*Đề bài: Sử dụng ARIMA (code bằng python hoặc một ngôn ngữ phổ biến) để phân tích và dự báo một chuỗi thời gian bất kỳ  
Nêu rõ cách tối ưu tham số*

Bài làm

ARIMA là mô hình dự báo thống kê dùng cho phân tích và dự báo chuỗi thời gian. Mô hình ARIMA được kết hợp từ 3 thành phần chính :

* Autoregressive (AR): Phần tử hiện tại phụ thuộc vào các phần tử trước đó trong chuỗi thời gian.
* Integrated (I): Sử dụng phép biến đổi để làm cho chuỗi thời gian trở nên trạng thái. Thường sử dụng phép đối giá trị.
* Moving Average (MA): Lỗi dự báo là tổng của các lỗi ngẫu nhiên trong quá khứ với trọng số giảm dần.

Nên ARIMA kết hợp AR và MA trên chuỗi thời gian đã được biến đổi thành trạng thái. Ưu điểm của nó là tính đơn giản, dễ hiểu và áp dụng linh hoạt cho nhiều bài toán dự báo thời gian thực. Tham số của ARIMA được tối ưu hóa để phù hợp với dữ liệu cho kết quả dự báo chính xác nhất.

Sau đây là code ARIMA

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

Và console log

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Để tối ưu tham số ta cần :

1. Xác định tập tham số cần tối ưu:

param\_grid = {'p':[0,1,2,3,4,5],

'd':[0,1],

'q':[0,1,2,3,4,5]}

1. Xây dựng mô hình với tham số tối ưu:

model = ARIMA(df['value'], order=grid.best\_params\_)

model\_fit = model.fit()

1. Sử dụng mô hình tối ưu để dự báo:

forecast = model\_fit.predict(...)

Như vậy sẽ tự động tối ưu tham số p,d,q trong code.