**IDEIAS DE ALGORITMOS PARA IMPLEMENTAÇÃO**

1. **(INICIAL) Maximização da quantidade de acertos (Classificação)**

O modelo utilizará do valor diário obtido para um conjunto de indicadores técnicos ou fundamentalistas para prever a direção do retorno do Bitcoin. Para isso, será utilizada uma rede neural do tipo MLP (Multi-Layer Perceptron) para captar relações não lineares entre o conjunto de variáveis e o movimento do ativo, durante o período de treinamento (estimação) do modelo.

A partir daí, as probabilidades de alta (entre 0 e 1) serão divididas em 100 quantis, onde será avaliado qual o intervalo que distingue as previsões mais certeiras das previsões onde há maior indecisão, e ele será otimizado para maximizar o retorno do modelo no período de treinamento. Nos momentos onde houver indecisão, o modelo não permanecerá posicionado.

O resultado da estratégia pode ser avaliado tanto por capitalização simples (onde somente o mesmo capital é exposto ao risco) quanto por capitalização composta (onde os lucros obtidos são reinvestidos). O modelo também pode realizar operações em outros intervalos de tempo (semanal ou mensal) caso haja transformação dos dados para esse formato.

**Detalhes:**

* Os hiperparâmetros do modelo serão otimizados por meio de cross-validation, onde cada modelo é treinado em cima de k bases de treino e teste distintas e seu desempenho é avaliado a partir da média obtida para uma métrica de avaliação.

1. **Janela Móvel**

Serão realizadas previsões do tipo one-step-ahead. Isso significa que para prever cada observação, o modelo estimará uma rede neural com as n-últimas observações.

1. **Maximização dos Resultados (Regressão)**

No período de treino o algoritmo deve buscar entender quais combinações de valores/movimentos de indicadores maximizam o retorno, ponderando pela influência do valor do indicador no valor do retorno do Bitcoin.

Periodicamente, o algoritmo irá avaliar o conjunto de indicadores e, com base na informação da probabilidade de subir ou cair histórica, ele toma decisão de compra e venda, levando em consideração a combinação de indicadores, ou a probabilidade de maximizar o retorno.

1. **Tomada de decisão com base em resultado histórico médio**

Vamos supor um período de trading de 1 mês (1 vez por mês o algoritmo analisa os indicadores e juntando todas as informações ele vai tomar decisão de comprar ou vender e vai manter essa posição durante 1 mês, quando ele repete o processo). No período de treino, a gente pode fazer o seguinte. Esse indicador aí por exemplo, quando ele ta negativo, possivelmente é um momento de compra. Então, no período de treino ele vai estimar qual foi o retorno após um mês quando esse indicador estava negativo, e fazer uma média de todos os retornos. Então, no período de teste, ele vai usar essa informação passada como critério de decisão. Exemplo> no dia 12/04/2018 o indicador estava com um valor igual a 3. Aí, historicamente, quando esse indicador esteve em 3, ele deu um retorno de 50% em média no período de um mês. Então, o modelo vai indicar compra.

1. **Encontrar topos e fundos**

Durante o período de treino o algoritmo deve otimizar a identificação de topos e fundos. Pegando os topos e fundos históricos, ele irá avaliar qual o valor ou tendência de cada indicador durante o período próximo do evento. Armazenando essa informação, no período de teste ele irá usar todas as informações em conjunto dos indicadores para identificar a probabilidade estarmos em um topo ou em um fundo.

É uma estratégia que não tentará prever os resultados do próximo período subsequente, mas sim identificar um posicionamento geral dentro do ciclo do bitcoin e a partir disso tomar sua decisão.

1. **Modelo de fatores**

Para cada indicador no período de treino, o modelo irá definir “q” quantis (intervalos em ordem crescente) e calcular o retorno médio do modelo no próximo ano a partir do momento em que esse indicador estava no patamar delimitado por cada quantil. O sinal dado por cada quantil é a média dos retornos históricos obtidos para cada observação que atende a esse requisito.

Para cada observação do período de teste, o modelo sinalizará a operação recomendada com base na média dos sinais dados por cada quantil onde cada indicador se encontra.

* DESCOBRIR PERFORMANCE INDIVIDUAL DE CADA INDICADOR
* DESENVOLVER METODOLOGIA DE APRENDIZADO CONTÍNUO