

<https://github.com/jamiekang/gluoncv-hol>



AWS Dev Day Seoul 2019

GluonCV

Hands-on Lab Guidebook

September 2019

Amazon Web Services

강지양 딥러닝 아키텍트, 김무현 데이터 사이언티스트,
서지혜 솔루션즈 아키텍트, 이경수 시니어 컨설턴트

Table of Contents

Lab 개요	3
목표	3
준비 조건	3
LAB 실습 가이드.....	4
Module 1: S3 bucket 과 Notebook Instance 생성하기	5
Module 2: 실습용 코드 다운 받기.....	10
서비스 종료 가이드	12

Lab 개요

2017 년 AWS 와 Microsoft 는 개발자가 보다 쉽고 빠르게 기계 학습 모델을 구축 할 수있는 새로운 오픈 소스 딥 러닝 인터페이스인 [Gluon](#) 을 발표했습니다. Gluon 패키지는 Apache [MXNet](#) 을 위한 상위 수준 인터페이스로, 사용하기 쉽고 하위 수준 API 의 유연성을 최대한 유지하도록 설계되었습니다. 또한 Gluon 에는 컴퓨터 비전을 위한 [GluonCV](#), 자연언어처리를 위한 [GluonNLP](#), 시계열 모델링을 위한 [GluonTS](#) 패키지가 포함되어 있습니다.

GluonCV : 컴퓨터 비전을위한 딥 러닝 툴킷

[GluonCV](#) 는 컴퓨터 비전 분야의 최신 (SOTA) 딥 러닝 알고리즘의 구현체를 제공합니다. 이를 바탕으로 개발자는 새로운 서비스를 신속하게 프로토타이핑하고 아이디어를 검증할 수 있습니다.

오늘 핸즈온 워크샵에서는 GluonCV 이 지원하는 다양한 기능을 SageMaker notebook instance 위에서 실습하면서 알아보도록 하겠습니다.

목표

- Amazon SageMaker 에서 Jupyter notebook instance 를 만들어봅니다.
- Amazon SageMaker Ground Truth 를 사용해서 데이터 레이블링을 실습합니다.
- GluonCV 의 다양한 pretrained 모델을 사용하여 image classification, object detection, semantic segmentation 을 구현해 봅니다.
- 또한 새로운 dataset 에 최적화된 모델을 만드는 transfer learning 과정을 실습합니다.
- AWS 의 딥러닝 비디오 카메라인 DeepLens 에 object detection 모델을 deploy 해서 동작시켜 봅니다.

준비 조건

- AWS 계정: 별도 안내를 참고하시기 바랍니다.
- AWS Region: 이번 실습은 **N. Virginia (us-east-1) region** 에서 실행합니다.



- Browser: 최신 버전의 Chrome 또는 Firefox 를 사용하세요. **IE 계열 브라우저는 권장하지 않습니다.**

LAB 실습 가이드

이 랩가이드는 실습을 위한 준비 단계까지만 설명이 되어 있습니다.

실제 랩은 안내에 따라 Lab 1, Lab 2, Lab 3 의 순서대로 진행됩니다.

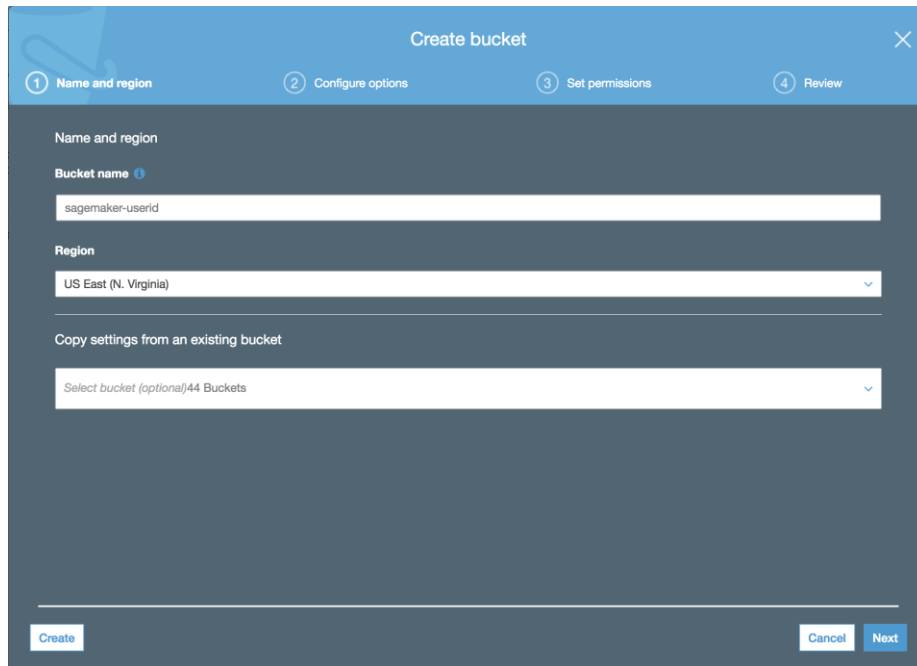
모든 실습이 끝난 후, 이 문서의 마지막 부분에 있는 **서비스 종료 가이드**를 참고하여 리소스를 삭제하시기 바랍니다.

Module 1: S3 bucket 과 Notebook Instance 생성하기

1. S3 Bucket 생성하기

SageMaker 는 S3 를 데이터와 모델 저장소로 사용합니다. 여기서는 해당 목적으로 S3 Bucket 을 생성합니다. 오늘 실습에서는 반드시 **N. Virginia 리전을 사용합니다.**

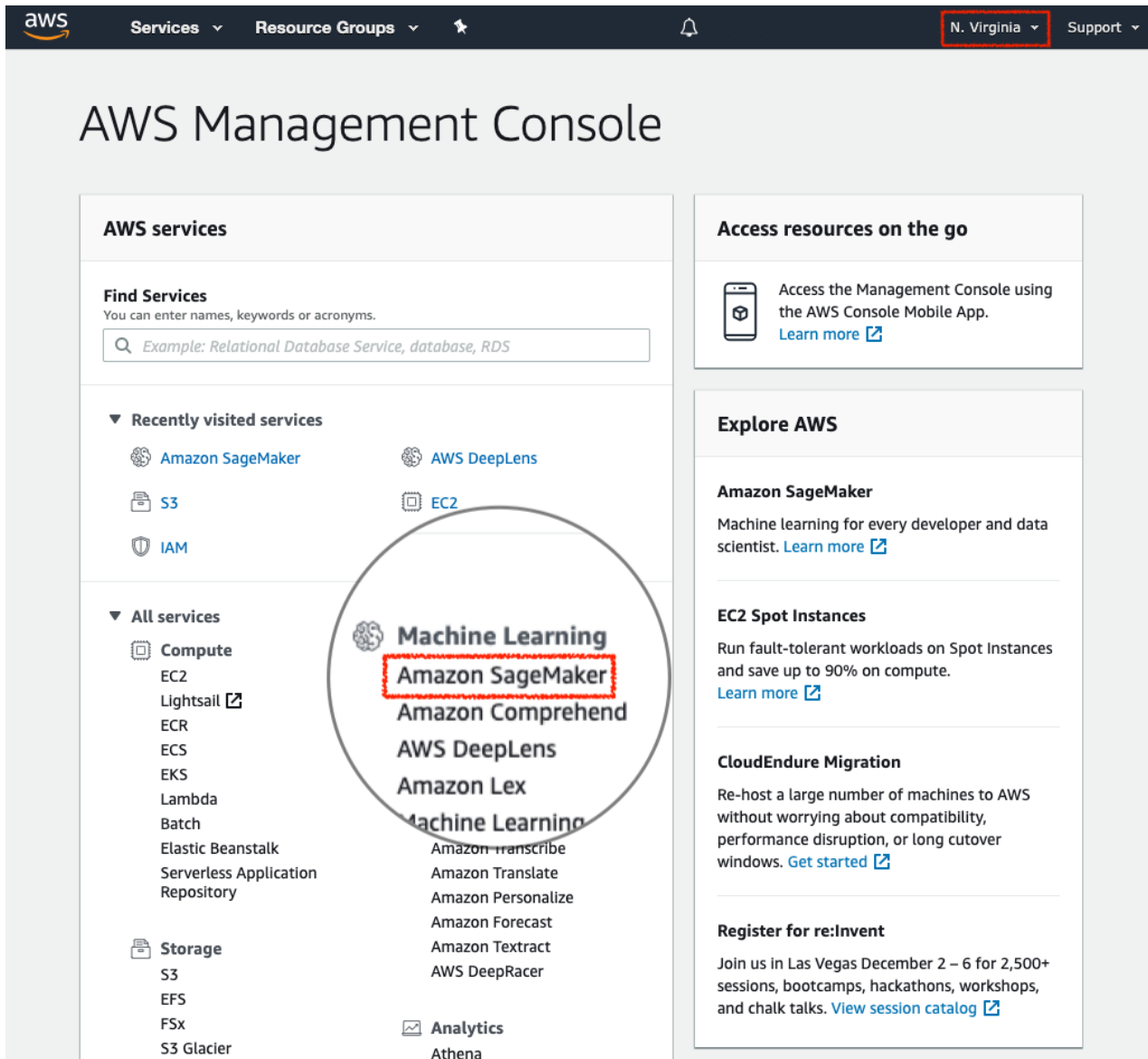
- 1) AWS 관리 콘솔 (<https://console.aws.amazon.com/>)에 Sign in 합니다.
 - 2) AWS Services 리스트에서 S3 로 이동합니다.
 - 3) "+ Create Bucket" 버튼을 선택합니다.
 - 4) 아래 내용 설정 후 화면 왼쪽 아래 **Create** 클릭합니다.
- **Bucket name: sagemaker-{userid}** [반드시 나만의 고유한 이름으로 설정합니다]
 - **Region : N. Virginia**



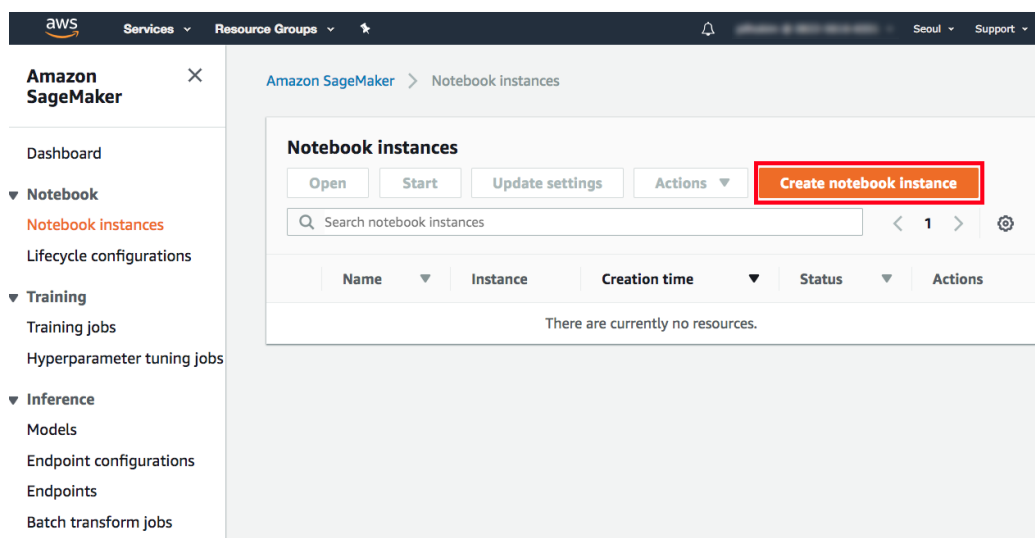
The screenshot shows the 'Create bucket' wizard in the AWS Management Console. The first step, 'Name and region', is active. The 'Bucket name' field contains 'sagemaker-userid'. The 'Region' dropdown is set to 'US East (N. Virginia)'. The 'Copy settings from an existing bucket' dropdown is set to 'Select bucket (optional) 44 Buckets'. At the bottom, there is a 'Create' button on the left and 'Cancel' and 'Next' buttons on the right.

2. Notebook instance 생성

1) AWS 관리 콘솔에서 **오른쪽 상단에서 Region 선택(N. Virginia)** 후에, AWS Services 리스트에서 Amazon SageMaker 서비스를 선택하거나 또는 검색창에서 SageMaker 를 입력해 선택합니다.



2) 새로운 Notebook instance 를 생성하기 위해 **왼쪽 패널 메뉴 중 Notebook Instances** 를 선택하고, 오른쪽 상단의 **Create notebook instance** 버튼을 클릭 합니다.



3) Notebook instance 이름으로 **[First Name]-[Last Name]-workshop** 으로 넣은 뒤 **ml.p3.2xlarge** 인스턴스 타입을 선택 합니다.

The screenshot shows the 'Create notebook instance' form. The breadcrumb trail is 'Amazon SageMaker > Notebook instances > Create notebook Instance'. The title is 'Create notebook instance'. Below the title is a description: 'Amazon SageMaker provides pre-built fully managed notebook instances that run Jupyter notebooks. The notebook instances include example code for common model training and hosting exercises. [Learn more](#)'. The form is divided into two main sections: 'Notebook instance settings' and 'Permissions and encryption'.

Notebook instance settings

- Notebook instance name:** A text input field with a placeholder. Below it, a note states: 'Maximum of 63 alphanumeric characters. Can include hyphens (-), but not spaces. Must be unique within your account in an AWS Region.'
- Notebook instance type:** A dropdown menu with 'ml.p3.2xlarge' selected.
- Elastic Inference:** A dropdown menu with 'none' selected. A link '[Learn more](#)' is provided.
- Additional configuration:** A link to expand more settings.

Permissions and encryption

- IAM role:** A dropdown menu with 'AmazonSageMaker-ExecutionRole-20190910T164801' selected. A note states: 'Notebook instances require permissions to call other services including SageMaker and S3. Choose a role or let us create a role with the [AmazonSageMakerFullAccess](#) IAM policy attached.'
- Root access - optional:** Two radio buttons: 'Enable - Give users root access to the notebook' (selected) and 'Disable - Don't give users root access to the notebook'. A note below states: 'Lifecycle configurations always have root access'.
- Encryption key - optional:** A dropdown menu with 'No Custom Encryption' selected. A note states: 'Encrypt your notebook data. Choose an existing KMS key or enter a key's ARN.'

4) IAM role 은 **Create a new role** 을 선택하고, 생성된 팝업 창에서는 **S3 buckets you specify – optional** 밑에 **Specific S3 Bucket** 을 선택 합니다. 그리고 텍스트 필드에 위에서 만든 S3 bucket 이름(예: sagemaker-xxxxx)을 선택 합니다. 이후 **Create role** 을 클릭합니다.

Create an IAM role

Passing an IAM role gives Amazon SageMaker permission to perform actions in other AWS services on your behalf. Creating a role here will grant permissions described by the [AmazonSageMakerFullAccess](#) IAM policy to the role you create.

The IAM role you create will provide access to:

- ☒ **S3 buckets you specify - optional**
 - ☒ **Specific S3 buckets**

Example: bucket-name-1, bucket-name-2, bi

Comma delimited. ARNs, "*" and "/" are not supported.
 - ☐ Any S3 bucket

Allow users that have access to your notebook instance access to any bucket and its contents in your account.
 - ☐ None
- ☒ Any S3 bucket with "sagemaker" in the name
- ☒ Any S3 object with "sagemaker" in the name
- ☒ Any S3 object with the tag "sagemaker" and value "true" [See Object tagging](#)
- ☒ S3 bucket with a Bucket Policy allowing access to SageMaker [See S3 bucket policies](#)

Cancel **Create role**

5) 다시 Create Notebook instance 페이지로 돌아온 뒤 **Create notebook instance** 를 클릭합니다.

3. Notebook Instance 접근하기

1) 서버 상태가 **InService** 로 바뀔 때까지 기다립니다. 보통 5 분정도의 시간이 소요 됩니다.

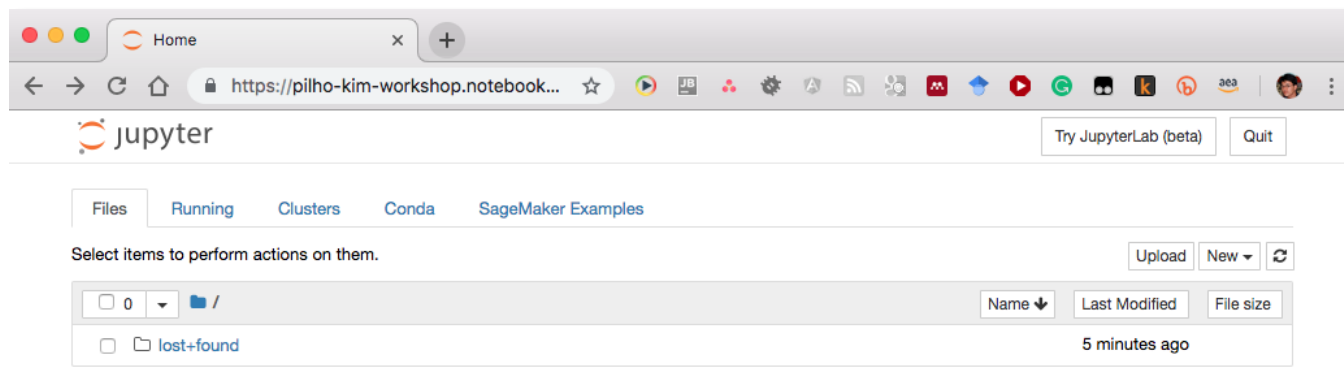
Amazon SageMaker > Notebook Instances

Notebook instances Actions ▼ Create notebook Instance

Search notebook instances

	Name ▼	Instance	Creation time ▼	Status ▼	Actions
<input type="radio"/>	jiyang-kang-workshop	ml.p3.2xlarge	Sep 15, 2019 21:06 UTC	<input checked="" type="checkbox"/> InService	Open Jupyter Open JupyterLab

2) **Open Jupyter** 를 클릭하면 방금 생성한 notebook instance 의 Jupyter 홈페이지로 이동하게 됩니다. (대신 Jupyter Lab 환경을 사용하려면 **Open JupyterLab** 을 클릭하면 됩니다. 이 문서는 Jupyter notebook 기준으로 작성되어 있습니다.)



Module 2: 실습용 코드 다운 받기

SageMaker의 Jupyter 노트북도 Linux 기반의 서버입니다. Jupyter 노트북에서 서버의 Terminal을 바로 실행할 수 있습니다. 아래 그림과 같이 Terminal을 선택합니다.

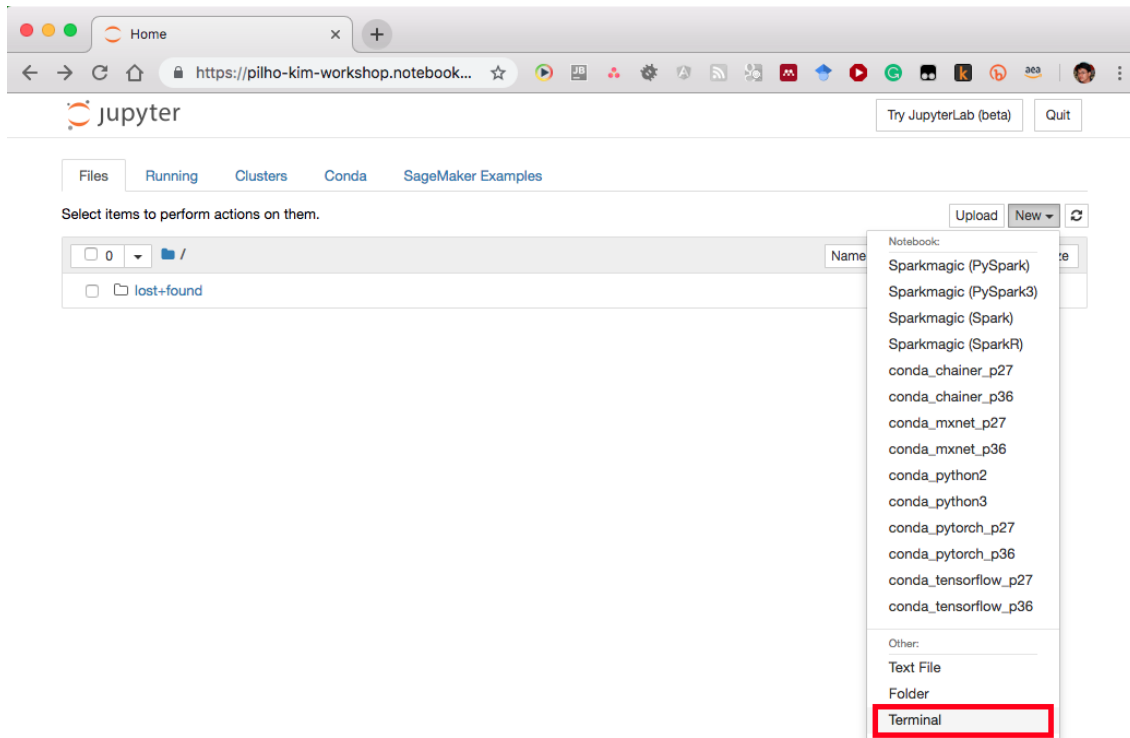


Figure 1. SageMaker 노트북 서버에 접속하기 위한 Terminal 실행 화면.

터미널이 실행되면 아래의 명령어들을 입력해서 실행합니다.

```
cd SageMaker/
git clone https://github.com/jamiekang/gluoncv-hol
```



Figure 2. GitHub에서 실습 코드 다운 받기.

코드를 다운 받으면 Jupyter 노트북에 다운 받은 폴더(clone 된 git repository)가 보입니다.

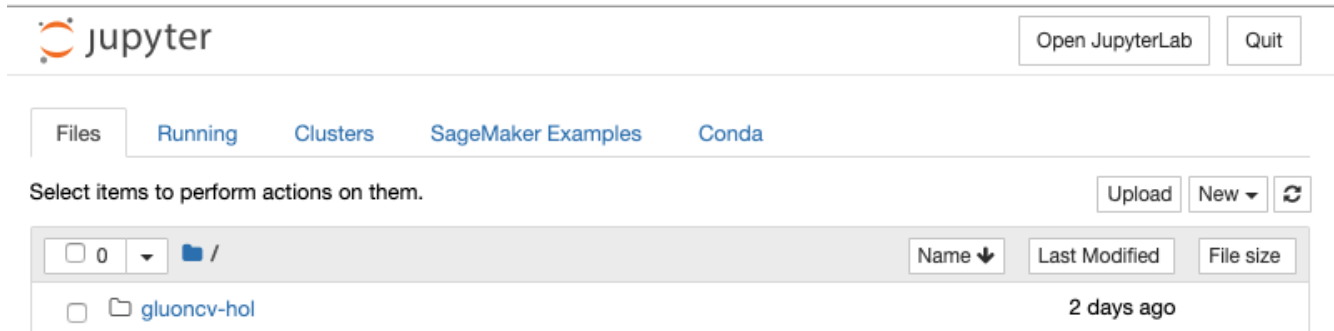


Figure 3. 새로 다운 받은 폴더 생성 확인 화면.

이 폴더에서 다음 단계의 실습을 안내에 따라 순서대로 진행합니다.

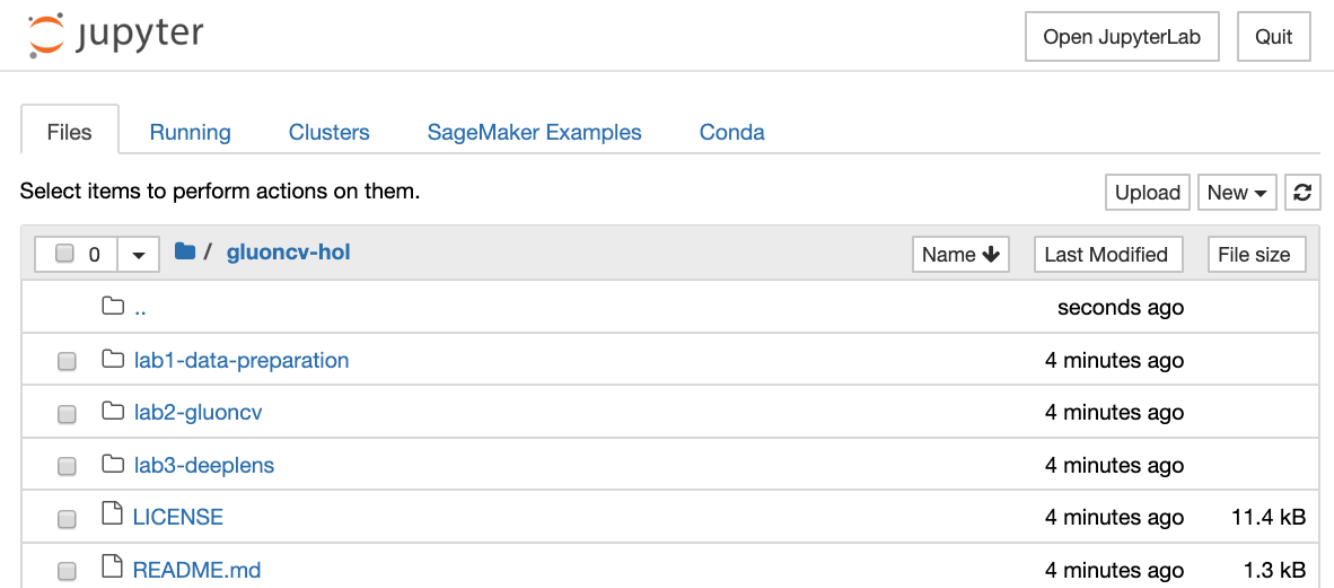


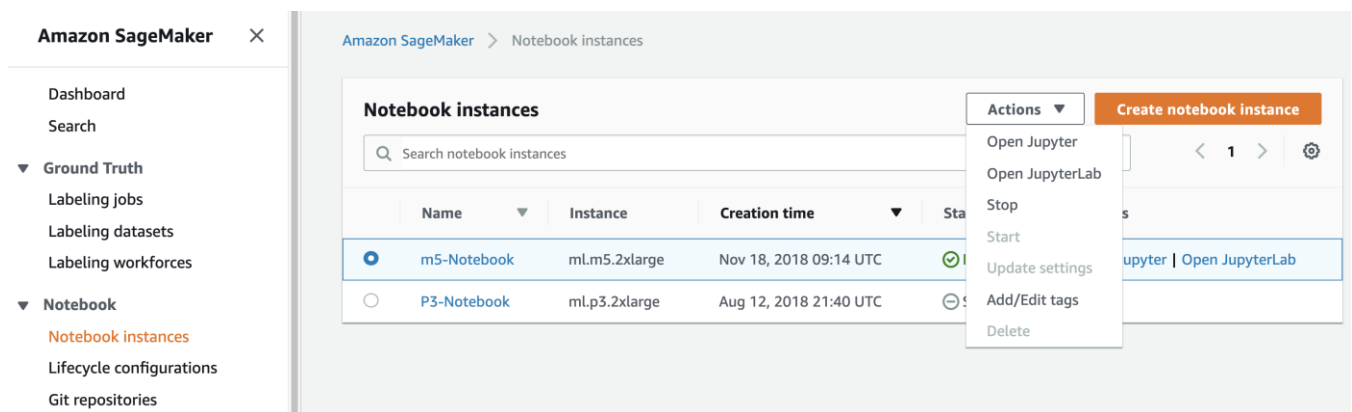
Figure 4. 실습 폴더 확인 화면.

서비스 종료 가이드

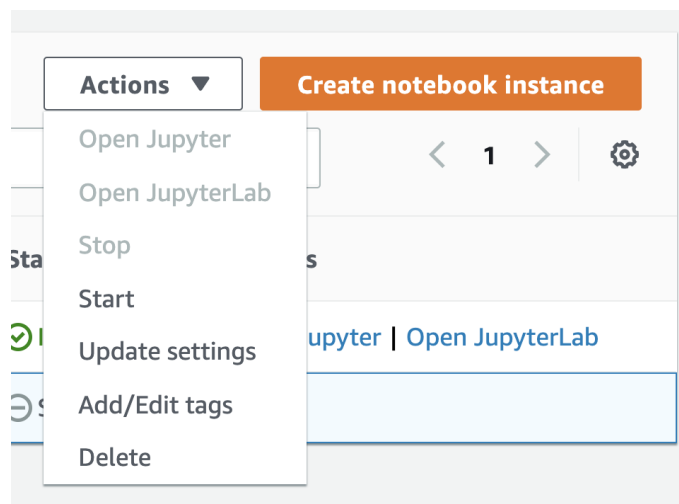
워크 샵 이후 발생 되는 비용을 방지하기 위해서 아래의 단계에 따라 모두 삭제하십시오.

- Amazon SageMaker Notebook instance

먼저 Notebook instance 를 **stop** 시킨 후에 삭제할 수 있습니다. 먼저 **Actions** 버튼을 누르시고 아래에 있는 **stop** 을 선택합니다.



일단 **stop** 이 되면 **Actions** 버튼에 **Delete** 메뉴가 활성화되어 선택할 수 있습니다.



만약 향후 사용을 위해 인스턴스를 삭제하지 않는다면, 스토리지 비용이 발생합니다. 중지된 인스턴스를 다시 시작하려면 **Start** 를 선택하면 됩니다.

- Amazon S3 bucket

실습 중에 생성된 S3 Bucket 들을 모두 삭제합니다. 처음보는 낯선 이름일 수도 있으므로 주의합니다.

The screenshot shows the Amazon S3 console. On the left, a list of buckets is displayed with columns for 'Bucket name' and 'Access'. The bucket 'pilho-sagemaker-public-test' is highlighted in blue and marked as 'Public'. On the right, the details for this bucket are shown, including Properties, Permissions, and Management sections.

Bucket name	Access
cloudtrail-awslogs-082256166551-jsoo9odc-isengard-do-not-delete	Not public *
pilho-immersionday-public-material	Public
pilho-immersionday-public-material-accesslog	Not public *
pilho-lambda-traillogs	Not public *
pilho-macbook-backup	Not public *
pilho-sagemaker-ai-workshop	Not public *
pilho-sagemaker-ai-workshop-lambda	Public
pilho-sagemaker-mbp	Not public *
pilho-sagemaker-public-test	Public

Properties

Events	0 Active notifications
Versioning	Disabled
MFA delete	Disabled
Logging	Disabled
Static web hosting	Enable website hosting
Tags	0 Tags
Requester pays	Disabled
Transfer acceleration	Disabled

Permissions

Owner	kimpl
Bucket policy	No
Access control list	2 Grantees
CORS configuration	No

Management

Lifecycle	Disabled
Cross-region replication	Disabled
Analytics	Disabled
Inventory	Disabled
Metrics	Disabled

- Amazon SageMaker Endpoint

노트북에서 삭제하지 않은 Endpoint 가 있다면 콘솔에서 수동으로 삭제할 수 있습니다. 좌측 메뉴에서 **Endpoints** 를 선택하면, Endpoint 들의 목록이 나오는데 이 중에서 초록색 InService 로 표시된 것들이 현재 가동중인 Endpoint 인스턴스들입니다. 삭제 방법은 Notebook instance 의 삭제 방법과 동일합니다. **Endpoint 의 삭제는 잊기 쉬우므로 특별히 주의합니다.**

- ▼ Ground Truth
 - Labeling jobs
 - Labeling datasets
 - Labeling workforces
- ▼ Notebook
 - Notebook instances
 - Lifecycle configurations
 - Git repositories
- ▼ Training
 - Algorithms
 - Training jobs
 - Hyperparameter tuning jobs
- ▼ Inference
 - Compilation jobs
 - Model packages
 - Models
 - Endpoint configurations
 - Endpoints**
 - Batch transform jobs

Amazon SageMaker > Endpoints

Endpoints Update endpoint Actions ▼ Create endpoint

Search endpoints

	Name ▼	ARN	Creation time ▼	Status ▼	Last updated
<input checked="" type="radio"/>	sagemaker-pytorch-2019-07-01-12-22-33-503	arn:aws:sagemaker:us-east-1:637338777613:endpoint/sagemaker-pytorch-2019-07-01-12-22-33-503	Jul 01, 2019 12:27 UTC	✔ InService	Jul 01, 2019 12:36 UTC
<input type="radio"/>	linear-learner-2019-07-01-04-12-36-199	arn:aws:sagemaker:us-east-1:637338777613:endpoint/linear-learner-2019-07-01-04-12-36-199	Jul 01, 2019 04:21 UTC	✔ InService	Jul 01, 2019 04:28 UTC
<input type="radio"/>	rl-cart-pole-2019-06-14-08-38-19-146	arn:aws:sagemaker:us-east-1:637338777613:endpoint/rl-cart-pole-2019-06-14-08-38-19-146	Jun 14, 2019 08:47 UTC	✘ Failed	Jun 14, 2019 08:58 UTC
<input type="radio"/>	rl-cart-pole-2019-06-14-03-07-38-256	arn:aws:sagemaker:us-east-1:637338777613:endpoint/rl-cart-pole-2019-06-14-03-07-38-256	Jun 14, 2019 03:17 UTC	✘ Failed	Jun 14, 2019 03:29 UTC

이상으로 본 핸즈온 세션의 모든 과정을 마무리 하셨습니다. 수고하셨습니다.