



Tech Education

실습4. Coding 기반 ML 서비스 만들기

Sandbox를 활용한 비지도 추천모델 개발 및 런타임 연계



Digital Tech. 센터, AI/Data 그룹
강사 - 김병태 매니저
2023.05

Code기반 ML 서비스 만들기 - Sandbox 비지도 영화 추천 모델 개발 및 런타임 연계 실습

4 실습 시나리오 4 : Sandbox 비지도 영화 추천 모델 개발 및 배포 실습



주요정보 배우/제작진 | 포토 | 동영상 | 장경 | 리뷰 | 명대사/연관영화

줄거리

해리 포터(다니엘 래드클리프 분)는 위악적인 버는 숙부(리처드 그리피스 분)와 냉담한 이모 페루니아(피오나 쇼 분), 욕심 많고 버릇없는 사촌 더글리(해리 밀러 분) 밑에서 갖은 구박을 견디며 계단 밑 벽장에서 생활한다. 이모네 식구를 역시 해리와는 동거가 불편하기는 마찬가지. 이모 페루니아(에렌 해리가 이상한(?) 연니 부부)에 관한 기억을 떠올리게 만드는 달갑지 않은 존재다. 11살 생일이 며칠 앞으로 다가왔지만 한번도 생일파티를 치르거나 제대로 된 생일선물을 받아 본 적이 없는 해리로서는 특별한 신날 것도 기대 할 것도 없다. 11살 생일을 며칠 앞둔 어느 날 해리에게 초록색 잉크로 쓰여진 한 통의 편지가 배달된다. 그 편지의 내용은 다른 아난 해리의 11살 생일을 맞이하여 전설적인 "호그와트 마법학교"에서 보낸 입학초대장이었다. 그리고 해리의 생일을 축하하러 온 거인 해그리드는 해리가 모르고 있었던 해리의 진정한 경계를 알려주는데, 그것은 바로 해리가 굉장한 능력을 지닌 마법사라는 것! 해리는 해그리드의 지시대로 자신을 구박하던 이모네 집을 주저없이 떠나 호그와트를 택한다. 런던의 킹스크로스 역에 있는 비밀의 9와 3/4 승장소에서 호그와트 특급열차를 탄 해리는 열차 안에서 같은 호그와트 마법학교 입학생인 헤르미온느 그레인저(엠마 왓슨 분)와 론 위즐리 (루퍼트 그린트 분)를 만나 친구가 된다. 아들과 함께 호그와트에 입학한 해리는, 놀라운 모험의 세계를 경험하며 갖가지 신기한 마법들을 배워 나간다. 또한 빗자루를 타고 공중을 날아다니며 경기하는 스릴 만점의 퀴디치 게임에서 스타로 탄생하게 되며, 용, 머리가 셋 달린 개, 유니콘, 쉼타 우루스, 히포그리프(말 몸에 독수리 머리와 날개를 가진 괴물)등 신비한 동물들과 마주치며 모험을 즐긴다. 그러던 어느 날 해리는 호그와트 지하실에 '영원한 생을 가져다주는 마법사의 돌'이 비밀리에 보관되어 있다는 것을 알게 되고, 해리의 부모님을 죽인 볼드모트가 그 돌을 노린다는 사실도 알게 된다. 볼드모트는 바로 해리를 죽이려다 실패하고 이마에 번개모양의 흉터를 남긴 장본인이다. 해리는 볼드모트로부터 마법의 돌과 호그와트 마법학교를 지키기

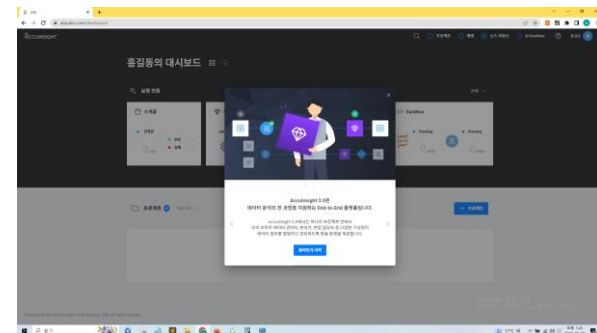
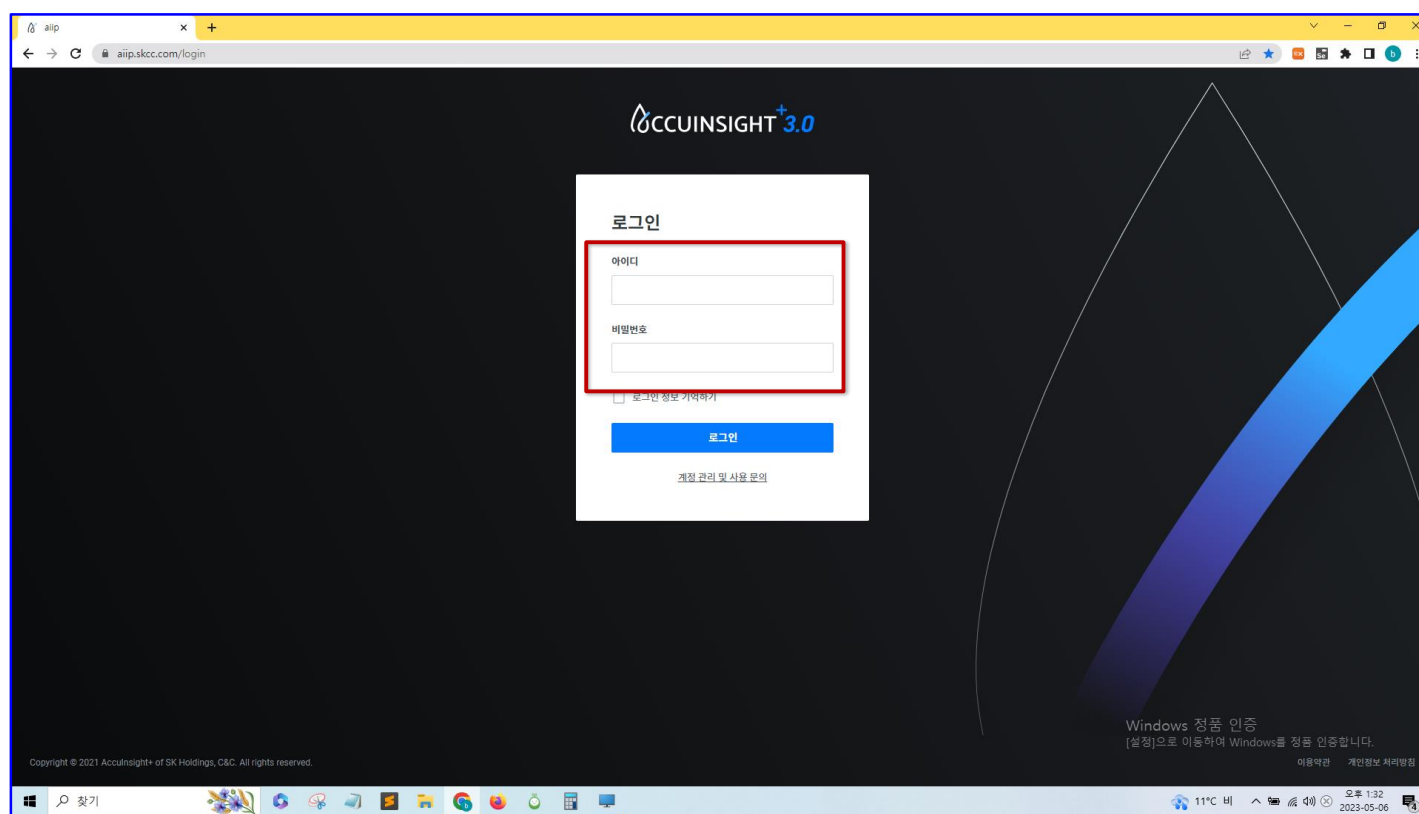
- 주제 : Movielens 데이터를 이용하여 추천시스템만들기
- '당신만을 위한 추천'과 같은 데이터를 기반으로 한 개인화 서비스를 제공
- 목표 : 추천 시스템에서 인기 있는 알고리즘을 활용해서 사용자의 평점 정보를 활용해 미시청 영화를 추천

입력

- 1 <https://aiip.skcc.com> 접속
- 2 ID , PASSWORD 입력 후 로그인 클릭
 - ID : accuedu0X
 - PASSWORD : Test1234!

결과

포탈 화면 OPEN

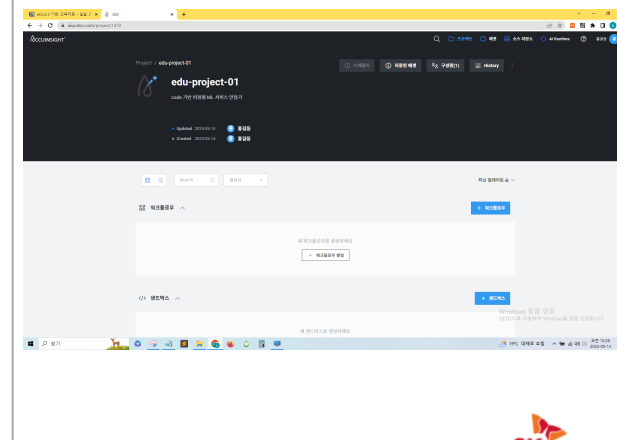
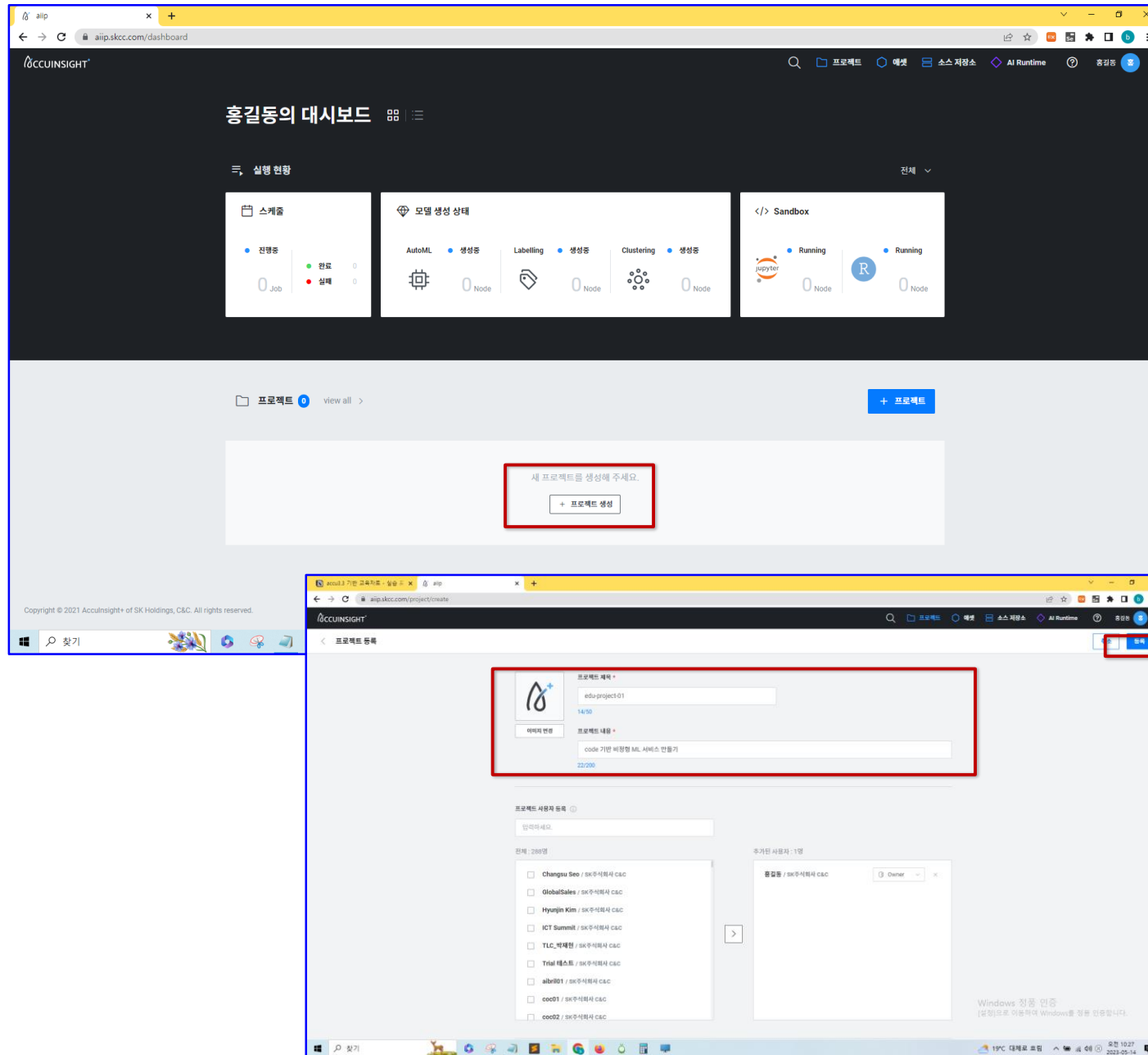


입력

- 1 프로젝트 생성 클릭
- 2 프로젝트 제목, 설명 입력
 - 제목 : edu-project-0X
 - 설명 : Code 기반 비지도 추천 ML 서비스 만들기
- 3 등록 클릭

결과

프로젝트 생성 완료

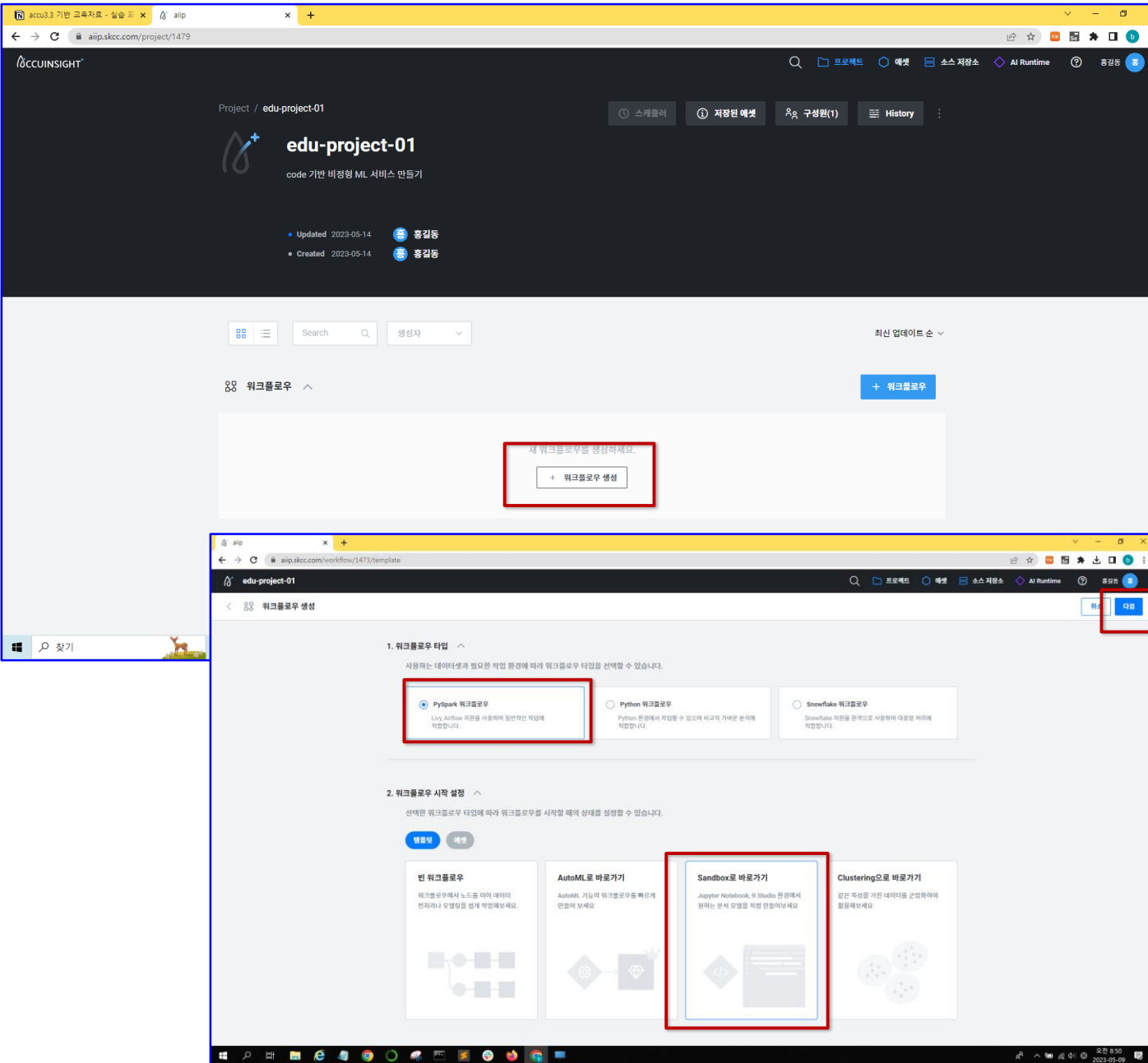
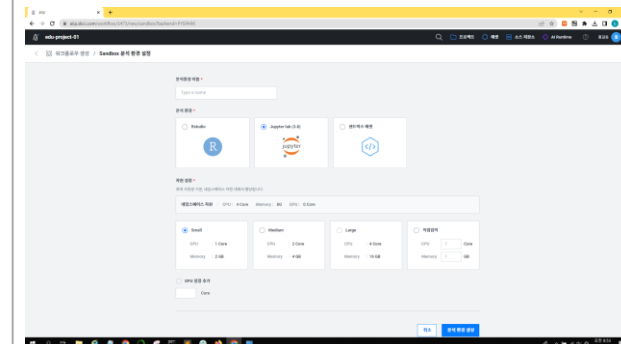


입력

- 1 워크플로우 생성 클릭
- 2 PySpark 워크플로우 - Sandbox 바로가기 선택
- 3 다음 클릭

결과

Sandbox 분석환경설정 화면 이동



입력

1

분석 환경 이름 입력

- 분석환경이름 : recommend

2

Jupyter lab 선택

3

자원선택 - medium

4

분석환경 생성 클릭

5

Jupyter 비밀번호 설정 팝업 입력

- 비밀번호 : Test1234!

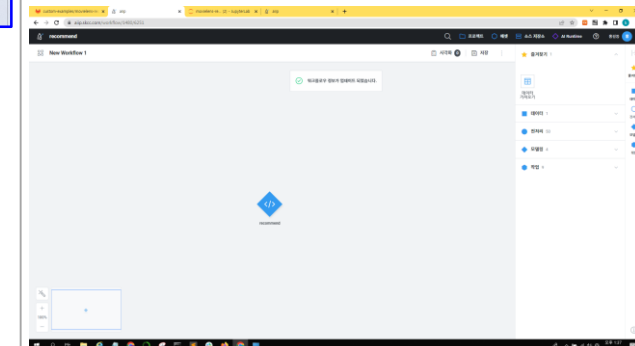
- 비밀번호 확인 : Test1234!

6

팝업창 등록 클릭

결과

워크플로우 화면 오픈



edu-project-01

< 워크플로우 생성 / Sandbox 분석 환경 설정

분석환경 이름 *

recommend

분석 환경 *

☐ Rstudio ☒ Jupyter lab (3.8) ☐ 샌드박스 애셋

자원 설정 *

최대 사용량 기준, 내임스페이스 자원 내에서 할당됩니다.

내임스페이스 자원 | CPU : 4 Core | Memory : 8G | GPU : 0 Core

☐ Small ☒ Medium ☐ Large ☐ 적정임력

CPU | 1 Core | CPU | 2 Core | CPU | 4 Core | CPU | 1 Core

Memory | 2 GB | Memory | 4 GB | Memory | 16 GB | Memory | 1 GB

☐ GPU 설정 추가

Jupyter 비밀번호 설정

다음 이용시 Jupyter 분석 환경에서 사용할 비밀번호를 설정해주세요. (사용자ID 및 #,\$,@,따옴표('),쌍따옴표("),[,]\' 를 제외한 영문, 특수문자 조합 8자 이상)

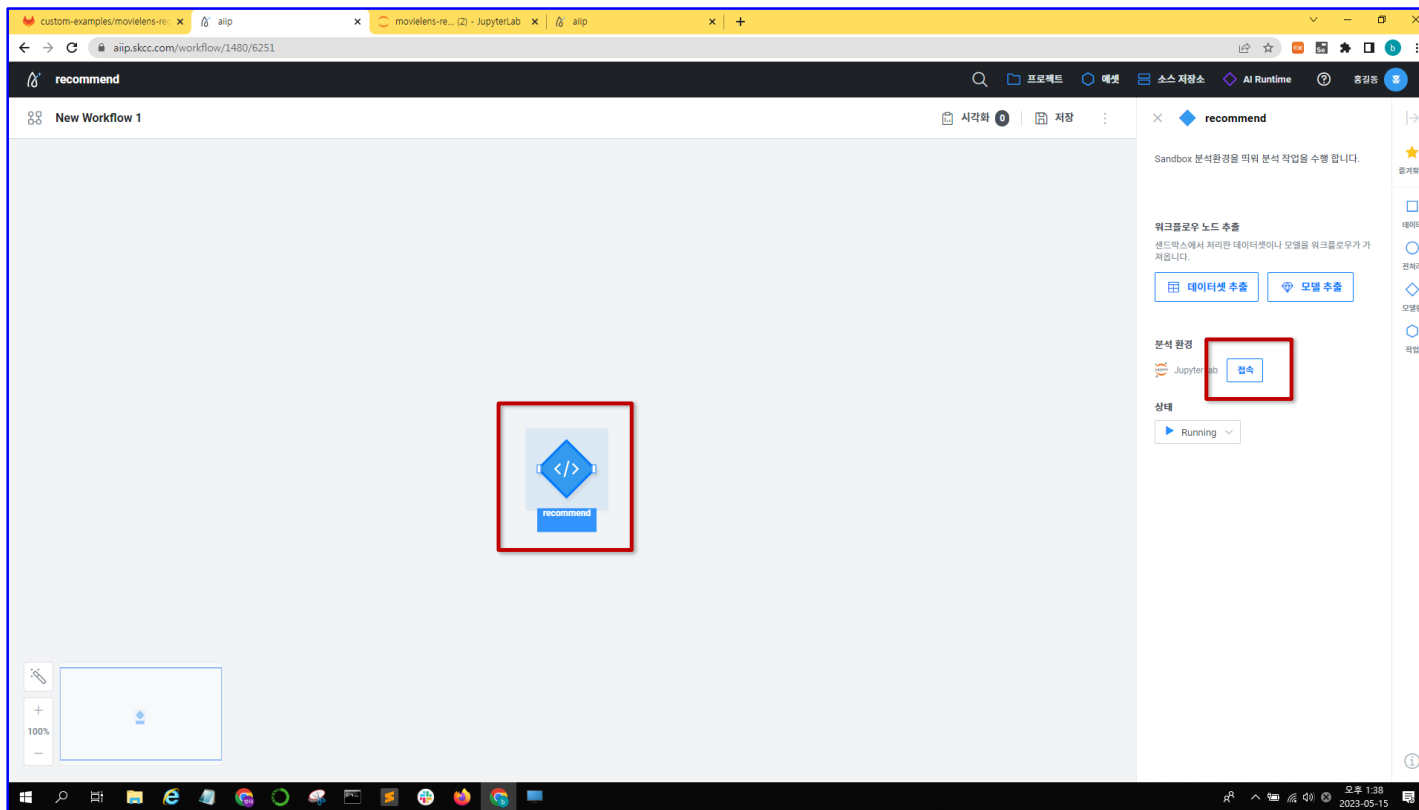
비밀번호

비밀번호 확인

취소 등록

Windows 정품 인증
[설정]으로 이동하여 Windows를 정품 인증합니다.

19°C 대체로 흐림 온전 10:30 2023-05-14



입력

1

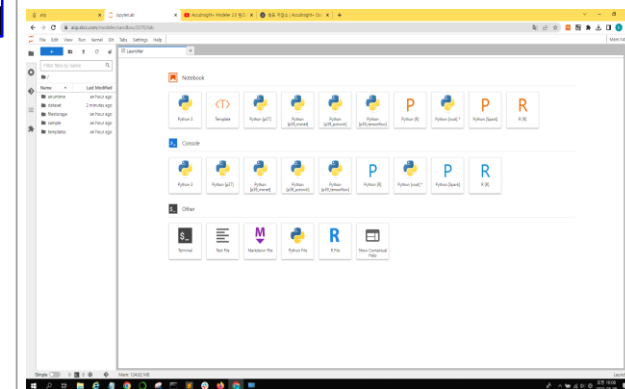
recommend 노드 선택

2

접속 클릭

결과

주피터랩 화면 오픈



입력

1

신규 모듈 추가

<< 파일 위치 >>

Notion/자료 - 실습4.zip

결과

신규 모듈 추가

Filter files by name	
/	
Name	Last Modified
airuntime	an hour ago
dataset	an hour ago
filestorage	2 hours ago
movie_lens	an hour ago
sample	2 hours ago
templates	2 hours ago
inference.ipynb	an hour ago
movielens-recommender-example.ipynb	an hour ago

AccuSight+ Sandbox 시작하기: 아이템 기반 협업 필터링(item based collaborative filtering)

목차

1. 데이터 가져오기
2. 모델 작성
3. 데이터 준비
4. 모델 훈련
5. 모델 배포 테스트

이 문서는 AccuSight+ 3.0 Sandbox의 Scikit-learn 노트북 예제 파일입니다.
본 예제에서는 movielens tabular 데이터를 이용하여 item based collaborative filtering 알고리즘 기반으로 아이템 간 유사도를 계산하고 AccuSight+ 3.0에 배포 할 준비를 해보겠습니다.

▶ 데이터 가져오기

<https://www.kaggle.com/sengzaotoo/movielens-small>

```
[1]: import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
from ast import literal_eval
from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer
from sklearn.feature_extraction.text import CountVecorizer
from sklearn.metrics.pairwise import cosine_similarity

Last executed at 2023-05-15 12:20:36 in 3.64s
```

```
[2]: rating_data = pd.read_csv('./movie_lens/ratings.csv')
movie_data = pd.read_csv('./movie_lens/movies.csv')

Last executed at 2023-05-15 12:20:37 in 54ms
```

```
[3]: rating_data.head(2)

Last executed at 2023-05-15 12:20:38 in 72ms
```

```
[3]:
```

userid	movieid	rating	timestamp
0	1	31	2.5 1260759144
1	1	1029	3.0 1260759179

```
[4]: movie_data.head(5)
```

<< 신규 모듈 리스트 >>

1. ./movielens-recommender-example.ipynb
2. ./inference.ipynb
3. ./movie_lens/ * (모든파일 - 5개)

입력

1

기본으로 생성된 모듈 수정

<< 파일 위치 >>

Notion/자료 - 실습4.zip

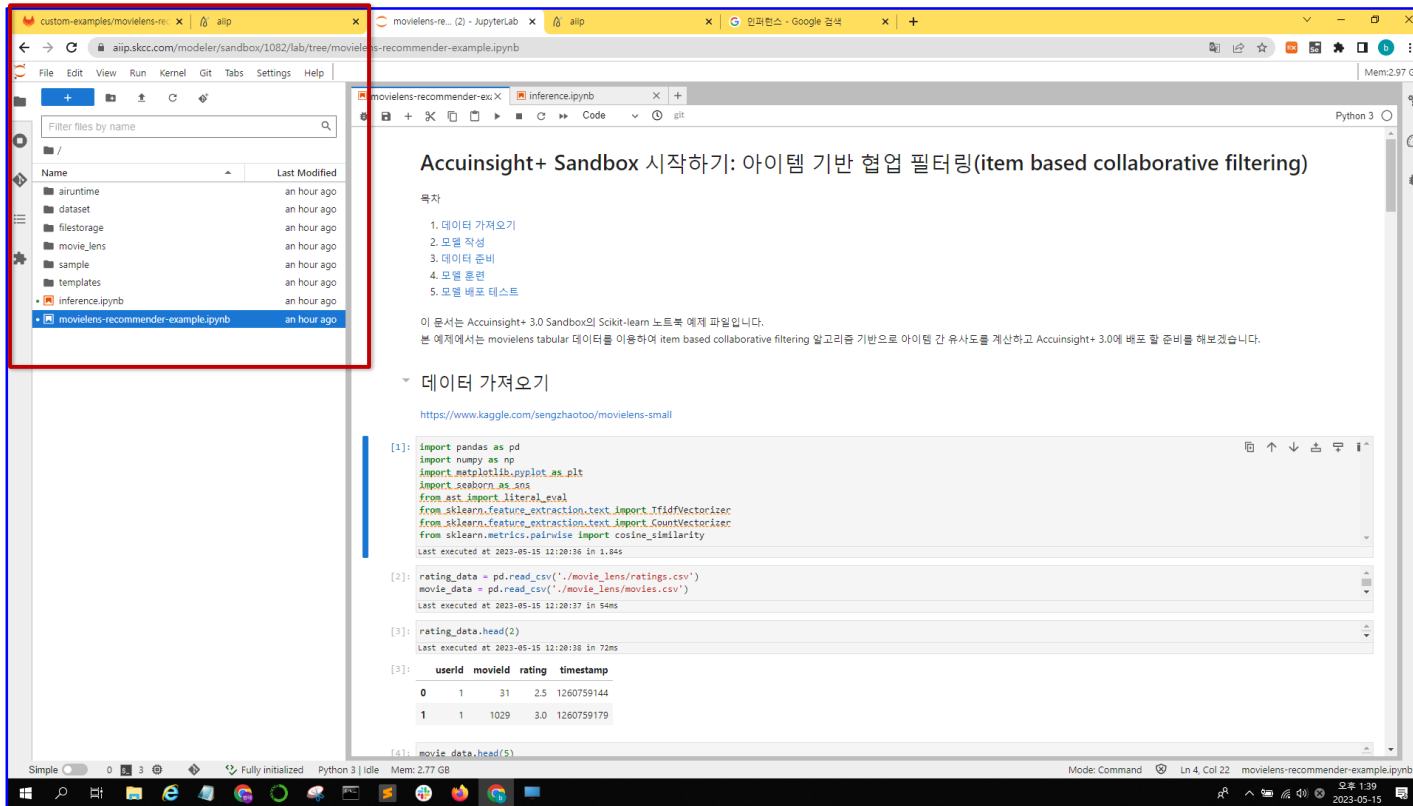
결과

기존 모듈 수정

Filter files by name	
/	
Name	Last Modified
airuntime	an hour ago
dataset	an hour ago
filestorage	2 hours ago
movie_lens	an hour ago
sample	2 hours ago
templates	2 hours ago
inference.ipynb	an hour ago
movielens-recommender-example.ipynb	an hour ago

<< 기존 모듈 수정 리스트 - 덮어쓰기 >>

1. ./airuntime/_widgets/request_ui.py
2. ./airuntime/_widgets/run_server_ui.py
3. ./airuntime/sklearn/sklearnserver/inferencer/model.py
4. ./airuntime/sklearn/sklearnserver/trainer/model.py



입력

1 movielens-recommender-example.ipynb 오픈

2 Cell 단위 Run 클릭 (전체실행 X)

3 16번 라인 - select - server:start 클릭

4 17번 라인 - send 후 결과 확인

결과

내부 서버 스타트 후 모델 예측 정상 테스트 완료

client is ready.

Request to [test] ...

```

Input =====
{'instances': [['Toy Story (1995)', 10], ['Jumanji (1995)', 10]]}
Output =====
{'predictions': [[['Toy Story 2 (1999)', 0.59], ['Star Wars: Episode VI - Return of the Jedi (1983)', 0.53], ['Pulp Fiction (1994)', 0.53]], [['Mrs. Doubtfire and the Beast (1991)', 0.49], ['Aladdin (1992)', 0.49], ['The Godfather Part II (1974)', 0.47]]}, 'model_version': '1'}

```

16: %run -i /home/work/airuntime/_widgets/run_server_ui.py -k sklearn
Last executed at 2023-05-15 12:21:37 in 1.85s

[I 230515 12:21:36 services:1727] object_store_memory is not verified when using object_store_memory. Select Dataset from 'dataset' directory. Variable named 'dataset' will be used instead in case of 'No Selection'.

Select No selection

Test Server. Start

Port 8080

Name test

Kind sklearn

Data Type Tabular

Target Col

Estimator others

Open [Log Console] by selecting on the bottom of this notebook or [View running server 'test' ... Succeeded. closing server 'test' ... Succeeded.]

17: from _i._home/work/airuntime/_widgets/request_ui.py
Last executed at 2023-05-15 12:21:40 in 0.00s

Server Port 8080

Server Name test

JSON File numpy.ndarray

Send

Clear Output

client is ready.

Request to [test] ...

Input =====

```

{'instances': [['Toy Story (1995)', 10], ['Jumanji (1995)', 10]]}

```

Output =====

```

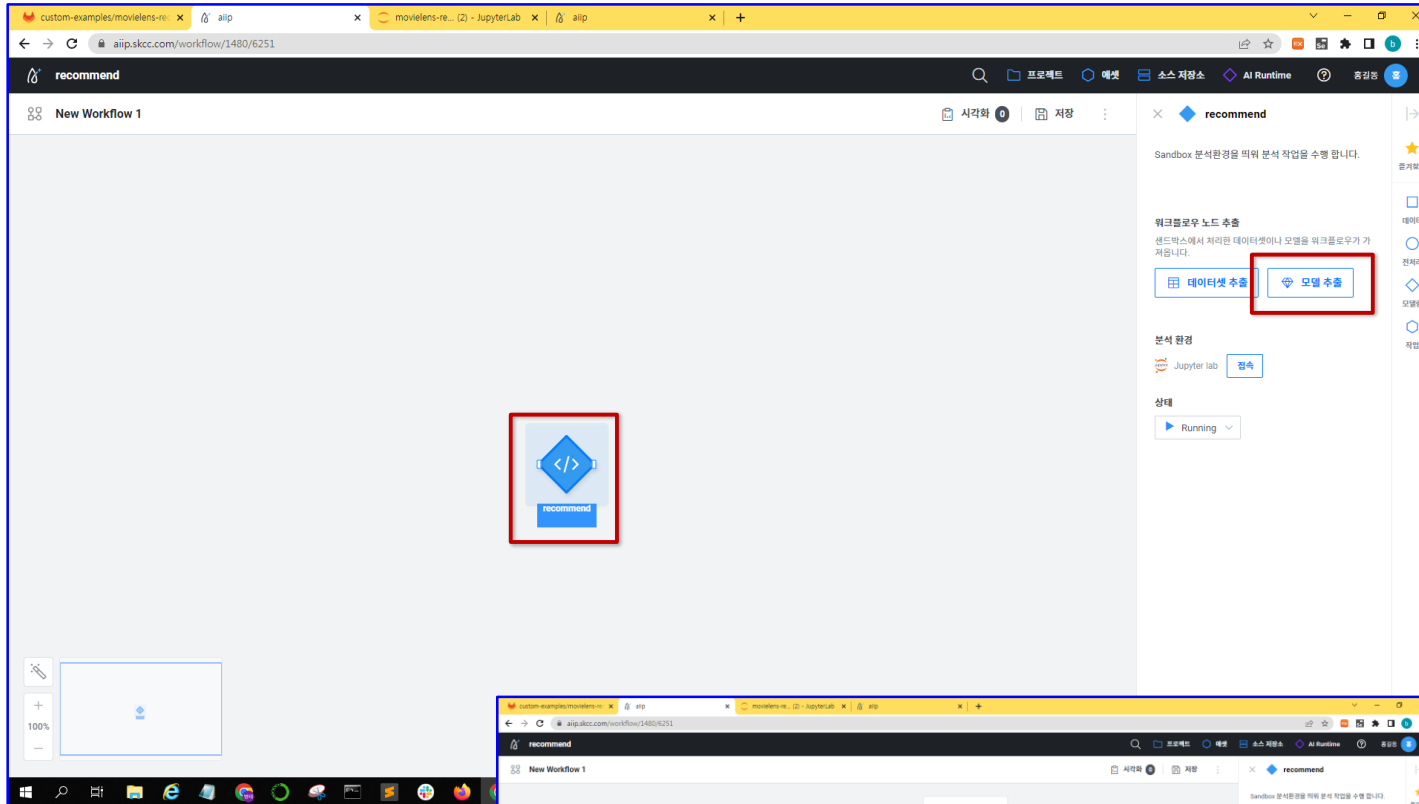
{'predictions': [[['Toy Story 2 (1999)', 0.59], ['Star Wars: Episode VI - Return of the Jedi (1983)', 0.53], ['Pulp Fiction (1994)', 0.53]], [['Mrs. Doubtfire and the Beast (1991)', 0.49], ['Aladdin (1992)', 0.49], ['The Godfather Part II (1974)', 0.47]]}, 'model_version': '1'}

```

입력

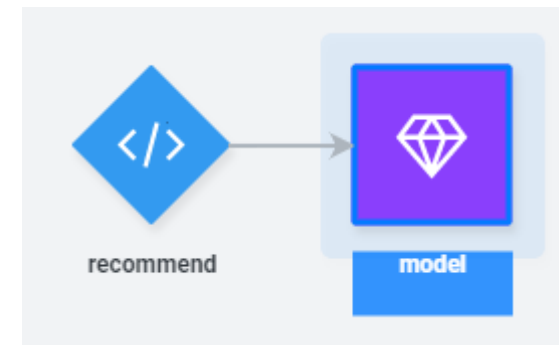
1 recommend 노드 선택

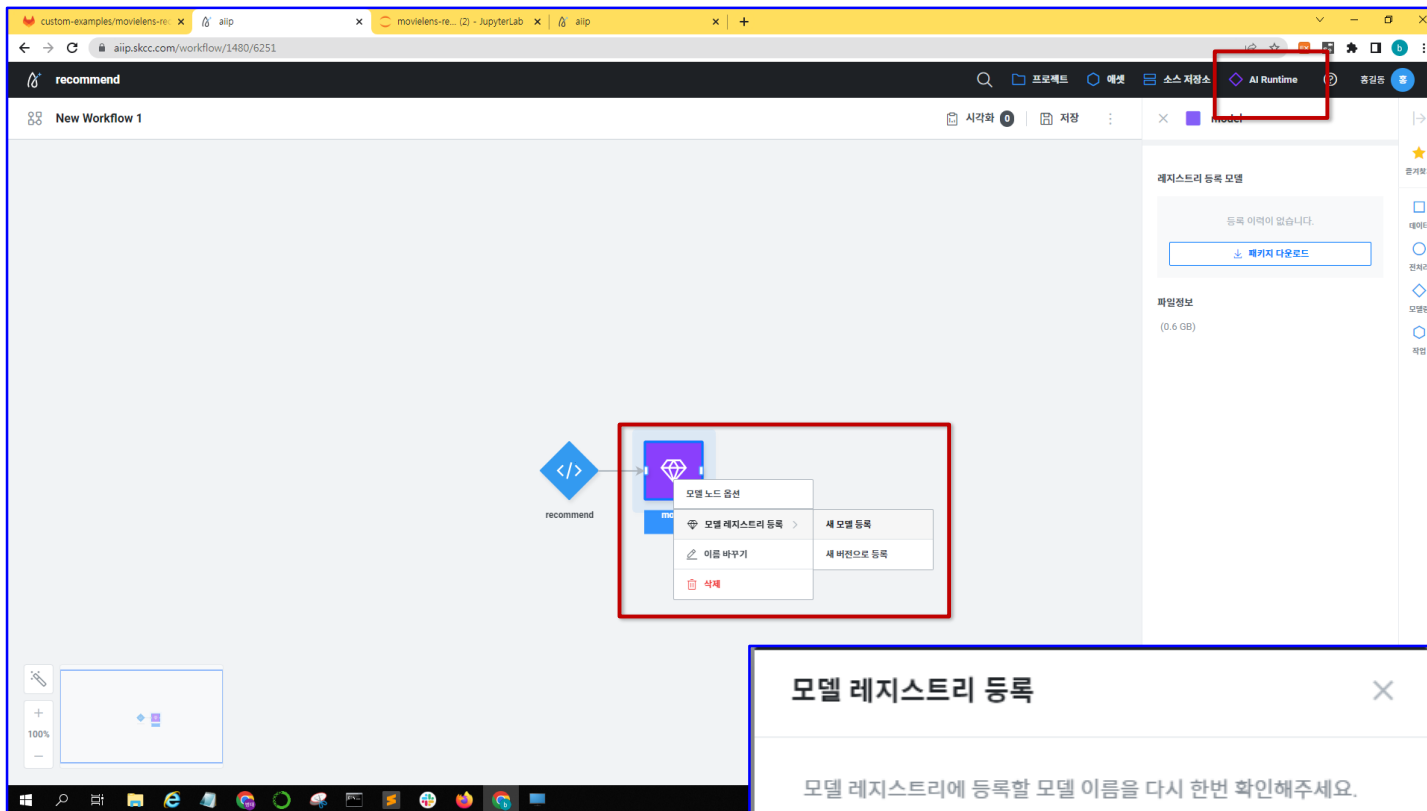
2 모델 추출 클릭



결과

모델 추출 완료





모델 레지스트리 등록

모델 레지스트리에 등록할 모델 이름을 다시 한번 확인해주세요.

모델이름

edu-recommend

등록할수 있는 이름 입니다.

중복확인

취소 확인

입력

1 recommend 노드 우클릭

2 모델 레지스트리 등록

3 새 모델 등록

- 모델 이름: edu-recommend

4 중복확인 클릭

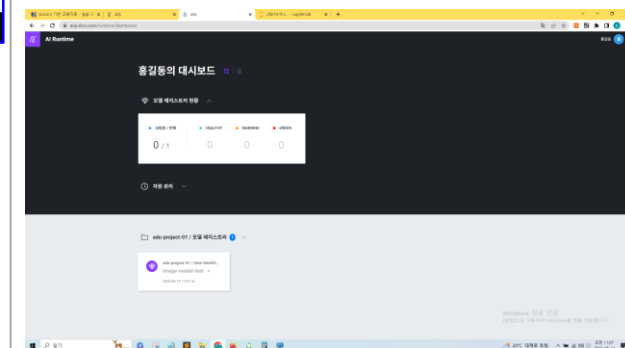
5 확인 클릭

6 GNB - AI RUNTIME 클릭



결과

런타임 대시보드에 배포 중인 모델 확인



The screenshot shows the AI Runtime dashboard. The top section displays the '홍길동의 대시보드' (Hong Gil-dong's Dashboard) with a status overview: 2 / 3, 2, 0, 0. Below this, the 'recommend / 모델 레지스트리' (recommend / Model Registry) is shown. A red box highlights the 'edu-recommend' model. An inset window shows the 'edu-recommend' model details, with a red box highlighting the '배포' (Deploy) button.

입력

- 1 런타임 대시보드 모델 클릭
- 2 버전 현황 탭 빌드 중 확인
- 3 waiting 10분

결과

서빙 시작 버튼 활성화 됨.

The screenshot shows the 'edu-recommend' model details page. The '버전 현황' (Version Status) tab is selected. The table shows the model version 'V.1' with a status of '배포가능' (Deployable). The '배포' (Deploy) button is highlighted.

모델 버전	모델 상태	서빙 / 서빙 상태	Canary 배포 /
V.1	배포가능	서빙 시작	

입력

- 1 빌드 중 - waiting 10분
- 2 서버 시작 클릭
- 3 배포 자원 생성 클릭
 - 배포 자원 설명 : accuedu-0X
 - 자원설정 : medium 설정
- 4 생성 완료 클릭 - waiting 2분

결과

서버 시작 버튼 활성화 화면 오픈

AI Runtime

edu-recommend

Updated 2023-05-09 11:02:57 종결됨
Created 2023-05-09 11:02:57 종결됨

버전 현황

모델 버전	모델 상태	서빙 / 서빙 상태	Canary 배포 / Canary 배포 상태	변경일시
V.1	배포가능	서버 시작		2023-05-09 11:02:57

12 건 / 페이지

배포자원 없음

모델 버전을 서빙하기 위해 "프로젝트 이름"의 배포자원 생성이 필요합니다. 생성하시겠습니까?

취소 배포자원 생성

배포자원 생성

배포자원 명
edu-project-01-r

배포자원 설명
accuedu-01

클러스터
aaip-prod-cluster

자원설정
최대 사용량 기준

☐ Small
CPU : 2 Core
Memory : 4 GB

☒ Medium
CPU : 4 Core
Memory : 8 GB

☐ Large
CPU : 64 Core
Memory : 127 GB

☐ 직접 설정
CPU : 1 Core
Memory : 1 GB

☐ GPU 설정 추가

취소 생성완료

edu-sandbox-01

Updated 2023-05-09 11:02:57 종결됨
Created 2023-05-09 11:02:57 종결됨

버전 현황

모델 버전	모델 상태	서빙 / 서빙 상태
V.1	배포가능	서버 시작

입력

1

서버 시작 클릭

2

서버 설정 화면 오픈

- 배포자원 : small 설정

3

서버 시작 클릭 - waiting 2분

결과

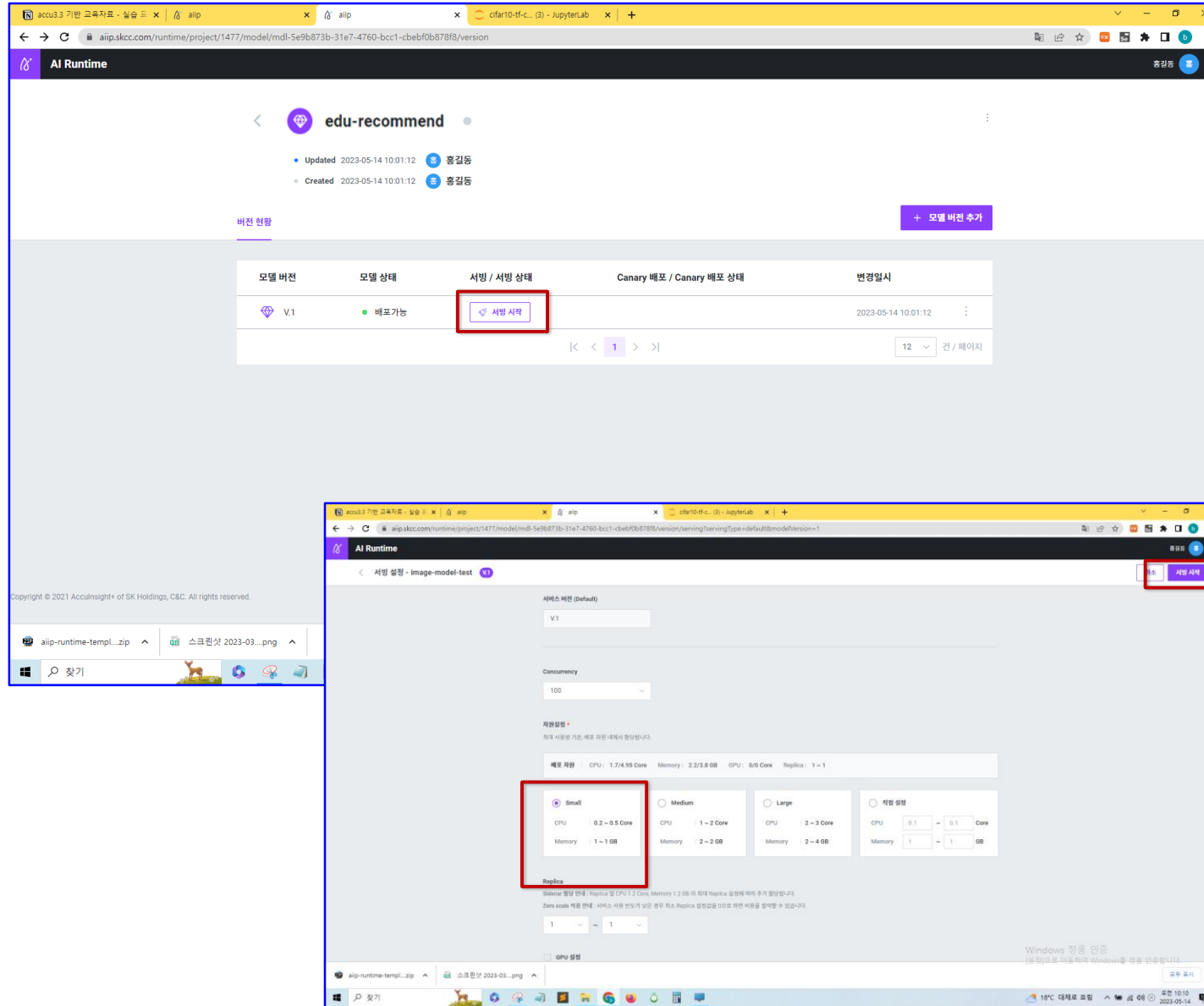
런타임 Running 확인

< edu-recommend

- Updated 2023-05-15 14:00:43 홍길동
- Created 2023-05-15 14:00:43 홍길동

버전 현황 **V.1** 서비스 대시보드 에측이력 배치예측 모델 드래프트

모델 버전	모델 상태	서빙 / 서빙 상태
V.1	배포가능	RUNNING



입력

1 서비스 대시보드 탭 클릭

2 서비스 상태 확인

결과

서비스 상태 현황

The screenshot shows the 'edu-recommend' service dashboard in the AI Runtime console. The '서비스 대시보드' (Service Dashboard) tab is selected. The dashboard displays the following information:

- Updated:** 2023-05-09 11:02:57 (홍길동)
- Created:** 2023-05-09 11:02:57 (홍길동)
- 버전 현황:** V.1 서비스 대시보드 (highlighted with a red box)
- 메뉴:** 예측이력, 배치예측, 모델 드리프트
- Buttons:** + 모델 버전 추가

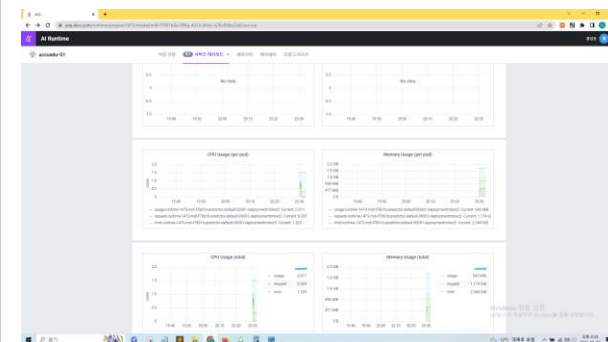
모델 버전	모델 상태	서빙 / 서빙 상태	Canary 배포 / Canary 배포 상태	변경일시
V.1	배포가능	RUNNING		2023-05-09 11:02:57

Below the table, there are navigation controls: < < 1 > > and a dropdown for 12 / 페이지.

The bottom section of the dashboard shows '기본 정보 설정' (Basic Information Settings) with a link to 'API 사용자 매뉴얼' (API User Manual). It displays the Project ID (1473), Model ID (mdl-badb7525-0e9c-4ee6-bac4-179b00ae5a4d), and Model Endpoint (https://aip.skcc.com/ap/runtime/service/predict/mdl-badb7525-0e9c-4ee6-bac4-179b00ae5a4d).

The '서빙 설정' (Serving Settings) section shows the Default 서빙버전 (V.1) as RUNNING. The '설정 리소스' (Setting Resources) section displays: CPU: 0.2 ~ 0.5 Core, Memory: 1 ~ 1 GB, Replica: 1 ~ 1, GPU: 0 Core, and Concurrency: 100.

The '대시보드' (Dashboard) section is currently empty.



입력

- 1 예측 이력 탭 클릭
- 2 예측 테스트 클릭
- 3 입력 데이터에 json 확인
- 4 전송 클릭

결과

출력 데이터 결과

```

1 {
2   "predictions": [
3     [
4       "Phenomenon (1996)",
5       0.51
6     ],
7   ],
8   [
9     "Multiplicity (1996)",
10    0.47
11  ],
12  [
13    "Executive Decision (1996)",
14    0.45
15  ],
16  [
17    "Nuttty Professor, The (1996)",
18    0.44
19  ],
20  [
21    "Sabrina (1995)",
22    0.44
23  ],
24  [
25    "Independence Day (a.k.a. ID4) (1996)",
26    0.43
  ]
}

```

custom-examples/movieLens-re... alip movielens-re... (2) - JupyterLab

AI Runtime

edu-recommend

Updated 2023-05-15 12:22:49 홍길동
Created 2023-05-15 12:22:49 홍길동

버전 현황 V1 서비스 대시보드 예측이력 배치예측 모델 드라프트

최근 3시간 2023-05-15T11:10:09 ~ 2023-05-15T14:10:09 Search

예측 이력 다운로드 예측 테스트

이력 번호	요청 시간	소요 시간	ID	설명	버전	결과
log-9972bd7f-224a-44e9-a474-568867dca095	2023-05-15 12:42:23	00:00:00.012	D0D867D3BF46		V.1	성공
log-8f29e73d-4b83-49b1-a220-339f3fb22569	2023-05-15 12:39:30	00:00:00.055	accuedu01	홍길동(test)	V.1	성공
log-d234f785-6c07-41c4-8da7-c056612c1555	2023-05-15 12:29:02	00:00:00.073	accuedu01	홍길동(test)	V.1	성공

< < 1 > > 12 / 페이지

예측 테스트

전송

입력 데이터

출력 데이터

```

1 {
2   "instances": [
3     [
4       "Grumpier Old Men (1995)",
5       10
6     ],
7   ],
8   [
9     "Waiting to Exhale (1995)",
10    10
11  ],
12  ],
13  "labels": [
14    "movie_name",
15    "top_n"
16  ]
17 }

```

확인

예측 테스트

전송

입력 데이터

출력 데이터

```

1 {
2   "instances": [
3     [
4       "Grumpier Old Men (1995)",
5       10
6     ],
7   ],
8   [
9     "Waiting to Exhale (1995)",
10    10
11  ],
12  ],
13  "labels": [
14    "movie_name",
15    "top_n"
16  ]
17 }

```

확인

입력

1

Admin 접속 후 api id , key발급

결과

api-id , api-key발급 완료

The screenshot shows the AccuSight API Management interface. At the top, there's a search bar and a '발급' (Issue) button. Below is a table listing various API keys with columns for Name, Description, ID, Key, Creator, and Creation Date. A modal titled 'API Key 발급' (API Key Issuance) is open in the foreground, showing fields for Name, Description, Service, API, and Scope. The 'Name' field is filled with 'edu-recommend'. The 'Description' field is also filled with 'edu-recommend'. Under 'Service', 'API', and 'Scope', there are dropdown menus. The 'Scope' dropdown is expanded, showing 'recommend/edu-recommend' selected. At the bottom of the modal, there are '취소' (Cancel) and '발급' (Issue) buttons.

이름	설명	ID	Key	생성자	생성일
edu1	edu1	1ED4924C8D28	MiIBjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMII...	sadmin	2023-05-09 15:48:57
이미지테스...	이미지테스트2	6D7F724A558A	MiIBjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMII...	sso_admin	2023-04-06 14:33:37
이미지 분...	이미지 분류 테스트	524AFDF3886F	MiIBjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMII...	sso_admin	2023-04-05 14:22:15
SKON_POC	SKON POC용 API Key	299FEFA24B17	MiIBjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMII...	sadmin	2023-01-10 09:44:02
DEMO-K-K...	Data Drift 실행을 위한 KEY 발급	299FEFA24B17	MiIBjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMII...	tutor_5	2022-09-27 15:46:21
rest_test	restAPI test용	469ABCD8EC8B	MiIBjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMII...	tttest	2022-08-25 15:42:14
Runtime...	Runtime_Drift_DSL_DEMO	5DD4C8401A80	MiIBjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMII...	cssnd	2022-06-21 13:21:24
Runtime...	Runtime_Drift_BankChurn	15EFA05EB1D6	MiIBjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMII...	tttest	2022-05-11 18:47:11
API TEST	API 호출 테스트	7B246D422F89	MiIBjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMII...	bjee	2022-05-03 16:11:47

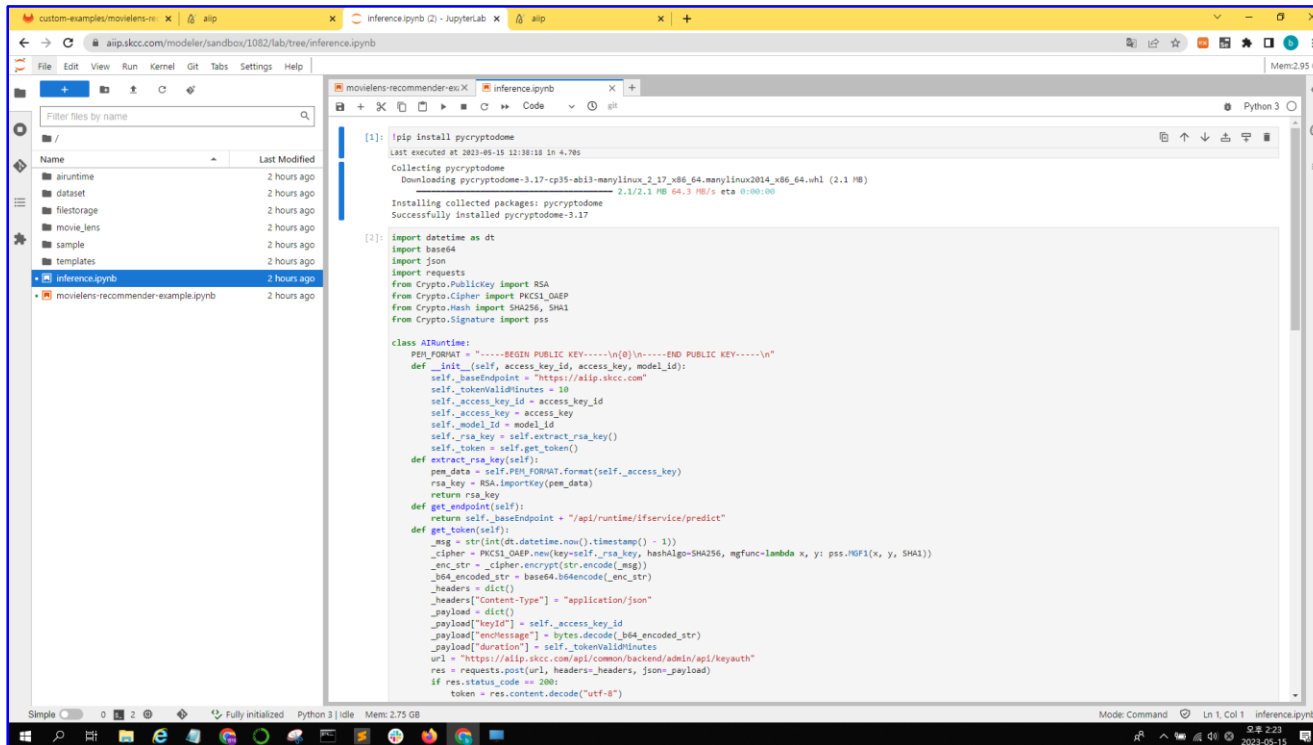
1. 기존 jupyter lab 접속
2. inference.ipynb 오픈 및 안의 내용 중 api-id / api-key / model-id 수정
3. Sandbox 내 필요 라이브러리 설치

```
[1]: !pip install pycryptodome
Last executed at 2023-05-15 12:38:18 in 4.70s

Collecting pycryptodome
  Downloading pycryptodome-3.17-cp35-abi3-manyli
    2.

Installing collected packages: pycryptodome
Successfully installed pycryptodome-3.17
```

4. ./inference.ipynb 실행



입력

- 1 jupyter lab 접속
- 2 inference.ipynb 오픈
- 3 API ID / API KEY / MODEL ID 수정

Rest api 호출 예제 파일 위치 : 실습4.zip
./inference.ipynb

결과

호출 결과 확인

```
try:
    ai_runtime = AIRuntime(access_key_id=apiKeyId, access_key=apiKey, m
    predict_result = ai_runtime.predict(modelId, data)
    print(predict_result)
except Exception as e:
    print(e)

Last executed at 2023-05-15 14:24:01 in 398ms

{"predictions": [[["Phenomenon (1996)", 0.51],
["Independence Day (a.k.a. ID4) (1996)", 0.43],
```

감사합니다.