

Séries Temporais

Vinícius Couto Tasso

August 17, 2020

1 Previsão de Séries Temporais

Esse exercício objetiva a utilização de Programação Genética para construir um modelo para a previsão de séries temporais. A série temporal em questão refere-se ao ativo PETR4 no período entre 16/05/2018 e 17/04/2019.

O problema é apresentado em mais detalhes [aqui](#).

1.1 Abordagem

Apesar da proposta inicial do problema sugerir a utilização de Programação Genética, optou-se por fazer uso de Programação de Expressão Genética para abordar o exercício.

As funções utilizadas foram:

- Módulo
- Inverso
- Multiplicação
- Soma
- Subtração
- Divisão protegida (determinou-se que a divisão por 0 resulta em 0)

O conjunto de terminais usados é composto por todos os indicadores de um determinado instante de tempo (SMA, WMA, MACD, RSI e MOM), e dos indicadores do instante de tempo anterior (no caso da primeira instância, usou-se os mesmos indicadores duas vezes).

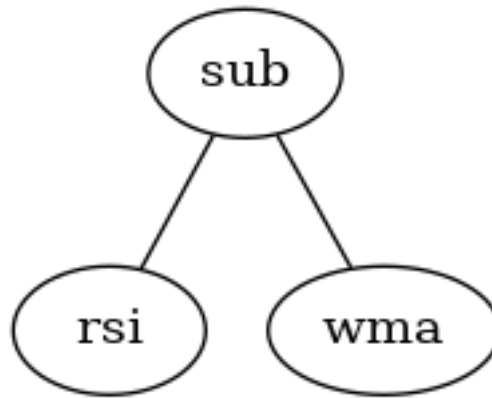
O cromossomo é composto por um único gene cuja cabeça (*head*) tem tamanho 10. Os únicos terminais são os indicadores, não foram utilizadas constantes numéricas.

A função de fitness utiliza a acurácia calculada para o conjunto de teste. A população foi composta por 100 indivíduos, e o processo de evolução durou 30 gerações.

1.2 Resultados

Para obter o resultado final, foram realizados inúmeros experimentos com variações de parâmetros, terminais e funções. A melhor solução encontrada apresentou uma acurácia de aproximadamente 70% para o conjunto de treino.

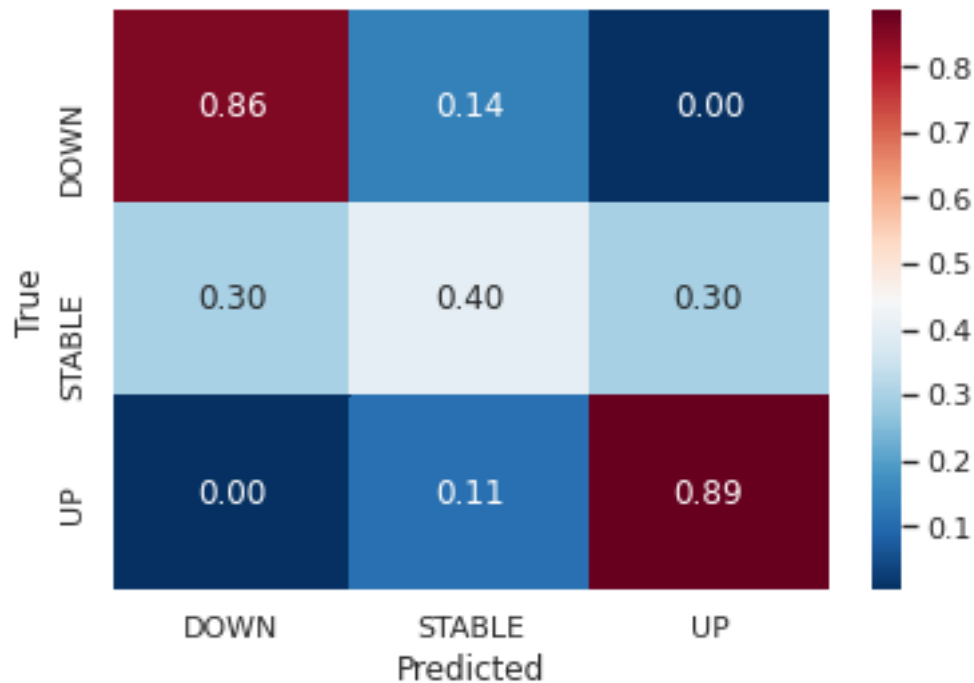
A imagem abaixo apresenta a árvore de expressão da solução:



A solução obtida já se encontra no estado simplificado, possivelmente por conta do parâmetro *head* usar um valor relativamente baixo.

Equação final: $rsi - wma$

Através da matriz confusão abaixo (gerada com os dados de teste) pode-se perceber que a solução tem alguma facilidade em identificar tendências de alta e de baixa, enquanto apresenta dificuldade em reconhecer tendências estáveis.



1.3 Conclusões

Programação de Expressão Genética parece ser um método bastante promissor para a previsão de séries temporais, e sua flexibilidade faz com que seja uma alternativa mais atraente que Programação Genética. Entretanto, a escolha de funções e terminais nem sempre é trivial, e uma escolha adequada para o problema é crucial para obter bons resultados.

Encontrei certa dificuldade para fazer o ajuste fino dos parâmetros, e até o momento não sei dizer se o resultado, um tanto quanto medíocre, é reflexo de uma má escolha de funções e terminais, ou da dificuldade do problema.