

SERIE TEMPORAL

ALGORITMOS PROBABILÍSTICOS

SÉRIE TEMPORAL ATRAVÉS DE MÉDIA MÓVEL

- Para modelar uma série temporal através de uma média móvel, é necessário calcular a média dos valores da série em um intervalo de tempo fixo. A média móvel é uma técnica de suavização que ajuda a identificar tendências e padrões em dados ruidosos.
- A média móvel pode ser calculada de duas maneiras: **média móvel simples (MMS)** e **média móvel ponderada (MMP)**. A MMS é calculada pela média dos valores da série em um intervalo de tempo fixo. A MMP é calculada pela média ponderada dos valores da série em um intervalo de tempo fixo, onde os pesos são atribuídos aos valores mais recentes.
- A escolha do intervalo de tempo depende do problema em questão e do grau de suavização desejado. Um intervalo menor resulta em uma suavização menor e uma resposta mais rápida às mudanças na série, enquanto um intervalo maior resulta em uma suavização maior e uma resposta mais lenta às mudanças na série.

SÉRIE TEMPORAL ATRAVÉS DE MÉDIA MÓVEL

Período	Valor
1	10
2	12
3	14
4	16
5	18

Para calcular a MMS com um intervalo de tempo de **3 períodos**, primeiro precisamos adicionar dois valores fictícios no início da série para que possamos calcular a média móvel para o primeiro período:

Período	Valor
-2	0
-1	0
1	10
2	12
3	14
4	16
5	18

SÉRIE TEMPORAL ATRAVÉS DE MÉDIA MÓVEL

Observe que não podemos calcular a MMS para os dois primeiros períodos, pois não temos dados suficientes. Além disso, a MMS para o terceiro período é a média dos valores do primeiro ao terceiro período, enquanto a MMS para o quarto período é a média dos valores do segundo ao quarto período, e assim por diante.

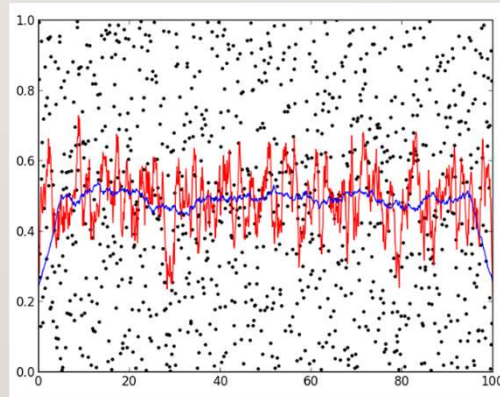
Período	Valor
-2	0
-1	0
1	10
2	12
3	14
4	16
5	18

Período	Valor	MMS (3 períodos)
-2	0	-
-1	0	-
1	10	-
2	12	7,33
3	14	8,67
4	16	12
5	18	14

SÉRIE TEMPORAL ATRAVÉS DE MÉDIA MÓVEL

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
np.random.seed(0)
data = pd.Series(np.random.randn(1000), index=pd.date_range('1/1/2000', periods=1000))
window_size = 10
rolling_mean = data.rolling(window=window_size).mean()
plt.plot(data, label='Original')
plt.plot(rolling_mean, label='Média Móvel Simples')
plt.legend(loc='best')
plt.show()
```

Este código gera uma série temporal aleatória com 1000 pontos de dados e plota a série original e a média móvel simples com janela de tamanho 10. Mude o tamanho da janela para obter diferentes resultados.



SÉRIE TEMPORAL ATRAVÉS DE MÉDIA MÓVEL

- Para analisar se uma série temporal pode ser modelada por uma média móvel ponderada, você pode seguir os seguintes passos
- Verifique se a série temporal é estacionária.
 - Uma série temporal é estacionária se sua média e variância são constantes ao longo do tempo.
- Calcule a autocorrelação da série temporal.
 - A autocorrelação mede a relação entre os valores da série em diferentes pontos no tempo. Se a autocorrelação diminuir rapidamente à medida que o tempo aumenta, isso sugere que a série pode ser modelada por uma média móvel ponderada.
- Ajuste a equação da média móvel ponderada através de interpolações e verifique se ele se ajusta bem aos dados da série temporal real fornecida.

SÉRIE TEMPORAL ATRAVÉS DE MÉDIA MÓVEL

- Depois de gerar a sua série temporal pelo código mostrado acima, baixe a série temporal dos valores das ações da Petrobrás de 1994 a 2000.
- Calcule a média móvel simples para cada ano usando como janela o período de 15 dias.
- Plote o gráfico dos valores anuais e o valor da média móvel encontrada.
- Verifique se ao longo dos anos se os valores das ações subiram.
- Após sua análise de anos, separados, verificar se em todo o conjunto de dado o gráfico final tem o mesmo comportamento se comparado ano a ano.

