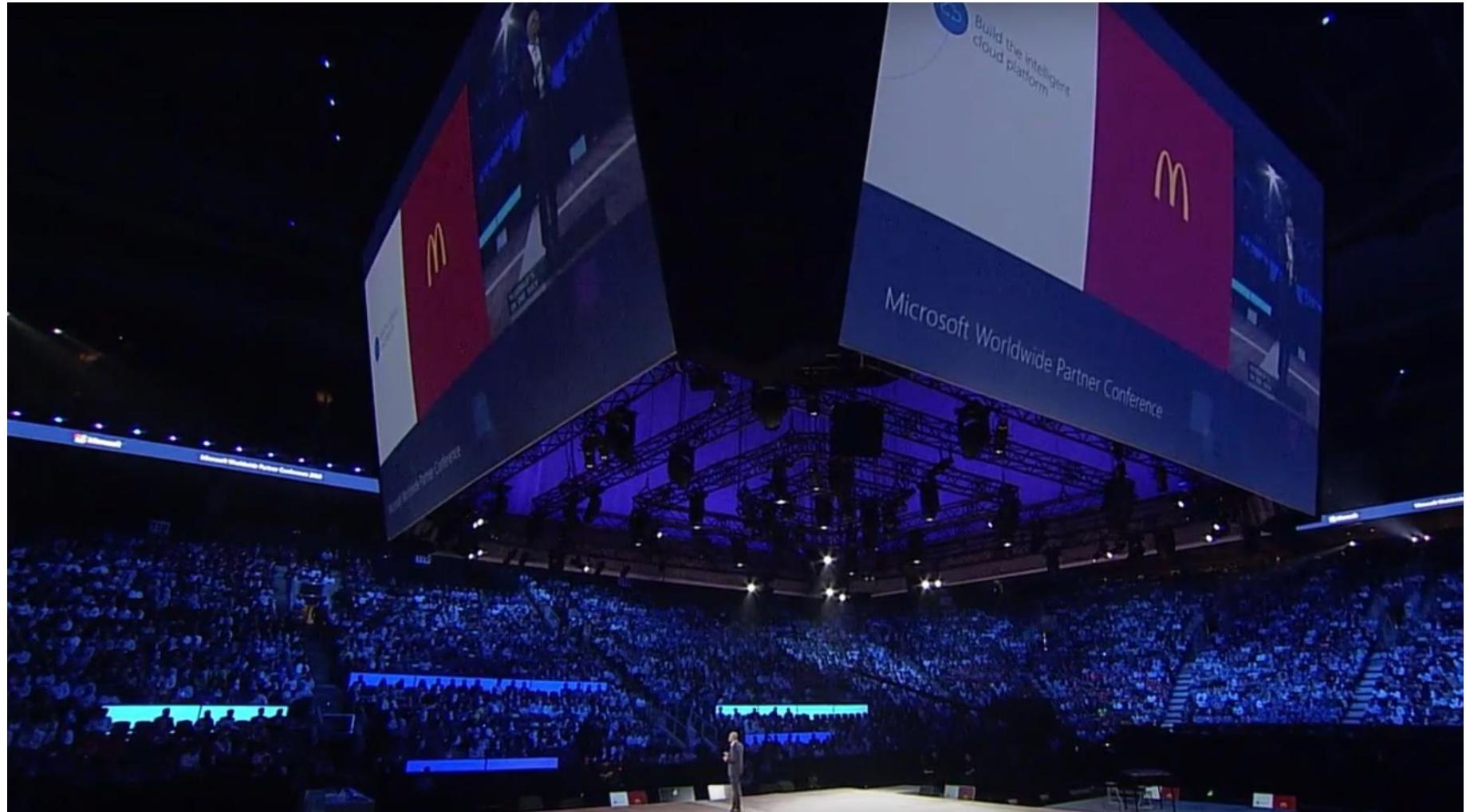
음성 번역

[체험하기](#) | [자세한 정보](#)

실시간 번역

자동화된 음성 번역

사용자 지정 가능한 번역



https://youtu.be/Y_rSb4Vb5zA

Cognitive Services - Language



Bing Spell Check



Web Language Model



Linguistic Analysis



Language Understanding
Intelligent Service



Text Analytics



Translator (Text)



Text Analytics

- [체험하기](#) | [자세한 정보](#) | [컨테이너 지원](#)
- [명명된 엔터티 인식](#) | [데모](#)
- [핵심 문구 추출](#) | [데모](#)
- [텍스트 감정 분석](#) | [데모](#)



Translator Text

- [체험하기](#) | [자세한 정보](#)
- [자동 언어 감지](#) | [컨테이너 지원](#)
- [자동화된 텍스트 번역](#)
- [사용자 지정 가능한 번역](#)



Bing Spell Check

- [체험하기](#) | [자세한 정보](#)
- [웹 규모의 다국어 맞춤법 검사](#) | [데모](#)
- [상황에 맞는 맞춤법 검사](#)



Content Moderator

- [체험하기](#) | [자세한 정보](#)
- [이미지 및 비디오에 대한 노골적 또는 불쾌감을 주는 콘텐츠 조정](#)
- [일치하는 콘텐츠를 차단하거나 허용하기 위한 사용자 지정 이미지 및 텍스트 목록](#)
- [조정자의 피드백 포함 도구](#)

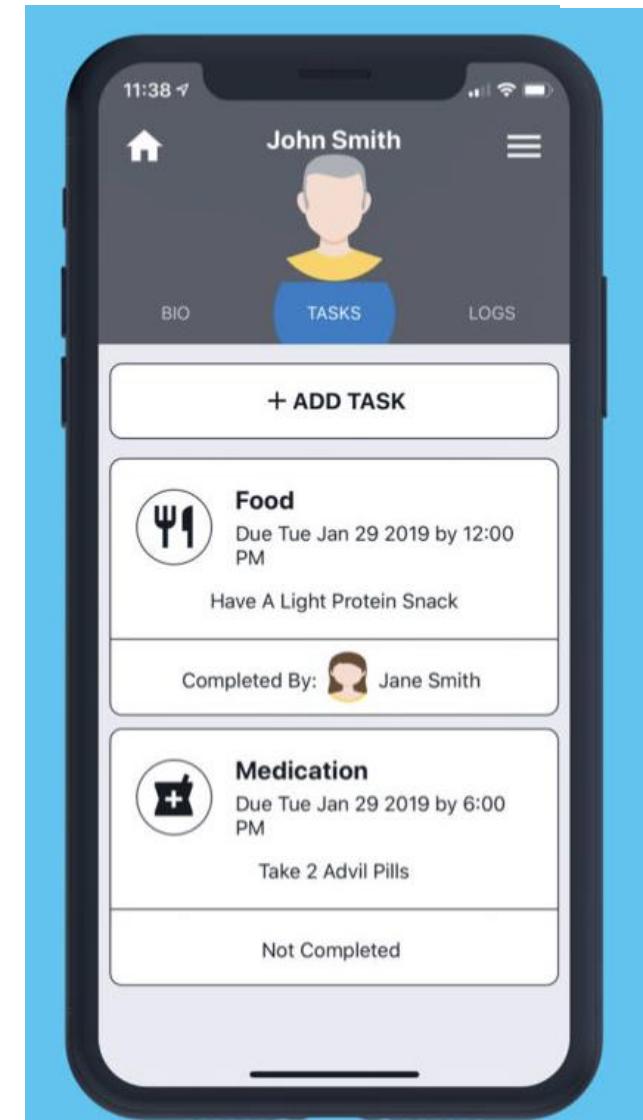


Language Understanding

- [체험하기](#) | [자세한 정보](#) | [컨테이너 지원](#)
- [상황에 맞는 언어 해석](#) | [데모](#)

Language

99



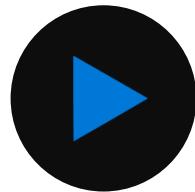
Cognitive Services - Search



Bing Web Search



Bing Image Search



Bing Video Search



Bing News Search



Bing Autosuggest



Bing Entity Search



Bing Custom Search

Search



Bing Web Search

체험하기 | 자세한 정보

광고 없는 웹 검색 | [데모](#)

안전한 웹 검색

위치 인식 웹 검색



Bing Visual Search

체험하기 | 자세한 정보

유사한 이미지 및 제품 식별 | [데모](#)

이미지를 통한 정보 취득

웹 소스 식별



Bing Custom Search

자세한 정보

사용자 지정 검색 엔진 만들기

광고 없는 사용자 지정 검색 결과 | [데모](#)



Bing Entity Search

체험하기 | 자세한 정보

명명된 엔터티 인식 및 분류 | [데모](#)

명명된 엔터티에 대한 정보 취득



Bing Video Search

체험하기 | 자세한 정보

광고 없는 비디오 검색 | [데모](#)



Bing News Search

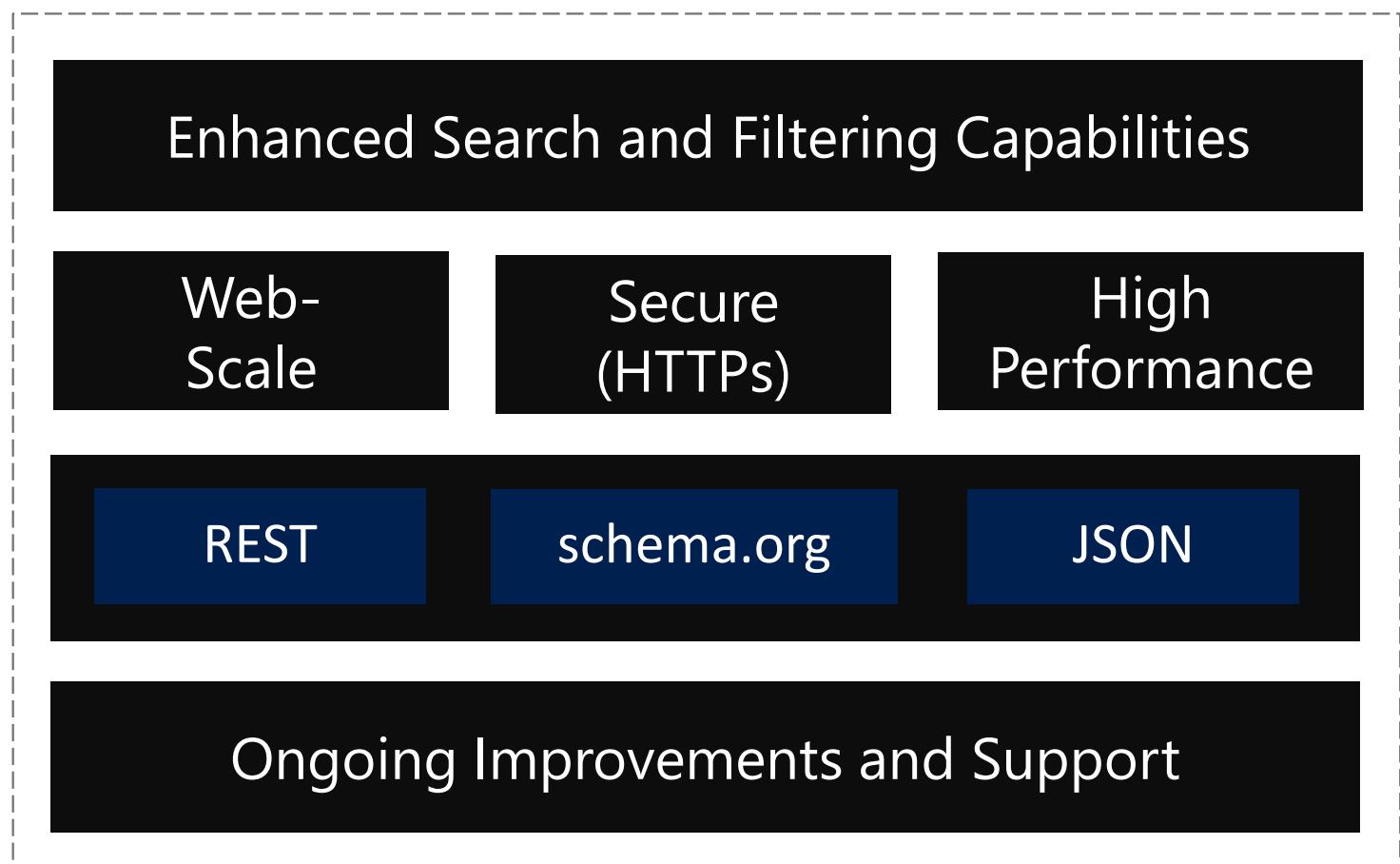
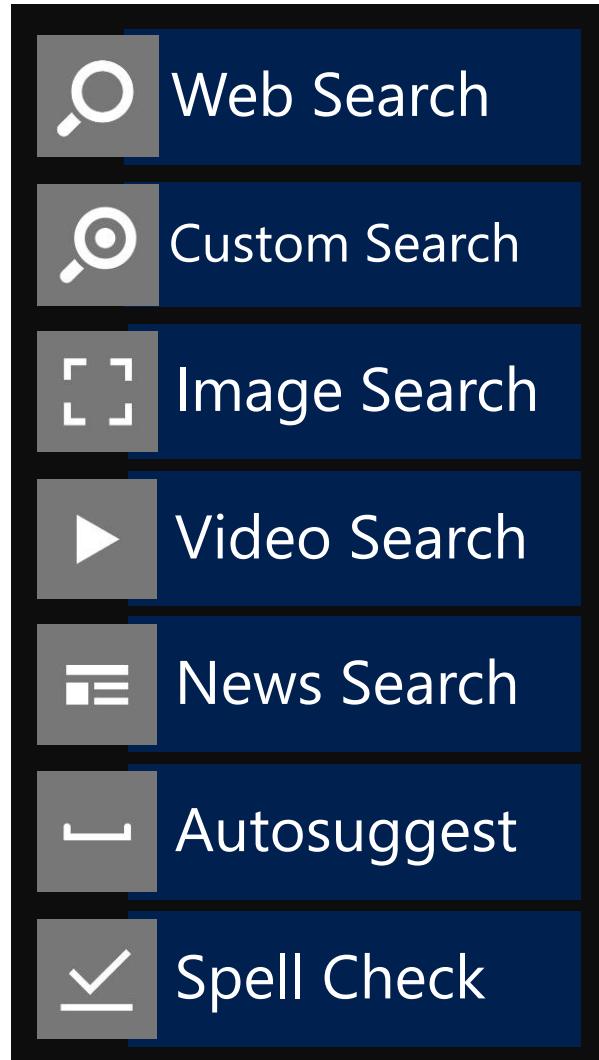
체험하기 | 자세한 정보

광고 없는 뉴스 검색 결과 | [데모](#)

비디오 토픽 및 추세 식별

추세 토픽 식별

Search



Cognitive Services - Knowledge



Academic Knowledge



Knowledge Exploration



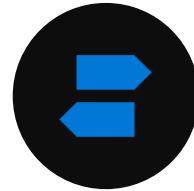
Entity Linking



QnA Maker

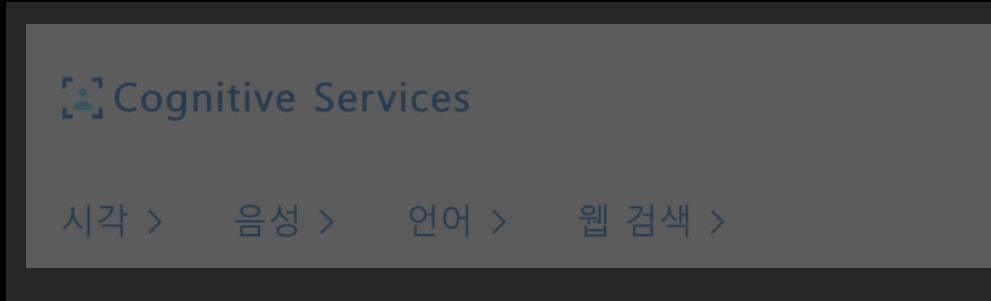
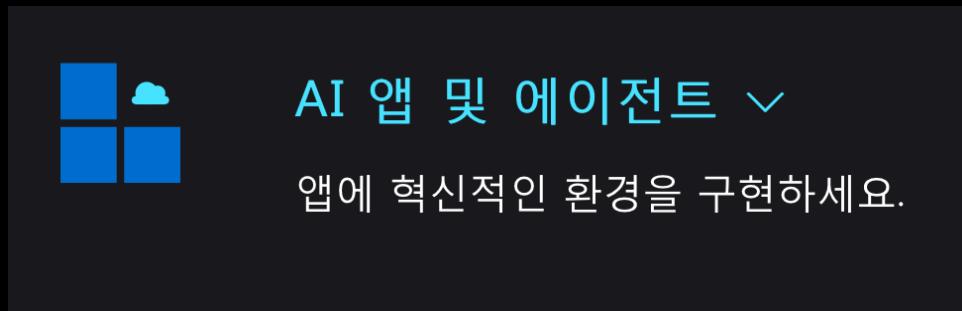


Recommendations*

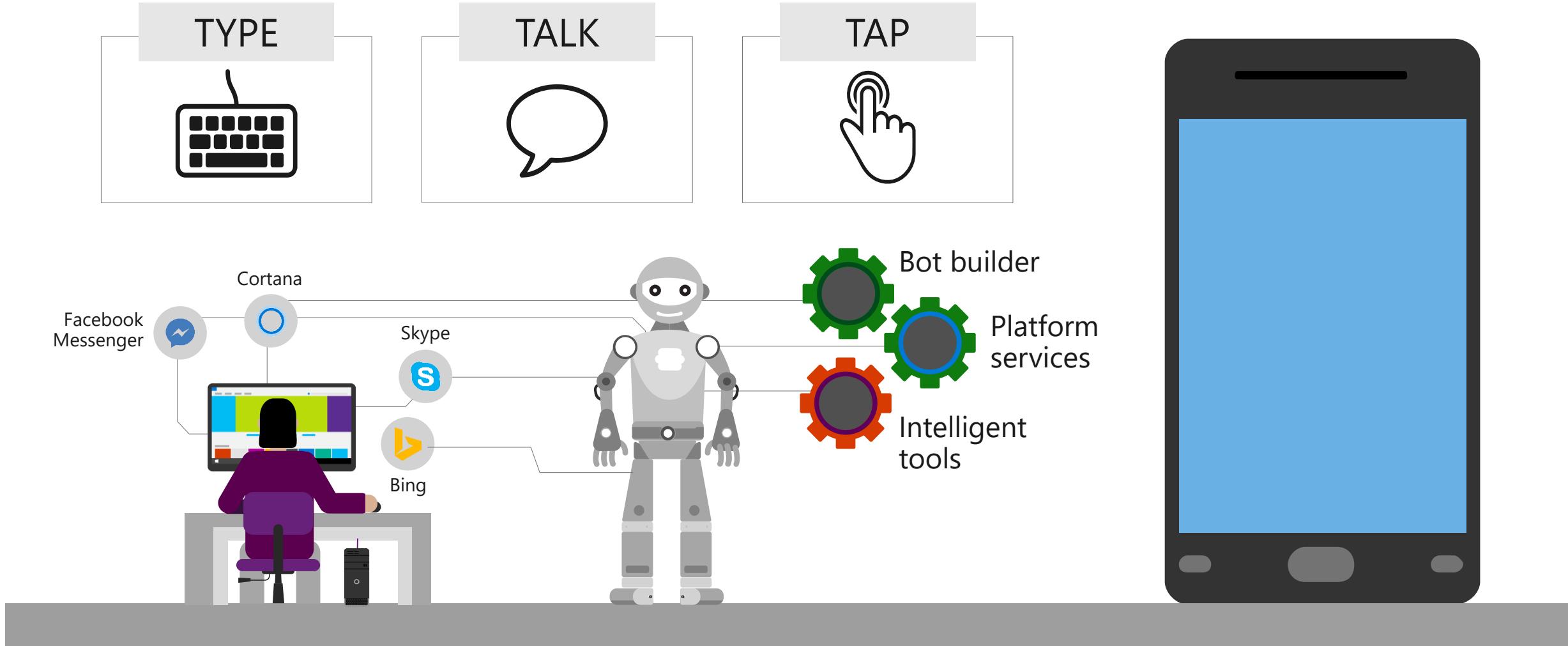


Custom Decision

Azure AI Service



Cognitive Services – Bot Service



Bot Service



Star UPS Bot Beta Online 12:22

I want to send something to Amsterdam

It looks like I'm having a little trouble understanding what you are looking for. Please ask "help" to find out more or visit our website by clicking [here](#) 12:22

Where's my nearest ups location? 12:23

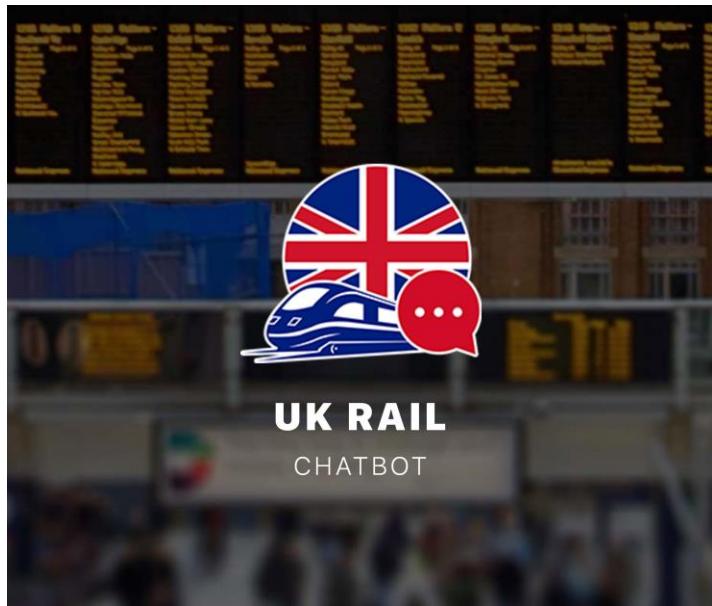
Either no zip code was provided or the zip code was invalid. Please type 'locations near zip code' to find locations near you. 12:23

Type a message

Smiley face, photo, file, video, link, search icons

Back arrow, Windows logo, magnifying glass

Bot Service



A graphic of a mobile phone screen with a white background and a red border. Inside the screen, there are two large red icons: a speech bubble containing a zigzag line and a stylized letter 'S'. Above the phone icon, there is a horizontal red bar with a minus sign at each end.



Train Status

Live arrivals and departures



Journey Planner

Where you need to be and by when



Platform allocation

When a platform is assigned



Daily commute preferences

Set your home and workplace



Proactive delay and disruption

Message notification alerts



Alternative routes

While you plan your journey



UK Network Rail
Typically replies instantly

MANAGE



Hi

National Rail Enquiries

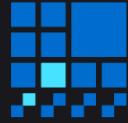
Hello David Brown, What can I do for you?

[LIVE DEPARTURES](#)[LIVE ARRIVALS](#)[JOURNEY PLANNER](#)[DAILY ALERTS](#)

Aa



Azure AI Platform



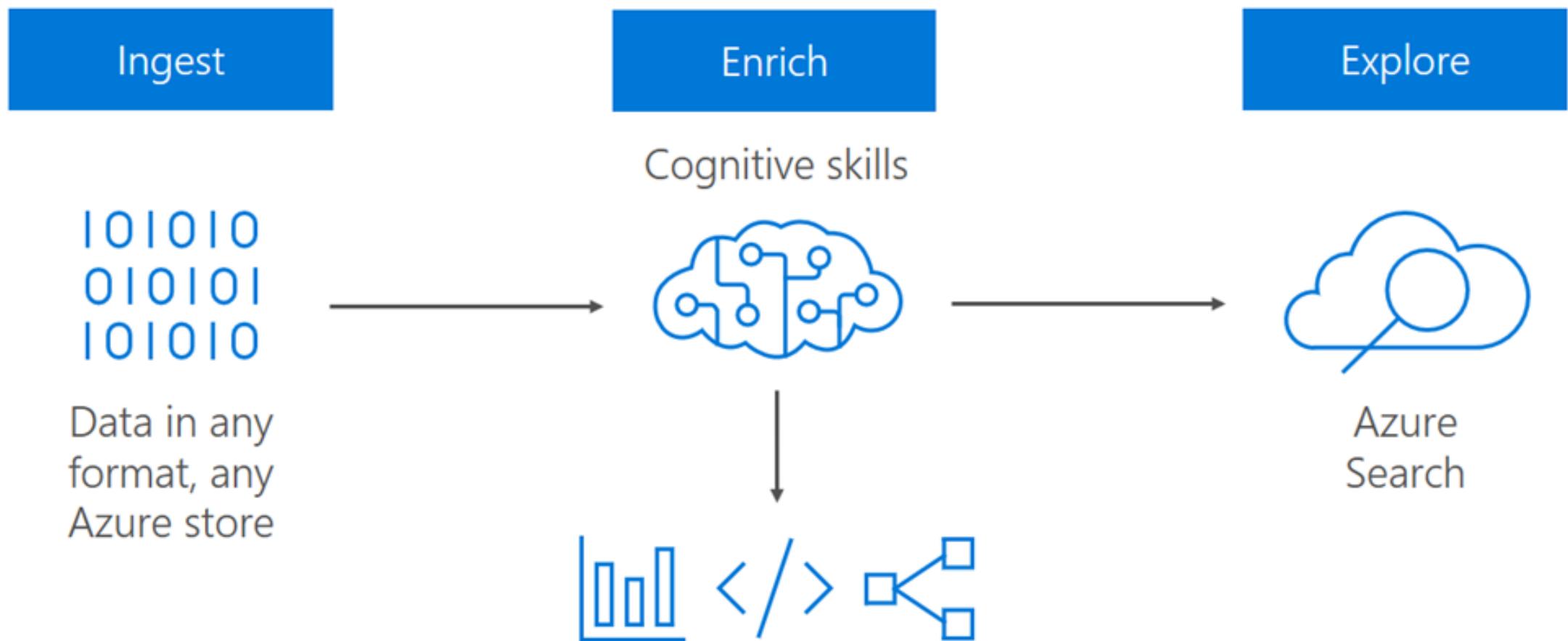
정보 마이닝 ▾

모든 콘텐츠에서 숨어 있는 인사이트를
발굴하세요.



Uncover latent insights

Cognitive Search: AI-first content understanding



Azure Search





"Our core business is football, so having Microsoft as our technology partner to manage the technology infrastructure is important. The Azure platform will help us provide the services we want to offer because it gives us the scalability we need whenever we need it."

- Enrique Uriel: CIO
Real Madrid



ML.NET

ver 1.0.0

2019.05.03.



Built for .NET developers

With ML.NET, you can use your existing .NET skills to easily integrate ML into your .NET apps without any prior ML experience.



Custom ML made easy with AutoML

ML.NET offers AutoML and productive tools to help you easily build, train, and deploy high-quality custom ML models.



Extended with TensorFlow & more

ML.NET allows you to leverage other popular ML libraries like Infer.NET, TensorFlow, and ONNX for additional ML scenarios.



Trusted and proven at scale

Use the same ML framework used by recognized Microsoft products like PowerBI, Microsoft Defender, Outlook, and Bing.

C#

F#

```
//Step 1. Create a ML Context
var ctx = new MLContext();

//Step 2. Read in the input data for model training
IDataView dataReader = ctx.Data
    .LoadFromTextFile<MyInput>(dataPath, hasHeader: true);

//Step 3. Build your estimator
IEstimator<ITransformer> est = ctx.Transforms.Text
    .FeaturizeText("Features", nameof(SentimentIssue.Text))
    .Append(ctx.BinaryClassification.Trainers
        .LbfgsLogisticRegression("Label", "Features"));

//Step 4. Train your Model
ITransformer trainedModel = est.Fit(dataReader);

//Step 5. Make predictions using your model
var predictionEngine = ctx.Model
    .CreatePredictionEngine<MyInput, MyOutput>(trainedModel);

var sampleStatement = new MyInput { Text = "This is a horrible movie"

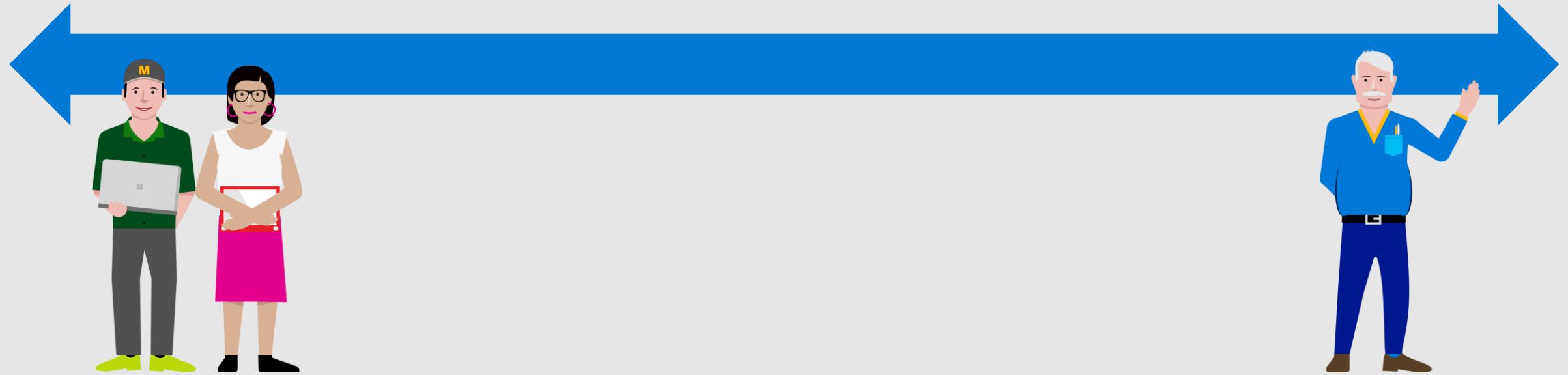
var prediction = predictionEngine.Predict(sampleStatement);
```

Cognitive
Services

Customizable
Cognitive
Services

Azure Machine
Learning

Cognitive
Toolkit (CNTK)



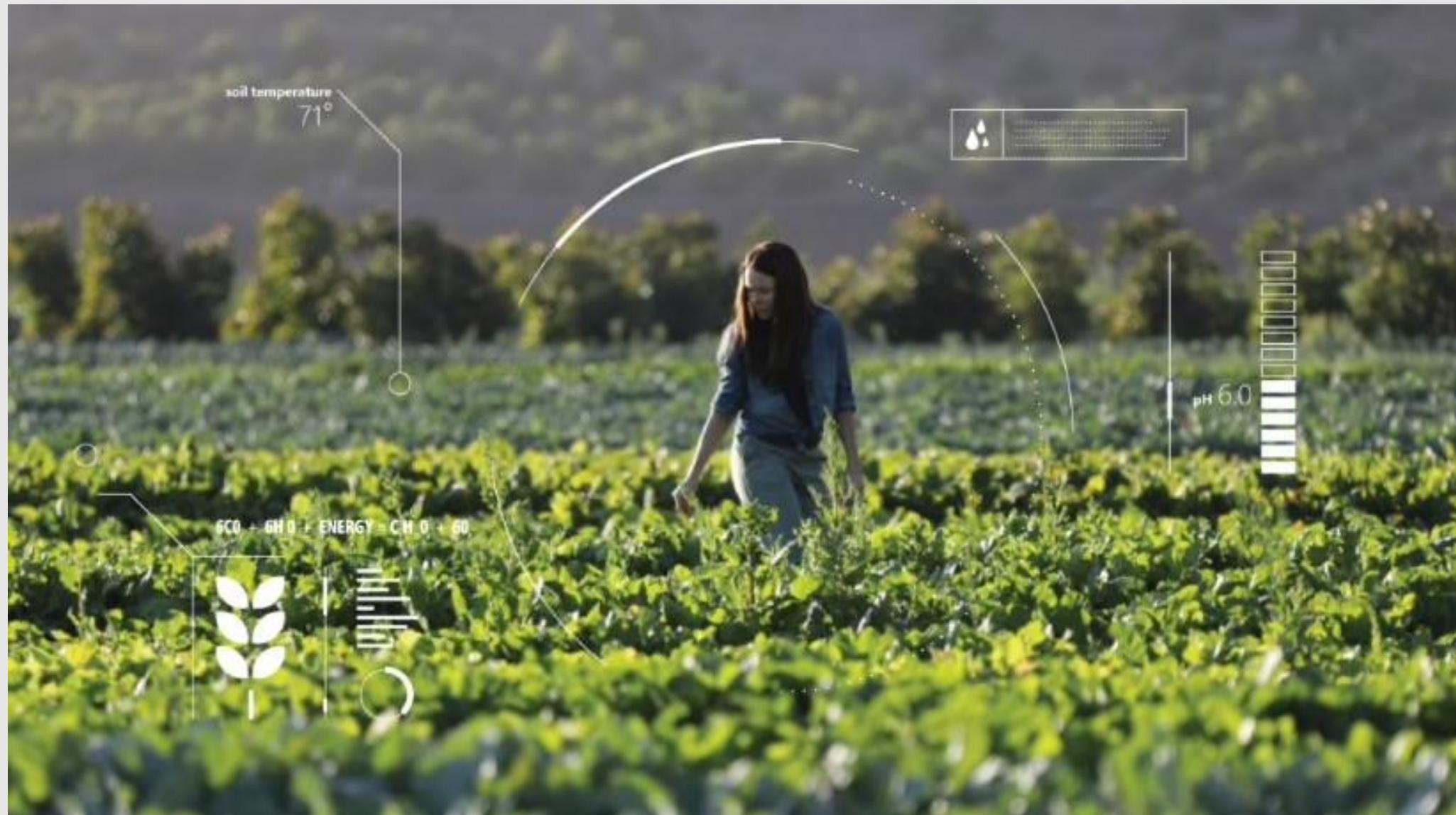
AI for Good

AI for Good

Providing technology, resources, and expertise to empower those working to solve humanitarian issues and create a more sustainable and accessible world.

[Learn about AI for Good >](#)

AI for Earth Grants



AI for Accessibility



AI for Human





Azure Machine Learning Service

전미정 AI MVP

Agenda



Machine Learning이란 무엇인가요?



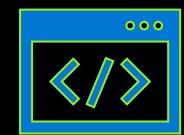
ML을 사용하기 적합한 경우는 언제인가요?



Azure ML Service가 어떻게 개발을 더 쉽게 만들어 주나요?



Azure ML 디자이너를 사용하여 코드 없이 모델 빌드하기

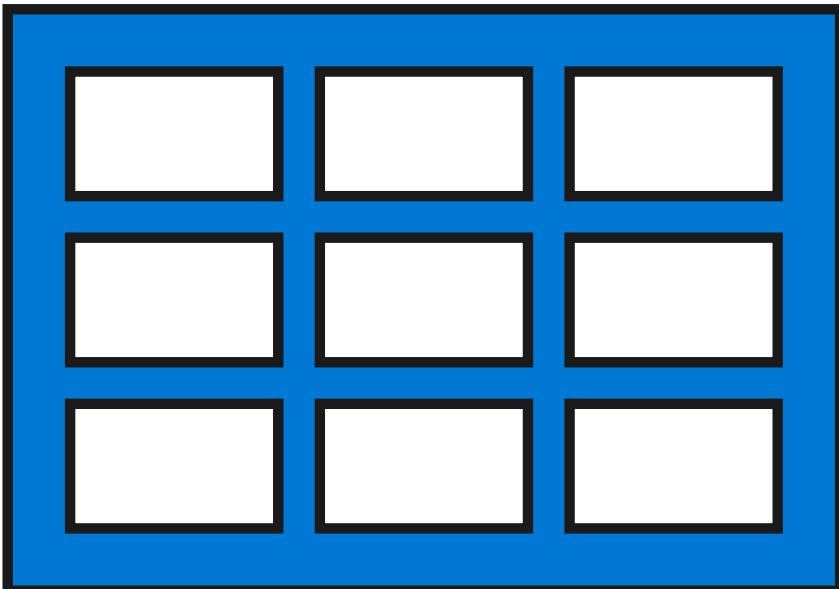


모델 배포, 테스트 및 사용하기

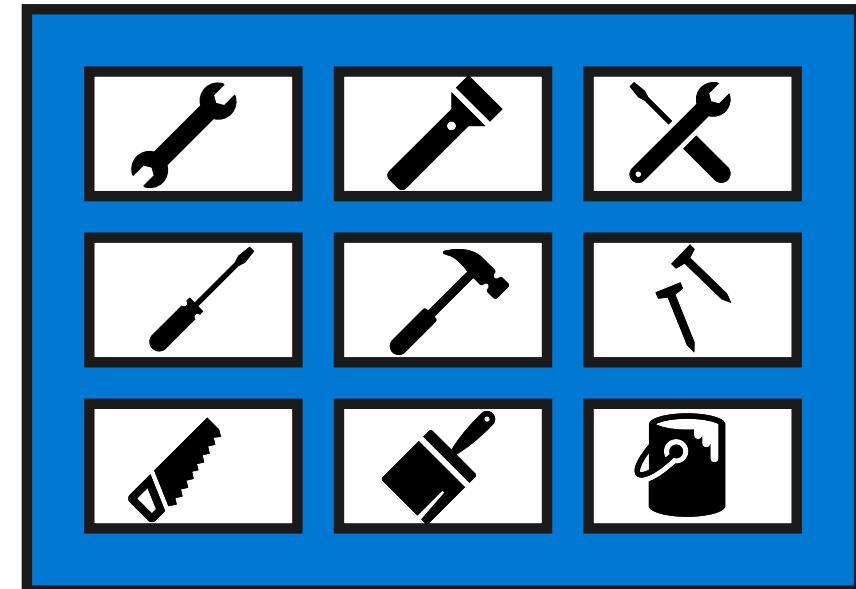


사용 사례: Tailwind Traders

- 스토어 1



- 스토어 2





Machine Learning이란 무엇인가요?

AI, ML 및 DL이란 무엇인가요?

- **AI(인공 지능)**: 컴퓨터가 인간 지능을 모방하는 기술
인공지능 구현방법에 기계 학습 포함
- **ML(기계 학습)**: 컴퓨터가 경험을 통해 작업을 개선할 수 있도록 하는 기술, 인공 지능의 하위 세트
- **DL(딥 러닝)**: 인공 신경망을 활용하는 기술
컴퓨터가 대량의 데이터를 학습

기존 프로그래밍

입력



알고리즘



계산



출력

Machine Learning

(Feature)



(Label)



계산

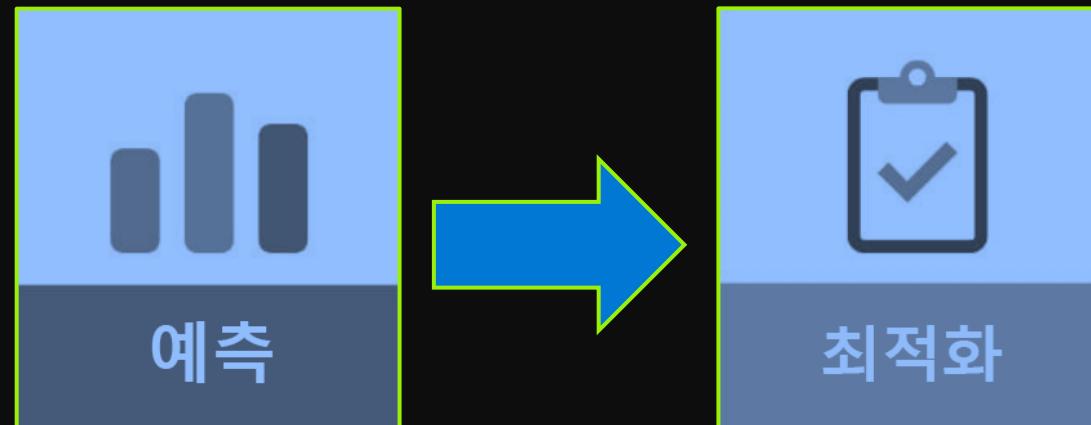


(Model)



ML을 사용하기 적합한 경우는 언제인가요?

“다음 4주 동안 각 매장의 항목별 예상 판매량은 얼마일까요?”



기계 학습은 언제 사용해야 하나요?

기계
학습

- 회귀: 어느정도 값(양/수)인가요?
- 분류: 어떤 클래스/카테고리에 속하나요?

통계
예측

- 클러스터링: 어떤 그룹이 있나요? 어디에 속하나요?
- 이상 감지: 이 값이 정상인가요?
- 추천: 어떤 옵션을 선택해야 하나요?



어떻게 ML을 만들고 활용할 수 있나요?
판매량을 예측하고 싶어요!

모델 빌드 프로세스

- 데이터 가져오기, 선택
- 데이터 전처리

데이터
준비

모델
학습

모델
배포

모델
테스트

- 학습 알고리즘 선택
- 모델 학습

- 선택한 모델 배포
- API 게시 및 활용

- 테스트 셋으로 모델 평가
- 우수 모델 선택

모델 빌드 프로세스

- 데이터 가져오기, 선택
- 데이터 전처리

데이터
준비

모델
학습

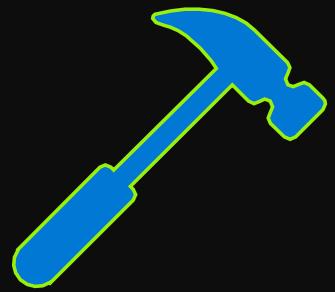
모델
배포

모델
테스트

- 학습 알고리즘 선택
- 모델 학습

- 선택한 모델 배포
- API 게시 및 활용

- 테스트 셋으로 모델 평가
- 우수 모델 선택



데이터 준비

Feature Engineering / Data Preprocessing

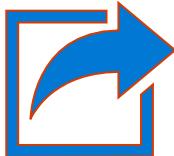
Feature Engineering / Data Preprocessing



- 사용할 수 있는 데이터가 충분한지 확인하고 유효성 검사



- 외부 데이터를 수집하여 모델 성능 향상



- 데이터 세트에 연관된 feature 추가하기

데이터 찾기 및 유효성 검사



- 매장 ID, 항목 ID, 시간,
- 판매 수량 가져오기
- 최소 1년 동안 데이터가 있는지 확인
- 누락된 값 채우기
- 총 2460 행

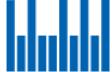
ID1	ID2	시간	판매 수량
1	2	2010/11/13 오전 12:00:00	130
1	2	2010/11/20 오전 12:00:00	222
1	2	2010/11/27 오전 12:00:00	166
1	2	2010/12/4 오전 12:00:00	174
1	2	2010/12/11 오전 12:00:00	236
1	2	2010/12/18 오전 12:00:00	350
1	2	2010/12/25 오전 12:00:00	216
1	2	2011/1/1 오전 12:00:00	230
1	2	2011/1/8 오전 12:00:00	268
1	2	2011/1/15 오전 12:00:00	332
1	2	2011/1/22 오전 12:00:00	280
1	2	2011/1/29 오전 12:00:00	214
1	2	2011/2/5 오전 12:00:00	220
1	2	2011/2/12 오전 12:00:00	276

• 결과 데이터 세트

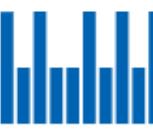
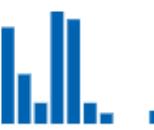
* RDPI 인덱스 추가

- 외부 데이터를 추가해 모델 성능 향상

* (Real Disposable Personal Income)
개인 가치분 소득

ID1	ID2	Time	Value	RDPI
	.			
1	2	9/21/2019 20:07	168	11753.2
1	2	9/14/2019 20:07	126	11753.2
1	2	9/7/2019 20:07	208	11753.2
1	2	8/31/2019 20:07	210	11753.2
1	2	8/24/2019 20:07	160	11696.6
1	2	8/17/2019 20:07	176	11696.6
1	2	8/10/2019 20:07	170	11696.6
1	2	8/3/2019 20:07	212	11696.6
1	2	7/27/2019 20:07	164	11725.6
1	2	7/20/2019 20:07	174	11725.6
1	2	7/13/2019 20:07	238	11725.6
1	2	7/6/2019 20:07	178	11725.6
1	2	6/29/2019 20:07	160	11725.6
1	2	6/22/2019 20:07	144	11713
1	2	6/15/2019 20:07	268	11713
1	2	6/8/2019 20:07	222	11713

Feature Engineering: 새로운 Feature 생성

ID1	ID2	Time	Value	RDPI
				
1	2	9/21/2019 20:07	168	11753.2
1	2	9/14/2019 20:07	126	11753.2
1	2	9/7/2019 20:07	208	11753.2
1	2	8/31/2019 20:07	210	11753.2
1	2	8/24/2019 20:07	160	11696.6
1	2	8/17/2019 20:07	176	11696.6
1	2	8/10/2019 20:07	170	11696.6

Feature Engineering: 새로운 Feature 생성



- 날짜 및 시간: 년, 월, 주 등

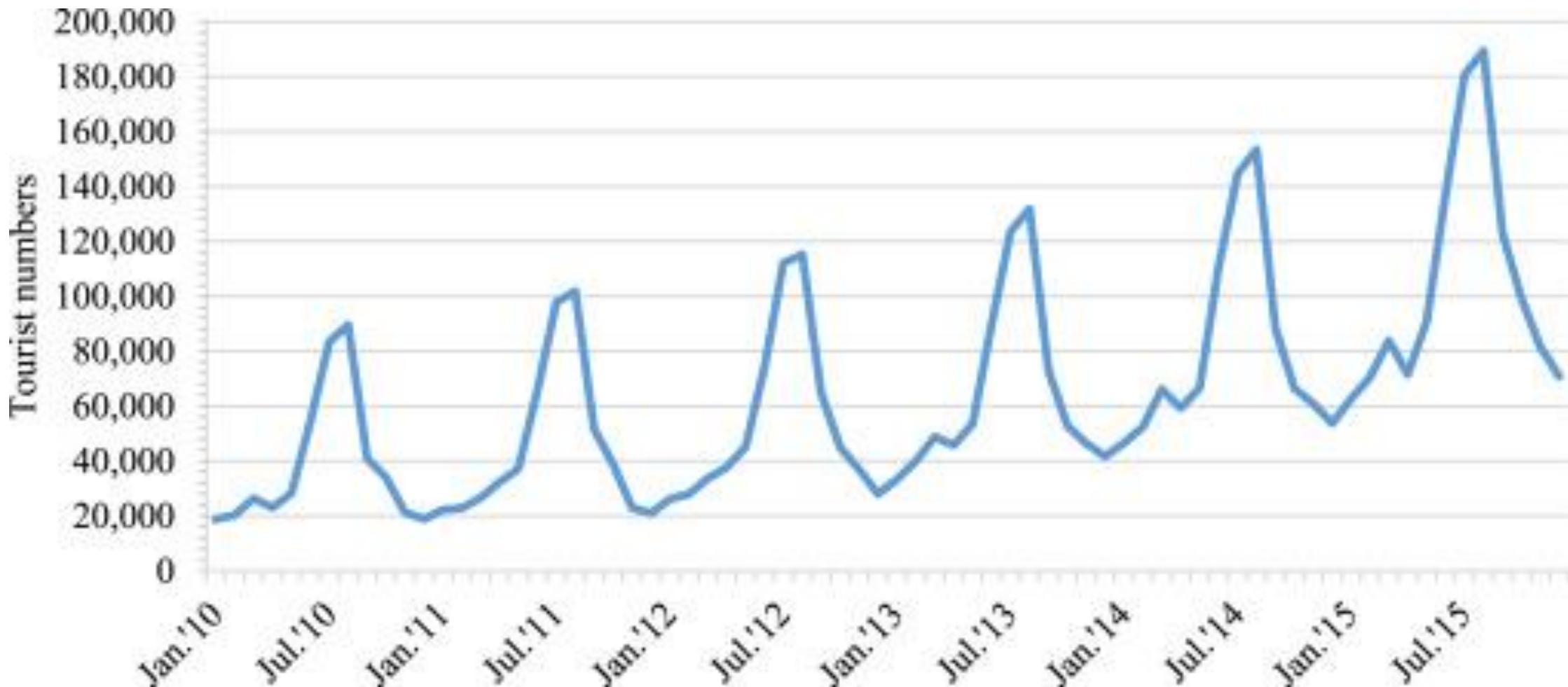


- 휴일: New Year, 노동절, Black Friday, Christmas



- 계절에 따른 패턴을 파악하는 푸리에 연산

계절성(Seasonality)



Feature Engineering: 새로운 Feature 생성



- 날짜 및 시간: 년, 월, 주 등



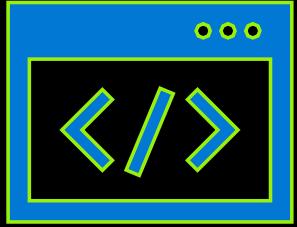
- 휴일: New Year, 노동절, Black Friday, Christmas



- 계절에 따른 패턴을 파악하는 푸리에 연산



- 자동 상관 관계 : 이전 시간의 판매 량



데모 #1. Data Preprocessing

C#을 사용하고 있지만 Python, Java 등 다른 언어로도 수행할 수 있습니다.

• 결과 데이터 세트:

ID1	ID2	시간	값	RDPI	연도	월	weekofmonth	weekofyear	USNewYearsDay	USLaborDay	USThanksgivingDay	...	FreqCos1	FreqSin1	FreqCos2	FreqSin2	...	lag1	lag2	lag3
1	2	2013-01-05T00:00:00Z	5.308268	11638.5	2013	1	1	1	True	False	False		0.464723	0.885456	-0.568065	0.822984		4.941642	5.123964	5.023881
1	2	2013-01-12T00:00:00Z	5.365976	11709.1	2013	1	2	2	False	False	False		0.354605	0.935016	-0.748511	0.663123		4.941642	5.123964	5.023881
1	2	2013-01-12T00:00:00Z	5.214936	11709.1	2013	1	3	3	False	False	False		0.239316	0.970942	-0.885456	0.464723		4.941642	5.123964	5.023881
1	2	2013-01-26T00:00:00Z	5.049856	11709.1	2013	1	4	4	False	False	False		0.120537	0.992709	-0.970942	0.239316		4.941642	5.123964	5.023881
1	2	2013-02-02T00:00:00Z	4.912655	11709.1	2013	2	1	5	False	False	False		0	1	-1	0		4.941642	5.123964	5.023881
1	2	2013-02-09T00:00:00Z	5.337538	11877.2	2013	2	2	6	False	False	False		-0.120537	0.992709	-0.970942	-0.239316		4.941642	5.123964	5.023881
1	2	2013-02-16T00:00:00Z	5.298317	11877.2	2013	2	3	7	False	False	False		-0.239316	0.970942	-0.885456	-0.464723		4.941642	5.123964	5.023881
1	2	2013-02-23T00:00:00Z	5.214936	11877.2	2013	2	4	8	False	False	False		-0.354605	0.935016	-0.748511	-0.663123		4.941642	5.123964	5.023881
1	2	2013-03-02T00:00:00Z	5.087596	11877.2	2013	3	1	9	False	False	False		-0.464723	0.885456	-0.568065	-0.822984		4.941642	5.123964	5.023881
1	2	2013-03-09T00:00:00Z	5.384495	12214.1	2013	3	2	10	False	False	False		-0.568065	0.822984	-0.354605	-0.935016		4.941642	5.123964	5.023881

• 결과 데이터 세트 •

ID1	ID2	시간	값	RDPI	연도	월	weekofmonth	weekofyear
1	2	2013-01-05T00:00:00Z	5.308268	11638.5	2013	1	1	1
1	2	2013-01-12T00:00:00Z	5.365976	11709.1	2013	1	2	2
1	2	2013-01-12T00:00:00Z	5.214936	11709.1	2013	1	3	3
1	2	2013-01-26T00:00:00Z	5.049856	11709.1	2013	1	4	4
1	2	2013-02-02T00:00:00Z	4.912655	11709.1	2013	2	1	5
1	2	2013-02-09T00:00:00Z	5.337538	11877.2	2013	2	2	6
1	2	2013-02-16T00:00:00Z	5.298317	11877.2	2013	2	3	7
1	2	2013-02-23T00:00:00Z	5.214936	11877.2	2013	2	4	8
1	2	2013-03-02T00:00:00Z	5.087596	11877.2	2013	3	1	9
1	2	2013-03-09T00:00:00Z	5.384495	12214.1	2013	3	2	10

모델 빌드 프로세스

- 데이터 가져오기, 선택
- 데이터 전처리

데이터
준비

모델
학습

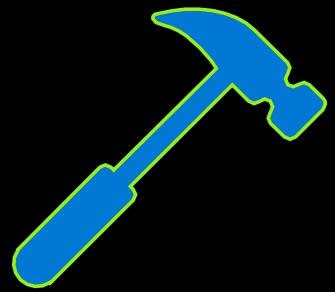
모델
배포

모델
테스트

- 학습 알고리즘 선택
- 모델 학습

- 선택한 모델 배포
- API 게시 및 활용

- 테스트 셋으로 모델 평가
- 우수 모델 선택



모델 학습

모델을 학습시킬 “올바른” 알고리즘 선택

Q. 어떤 알고리즘을 선택하면 좋을까요?

A. 그때 그때 달라요!

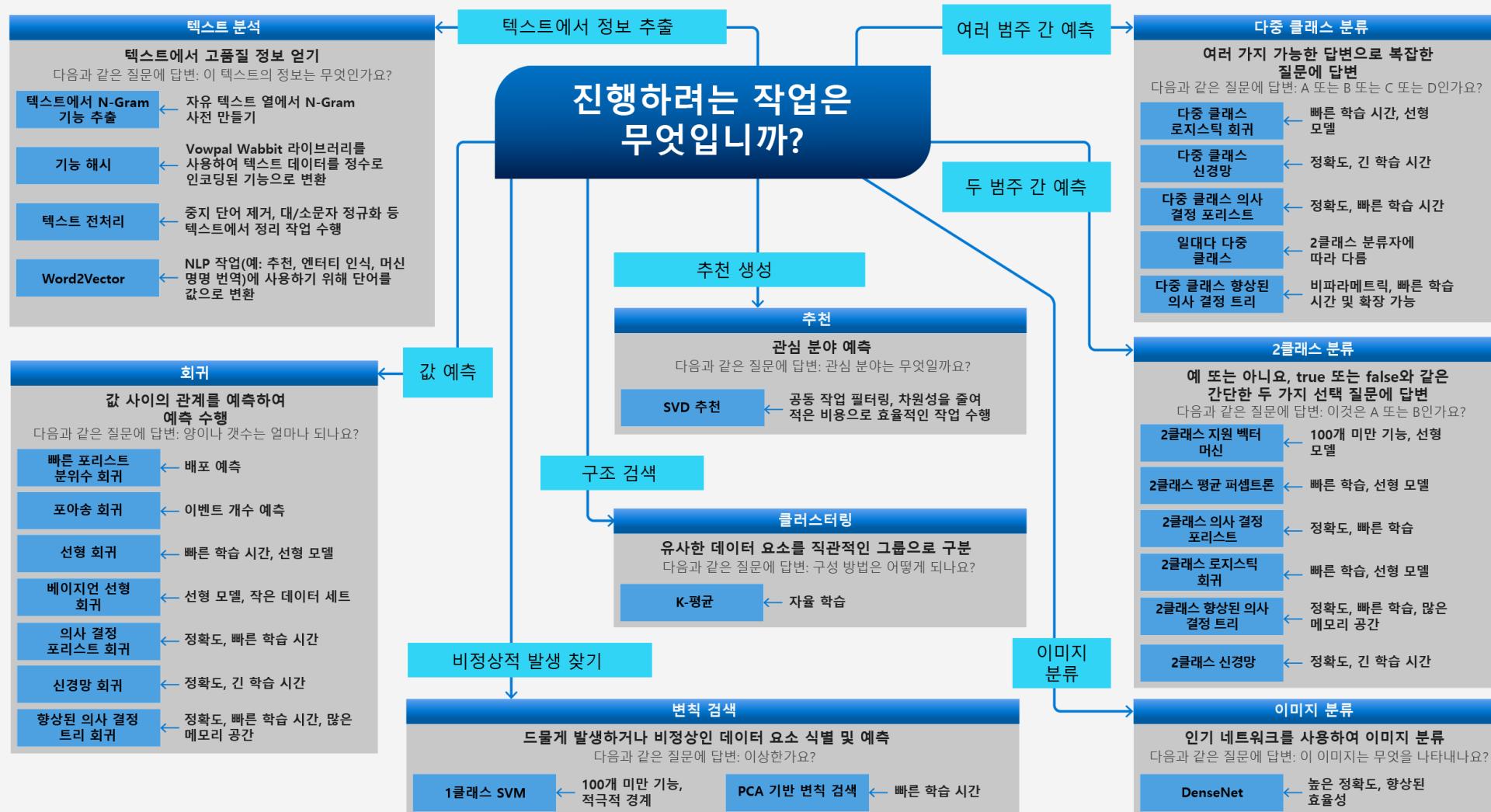
데이터 종류, 사이즈, 목적, 리소스...



Microsoft Azure

기계 학습 알고리즘 치트 시트

이 치트 시트는 예측 분석 솔루션에 대해 최상의 기계 학습 알고리즘을 선택하는 데 도움이 됩니다. 데이터의 특성과 데이터를 사용하여 달성하려는 목표에 따라 결정을 내립니다.



모델 빌드 프로세스

- 데이터 가져오기, 선택
- 데이터 전처리

데이터
준비

모델
학습

모델
배포

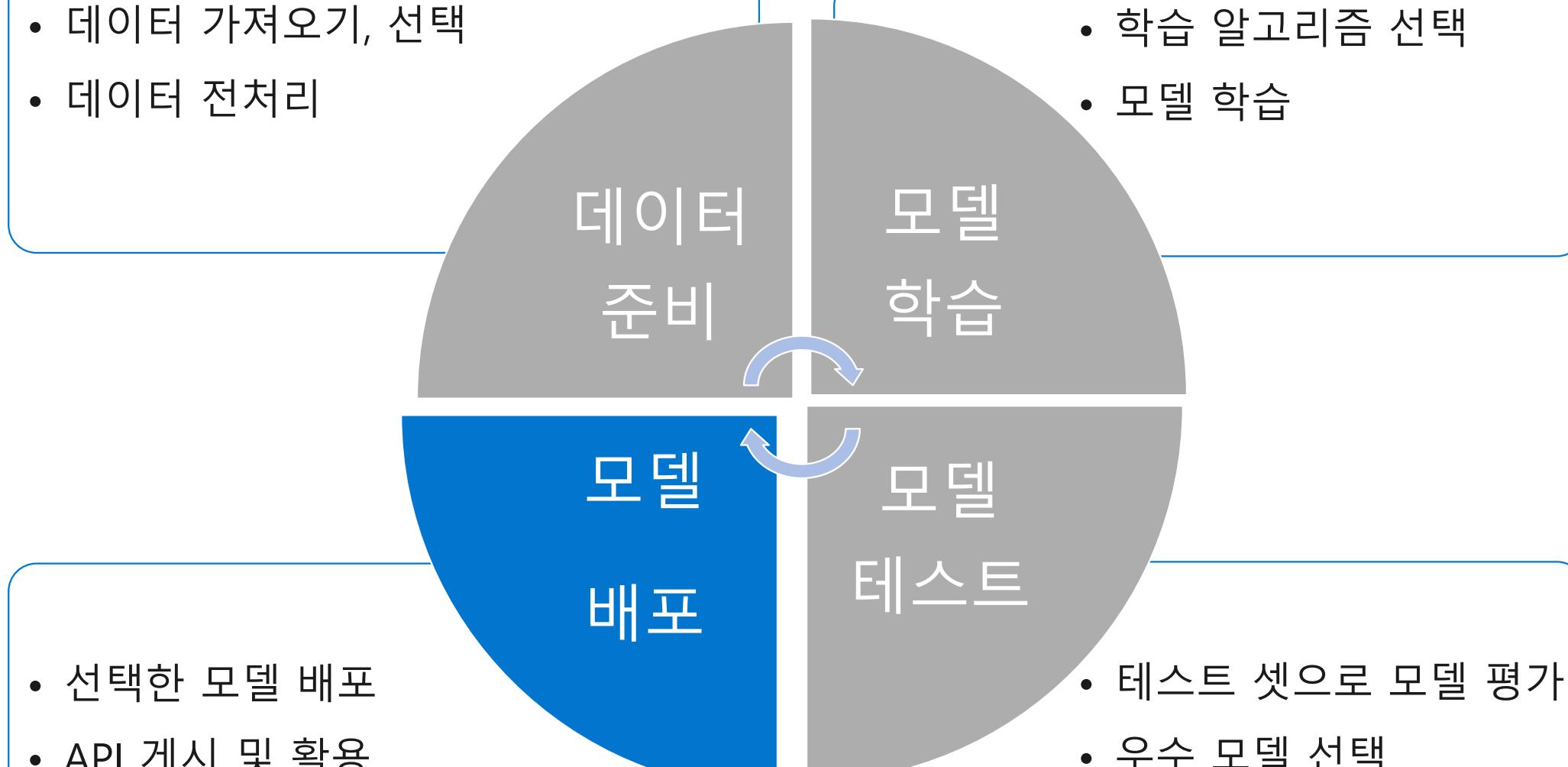
모델
테스트

- 학습 알고리즘 선택
- 모델 학습

- 선택한 모델 배포
- API 게시 및 활용

- 테스트 셋으로 모델 평가
- 우수 모델 선택

모델 빌드 프로세스

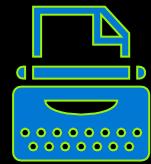




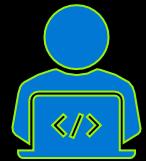
Azure ML Service가 도와줄 수 있을까?

뛰어난 Machine Learning 솔루션을 빌드, 테스트 및 배포하는 데
필요한 모든 도구가 포함된 서비스

Azure Machine Learning Service



ML 작성 도구: Notebooks, Auto ML, Azure ML 디자이너

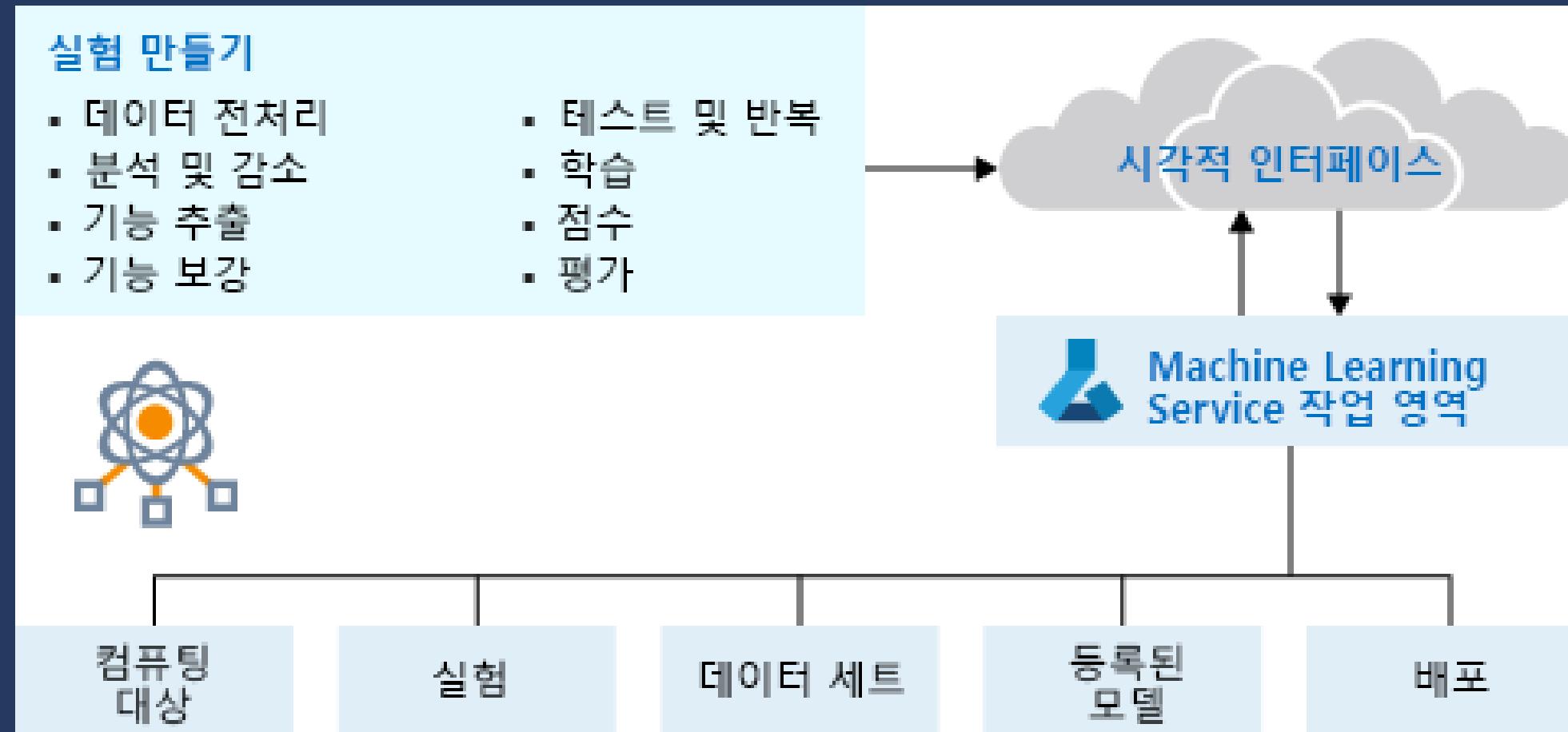


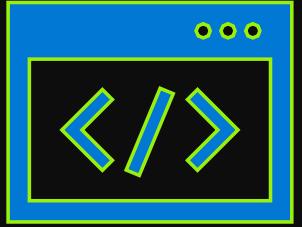
Asset: 데이터 세트, 실험, 파이프라인, 모델, 엔드포인트



관리: 컴퓨팅, 데이터 저장소, 데이터 레이블

데모: 모델 빌드, 테스트 및 배포





데모 #2. 모델 학습

Azure ML service 리소스 생성, 데이터 로드, 모델 학습, 평가, 배포

모델 빌드 프로세스

- 데이터 가져오기, 선택
- 데이터 전처리

데이터
준비

모델
학습

모델
배포

모델
테스트

- 학습 알고리즘 선택
- 모델 학습

- 선택한 모델 배포
- API 게시 및 활용

- 테스트 셋으로 모델 평가
- 우수 모델 선택



Azure Cognitive Service

전미정 AI MVP

앱에 인간과 비슷한 기능 추가

비전, 음성 및 이해

인간과 비슷한 기능을 사용하여 앱 향상



대화형 인터페이스(텍스트 또는 음성)

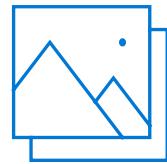


사진 캡션/콘텐츠별 사진 검색



개별 동작에 따라 사용자 인터페이스 사용자 지정



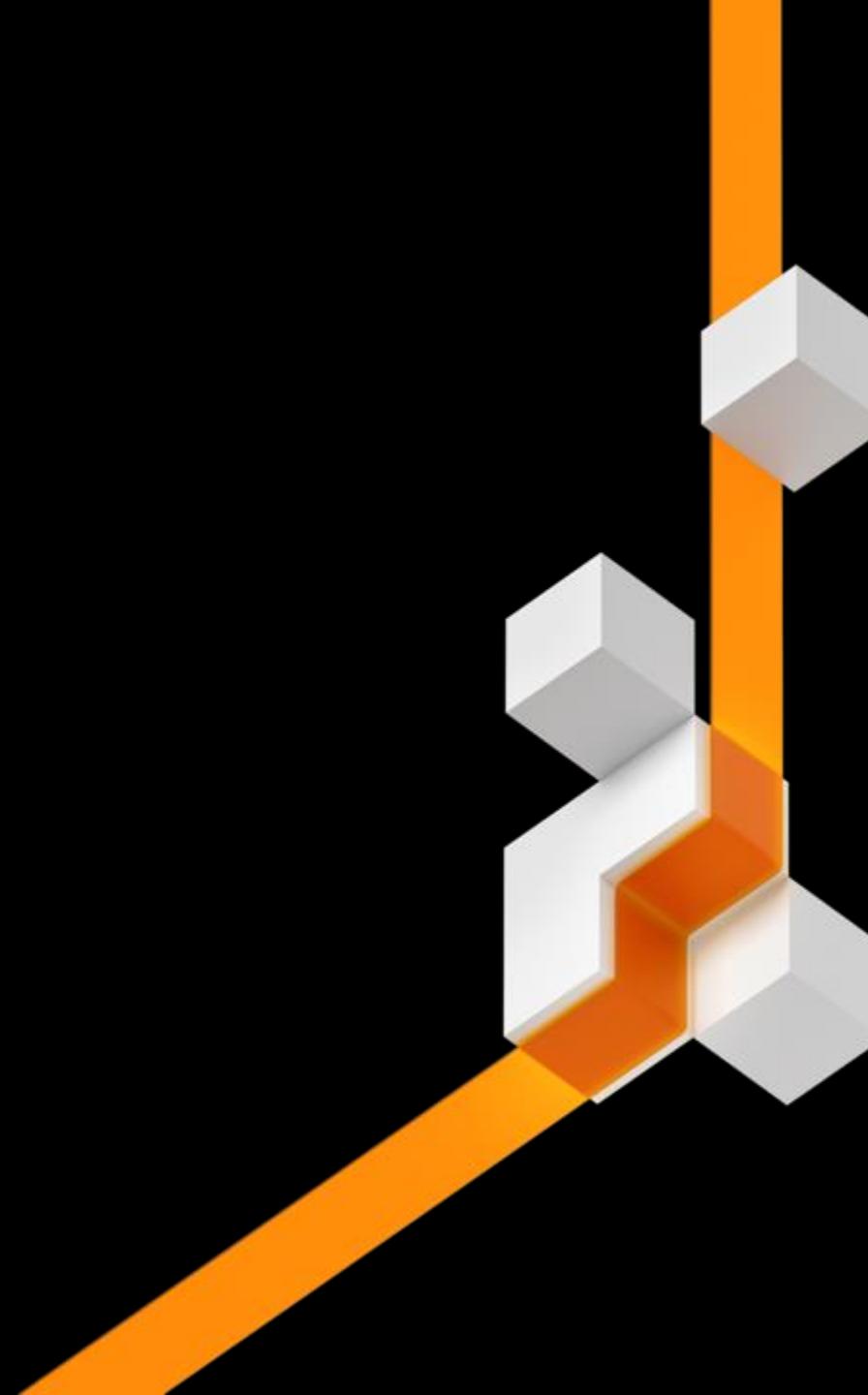
텍스트 또는 음성을 사용자의 언어로 번역



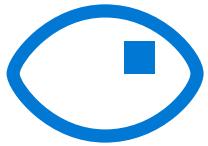
센서 로그에서 급증 또는 기타 비정상적인 동작 식별

개요

Azure Cognitive Services



Azure Cognitive Services



비전

사진, 동영상 및 디지털 잉크 콘텐츠를 인식 및 식별하고 캡션을 추가하고 인덱싱 및 조정합니다.



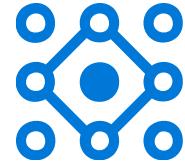
음성

음성을 텍스트로 변환하거나, 음성을 인증에 사용하거나, 앱에 화자 인식을 추가하세요.



언어

미리 빌드된 스크립트를 사용하여 자연어를 처리하고, 감정을 평가하고, 사용자가 원하는 것을 인식하는 방법을 알아보세요.



의사 결정

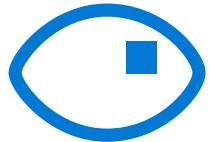
합리적이고 효율적인 의사 결정을 위해 권장 사항을 표시하는 앱을 빌드하세요.



검색

Add Bing Search API를 앱에 추가하고 단일 API 호출 기능을 활용하여 수십억 개의 웹 페이지, 이미지, 동영상 및 뉴스를 철저히 검색하는 기능을 활용해 보세요.

Azure Cognitive Services



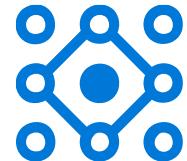
비전



음성



언어



의사 결정



검색

Video Indexer

Computer Vision

얼굴

Custom Vision

Form Recognizer

Ink Recognizer

Speaker Recognition

Speech Services

Text Analytics

Bing Spell Check

Translator Text

QnA Maker

Language Understanding
LUIS

Anomaly Detector

Content Decision

Personalizer

Bing Entity Search

Bing Autosuggest

Bing Web Search

Bing Visual Search

Bing Video Search

Bing Custom Search

Bing News Search

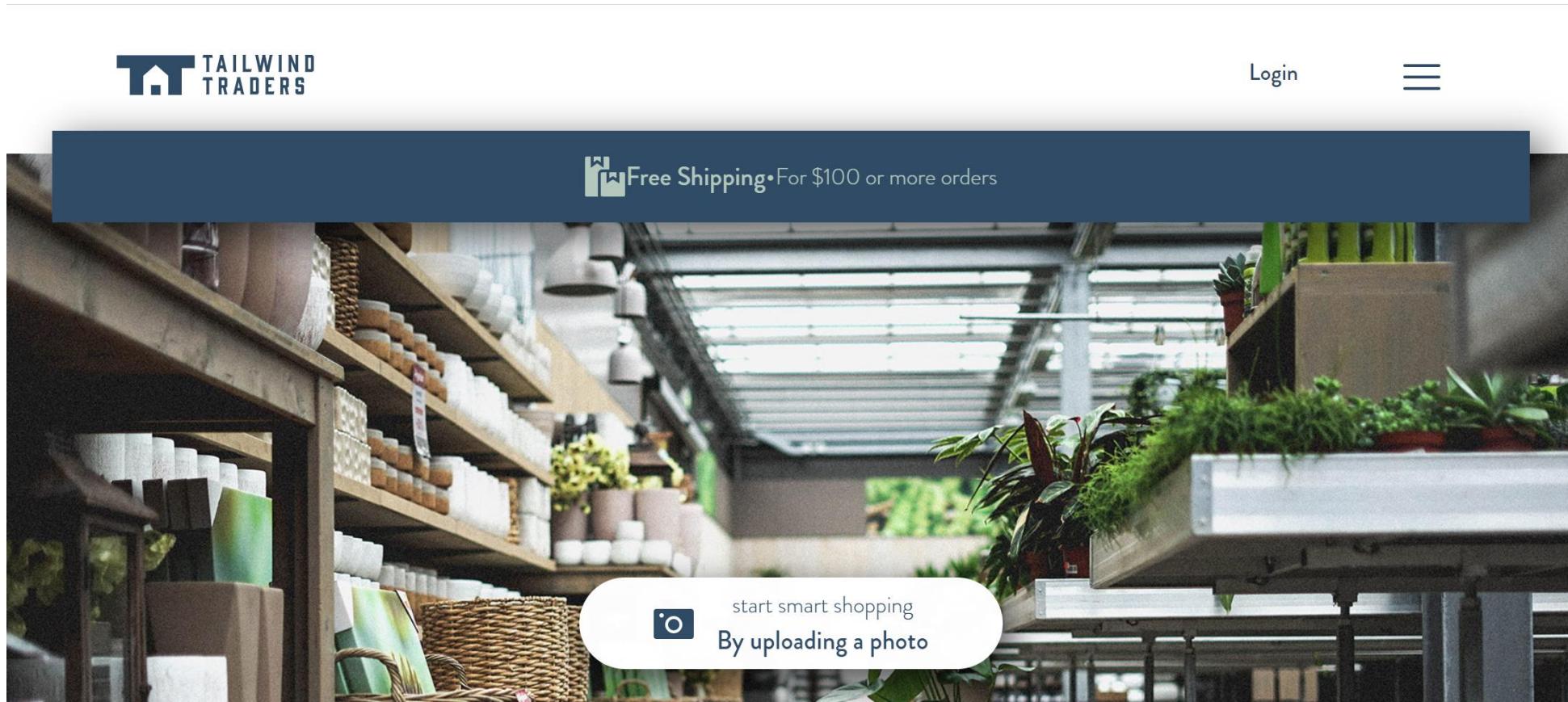
Bing Image Search

Bing Local Business Search

Computer Vision

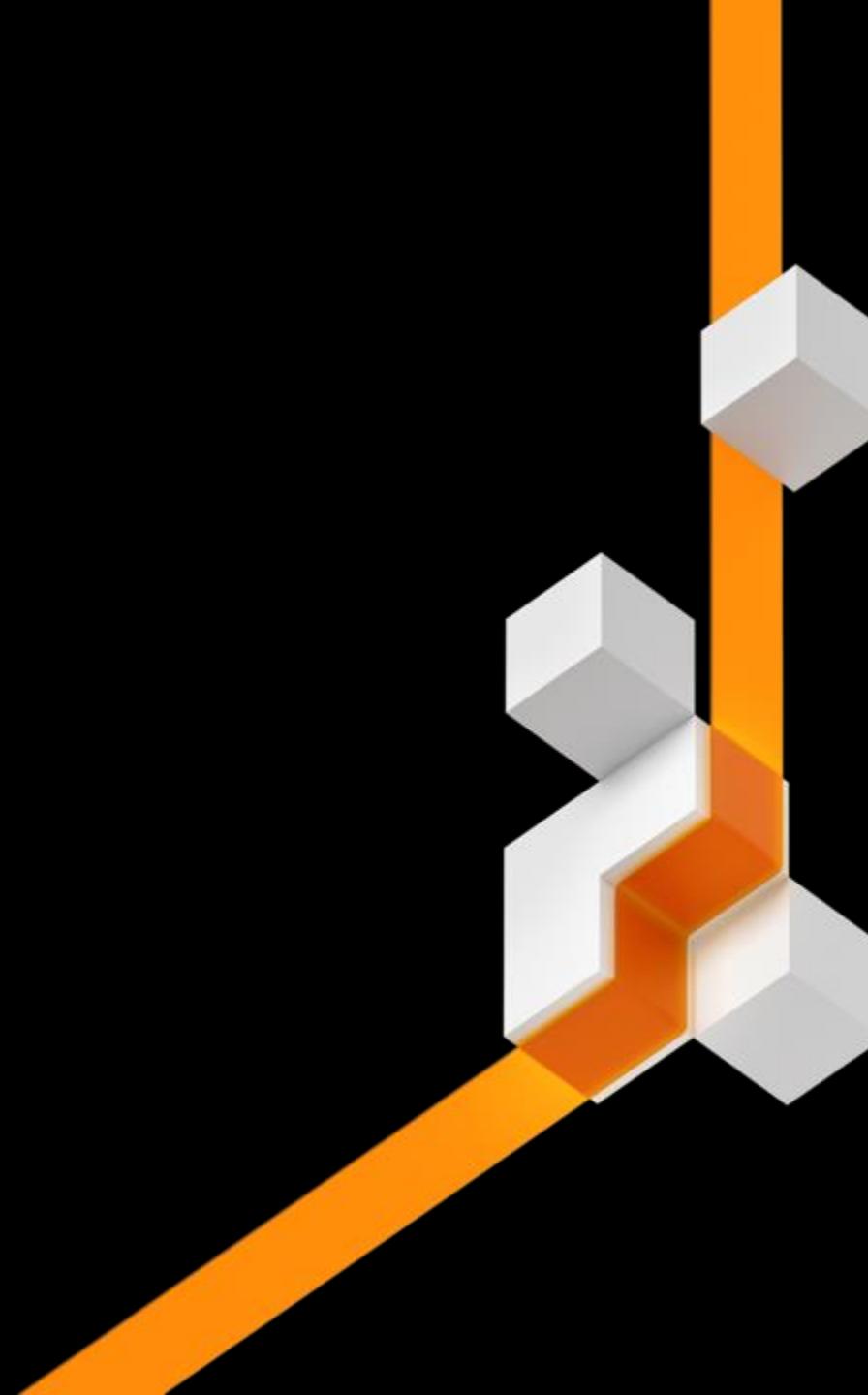
애플리케이션에 뛰어난 Insight 제공

Tailwind Traders



Computer Vision

작동 방법



보관
만약
BLAG
스토어
정보



로맨스, 풍자, 수학 및 언어
웹툰입니다.

XKCD는 월요일, 수요일, 금요일마다 업데이트됩니다.

작업

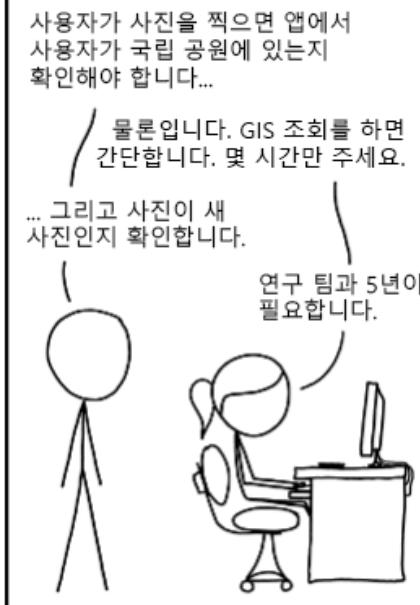
< < 이전 임의 다음 > >

사용자가 사진을 찍으면 앱에서
사용자가 국립 공원에 있는지
확인해야 합니다...

/ 물론입니다. GIS 조회를 하면
간단합니다. 몇 시간만 주세요.

... 그리고 사진이 새
사진인지 확인합니다.

연구 팀과 5년이
필요합니다.



CS에서는 쉬운 것과 사실상 불가능한
것의 차이를 설명하기 어려울 수
있습니다.

< < 이전 임의 다음 > >

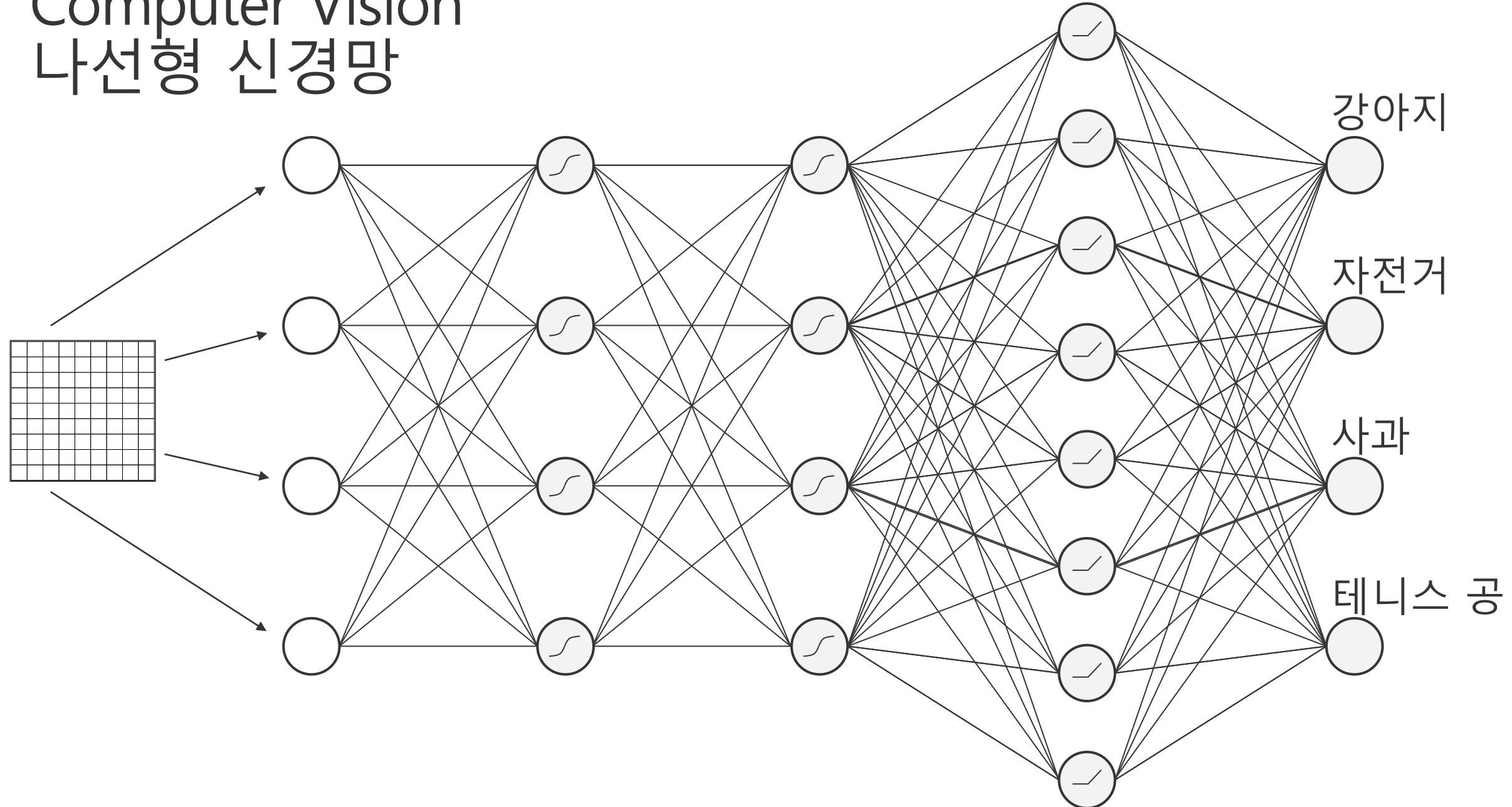
중립 네트워크 작동 방법

Brandon Rohrer

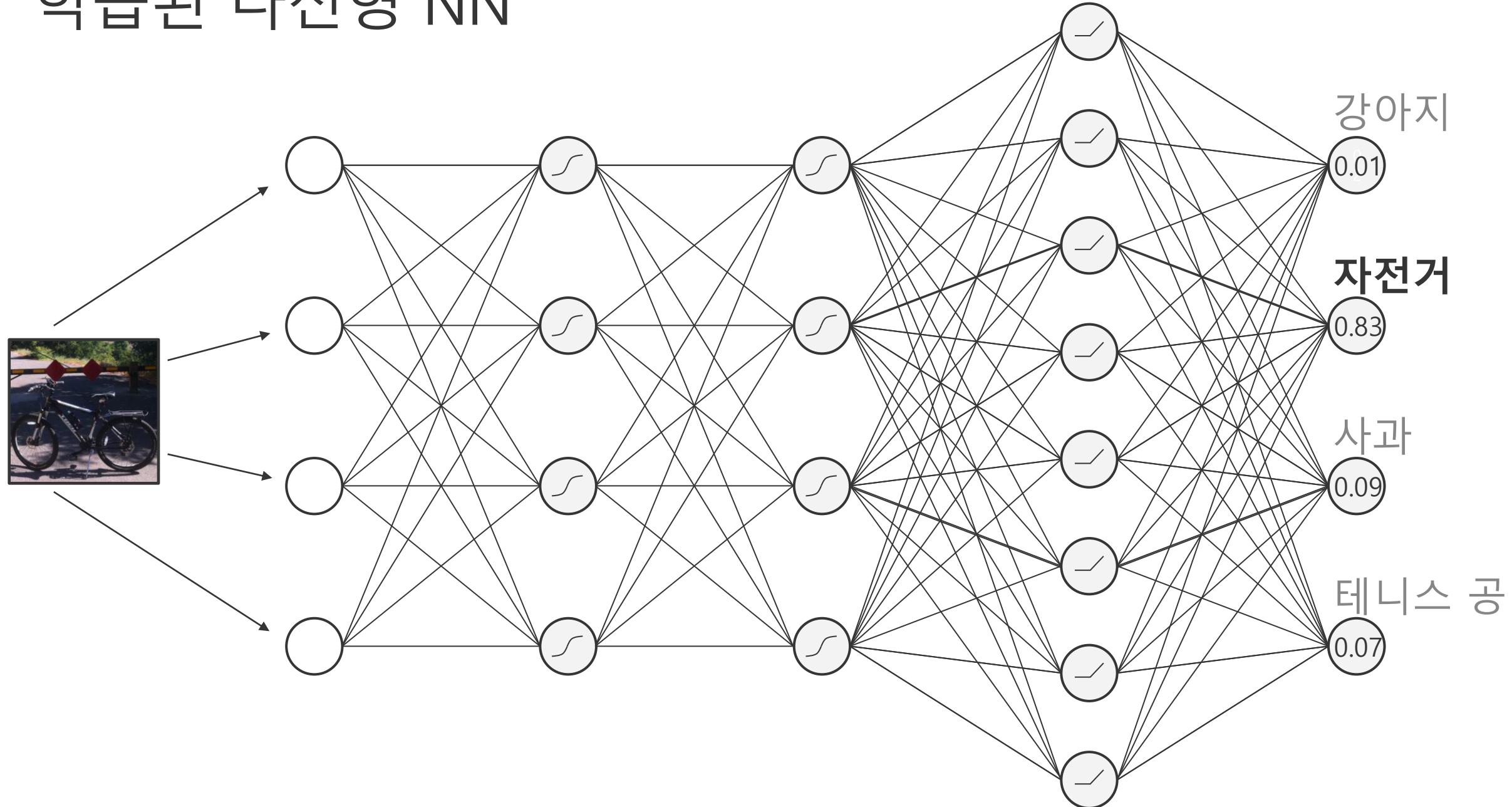
brohrer.github.io/blog.html

Computer Vision

나선형 신경망



학습된 나선형 NN



필터

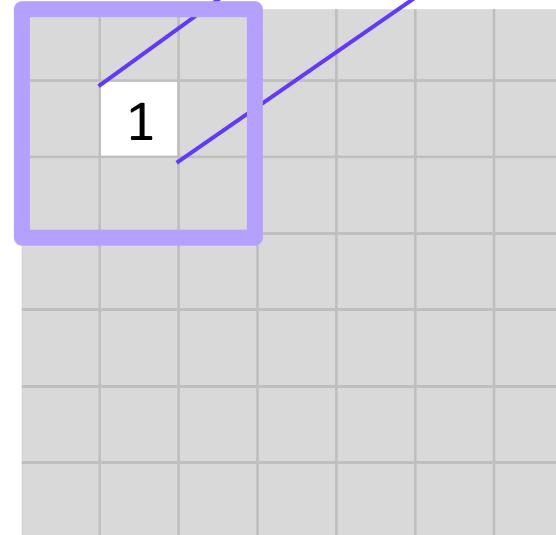
필터

1	-1	-1
-1	1	-1
-1	-1	1

1	1	1
1	1	1
1	1	1

-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	-1
-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1
-1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

$$\frac{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1}{9} = 1$$



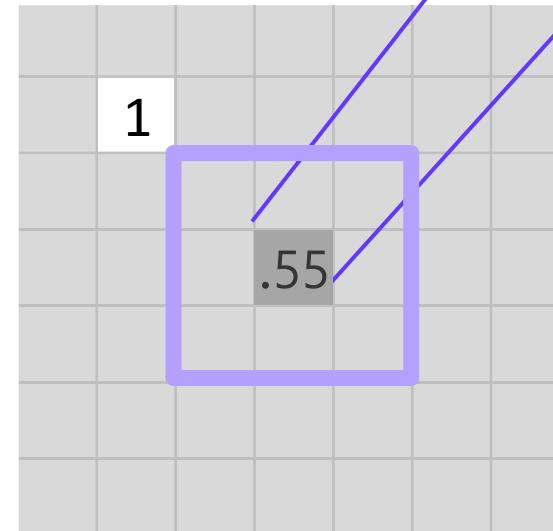
필터

1	-1	-1
-1	1	-1
-1	-1	1

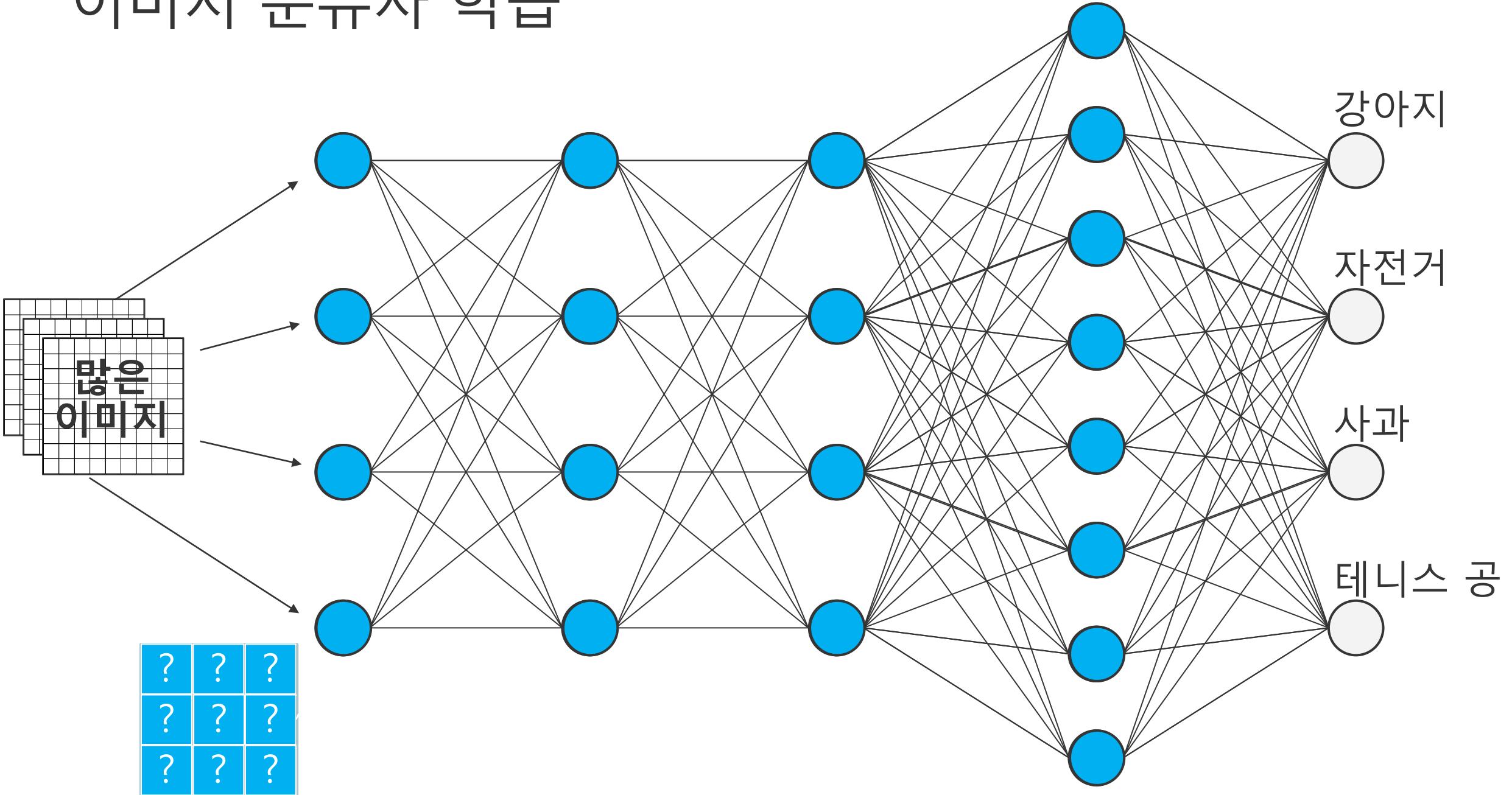
1	1	-1
1	1	1
-1	1	1

$$\frac{1 + 1 - 1 + 1 + 1 - 1 + 1 + 1}{9} = .55$$

-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	-1
-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	-1
-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1



이미지 분류자 학습



학습: 역전파

$$w_i := w_0 - \alpha \nabla_w J(w, b)$$

업데이트된 w

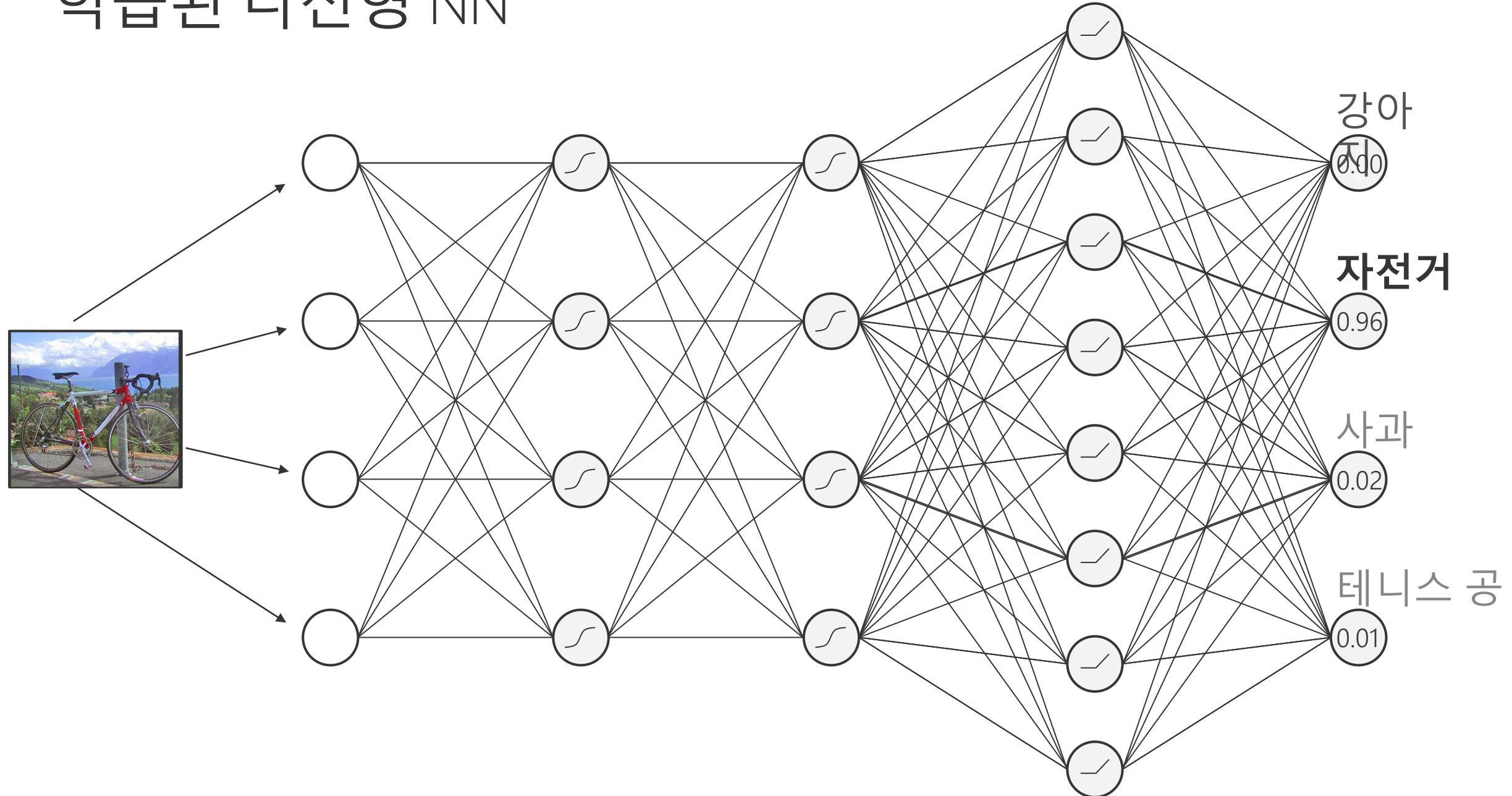
현재 w

학습
속도

그라데이션
비용 함수

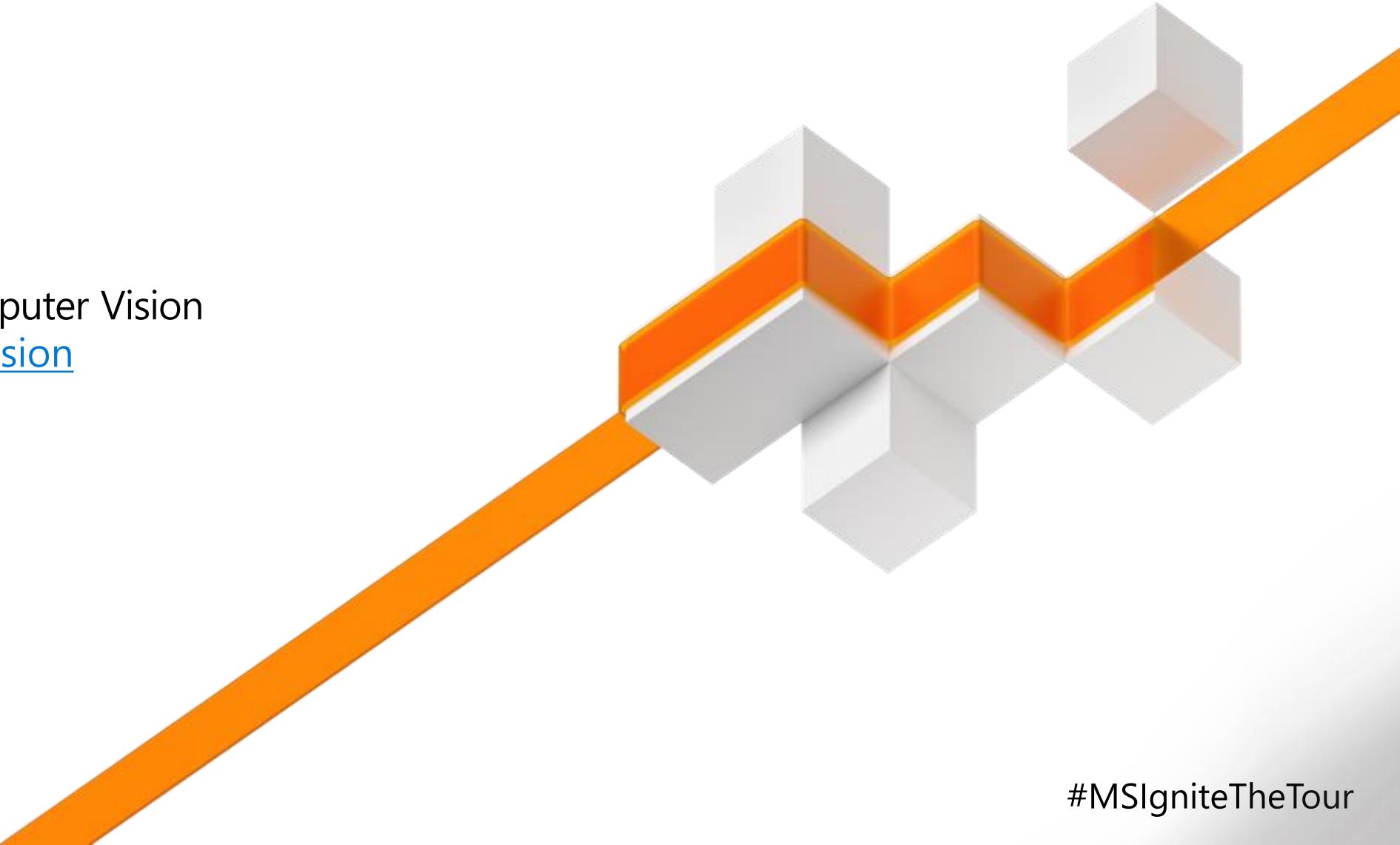
$$\frac{1}{n} \sum [(w^T x + b) - y] \cdot x$$

학습된 나선형 NN

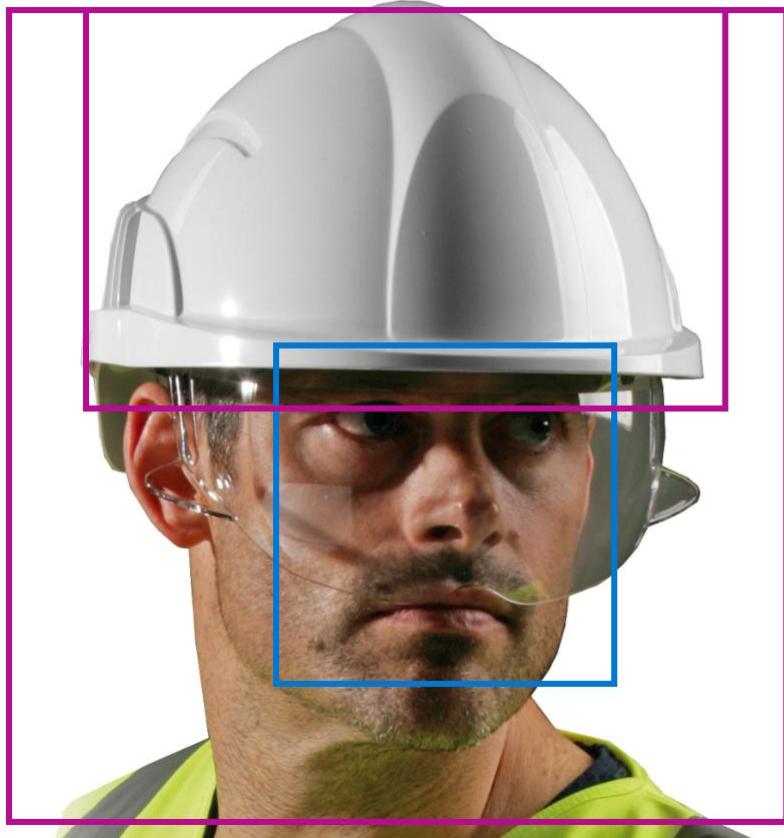


데모

Cognitive Services Computer Vision
aka.ms/try-computervision



Cognitive Services Computer Vision



기능 이름:	값
개체	[{ "rectangle": { "x": 138, "y": 27, "w": 746, "h": 471 }, "object": "headwear", "confidence": 0.616 }, { "rectangle": { "x": 52, "y": 33, "w": 910, "h": 951 }, "object": "person", "confidence": 0.802 }]
태그	[{ "name": "man", "confidence": 0.999212 }, { "name": "headdress", "confidence": 0.99731946 }, { "name": "person", "confidence": 0.995057464 }, { "name": "clothing", "confidence": 0.991814733 }, { "name": "wearing", "confidence": 0.9827137 }, { "name": "hat", "confidence": 0.9691986 }, { "name": "helmet", "confidence": 0.9227209 }, { "name": "headgear", "confidence": 0.840476155 }, { "name": "personal protective equipment", "confidence": 0.8358513 }, { "name": "looking", "confidence": 0.832229853 }, { "name": "hard hat", "confidence": 0.8004248 }, { "name": "human face", "confidence": 0.785058737 }, { "name": "green", "confidence": 0.7740400401 }]



File Edit Selection View Go Debug ...

vision_demo.sh - ignite-learning-paths - Visual ...

- □ X



vision_demo.sh X

↳



...



aiml > aiml20 > vision_demo.sh



```
1  #!/bin/sh
2
3  ###
4  ### Create a Cognitive Services key and use it with Computer Vision
5  ###
6
7  ### Create a key
8
9  ## Full details here: https://docs.microsoft.com/en-us/azure/cognitive-services/cognit
10
11 ## 1. Log in to the Azure CLI (not needed for Cloud Shell)
12 az login
13
14 ## 2. Create a resource group to hold keys
15 az group create \
16   --name aiml20-demo \
17   --location westus2
18
19 ## 3. Create an omnibus CognitiveServices account key
20 az cognitiveservices account create \
21   --name aiml20-cs-resource \
```



>

master



0↓ 2↑



0 △ 0 ⌂ #215732

Spaces: 4

UTF-8

CRLF

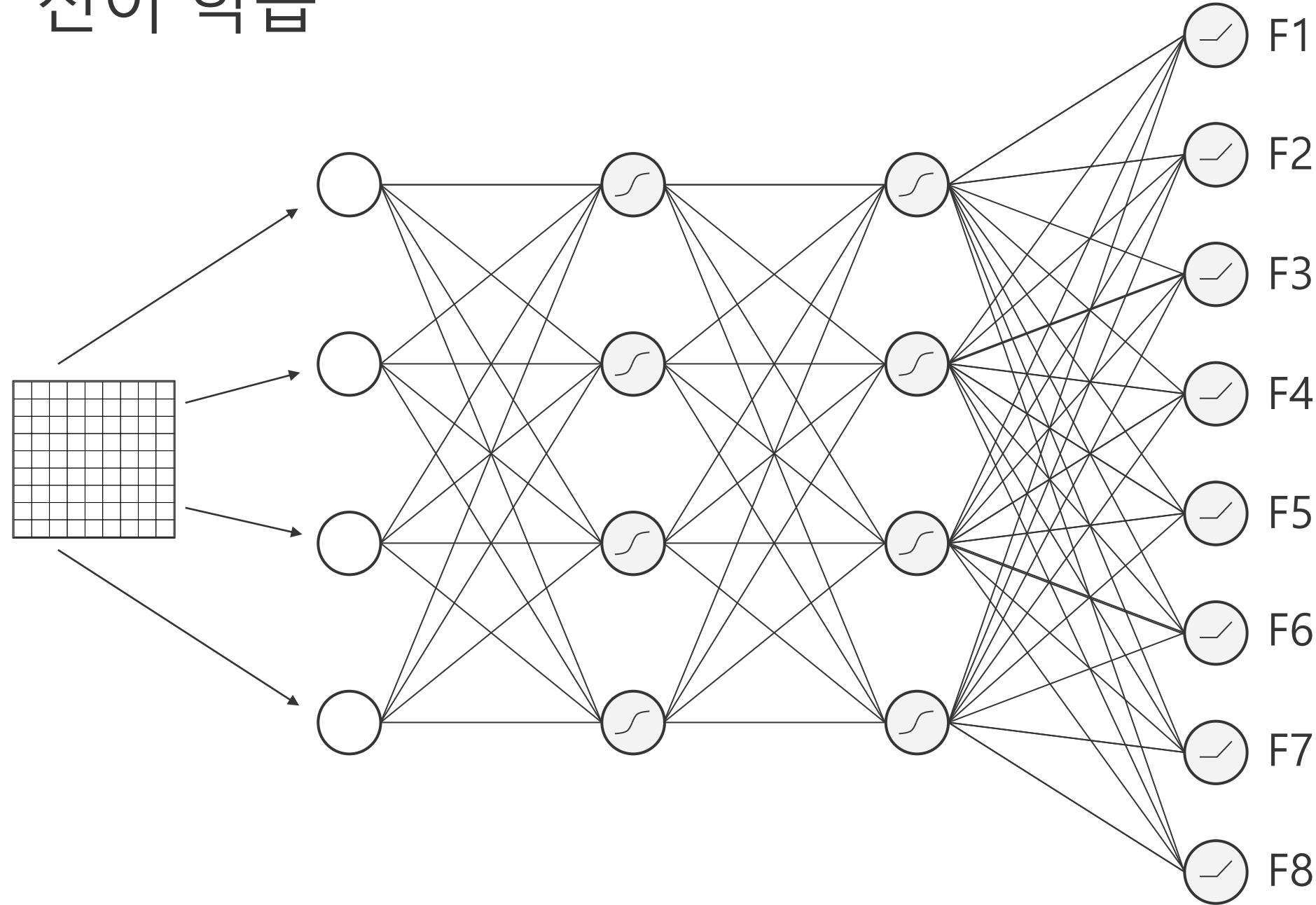
Shell Script



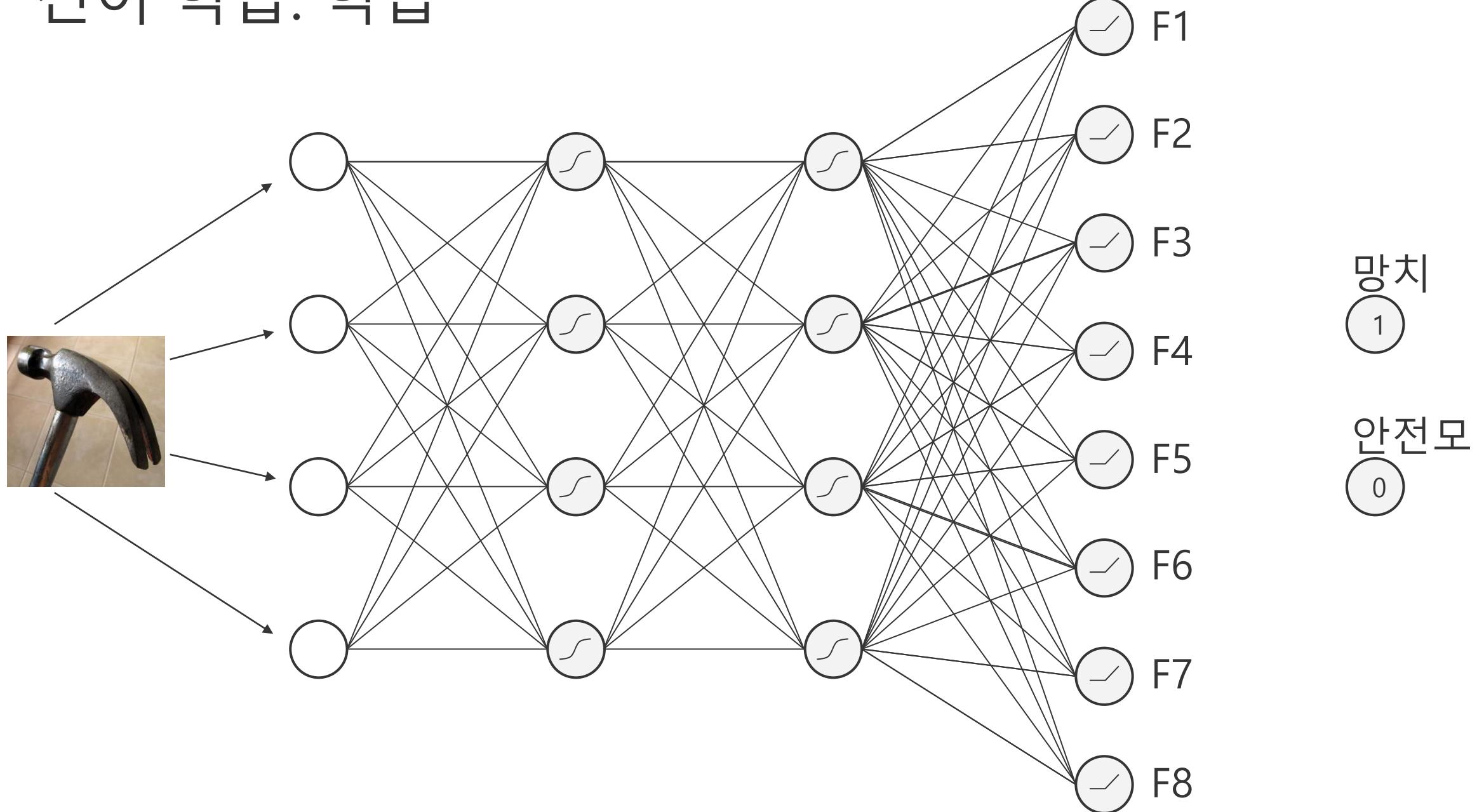
사용자 고유의 데이터를 사용하여 Computer Vision 모델 조정

Azure Cognitive Services Custom Vision을 사용한 전이 학습

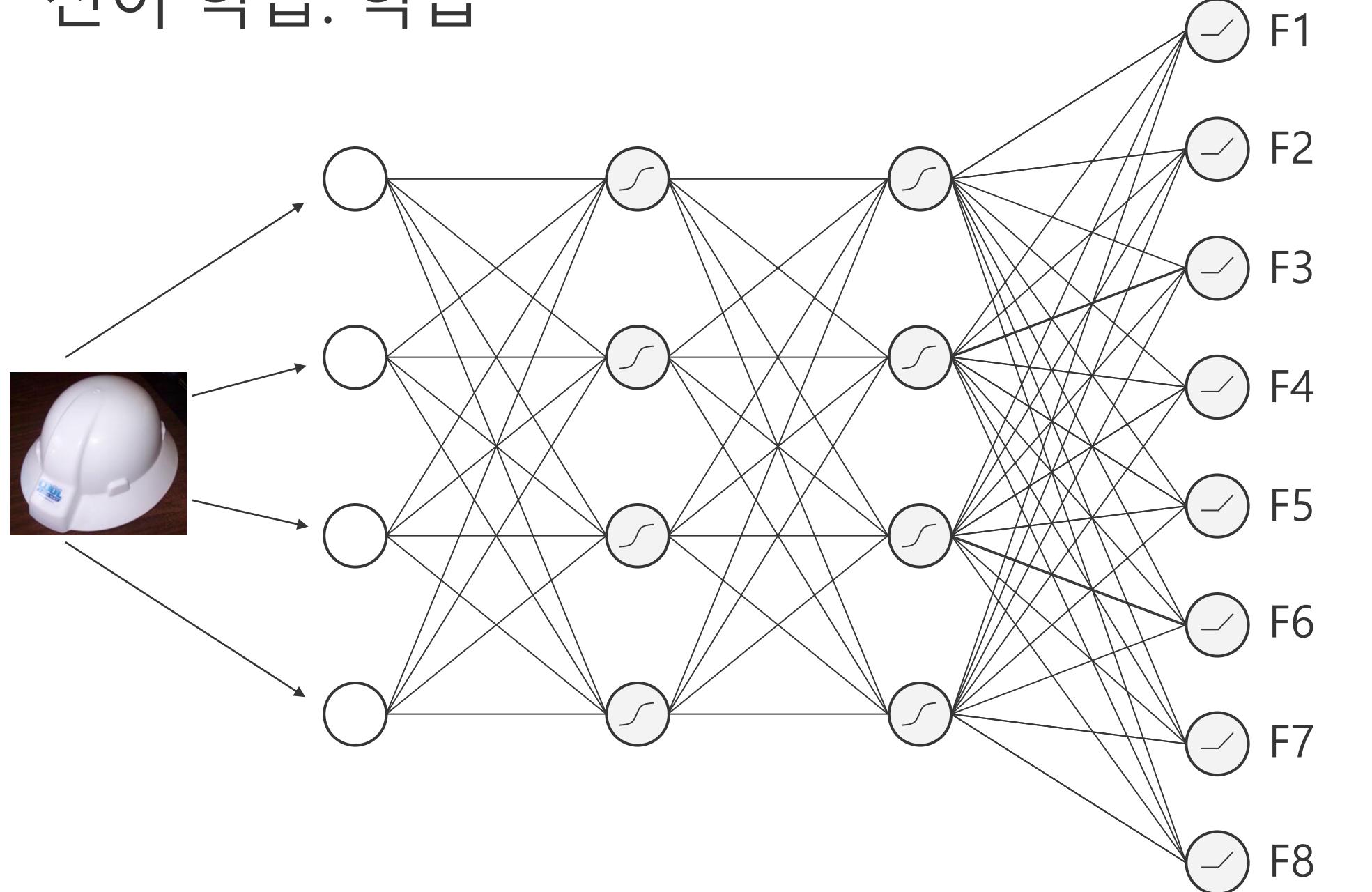
전이 학습



전이 학습: 학습



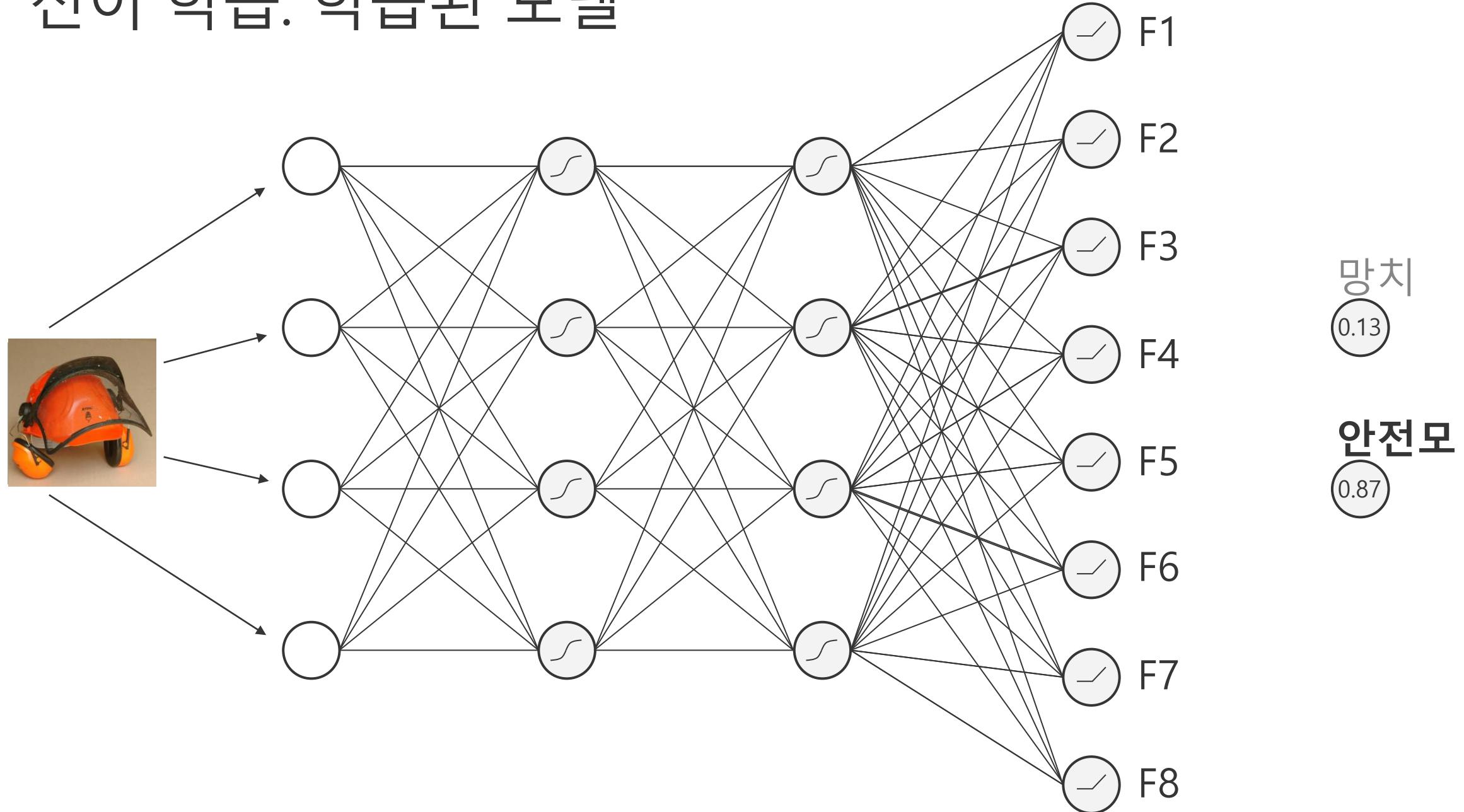
전이 학습: 학습



망치
0

안전모
1

전이 학습: 학습된 모델



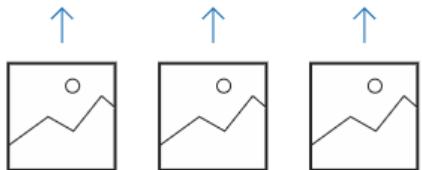
Microsoft Cognitive Services

Custom Vision



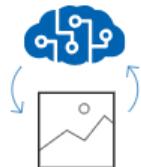
쉬워진 시각적 개체 인텔리전스 작업

고유한 사용 사례에 맞는 최첨단 Computer Vision 모델을 쉽게 사용자 지정할 있습니다. 레이블이 지정된 몇 개의 이미지 예제를 가져오고 Custom Vision에서 작업을 수행합니다.



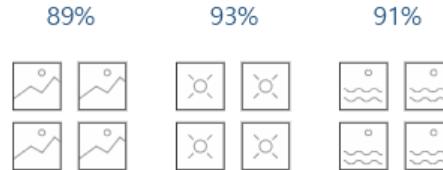
이미지 업로드

레이블이 지정된 고유한 이미지를 가져오거나 Custom Vision을 사용하여 레이블이 지정되지 않은 이미지에 빠르게 태그를 추가합니다.



학습

레이블이 지정된 이미지를 사용하여 관심 있는 개념을 Custom Vision에게 가르칩니다.



평가

간단한 REST API 호출을 사용하여 새 사용자 지정 컴퓨터 비전 모델로 이미지에 빠르게 태그를 지정합니다.

이식 가능 딥 러닝 모델



ONNX: Open Neural Network Exchange

딥 러닝 모델을 serialize하고 교환하기 위한 개방형 표준입니다.

github.com/onnx/onnx



ONNX
런타임

Machine Learning 모델을 위한 플랫폼
간 오픈 소스, 고성능 점수 매기기 엔진

github.com/microsoft/ONNXRuntime

프로덕션 환경의 미리 빌드된 AI



비용 고려 사항

Azure를 처음 사용하세요? aka.ms/azure-free-credits의 무료 크레딧을 사용하여 \$200로 시작

- 대부분의 서비스에 대한 무료 "개발자 용량"
- * 속도 제한, 월별 최대 트랜잭션 수
- 프로덕션 용량/속도: 일반적으로 트랜잭션/이미지/텍스트 크기/오디오 길이 기준
- 가격은 서비스 및 지역에 따라 다릅니다.
aka.ms/cs-pricing

데이터 고려 사항

- 유주의 경우 데이터는 분석을 위해 Azure 서버로 업로드된 후 즉시 삭제됩니다.
- 세부 정보: aka.ms/az-compliance
- 낮은 대역폭 앱 또는 규제 데이터의 경우 컨테이너를 사용합니다. 요금 청구에만 사용되는 데이터(웹 서비스와 동일한 비용 청구)

컨테이너를 사용한 배포

컨테이너
이미지
다운로드



로컬로 배포



요금 청구 전용
데이터 송신



aka.ms/cs-containers

윤리적 고려 사항

🤝 사용자 사용

※ 포함

🔖 공정 및 투명



microsoft.com/AI/our-approach-to-ai

Docs 및 MS Learn

Machine Learning을 공부하는데 도움이 되는 리소스



/Docs

개요, 자습서, 샘플 등을 살펴보세요.

aka.ms/AzureMLdesigner

aka.ms/AzureMLservice

aka.ms/DeepLearningVSMachineLearning

aka.ms/AlgorithmCheatSheet

시작 제품 SDK/도구 아키텍처

전체

컴퓨팅

- 네트워킹
- 스토리지

웹

- 모바일
- 컨테이너
- 데이터베이스

분석

- AI + 기계 학습
- 사물 인터넷

통합

- ID
- 보안

DevOps

- 개발자 도구
- 관리 도구

미디어

Linux Virtual Machines
Ubuntu, Red Hat 및 기타 운영 체제의 가상 머신 프로비저닝

Windows Virtual Machines
SQL Server, SharePoint 등을 위한 가상 머신 프로비저닝

App Service
신속하게 강력한 웹 및 모바일용 클라우드 앱 구축

Functions
서비스 코드로 이벤트 처리

Batch
클라우드 규모의 작업 스케줄링 및 컴퓨팅 관리

Azure Batch AI
딥 러닝 및 AI 모델을 대규모 및 병렬로 쉽게 실험 및 학습

Service Fabric
Windows 또는 Linux에서 마이크로 서비스를 개발하고 컨테이너를 오케스트레이션

AKS(Azure Kubernetes Service)
배포, 관리 및 Kubernetes 작업 간소화

Cloud Services
가용성과 확장성이 뛰어난 클라우드 애플리케이션 및 API 만들기

Virtual Machines의 SQL Server
클라우드에서 엔터프라이즈 SQL Server 앱 호스팅



/MS Learn

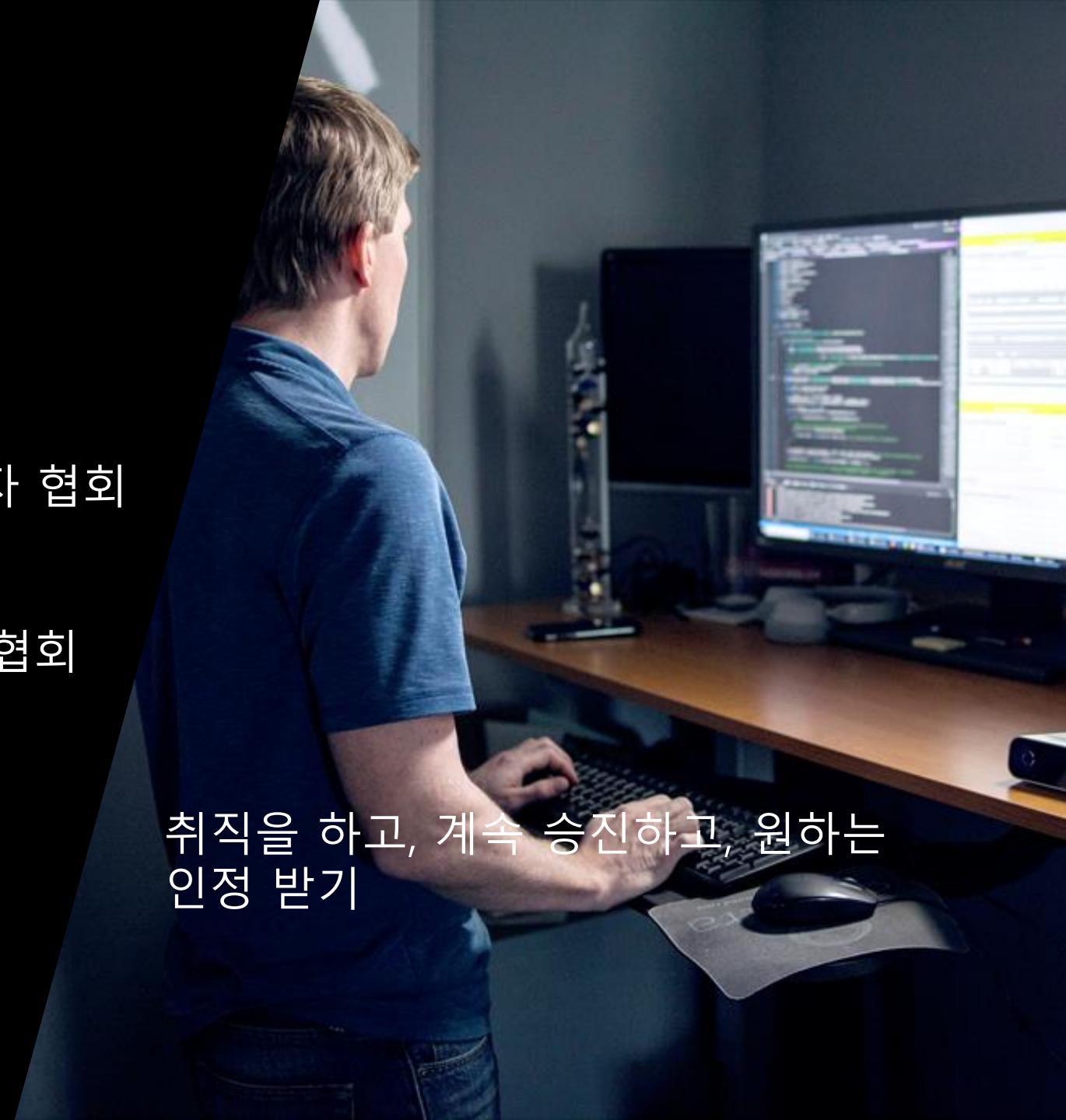
대화형 학습 연습 과정을
완료하고, 비디오를 시청하고,
새로운 기술을 적용해 보세요.

The screenshot shows the Microsoft Learn homepage. At the top, there's a navigation bar with the Microsoft logo, 'Learn', and links for '학습 경로', '인증', 'FAQ 및 도움말', '검색', '책갈피', '공유', '테마', and '로그인'. Below the navigation is a large banner with the word 'LEARN' in stylized, colorful lines (purple, blue, green, yellow) on a circuit board background. To the left of the banner, a dark callout box says 'MICROSOFT LEARN에 오신 것을 환영합니다.' and '경로 살펴보기'. It explains that users can find learning paths for various skill levels and interests. A blue button says '모든 경로 찾아보기'. Below the banner are three main sections: '학습 경로' (Learning Paths) featuring a backpack icon and text about finding paths that match individual needs; '인증' (Certifications) featuring a graduation cap icon and text about Microsoft certification; and 'DOCS' (Documentation) featuring a character holding a document and text about finding detailed explanations. A large blue button at the bottom center says '인기 학습 경로 및 모듈' (Popular Learning Paths and Modules).

/Microsoft Certification

- Microsoft Certified Azure 데이터 과학자 협회
aka.ms/DataScientistCert
- Microsoft Certified Azure AI 엔지니어 협회
aka.ms/AIEngineerCert

취직을 하고, 계속 승진하고, 원하는
인정 받기



Thank you