

M4. 딥러닝 실습

MNIST 분류과제를 위한 코드

- Colab 이용하기
- Tensorflow 2.0
- CSP AI 서비스 이용하기

Colab이란?

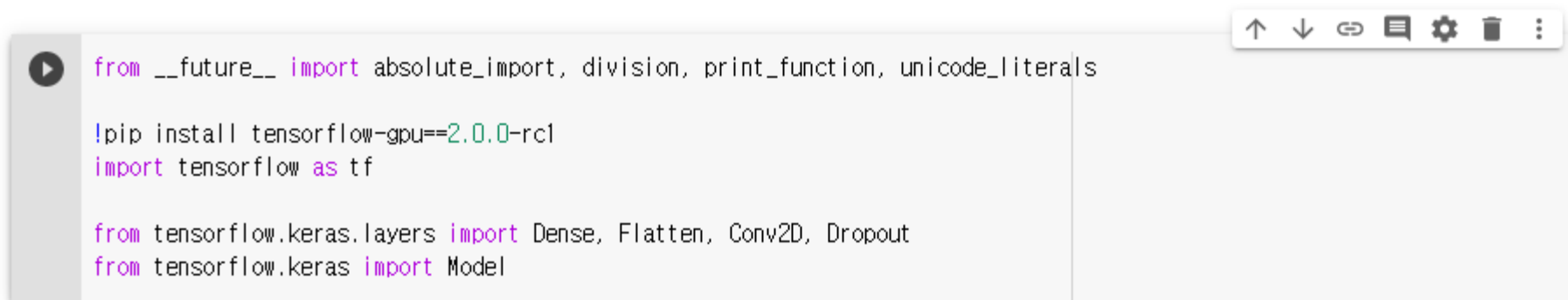
구글에서 제공하는 클라우드 기반 브라우저 Python 편집기

- GPU 무료 사용이 가능
- 손 쉽게 Deep Learning 학습 가능
- Cell 단위로 구성 및 실행이 가능

<https://colab.research.google.com/notebooks/intro.ipynb>

Colab 이용하기

Cell 실행시키기

A screenshot of a Google Colab code cell. The cell is selected, indicated by a play button icon on the left. The code inside the cell is:

```
from __future__ import absolute_import, division, print_function, unicode_literals

!pip install tensorflow-gpu==2.0.0-rc1
import tensorflow as tf

from tensorflow.keras.layers import Dense, Flatten, Conv2D, Dropout
from tensorflow.keras import Model
```

 On the right side of the code cell, there is a toolbar with icons for: up arrow, down arrow, link, comment, settings, delete, and a menu (three dots).

Cell을 선택한 상황에서

- Ctrl + Enter -> 현재 Cell 실행
- Shift + Enter -> 현재 Cell 실행 이후, 다음 Cell로 이동
- Cell 좌측에 있는 재생버튼 누르기
- ...

Tensorflow 2.0 이란?



구글에서 제공하는 머신러닝을 위한 End to End 오픈소스 플랫폼

- Keras API를 이용할 수 있게 되면서, 손쉽게 딥러닝 모델을 구현할 수 있음
- 실습에서는 Tensorflow 2.0 Keras API를 활용하여 간단하게 딥러닝 모델을 학습할 예정

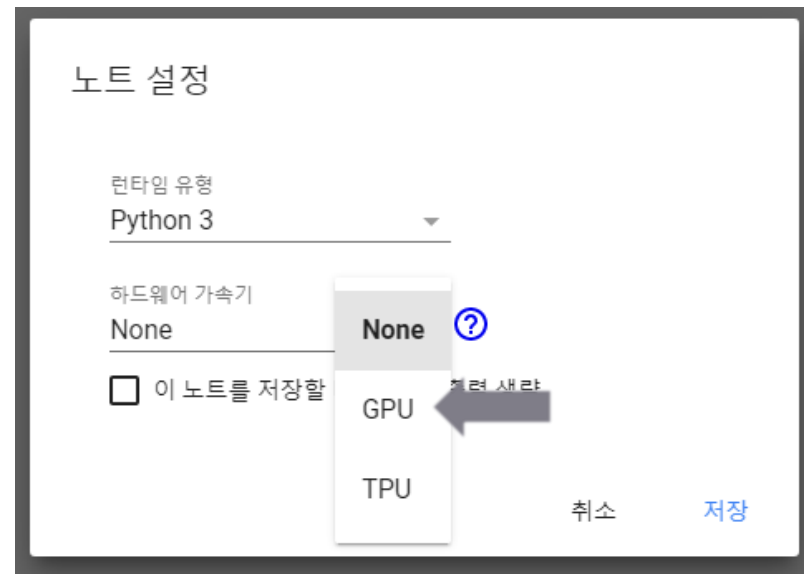
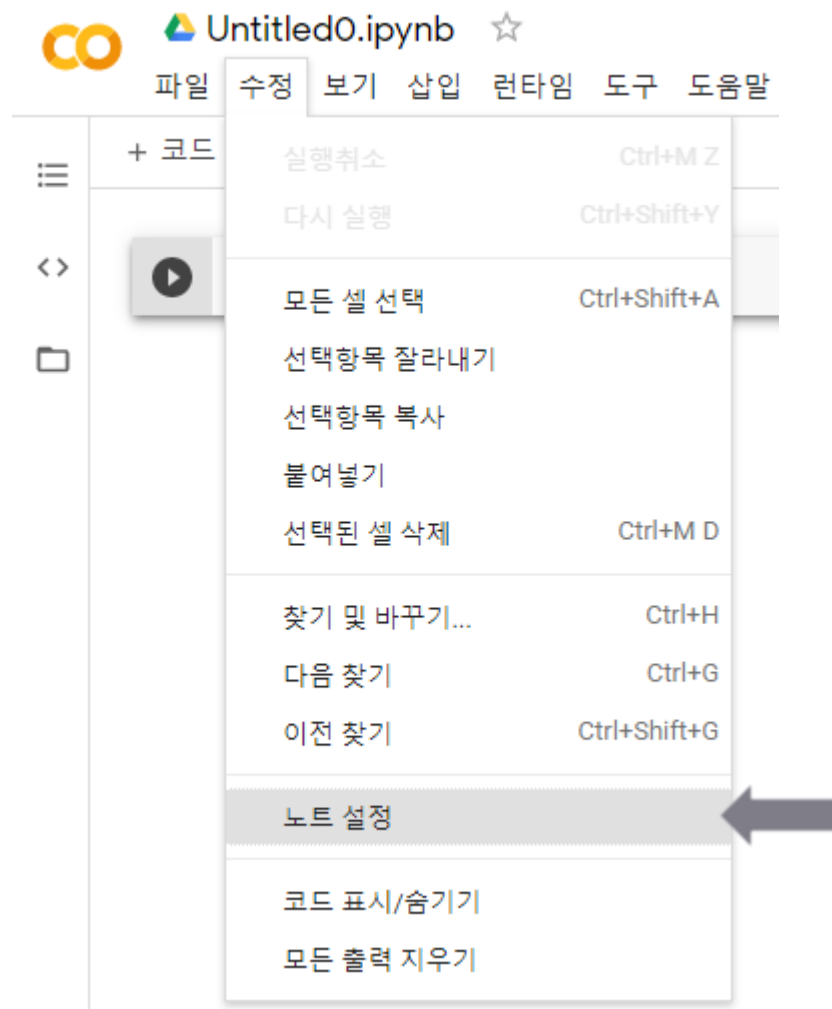
MNIST 분류과제

<https://colab.research.google.com/drive/1IURVRePpndoulBdG1yDSIZilw08xlLF5>



Colab 이용하기

GPU 사용하기



MNIST 분류과제

실습) 아래의 사항을 적용할 수 있도록 코드 수정

1. Model에 Layer 하나 추가하기(Dropout 이후에 Dense(64))

(참고 : https://www.tensorflow.org/api_docs/python/tf/keras/layers/Dense)

2. Optimizer를 SGD -> Adam

(참고 : https://www.tensorflow.org/api_docs/python/tf/keras/optimizers/Adam)

3. 20 Epoch 학습하여 결과 보기

Tensorflow 2.0

Cifar10 분류과제

<https://colab.research.google.com/drive/1xq7TmkejGCT6uU-9u7ZOYh2u3gySA-7M>



CSP란?



Google Cloud Platform



Cloud (Computing) Service Provider

- CSP는 IT를 인터넷을 통해 서비스로 제공하는 공급 업체
- CSP는 전체 애플리케이션 및 개발 플랫폼에서 서버, 스토리지 및 가상 데스크톱에 이르기까지 다양함
- 비용이 많이 드는 서버를 설치할 필요가 없음
- 시장에는 다양한 CSP가 있음

Google Cloud Platform – API제품군 및 AI Platform 일람



Google Cloud Platform

<https://cloud.google.com/products>

<https://cloud.google.com/speech-to-text>

<https://cloud.google.com/vision>

<https://cloud.google.com/translate>

<https://console.cloud.google.com/ai-platform/>

빌드, 현대화, 확장하기

Google Cloud를 통해 비즈니스를 혁신하세요.

무료로 시작하기

영업팀에 문의



GOOGLE NEXT

Next '19 San Francisco 핵심 정리: 키노트, 인터뷰 등의 재생목록 확인



제품 뉴스

Anthos 발표: Cloud Services Platform GA — 전체 코드를 한 번 작성한 후 하이브리드 및 멀티 클라우드 플랫폼 어디서나 실행

CSP AI 서비스 이용하기

GCP 실습 - 계정 생성 및 지불 설정

Google Cloud Platform 무료로 사용해 보기

1/2단계



계정 전환

국가

대한민국

계속

모든 **Cloud Platform** 제품에 액세스

Firebase, Google Maps API 등을 포함해 앱, 웹사이트, 서비스를 구축하고 실행하는 데 필요한 모든 기능을 이용할 수 있습니다.

\$300의 무료 크레딧

가입하여 Google Cloud Platform에서 12개월간 사용할 수 있는 \$300 크레딧을 받아 보세요.

무료 체험판 종료 후 자동 청구되지 않음

신용카드를 요청하는 이유는 자동 가입을 방지하기 위해서입니다. 유료 계정으로 직접 업그레이드하지 않는 한 요금이 청구되지 않습니다.

CSP AI 서비스 이용하기

GCP 실습 - 계정 생성 및 지불 설정

Cloud Platform 무료로 사용해 보기

Google

결제 프로파일 ①

다음 장표를 변경하면 이 프로젝트에 부과하는 모든 자원에 적용됩니다.

고객 정보

계정 유형 ①

개인

이동 및 주소 ①

도/시

경기

구/군

주소

주소 입력란 1

주소 입력란 2

이름

모든 Cloud Platform 제품에 액세스

업, 웹사이트, 서비스를 구축하고 실행하는 데 필요한 Firebase, Google Maps API 등의 모든 기능을 이용할 수 있습니다.

무료 크레딧 300달러

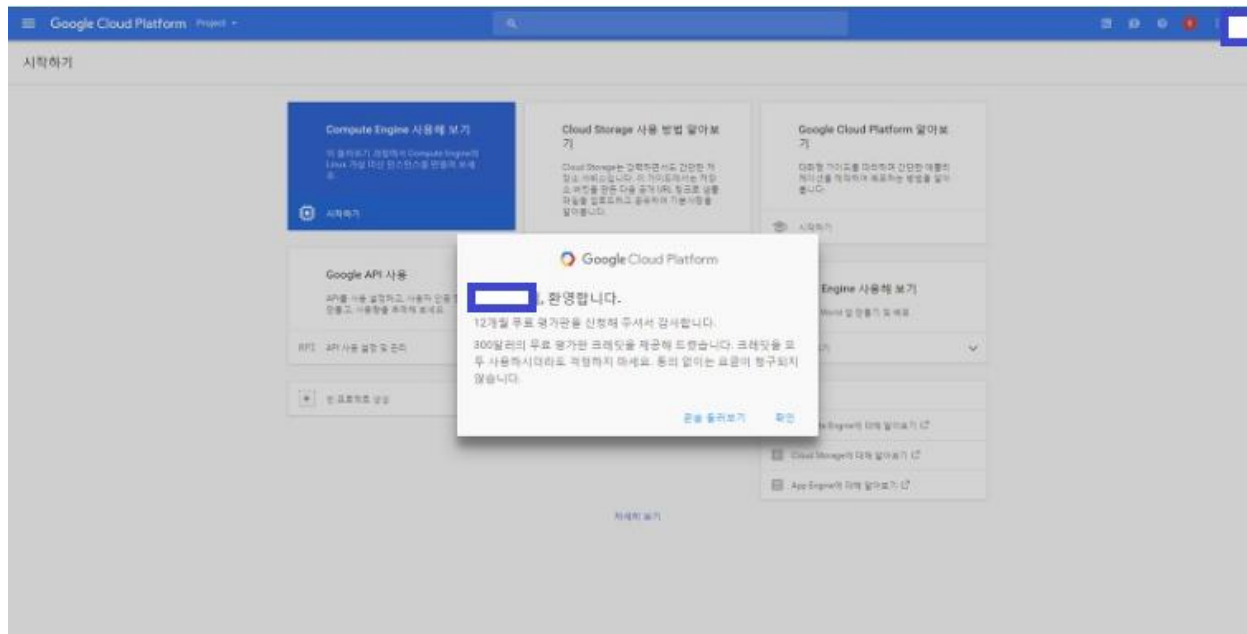
가입하여 Google Cloud Platform에서 이후 12개월 동안 사용할 수 있는 300달러의 혜택을 받아 보세요.

무료 평가판 종료 후 자동 청구되지 않음

신용카드를 요청하는 이유는 자동 가입을 방지하기 위해서입니다. 무료 평가판 이용 중이나 종료 후에 요금이 청구되지 않습니다.

CSP AI 서비스 이용하기

GCP 실습 - 계정 생성 및 지불 설정



GCP 실습 - API Key 생성

API API 및 서비스



지원



IAM 및 관리자



시작하기



보안



대시보드



라이브러리



사용자 인증 정보

OAuth 동의 화면

도메인 확인



페이지 사용 동의

CSP AI 서비스 이용하기

GCP 실습 – API Key 생성

Google Cloud Platform

apitest

API

API 및 서비스

대시보드

라이브러리

사용자 인증 정보

OAuth 동의 화면

도메인 확인

페이지 사용 동의

사용자 인증 정보

+ 사용자 인증 정보 만들기

삭제

사용 설정한 API에 액세스하려면 사용자 인증 정보를 만드세요. [자세히 알아보기](#)

⚠

애플리케이션에 대한 정보를 포함하여 OAuth 동의 화면을 구성해야 합니다.

API 키

<input type="checkbox"/>	이름	생성일 ↓	제한사항
<input type="checkbox"/>	⚠ apitest	2019. 12. 10.	없음

CSP AI 서비스 이용하기

GCP 실습 - API 사용 준비

API API 및 서비스

지원

IAM 및 관리자

시작하기

보안

- > 대시보드
- > 라이브러리
- > 사용자 인증 정보
- > OAuth 등의 화면
- > 도메인 확인
- > 페이지 사용 동의

머신러닝

모두 보기(8개)



Dialogflow API
Google

Builds conversational interfaces



Cloud Vision API
Google

Image Content Analysis



Cloud Natural Language API
Google

Provides natural language understanding technologies, such as sentiment analysis, entity...



Cloud Speech-to-Text API
Google

Speech recognition



Cloud Translation API
Google

Integrates text translation into your website or application.

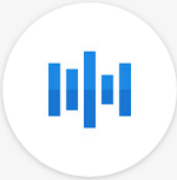


AI Platform Training & Prediction API
Google

An API to enable creating and using machine learning models.

CSP AI 서비스 이용하기

GCP 실습 – API 사용 준비



Cloud Speech-to-Text API

Google

Speech recognition

[사용 설정](#) [API 사용해 보기](#)

유형
API 및 서비스

최종 업데이트
19. 12. 10. 오전 9:21

카테고리
머신러닝

서비스 이름
speech.googleapis.com

개요

Converts audio to text by applying powerful neural network models.

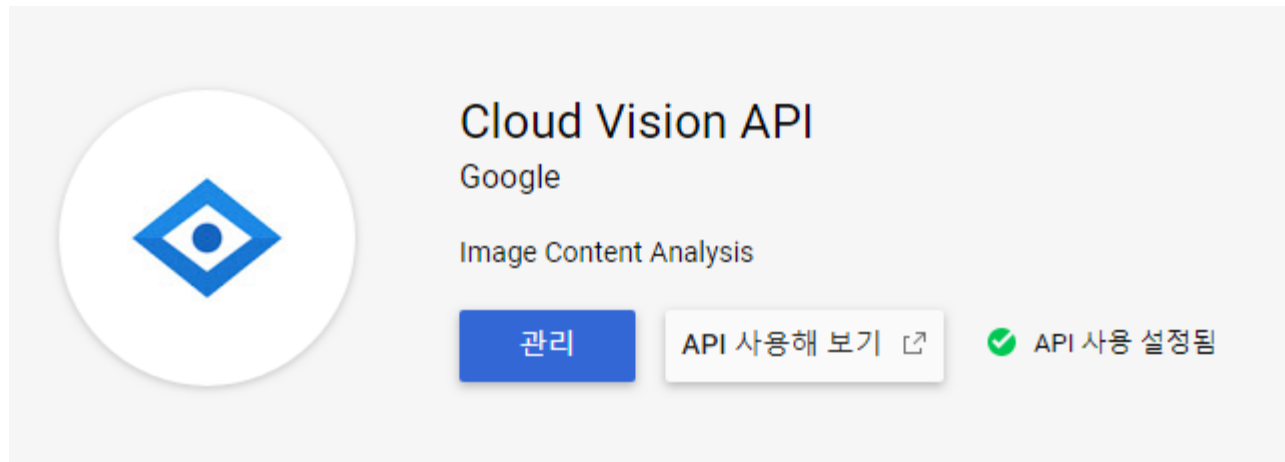
Google 정보

Google's mission is to organize the world's information and make it universally accessible and useful. Through products and platforms like Search, Maps, Gmail, Android, Google Play, Chrome and YouTube, Google plays a meaningful role in the daily lives of billions of people.

가격

Cloud Speech-to-Text Audio Length Premium	무료	\$ 0.036
Cloud Speech-to-Text Audio Length Premium (Logged)	가격/minute	가격/minute
Cloud Speech-to-Text Audio Length Standard	0 - 60	60+
Cloud Speech-to-Text Audio Length Standard (Logged)	minute/개월	minute/개월

참고: API를 호출하는 데 사용한 인프라에서도 추가 요금이 부과될 수 있습니다. USD 외의 통화로 지불하면 Cloud Platform SKU에 해당 통화로 표기된 가격이 적용됩니다. 최근 가격 정보는 [GCP 가격 목록](#)을 참조하세요.



GCP 실습 - prebuilt APIs

GCP prebuilt APIs 실습

https://colab.research.google.com/drive/1iPf_W6aFopuGGdyefn5f_IcluACAU8KH



☞ 请您爱护和保护卫生创建优美水环境

-> Please take care of and protect sanitation to create a beautiful water environment

AutoML 제품

간편한 그래픽 인터페이스로 커스텀 머신러닝 모델을 만드세요.

시각	<div>AutoML Vision</div> <div>클라우드나 예지의 이미지에서 유용한 정보를 도출합니다.</div> <div>자세히 알아보기</div>	<div>AutoML Video Intelligence^{베타}</div> <div>강력한 콘텐츠 탐색 기능과 매력적인 동영상 환경을 지원합니다.</div> <div>자세히 알아보기</div>
언어	<div>AutoML Natural Language^{베타}</div> <div>머신러닝을 통해 텍스트의 구조와 의미를 드러냅니다.</div> <div>자세히 알아보기</div>	<div>AutoML Translation</div> <div>언어를 동적으로 감지하고 각 언어로 번역합니다.</div> <div>자세히 알아보기</div>
구조화된 데이터	<div>AutoML Tables^{베타}</div> <div>구조화된 데이터에서 최신 머신러닝 모델을 자동으로 빌드하고 배포합니다.</div> <div>자세히 알아보기</div>	

[←](#) [cifar10_train](#) [라벨 통계](#) [데이터 내보내기](#)

[가져오기](#) [이미지](#) [학습](#) [평가](#) [테스트 및 사용](#)

가져올 파일 선택

커스텀 모델을 개발하려면 우선 이미지 모음을 가져와서 학습시켜야 합니다. 각 이미지는 라벨로 분류되어야 합니다. 라벨을 통해 모델에서 이미지를 식별하는 방식을 지정할 수 있습니다.

- 최적의 결과를 얻으려면 각 라벨에 100개 이상의 이미지가 있어야 합니다.


☒ 컴퓨터에서 이미지 업로드

☐ Cloud Storage의 CSV 파일 선택

컴퓨터에서 이미지 업로드

JPG, PNG, GIF, BMP, ICO, ZIP을 지원합니다. 업로드당 최대 500개의 파일이 허용됩니다. 업로드된 파일은 Cloud Storage에 저장됩니다.

[파일 선택](#)

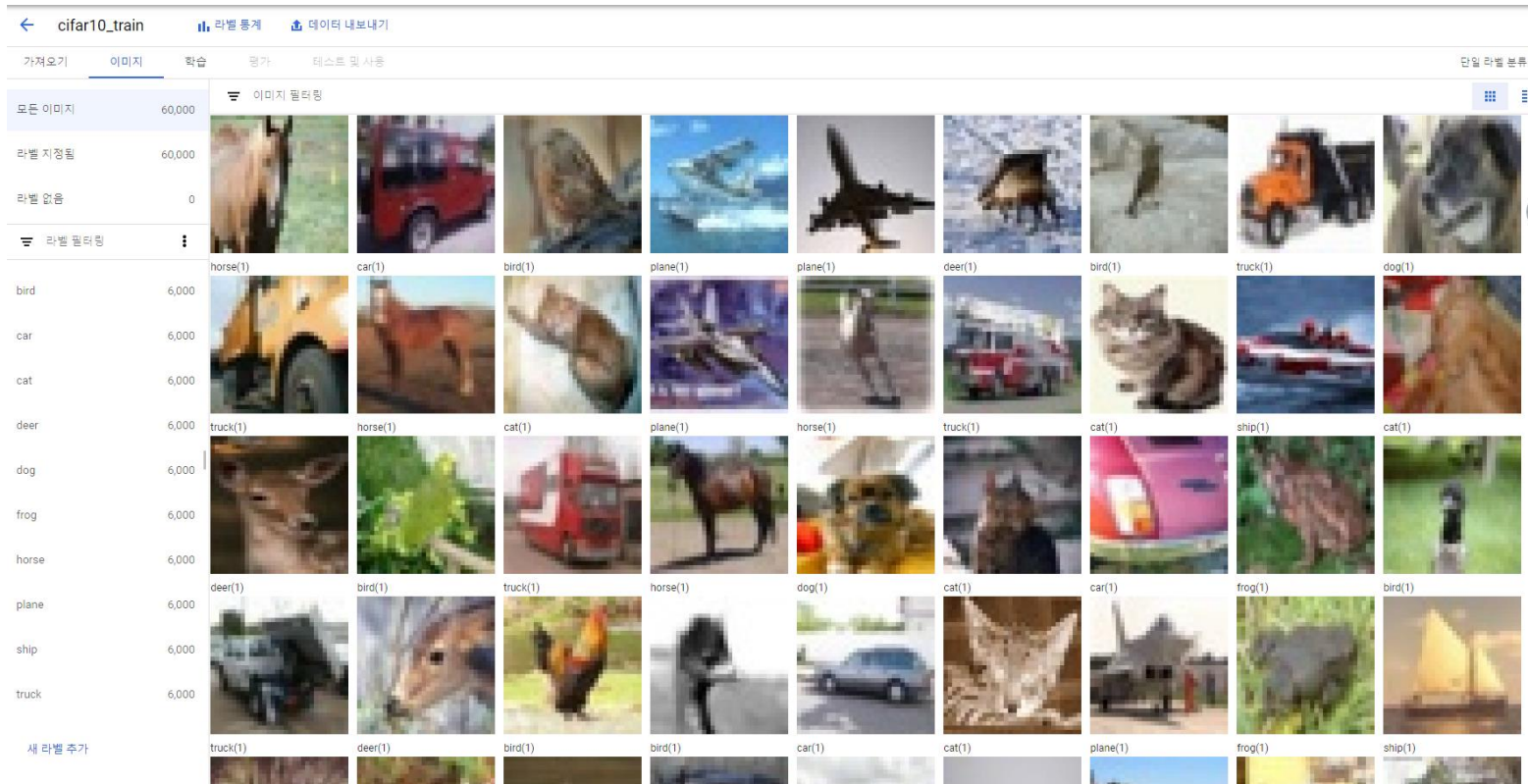
 gs:// Cloud Storage의 대상 위치

BROWSE

[계속](#)

CSP AI 서비스 이용하기

GCP 실습 - AutoML



<https://cloud.google.com/vision/automl/object-detection/docs/prepare>

CSP AI 서비스 이용하기

GCP 실습 - AutoML








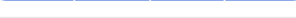


[←](#) cifar10_train [라벨 통계](#) [데이터 내보내기](#)

[가져오기](#) [이미지](#) [학습](#) [평가](#) [테스트 및 사용](#)

학습을 시작하는 데 충분한 이미지가 있습니다.

라벨이 없는 이미지는 사용되지 않습니다. 데이터셋이 자동으로 [학습](#), [검증](#), [테스트 세트](#)로 분할됩니다.

각 라벨에 이미지 10개 이상이 있으면 좋습니다. 이미지 개수가 적을수록 종종 정밀도 및 재현율이 부정확해집니다. 또한 학습, 검증, 테스트 세트에 각각 이미지 8개, 1개, 1개 이상을 할당해야 합니다.

라벨	이미지	학습	유효성 검사	테스트
bird	 6000	4800	600	600
car	 6000	4800	600	600
cat	 6000	4800	600	600
deer	 6000	4800	600	600
dog	 6000	4800	600	600
frog	 6000	4800	600	600
horse	 6000	4800	600	600
plane	 6000	4800	600	600
ship	 6000	4800	600	600
truck	 6000	4800	600	600

학습 시작

<https://cloud.google.com/vision/automl/object-detection/docs/prepare>

GCP 실습 - AutoML

새 모델 학습

1 모델 정의

모델 이름 *

cifar10_train_20200306045345

☒ Cloud hosted

Host your model on Google Cloud for online predictions

☐ Edge

Download your model for offline/mobile use

계속

2 Set a node hour budget

학습 시작

취소

✓ 모델 정의

2 Set a node hour budget

Enter the maximum number of node hours you want to spend training your model.

We recommend using [400 node hours](#) for your dataset. However, you can train for as little as 8 node hours. You may also be eligible to train with free node hours. [가격 가이드](#)



베타 사용자 참고사항: AutoML Vision의 노드 시간 가격이 업데이트되었습니다.

Set your budget *

400

node hours

Estimated completion date: 3월 8, 2020 7 PM GMT+9

☐ 학습 후 노드 1개에 모델 배포

학습 후 즉시 REST API 요청에 모델을 사용할 수 있게 합니다. 배포 가격이 적용됩니다.

학습 시작

취소

모델

새 모델 학습

cifar10_train_20200306050015

학습에 몇 시간 정도 걸릴 수 있습니다. 여기에는 노드 학습 시간 및 요금이 청구되지 않는 인프라 설정, 해제 시간이 포함됩니다.

학습이 완료되면 이메일이 전송됩니다.

Training model...

취소

2019년 11월 21일 오전 12시(태평양 표준시)부터 적용되는 가격은 다음과 같습니다.

이미지 분류	무료	유료
학습	처음 40노드 시간은 무료(1회)	노드 시간당 USD\$3.15
배포 및 온라인(개별) 예측	처음 40노드 시간은 무료(1회)	노드 시간당 USD\$1.25
일괄 예측	처음 1노드 시간은 무료(1회)	노드 시간당 USD\$2.02

USD 외의 통화로 지불하는 경우 [Cloud Platform SKU](#)에 해당 통화로 표기된 가격이 적용됩니다.

모델

새 모델 학습

cifar10_train_20200306050015



평균 정밀도 ?

0.955

정밀도* ?

91.43%

재현율* ?

86.43%

* 0.5의 점수 임계값 사용

모델 ID ?

ICN5337728730619969536

생성일

2020. 3. 6. PM 5:00:26

기본 모델

없음

데이터

이미지 60,000개

모델 유형

클라우드

교육 비용

8노드 시간

배포 상태

배포되지 않음

전체 평가 보기

RESUME TRAINING

평균 정밀도 ?

정밀도-재현율 절충 곡선 아래의 영역(0~1 범위)을 계산하여 모든 점수 임계값에서 모델의 성능을 측정합니다.

IoU(Intersection over Union)는 객체 감지를 위한 평가 측정 항목의 매개 변수로, 예측된 경계 상자와 테스트 세트(정답) 경계 상자 간에 필요한 겹치는 부분의 크기를 나타냅니다.

정밀도* ?

91.43%

올바른 예측(양성)의 빈도입니다. 정밀도가 높을수록 거짓 양성이 더 적게 예측됩니다.

재현율* ?

86.43%

재현율이 높을수록 거짓음성이 적거나 누락되는 예측이 적습니다.

신뢰도 임계값

0.5

모든 라벨

총 이미지 수	54,000
테스트 항목	6,000
정밀도 ?	91.43%
재현율 ?	86.43%

Use the slider to see which confidence threshold works best for your model on the precision-recall tradeoff curve.

[Learn more about these metrics and graphs.](#)

100%

0%

0%

100%

재현율

100%

0%

0.0

1.0

Confidence

재현율

정밀도

혼동 행렬

Show percentage

This table shows how often the model classified each label correctly (in blue), and which labels were most often confused for that label (in gray). Note that this table is limited to the 10 most confused labels. You can download the entire confusion matrix as a CSV file.

True 라벨	예측된 라벨	bird	frog	dog	plane	truck	ship	horse	car	deer	cat
bird	532	14	7	7	-	1	2	-	20	17	
frog	15	541	3	2	-	1	-	1	14	23	
dog	22	9	482	2	-	1	7	-	17	60	
plane	14	3	-	539	3	25	6	3	3	4	
truck	2	-	1	3	561	14	1	17	-	1	
ship	7	2	-	11	9	567	-	2	1	1	
horse	7	2	16	7	-	1	535	-	19	13	
car	1	4	-	1	20	6	-	565	2	1	
deer	21	10	5	2	-	-	19	-	523	20	
cat	23	33	39	5	3	7	5	-	14	471	