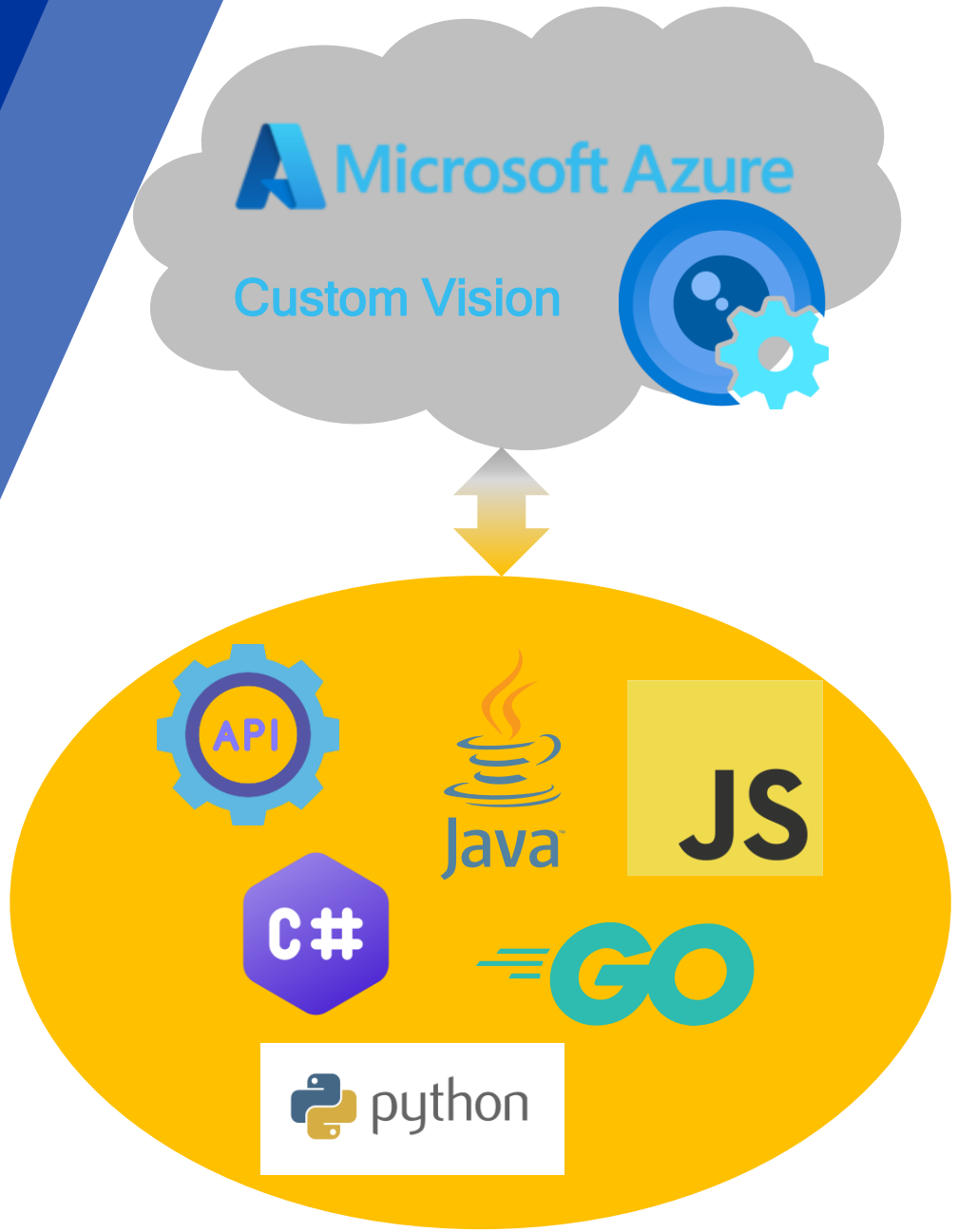
Elixirr

중급과정

커스텀 비전

6차시: 외부 애플리케이션에서 호출을 통한 커스텀 비전 모델 활용 방안



수업 일정

전체 수업은 7회로 구성된다.

- 클라우드와 Azure
- 커스텀 비전

- 개체 감지 AI 모델 – (1)
- 개체 감지의 원리와 이미지 수집

- 개체 감지 AI 모델 – (2)
- 오버더문의 번지 캐릭터 찾기

- 이미지 분류 AI 모델 – (1)
- 암석식별머신을 만들기 위한 문제정의

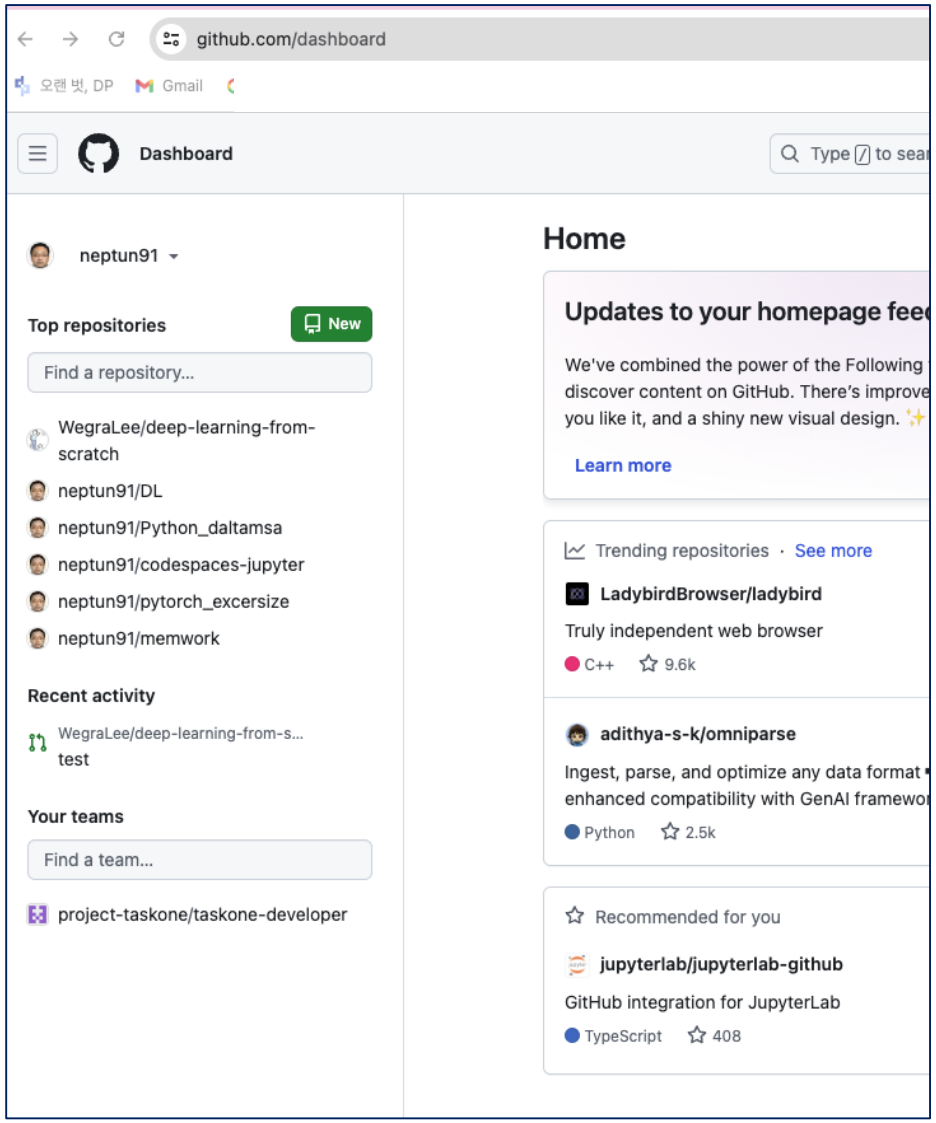
- 이미지 분류 AI 모델 – (2)
- 암석식별머신 만들기

- 외부 애플리케이션에서 호출을 통한 커스텀 비전 모델 활용 방안

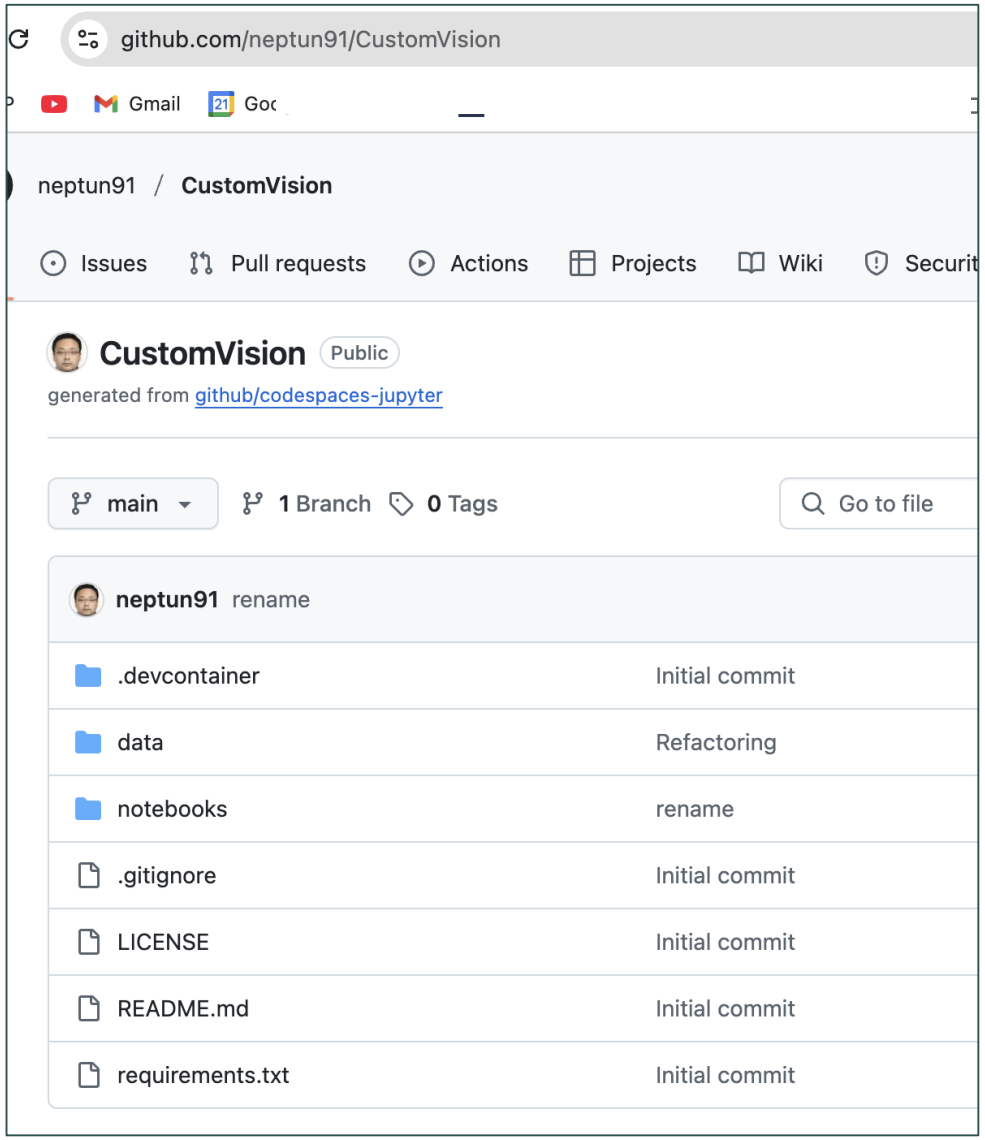
- Gradio를 활용한 커스텀 비전 모델 활용 방안

GitHub codespace 생성(1)

Step1. GitHub 로그인 상태



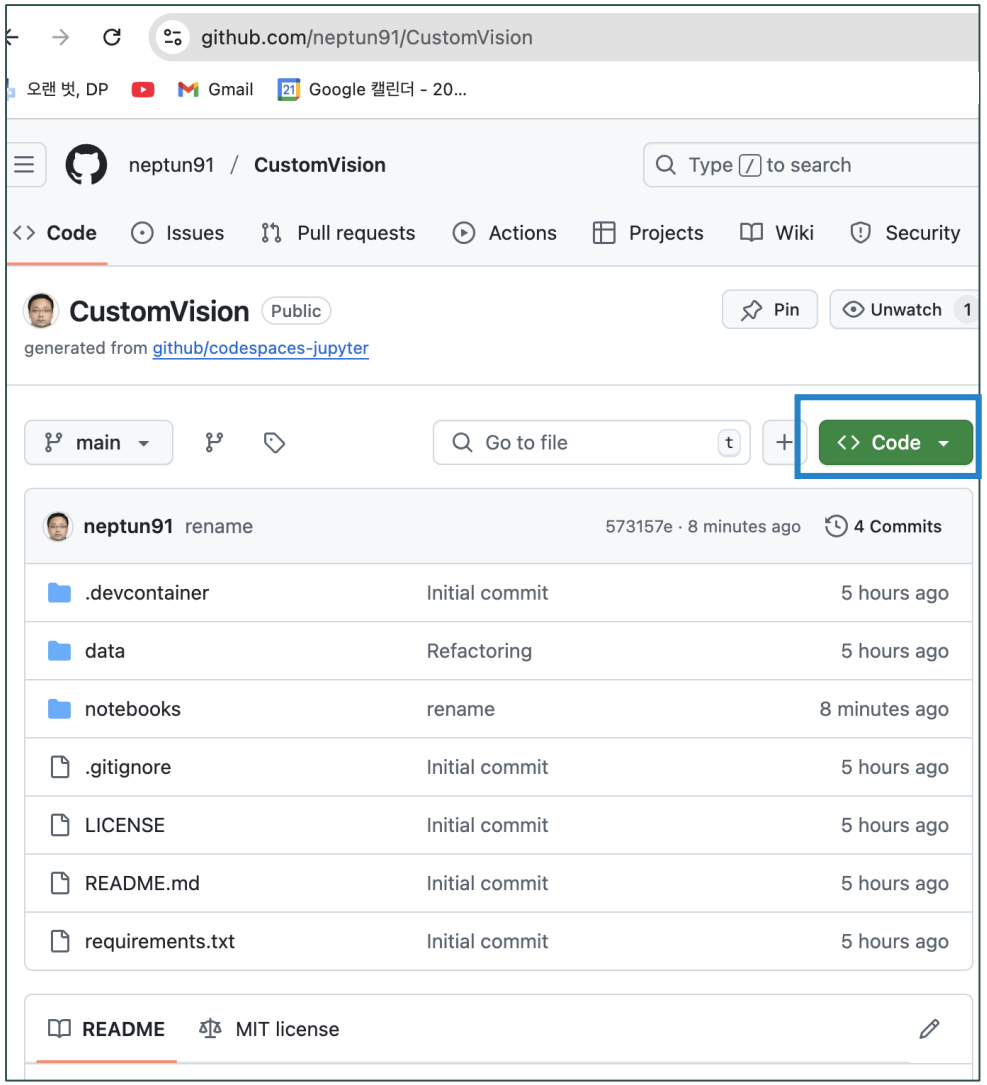
Step2 주소창입력 : https://github.com/neptun92/CustomVision



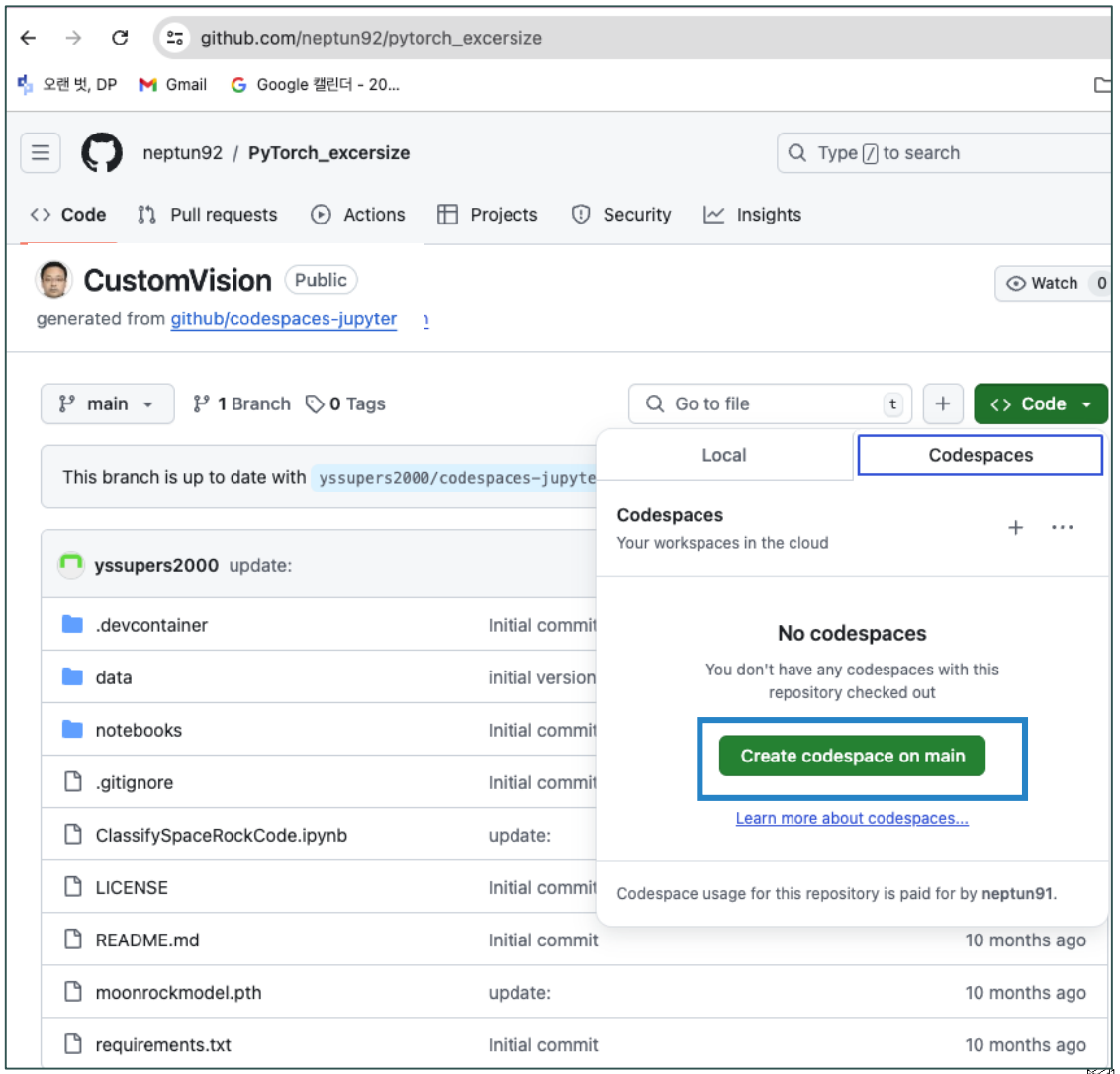
Elixirr

GitHub codespace 생성(2)

Step3. CustomVision 소스 화면 → "<> Code" 버튼 클릭



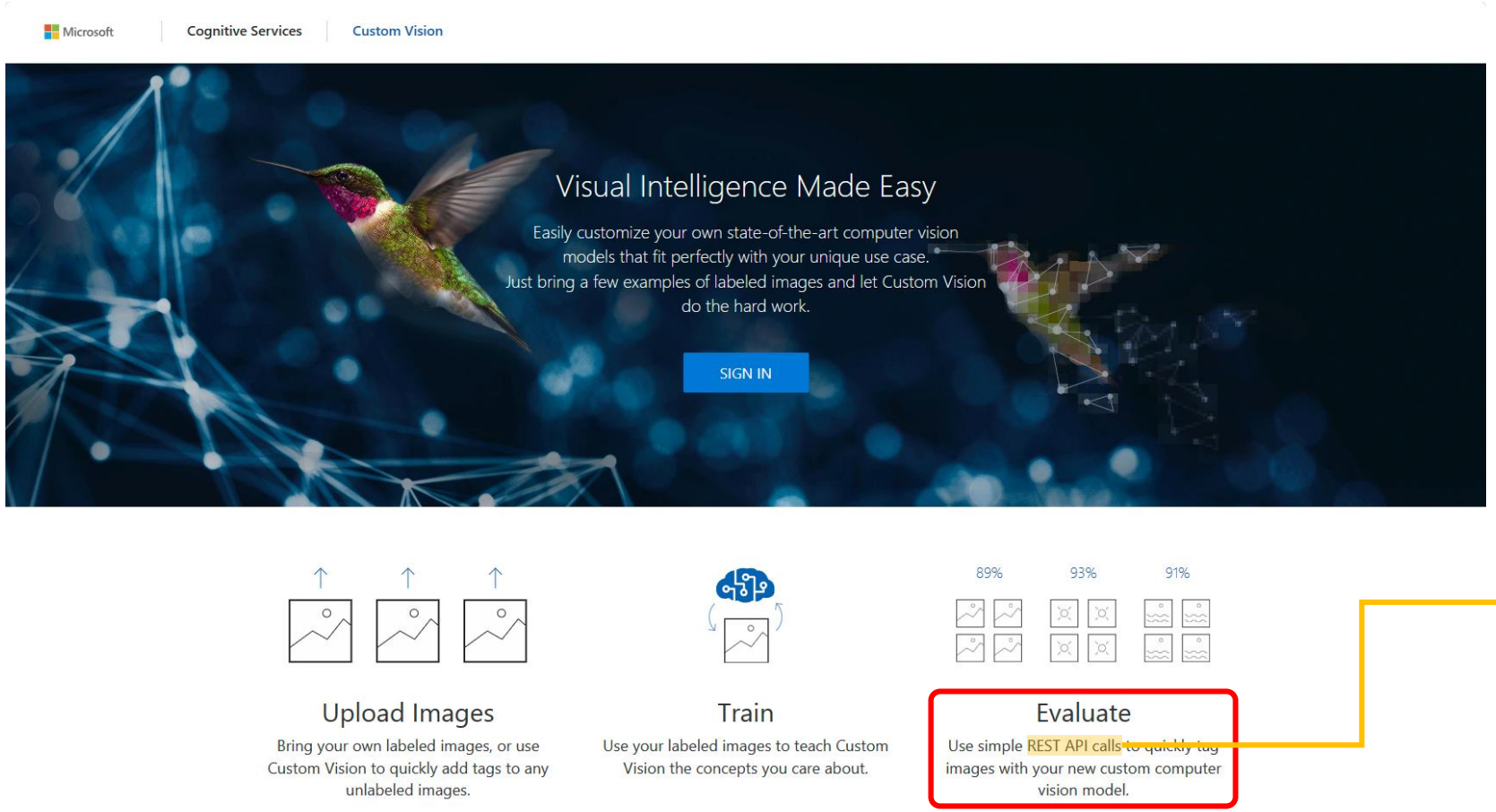
Step4 'Create codespace on main' 클릭



Elixirr

Custom Vision을 외부에서 활용하기

Azure의 Custom Vision은 URL(https://www.customvision.ai)에서 알 수 있듯이 Azure Portal(https://portal.azure.com) 과는 독립된 별도의 사이트에서 제공되는 서비스이며 사용자가 만든 컴퓨터 비전 모델을 바로 확인할 수 있는 UI를 제공합니다. 그런데, 만약 다른 프로그램에서도 활용하고 싶다면?



REST API 호출을 통해서 사용자가 만든 커스텀 비전 모델을 외부 프로그램에서 활용할 수 있음

Custom Vision Resource 복습

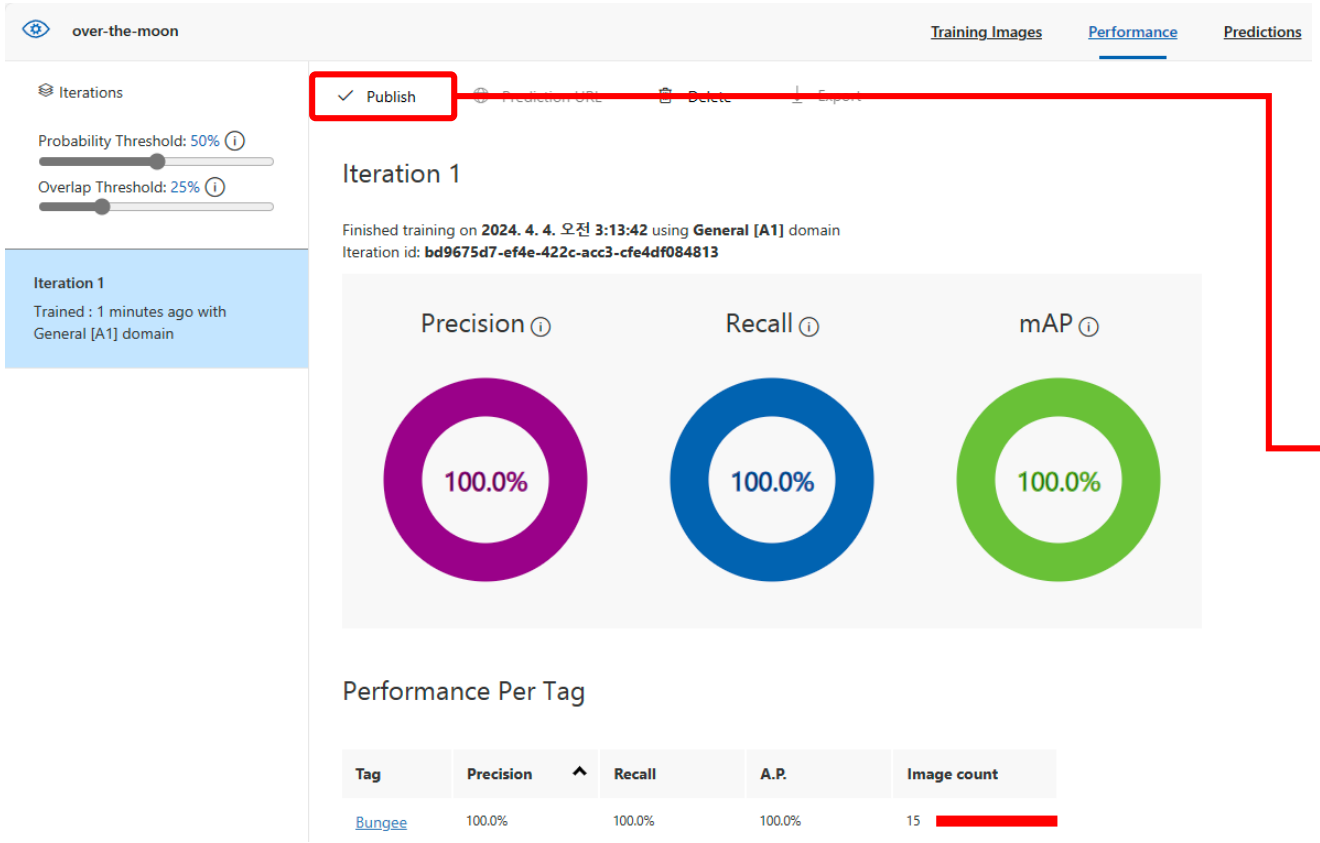
앞에서 배운 Custom Vision의 Resource 생성 과정을 다시 살펴보겠습니다. 앞에서는 Custom Vision 포털로 이동하여 서비스를 이용했지만, 외부 애플리케이션과 연동을 위해서는 API 서비스를 활용해야 합니다.

- 앞에서 배운 방법으로 Custom Vision Portal에서 GUI를 활용하여 서비스를 이용
- 웹 API를 활용하여 외부 애플리케이션과 연결. C#, Python, NodeJS, Java 등 다양한 언어 지원
- Microsoft Learn에서 제공하는 예제를 참고

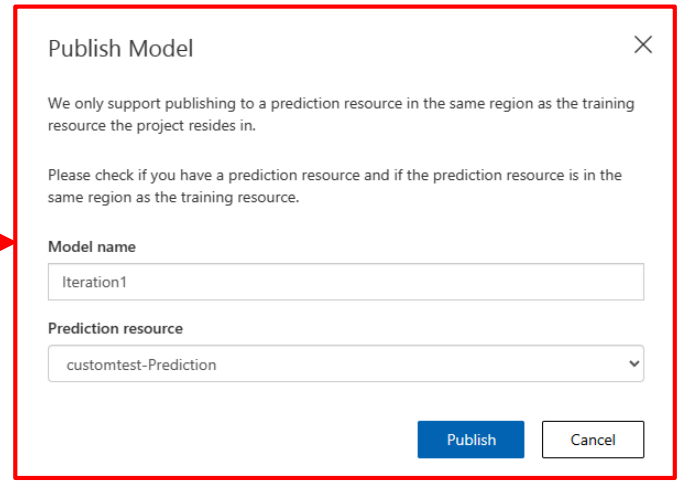
개체 감지

개체 감지 서비스와 연동하기

앞에서 배운 '번지 찾기' 실습에서 이어서 진행해보도록 하겠습니다. 우선, 앞에서 만든 모델을 publish하여 외부에서 사용할 수 있도록 합니다.



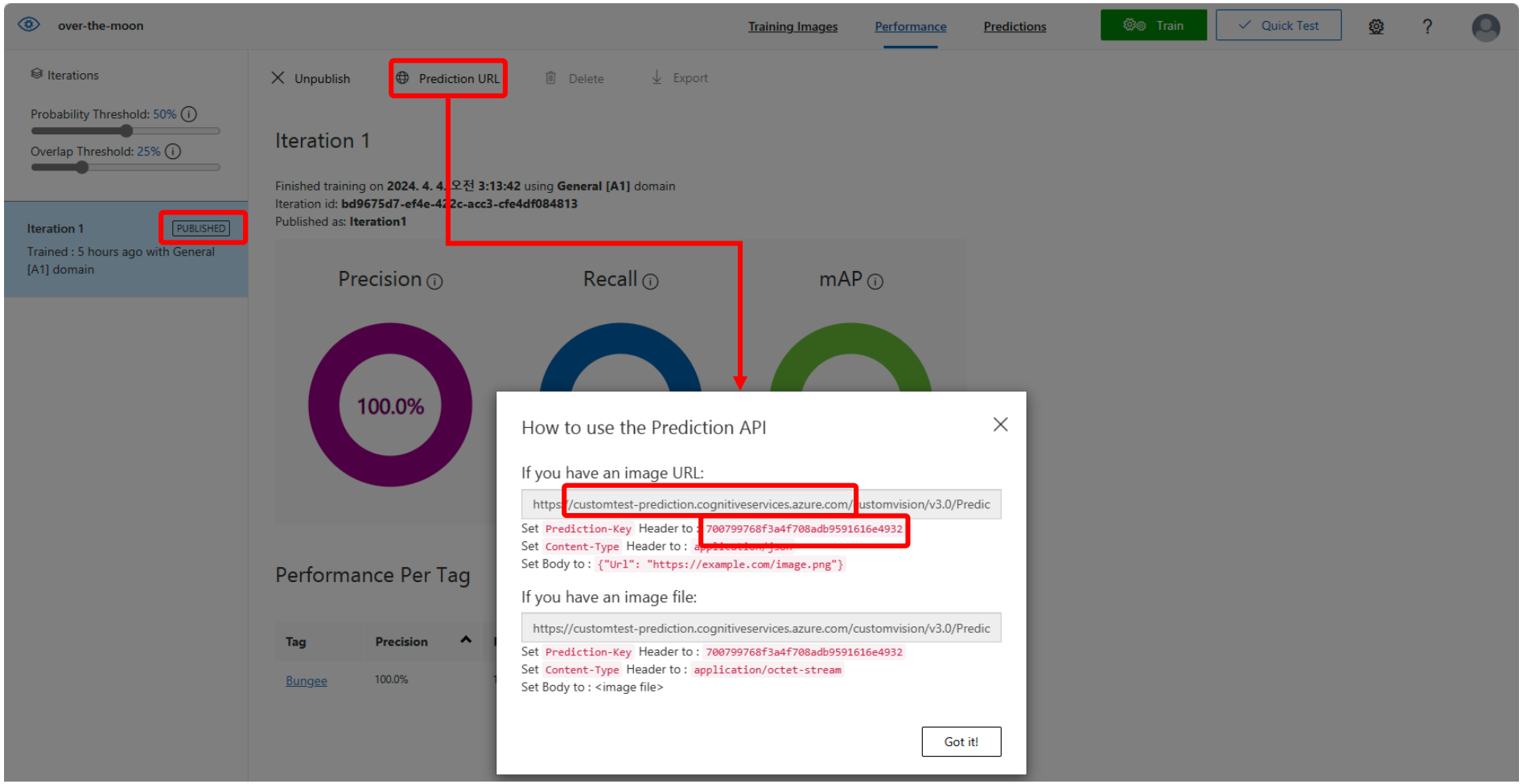
Publish 버튼을 누르고 나오는 UI에서 Model name과 Prediction resource를 지정합니다. 여기서 지정한 값이 뒤에서 API 호출하는 부분에서 사용됩니다.



Elixirr

외부 연동에서 필요한 정보들 확인하기 1/2

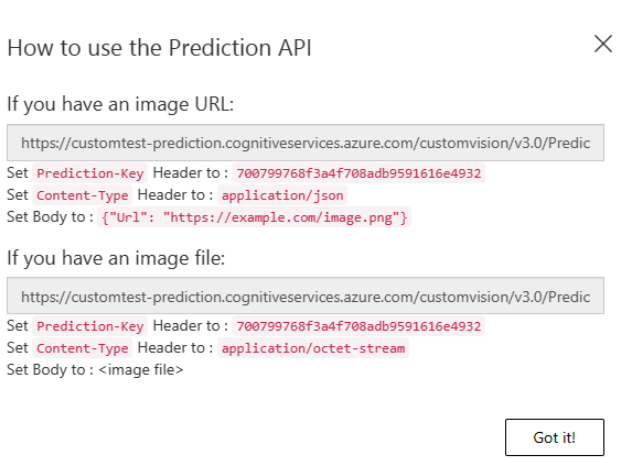
Publish가 완료되면 아래와 같이 'PUBLISHED'라는 표시가 나오고, Prediction URL 버튼이 활성화 됩니다. 이 때 Prediction URL을 눌러서 나오는 값들이 뒤에서 사용됩니다.

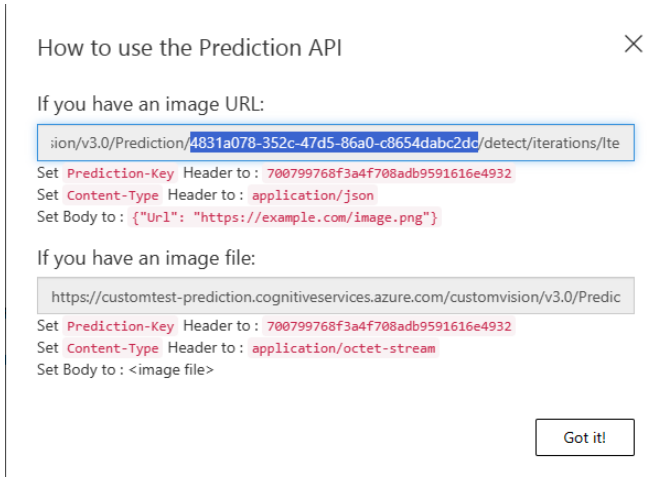


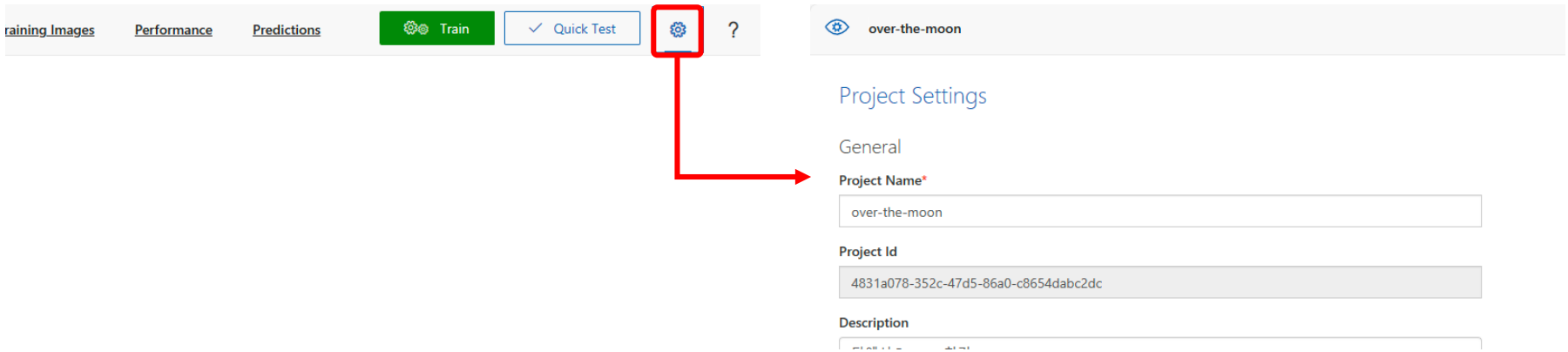
Elixirr

외부 연동에서 필요한 정보들 확인하기 2/2

화면에 나오는 첫번째 URL을 스크롤해서 파란색으로 선택된 부분을 복사해놓습니다. 이 값은 프로젝트 ID 입니다.







Elixirr

GitHub Codespaces 설정하기

Azure Custom Vision API를 사용하기 위해서는 Python 환경에 azure-cognitiveservices-vision-customvision 라이브러리를 추가해야 하며, 아래와 같이 2가지 방법이 있습니다.

1 Codespace 생성시에 추가하는 방법

- Codespace Jupyter Notebook template에 있는 requirements.txt 에 필요한 python library를 등록합니다.
- 이를 위해서는 GitHub에서 제공하는 기본 repository에서 branch 해서 requirements.txt를 수정한 후 commit해야 합니다.
- 기본 template에 있는 내용을 바꿔야 하므로 Git에 대한 이해가 필요하지만, 일단 적용해 놓으면 계속 사용 가능합니다.

requirements.txt

```
ipywidgets==7.7.1
matplotlib==3.7.0
numpy==1.24.2
pandas==1.5.3
torch==1.12.1
torchvision==0.13.1
tqdm==4.64.0
azure-cognitiveservices-vision-customvision==3.1.0
```

2 Codespace 생성 후에 터미널에서 추가하는 방법

- Workspace 하단에 보이는 터미널 창에서 pip 명령을 통해 추가로 설치합니다.

Azure Custom Vision 라이브러리 등록

우선, Azure Custom Vision 라이브러리를 사용할 수 있도록 import

```
# Azure의 Custom Vision 라이브러리를 추가. 예측을 위하여 prediction을 포함
from azure.cognitiveservices.vision.customvision.prediction import CustomVisionPredictionClient

# OpenAPI 스펙에 맞춰서 Authentication을 처리할 수 있도록 해주는 코드
from msrest.authentication import ApiKeyCredentials

# Matplotlib의 pyplot을 포함하여 예측 결과를 그리기
from matplotlib import pyplot as plt

# Python Image 라이브러리로 이미지 그리기
from PIL import Image, ImageDraw, ImageFont

# Python Numpy (수학 및 과학 연산 패키지) 포함
import numpy as np

# 파일 처리 작업을 위해 os 라이브러리 포함
import os
```

CustomVisionPredictionClient Class

Reference

Feedback

참고

In this article

- Constructor
- Variables
- Methods

Inheritance azure.cognitiveservices.vision.customvision.prediction.operations._custom_vision_prediction_client_operations.CustomVisionPredictionClientOperationsMixin → CustomVisionPredictionClient
msrest.service_client.SDKClient → CustomVisionPredictionClient

Constructor

Python Copy

```
CustomVisionPredictionClient(endpoint, credentials)
```

Parameters

Expand table

Name	Description
endpoint Required*	str Supported Cognitive Services endpoints.
credentials Required*	None Subscription credentials which uniquely identify client subscription.

Variables

Expand table

Name	Description
config	CustomVisionPredictionClientConfiguration Configuration for client.

Methods

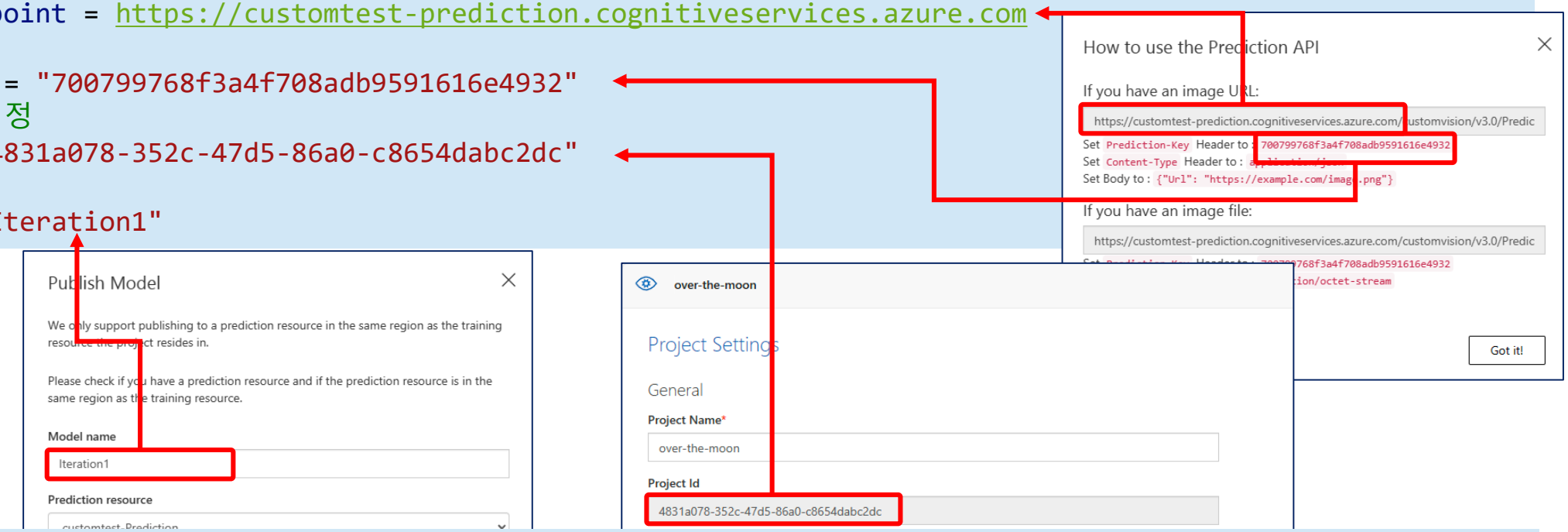
Expand table

classify_image	Classify an image and saves the result.
classify_image_url	Classify an image url and saves the result.
classify_image_url_with_no_store	Classify an image url without saving the result.
classify_image_with_no_store	Classify an image without saving the result.
close	Close the client if keep_alive is True.
detect_image	Detect objects in an image and saves the result.
detect_image_url	Detect objects in an image url and saves the result.
detect_image_url_with_no_store	Detect objects in an image url without saving the result.
detect_image_with_no_store	Detect objects in an image without saving the result.

Custom Vision Web에 있는 값을 설정하여 클라이언트 인증

사용자가 만든 AI 모델의 endpoint 및 key 값 등을 설정합니다. Custom Vision Web에서 확인했던 값들을 설정하는 코드입니다.

```
# 사용자가 만든 AI 모델의 예측 기능을 사용하기 위한 endpoint 지정
prediction_endpoint = https://customtest-prediction.cognitiveservices.azure.com
# KEY 값 지정
prediction_key = "700799768f3a4f708adb9591616e4932"
# 프로젝트 ID 지정
project_id = "4831a078-352c-47d5-86a0-c8654dabc2dc"
# 모델명 지정
model_name = "Iteration1"
```

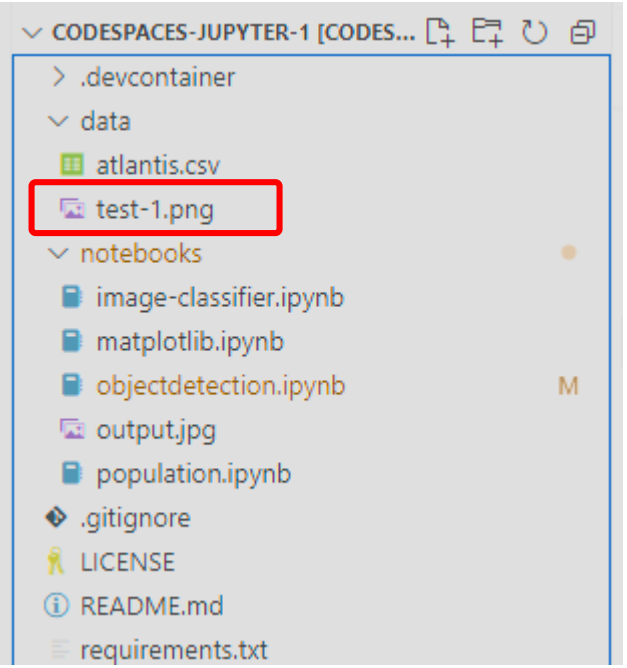



```
# 앞에서 지정한 API KEY를 써서 커스텀 비전 모델을 사용할 클라이언트를 인증
credentials = ApiKeyCredentials(in_headers={"Prediction-key": prediction_key})
# endpoint를 써서 클라이언트 등록
predictor = CustomVisionPredictionClient(endpoint=prediction_endpoint, credentials=credentials)
```

AI 모델을 사용해서 예측에 사용할 이미지 지정

테스트 이미지를 읽기

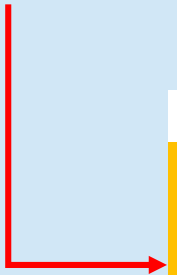
```
# 테스트 이미지를 Codespace workspace에 추가한 후 image_file 변수로 지정
image_file = "../data/test-1.png"

# 이미지 파일 등록되었음을 출력
Print( ' Detecting objects in  ' , image_file)

# Python Imaging Library의 image open함수를 써서 테스트 이미지 파일 오픈
image = Image.open(image_file)

# Numpy에서 이미지의 shape을 높이, 폭, 채널 읽기
h, w, ch = np.array(image).shape
```



테스트 이미지를 적용하고 결과를 텍스트로 출력

인공지능 모델에 테스트 이미지 적용하고 결과를 표시합니다. 우선 text로 결과를 표시해봅니다.

```
# 테스트 이미지를 열고 모델에 적용해서 결과를 저장
with open(image_file, mode="rb") as image_data:
    results = predictor.detect_image(project_id, model_name, image_data)

# 예측한 결과를 모두 출력 (텍스트로 표시됨)
For prediction in results.predictions:
    print( " \t "  + prediction.tag_name +  " : {0:.2f}% bbox.left = {1:.2f}, bbox.top = {2:.2f}, bbox.width =
{3:.2f}, bbox.height = {4:.2f} " .format(prediction.probability * 100, prediction.bounding_box.left,
prediction.bounding_box.top, prediction.bounding_box.width, prediction.bounding_box.height))

# 그래프 크기 지정하고 축 비활성화
fig = plt.figure(figsize=(8,8))
plt.axis('off')

# 테스트 이미지를 그리기
# 개체 인식 박스를 magenta로 지정
draw = ImageDraw.Draw(image)
lineWidth = int(w/100)
color = 'magenta'
```



결과

```
Bungee: 99.28% bbox.left = 0.00, bbox.top = 0.35, bbox.width = 0.75, bbox.height = 0.58
Bungee: 40.26% bbox.left = 0.01, bbox.top = 0.06, bbox.width = 0.11, bbox.height = 0.43
Bungee: 35.52% bbox.left = 0.60, bbox.top = 0.07, bbox.width = 0.40, bbox.height = 0.93
Bungee: 8.67% bbox.left = 0.01, bbox.top = 0.19, bbox.width = 0.67, bbox.height = 0.81
Bungee: 5.49% bbox.left = 0.00, bbox.top = 0.02, bbox.width = 0.16, bbox.height = 0.63
Bungee: 1.84% bbox.left = 0.00, bbox.top = 0.39, bbox.width = 0.38, bbox.height = 0.61
Bungee: 1.39% bbox.left = 0.45, bbox.top = 0.47, bbox.width = 0.55, bbox.height = 0.53
```

인식한 개체 영역을 bounding box로 표시

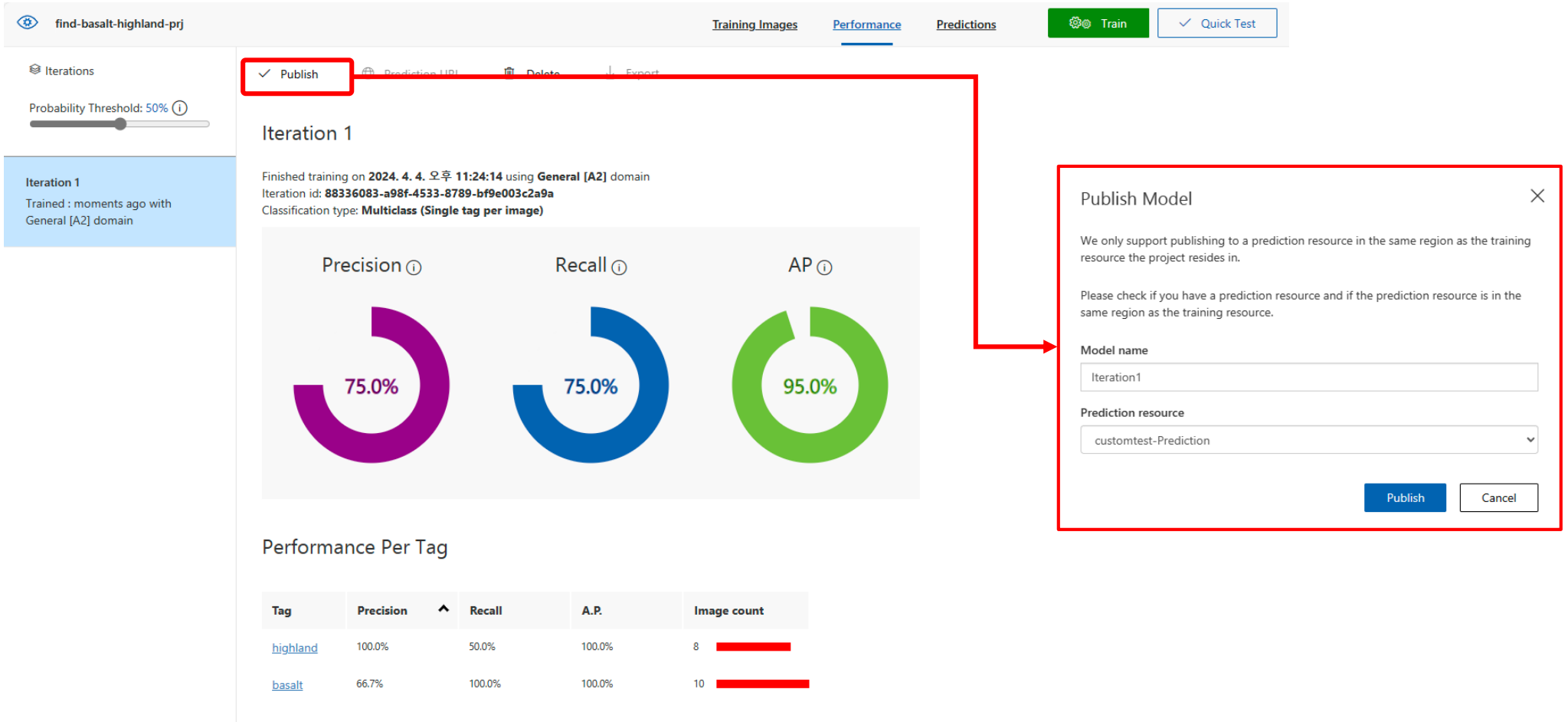
인식 결과를 bounding box로 이미지에 표시하고 파일로 저장하기

```
# 개체 인식된 모든 결과에 대해서
for prediction in results.predictions:

    # 확률이 50%이 이상인 경우 bounding box 값을 읽음
    if (prediction.probability*100) > 50:
        left = prediction.bounding_box.left * w
        top = prediction.bounding_box.top * h
        width = prediction.bounding_box.width * w
        height = prediction.bounding_box.height * h

        # bounding box 값을 magenta색으로 표시
        points = ((left,top), (left+width,top), (left+width,top+height), (left,top+height),(left,top))
        draw.line(points, fill=color, width=lineWidth)
        plt.annotate(prediction.tag_name + ' {0:.2f}%'.format(prediction.probability * 100), (left, top),
color=color)

# bounding box 표시된 이미지를 output.jpg로 저장
plt.imshow(image)
outputfile = 'output.jpg'
fig.savefig(outputfile)
print('Results saved in', outputfile)
```

이미지 분류

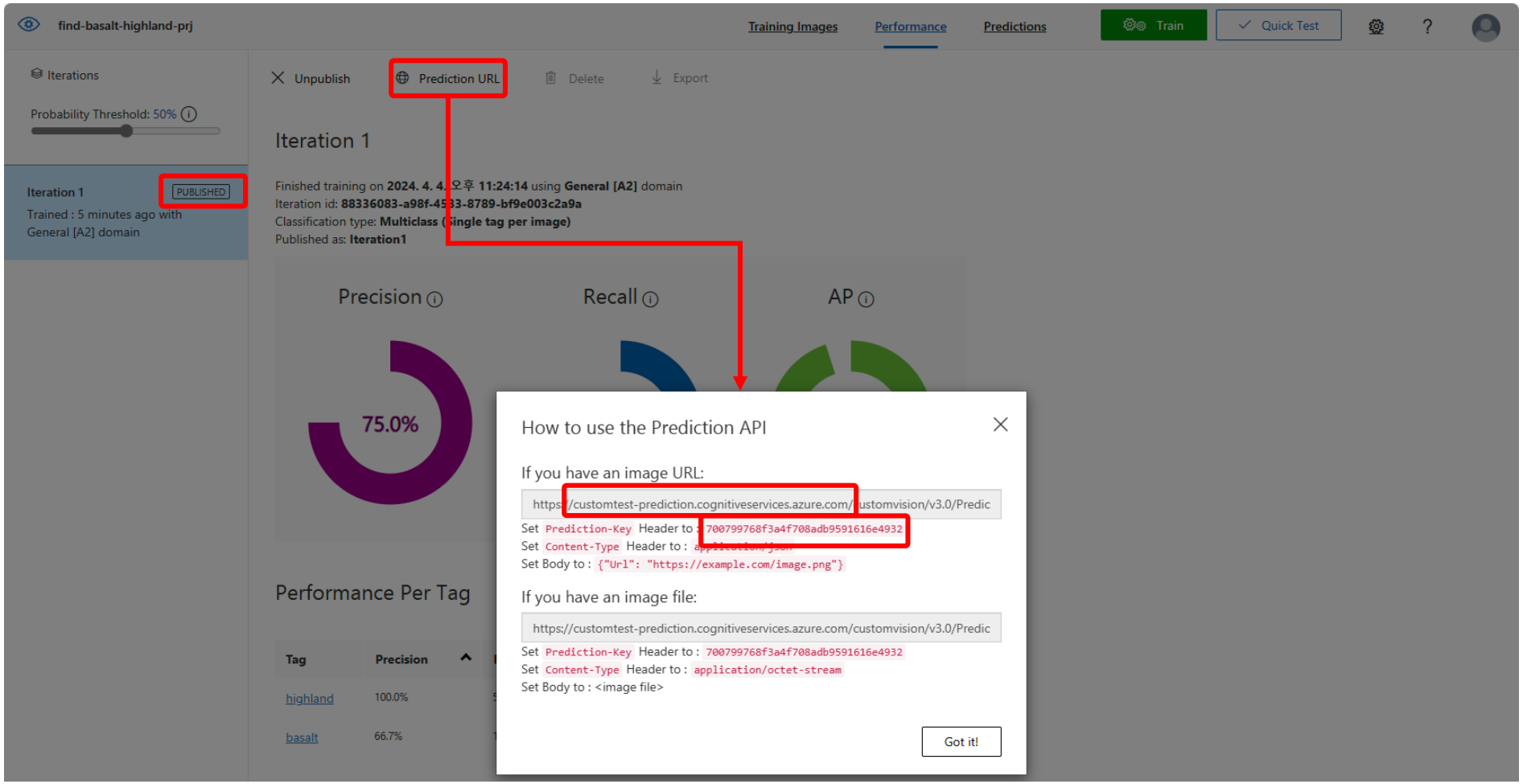
이미지 분류 서비스와 연동하기

앞에서 배운 '암석 식별 머신' 실습에서 이어서 진행해보도록 하겠습니다. 우선, 앞에서 만든 모델을 publish하여 외부에서 사용할 수 있도록 합니다.



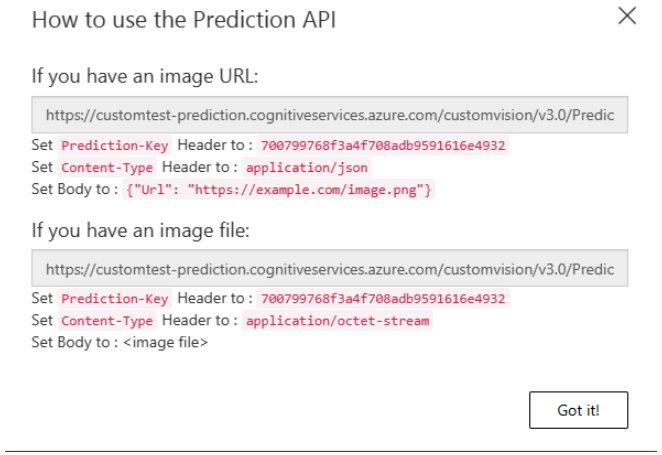
외부 연동에서 필요한 정보들 확인하기 1/2

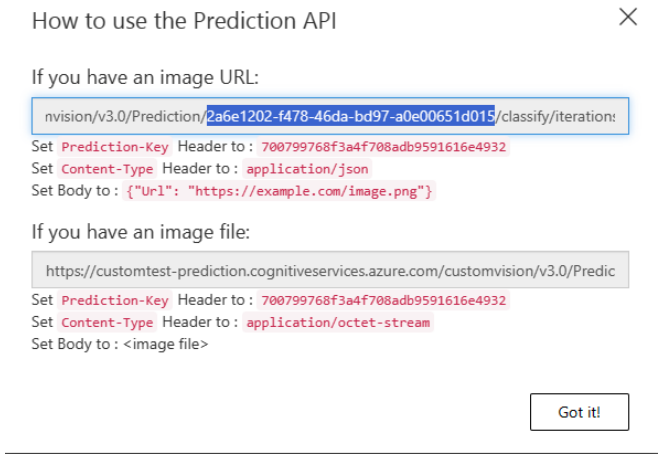
Publish가 완료되면 아래와 같이 'PUBLISHED'라는 표시가 나오고, Prediction URL 버튼이 활성화 됩니다. 이 때 Prediction URL을 눌러서 나오는 값들이 뒤에서 사용됩니다.

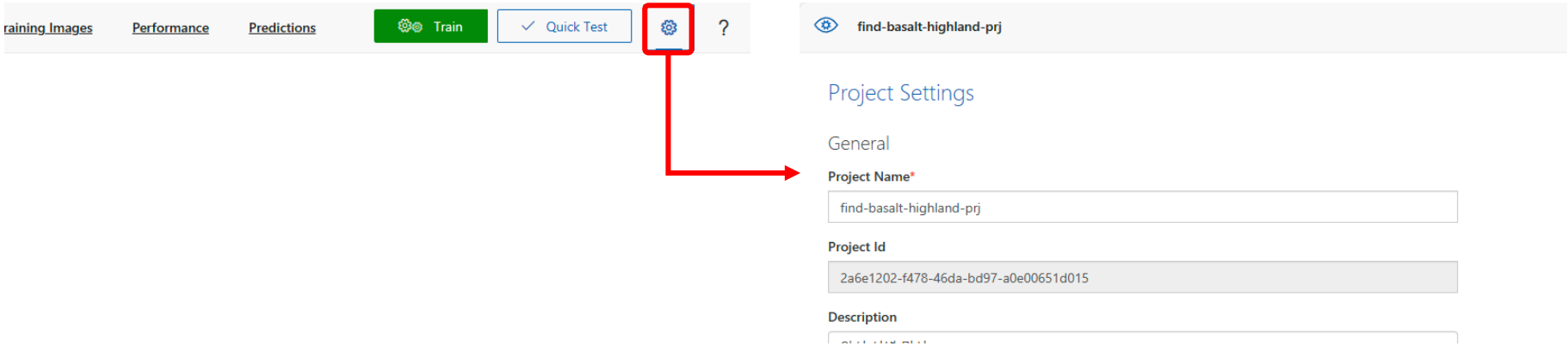


외부 연동에서 필요한 정보들 확인하기 2/2

화면에 나오는 첫번째 URL을 스크롤해서 파란색으로 선택된 부분을 복사해놓습니다. 이 값은 프로젝트 ID 입니다.







Elixirr

Azure Custom Vision 라이브러리 등록

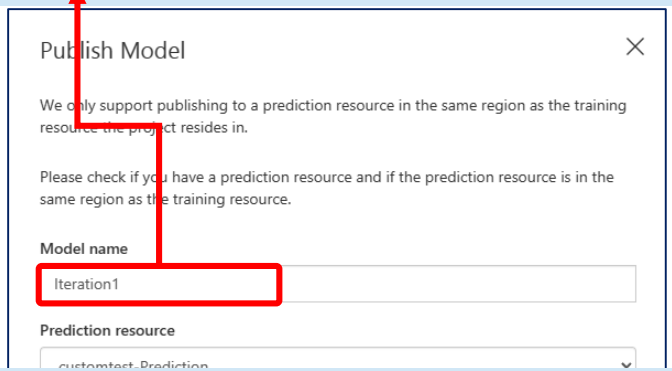
GitHub Codespace 설정 과정은 개체감지와 동일합니다. 이제 Python 코딩 부분을 살펴보겠습니다. 우선, Azure Custom Vision 라이브러리를 사용할 수 있도록 import합니다.

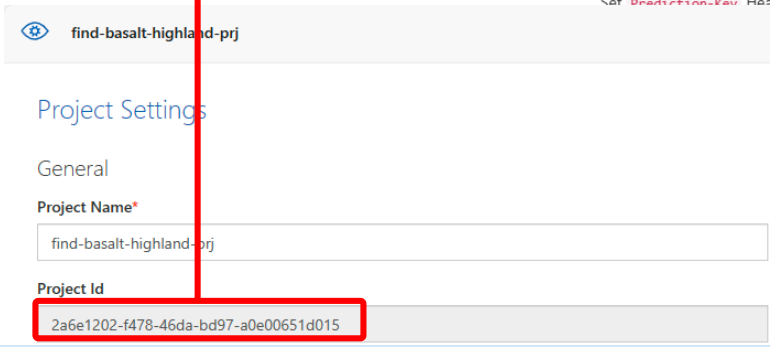
```
# Azure의 Custom Vision 라이브러리를 추가. 예측을 위하여 prediction을 포함
from azure.cognitiveservices.vision.customvision.prediction import CustomVisionPredictionClient

# OpenAPI 스펙에 맞춰서 Authentication을 처리할 수 있도록 해주는 코드
from msrest.authentication import ApiKeyCredentials
```

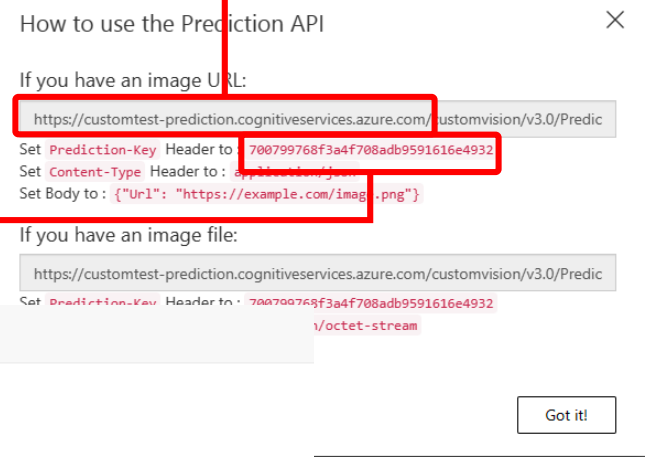
Custom Vision Web에 있는 값을 설정하여 클라이언트 인증

사용자가 만든 AI 모델의 endpoint 및 key 값 등을 설정합니다. Custom Vision Web에서 확인했던 값들을 설정하는 코드입니다.

```
# 사용자가 만든 AI 모델의 예측 기능을 사용하기 위한 endpoint 지정
prediction_endpoint = https://customtest-prediction.cognitiveservices.azure.com
# KEY 값 지정
prediction_key = "700799768f3a4f708adb9591616e4932"
# 프로젝트 ID 지정
project_id = "2a6e1202-f478-46da-bd97-a0e00651d015"
# 모델명 지정
model_name = "Iteration1"
```







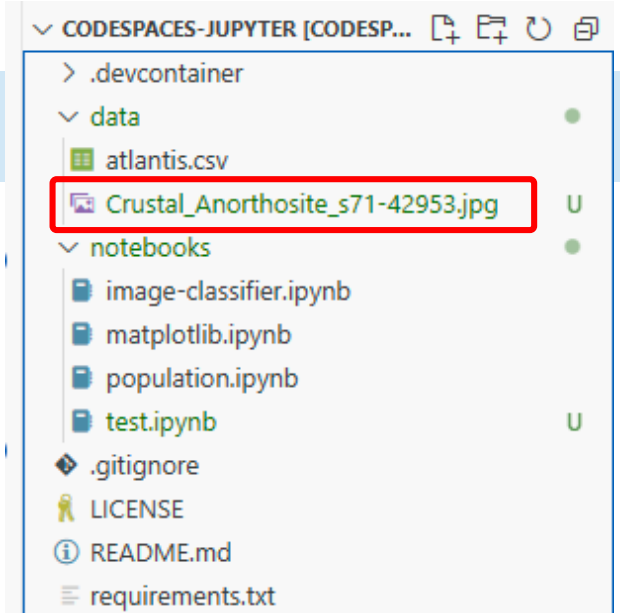

```
# 앞에서 지정한 API KEY를 써서 커스텀 비전 모델을 사용할 클라이언트를 인증
credentials = ApiKeyCredentials(in_headers={"Prediction-key": prediction_key})
# endpoint를 써서 클라이언트 등록
predictor = CustomVisionPredictionClient(endpoint=prediction_endpoint, credentials=credentials)
```

참고: 앞에서 진행한 개체감지와 Endpoint와 key는 동일하고 project ID만 다른 것을 알 수 있습니다.

AI 모델을 사용해서 예측에 사용할 이미지 지정

테스트 이미지를 읽기

```
# 테스트 이미지를 Codespace workspace에 추가한 후 image_file 변수로 지정
image_file = "../data/Crustal_Anorthosite_s71-42953.jpg"
```



테스트 이미지를 적용하고 결과를 텍스트로 출력

인공지능 모델에 테스트 이미지 적용하고 결과를 표시합니다.

```
# 테스트 이미지를 열고 모델에 적용해서 결과를 저장
with open(image_file, mode="rb") as image_data:
    results = predictor.classify_image(project_id, model_name, image_data)

# 예측한 결과를 출력
For prediction in results.predictions:
    print(f"Tag: {prediction.tag_name}, Probability: {prediction.probability:.2f}")
```

Crustal_Anorthosite_s71-42953.jpg – 고지대암석 (Highland)

결과

```
Tag: highland, Probability: 0.98 Tag: basalt, Probability: 0.02
```

학습하는 것도 Python coding으로 가능한가요?

이상으로 학습한 모델을 Python 코드에서 사용하는 방법을 알아보았습니다. 또한, Training 부터 Custom Vision Web을 쓰지 않고 Python 코드 혹은 C#, Go lang, Java 등 다양한 언어를 써서 외부 애플리케이션에서 서비스를 활용할 수 있습니다.

Q: Custom Vision Web UI 말고 직접 코딩을 해야 하는 경우가 있나요?

A: 우리가 직접 이미지 데이터를 수집해서 바운딩 박스를 그리는 작업을 하는 경우가 아니고 이미 만들어진 이미지 데이터를 사용 하는 경우에 해당 데이터 셋에는 이미지 데이터와 바운딩 박스 정보가 text 정보로 존재합니다. 이때는 코딩을 써서 처리하는 것이 더 간단한 방법입니다.

https://learn.microsoft.com/ko-kr/azure/ai-services/custom-vision-service/quickstarts/object-detection?tabs=windows%2Cvisual-studio&pivots=programming-language-python