Sau khi các services hoạt động.

Thử test kết nối chúng lại với nhau:

**1. Xác Nhận Luồng Dữ liệu (Data Flow)**

Mục tiêu là chứng minh mô hình có thể được huấn luyện trong JupyterLab và được lưu trữ thành công trong MLflow.

**Bước 1.1: Kết nối MLflow từ JupyterLab**

1. **Truy cập JupyterLab UI** tại http://localhost:8888.
2. Tạo một notebook mới và chạy đoạn code Python sau để xác nhận JupyterLab có thể thấy MLflow server:

Python

import mlflow

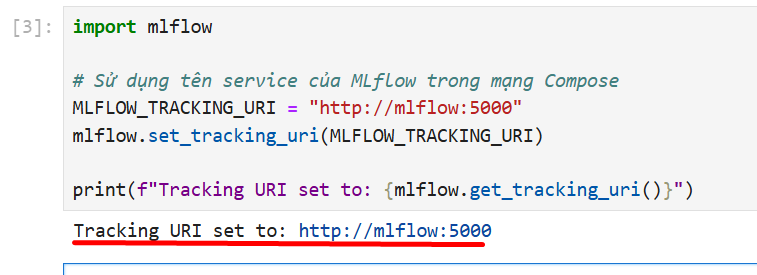
# Sử dụng tên service của MLflow trong mạng Compose

MLFLOW\_TRACKING\_URI = "http://mlflow:5000"

mlflow.set\_tracking\_uri(MLFLOW\_TRACKING\_URI)

print(f"Tracking URI set to: {mlflow.get\_tracking\_uri()}")

Look like:



**Bước 1.2: Huấn luyện & Lưu mô hình Giả lập (Mock Training)**

Trong cùng một notebook, viết code để mô phỏng quá trình huấn luyện và lưu một artifact:

Python

import mlflow

import numpy as np

import pickle

# 1. Tạo mô hình giả (chỉ là một đối tượng Python đơn giản)

class MockModel:

def predict(self, x):

return x \* 2

mock\_model = MockModel()

# 2. Bắt đầu MLflow Run và Log

with mlflow.start\_run(run\_name="mock\_training\_run") as run:

# Log metrics & params

mlflow.log\_param("test\_size", 0.2)

mlflow.log\_metric("mock\_accuracy", 0.99)

# LƯU MÔ HÌNH (artifact)

# Vì đây là mô hình giả, ta dùng pickle, sau đó log nó như một artifact

model\_path = "mock\_model.pkl"

with open(model\_path, "wb") as f:

pickle.dump(mock\_model, f)

mlflow.log\_artifact(model\_path, artifact\_path="model")

print(f"Run ID: {run.info.run\_id}")

print("Model artifact logged successfully.")

**Bước 1.3: Kiểm tra Kết quả trên MLflow UI**

1. Truy cập **MLflow UI** tại http://localhost:5000.
2. Bạn phải thấy một thí nghiệm (Experiment) mới và một Run tên là **mock\_training\_run**.
3. **Quan trọng:** Nhấp vào Run đó, đi đến tab **Artifacts**, và xác nhận có một thư mục model chứa tệp mock\_model.pkl (hoặc tệp mô hình của bạn).

Nếu 3 bước này hoạt động, bạn đã xác nhận được **kết nối giữa JupyterLab -> MLflow -> Postgres/Volumes** là hoàn hảo.

Debug command:

Check quyền folder:

docker exec -it mlflow\_server ls -ld /opt/mlflow /opt/mlflow/artifacts

cap full quyên:

docker exec -it mlflow\_server chmod 777 /opt/mlflow

check network:

podman network inspect mlops-stack\_mlops\_net