

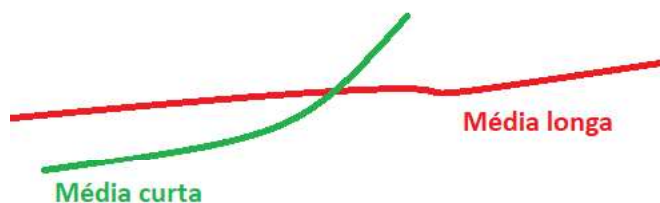
Contexto da aplicação:

Robôs de investimento têm à disposição uma série de indicadores para definir as entradas do seu sistema. As **médias móveis**, por exemplo, são indicadores dos mais simples e importantes ao mesmo tempo. Com elas, é possível perceber o comportamento do mercado, ajudam na leitura de tendências.

A média móvel é um recurso estatístico que calcula a média de preços de um ativo continuamente durante períodos definidos.

Preços de fechamento são usados para calcular a média. Os principais métodos para esse cálculo são as médias **simples** e **exponencial**. Enquanto a média móvel simples estabelece o mesmo peso para os valores, que são somados e divididos pelo número de períodos, a média móvel exponencial dá um peso maior para os valores mais recentes.

De maneira bem simplista, quando uma média móvel curta aponta para cima, isto é, cruza para cima a média móvel mais longa, há a indicação de uma tendência de alta dos preços dos ativos, e quando ela se desenvolve para baixo, é sinal de tendência de baixa.



Uma **média móvel longa** (de muitos períodos) portanto terá maior atraso, mas funcionará melhor em tendências mais fortes. Por outro lado, a **média móvel curta** segue a mudança do preço com mais precisão, porém seus sinais não apresentam sinais muito consistentes da direção da tendência.



Atenção: com apenas uma média móvel há grandes chances de uma quantidade maior de falsos sinais. Deste modo, é interessante observar o cruzamento de 2 ou 3 médias móveis.

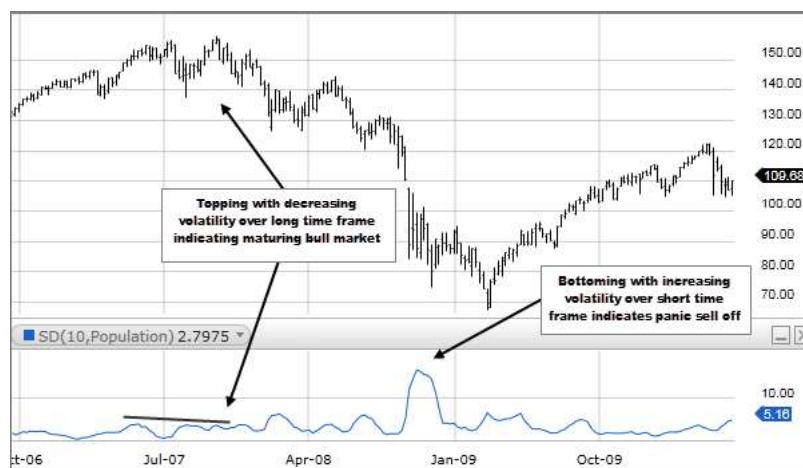
Exemplo 1: combinando uma média móvel mais curta e uma mais longa, por exemplo, uma de 30 períodos e outra de 100, é possível realizar a seguinte leitura: quando ocorre o cruzamento para cima da média mais curta com a mais longa, é uma confirmação de tendência de alta. Quando o cruzamento da média mais curta com a média mais longa é para baixo, é sinal de que a tendência é de baixa.

Exemplo 2: se optar por uma **média curta**, uma **intermediária** e uma **longa**, quando a média móvel mais curta cruza a intermediária para cima, temos um sinal de alerta (indícios mais fortes de que a tendência é mesmo de alta). Neste caso, ao se verificar que a intermediária cruza a longa para cima, tem-se o sinal de confirmação de alta.

Importante, o alerta e a confirmação para o caso de baixa nos preços segue a mesma lógica, contudo os cruzamentos ocorrem para baixo.

Médias: <https://blog.toroinvestimentos.com.br/trading/media-movel>

O **desvio padrão** por sua vez é a medida estatística da **volatilidade do mercado**, medindo quão amplamente os preços estão dispersos do preço médio. Se os preços forem negociados em uma faixa de negociação estreita, **o desvio padrão retornará um valor baixo que indica baixa volatilidade**. Por outro lado, **se os preços oscilarem muito para cima e para baixo, o desvio padrão retornará um valor alto que indica alta volatilidade**.



Desvio padrão: <https://www.fidelity.com/learning-center/trading-investing/technical-analysis/technical-indicator-guide/standard-deviation>

<https://www.avatradeportuguese.com/education/trading-for-beginners/what-is-volatility>

Há ainda a questão do risco e retorno: buscar maiores retornos implica, quase sempre, em estar disposto a correr mais risco nos investimentos financeiros e nas decisões financeiras como um todo. Entender de risco e retorno é essencial para todo processo de otimização na gestão financeira e de investimentos.

Risco é a chance de obter perdas financeiras. O risco em finanças está associado às incertezas que provocarão uma maior variabilidade nos retornos de um ativo financeiro.

Existem algumas formas de quantificar o risco em finanças: desvio padrão, coeficiente de variação, covariância, correlação, volatilidade.

Nos casos apresentados acima apenas um ativo está envolvido.

<https://cienciaenegocios.com/o-que-e-risco-e-retorno-em-financas-e-investimentos/>

Operar comprado e vendido:

Fonte: <https://warren.com.br/magazine/o-que-e-operar-comprado/>

Por exemplo: você investe R\$400 para comprar 50 ações de uma empresa X a R\$8 cada. Uma semana depois, as ações estão valendo R\$10 e você consegue vendê-las por R\$500, lucrando R\$100. Pronto, você operou comprado!

Como operar comprado funciona na prática?

Operar comprado é uma das operações mais comuns no mercado financeiro, e é a que geralmente vem à mente quando pensamos em investimentos, especialmente quando ainda não sabemos muito sobre o assunto.

Entender o que é operar comprado é fácil, mas realizar esse tipo de operação (com sucesso) não é tão simples assim. Afinal, como saber se o ativo que estou comprando hoje vai se valorizar ou seguir se valorizando nos próximos dias, semanas ou meses?

Conforme apresentado anteriormente, de forma simplista, podemos usar as médias. Esse estudo pode ser feito por meio de análises como a análise gráfica e a análise fundamentalista. Por meio delas, é possível identificar quais ativos têm mais probabilidade de se valorizar, diminuindo as chances de investir seu dinheiro em ações que podem acabar se desvalorizando e gerando prejuízos.

Operar vendido é o oposto de operar comprado: é ganhar dinheiro quando o mercado está em baixa. Nesse tipo de transação, o investidor vende ações para comprá-las no futuro por um preço menor, buscando o lucro justamente na desvalorização do ativo. Uma das vantagens de operar vendido é justamente o fato de que você pode lucrar quando os preços das ações estão caindo. Esse tipo de negociação é feita com frequência pelos chamados day traders, isto é, investidores que realizam suas operações de compra e venda no mesmo dia.

O que é operar vendido?

https://www.youtube.com/watch?v=reMtv7_wUIw&feature=youtu.be

<https://blog.nubank.com.br/operar-vendido-ou-comprado-na-bolsa/>

Entrei comprado ou vendido. E agora? O que é drawdown?

Volatilidade e risco é algo importante. Assim, se o risco for alto demais, é recomendado ajustar a estratégia, ou proteger com mecanismos como as ordens **stop loss**.

<https://gorila.com.br/blog/drawdown/>

<https://www.avatradeportuguese.com/education/trading-for-beginners/drawdown>

Todos os links acima apresentados foram selecionados aleatoriamente na internet a partir de palavras chaves no Google. O único objetivo foi permitir buscar elementos para um melhor entendimento da aplicação proposta.

Ferramenta para obtenção de dados de mercado: MetaTrader 5.

O MetaTrader 5 é um aplicativo gratuito para traders que permite realizar análises técnicas e operações de negociação nos mercados Forex e de câmbio.

Local de download: <https://www.metatrader5.com/en/download>

Nós precisamos de dados para a aplicação proposta.

Como extrair dados (em arquivo CSV) do MetaTrader 5?

<https://www.youtube.com/watch?v=3veCz5HJL2E>

Demais informações:

Como ler arquivos CSV em JAVA: <https://acervolima.com/ler-um-arquivo-csv-em-java-usando-opencsv/>

Como gerar gráficos em JAVA:

<http://www.java2s.com/Code/Java/Chart/JFreeChartDynamicDataDemo.htm>

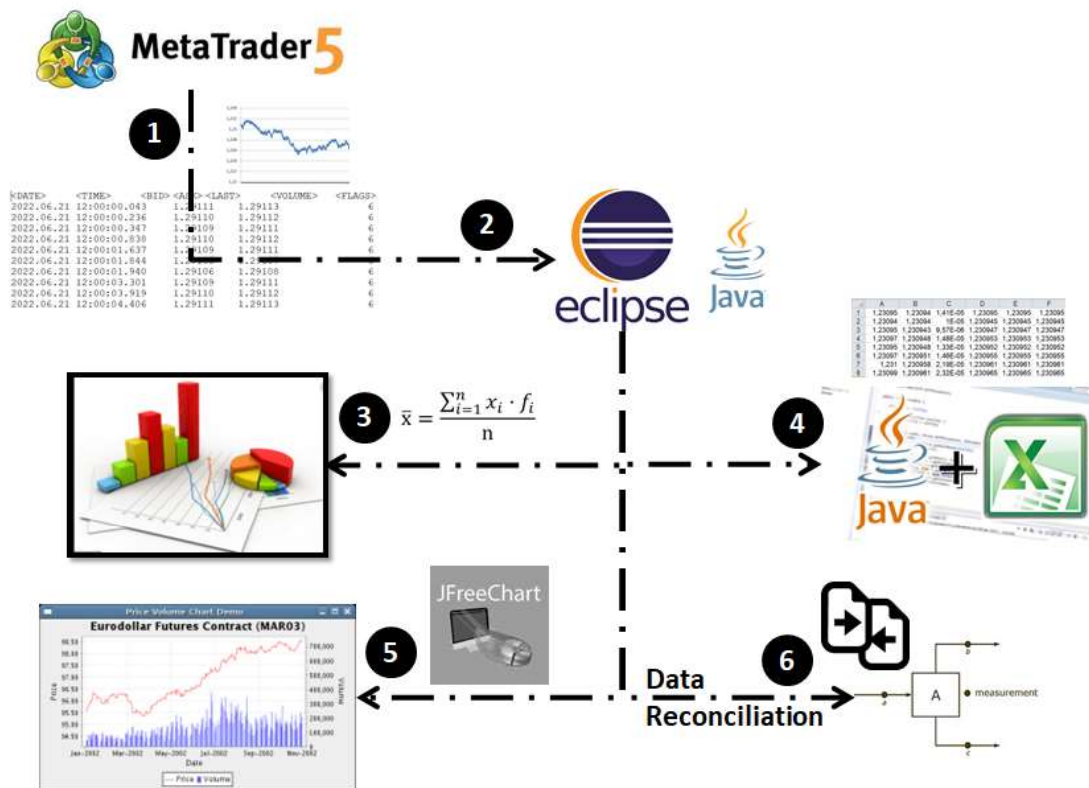
Como escrever um arquivo Excel em JAVA:

<http://jexcelapi.sourceforge.net/>

<https://www.feltex.com.br/felix/manipulando-planilhas-com-jexcel/>

AV1

Considere a figura a seguir.



1. Instale o MetaTrader 5. Verifique como extrair dados de cotações de moedas ou ativos. A extração pode ocorrer por arquivo .CSV ou pode-se optar por fazer a integração entre o MetaTrader 5 e sua aplicação JAVA para a leitura em tempo real.

2. Instale o Eclipse (ou outro framework de sua preferência) e crie uma classe em JAVA para a leitura de dados em arquivos .CSV obtidos do MetaTrader5.

3. A partir dos dados obtidos em (2), calcule:

3.1 Média simples e exponencial

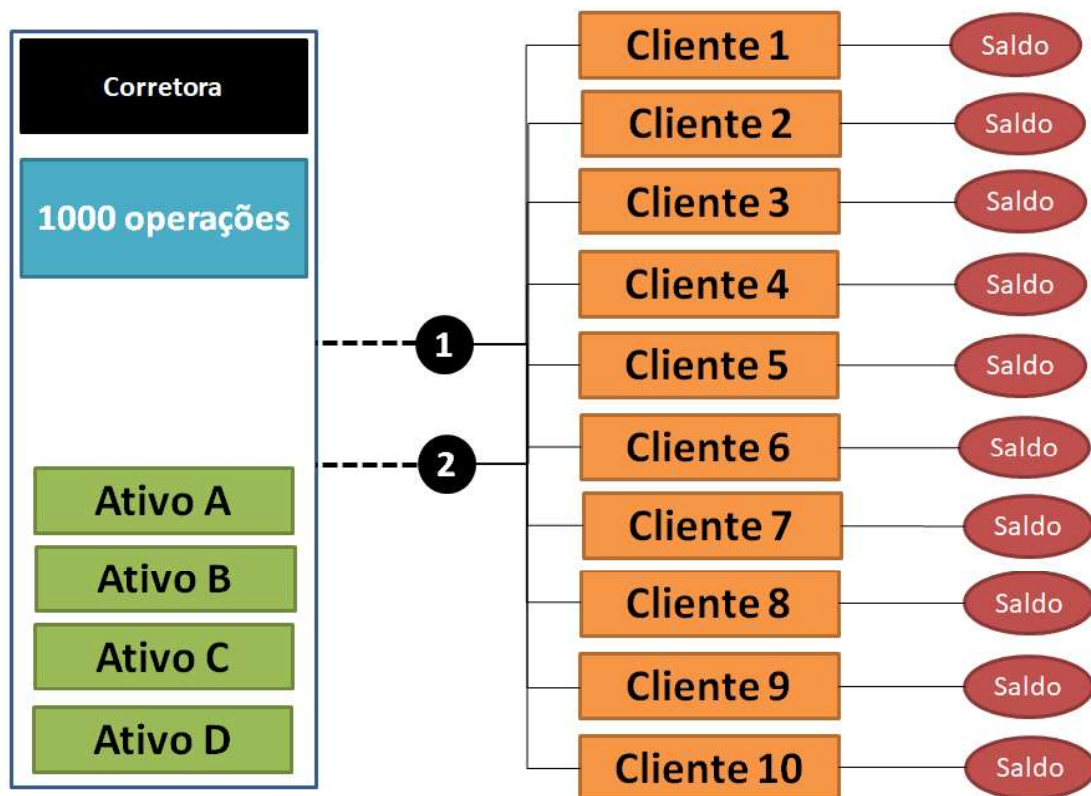
3.2 Média curta, intermediária e longa

3.3 Desvio padrão

4. Crie uma classe em JAVA para registrar todos os elementos obtidos nos itens (3.1 a 3.3) em um arquivo excel.

5. Crie uma classe em JAVA e apresente graficamente em tempo de execução (enquanto são calculados) todos os elementos obtidos nos itens (3.1 a 3.3) utilizando a API JfreeChart.

Considere a nova figura:



6- Crie uma classe em JAVA para representar a Corretora. A classe Corretora deve ser uma Thread. A Corretora tem 4 ativos para venda, respectivamente A, B, C e D. A Corretora poderá no máximo fazer 1000 operações de compra e venda para o conjunto total de ativos. Para isso, a Corretora tem dois caixas apenas, Caixa 1 e Caixa 2. Os Caixas 1 e 2 só podem ser acessados por um Cliente a cada vez, isto é, enquanto um Cliente acessa um caixa, outro Cliente pode acessar o outro disponível. Os demais Clientes devem aguardar. Utilize o conceito de semáforo para controlar os acessos.

As operações de compra e venda devem ser registradas no Caixa Geral da Corretora. Para isso, deve-se registrar o momento que ocorreu a operação. Atenção: os arquivos de dados obtidos no MetaTrader5 dispõem de um timestamp (data/hora/minuto/milissegundo) e o seu respectivo valor/preço do ativo. Ao realizar a operação de compra ou venda de um ativo para um Cliente, utilize o timestamp do próprio ativo obtido no Metatrader5 para registrar a operação no Caixa Geral da Corretora. Isso poderá ser útil no batimento/conferência (reconciliação) das operações corretora X clientes.

Para compor os ativos da Corretora, escolha livremente pelo menos 4 ativos diferentes no MetaTrader5 (nos passos anteriormente desenvolvidos 1 a 5). Lembre-se: no momento da seleção de dados pode-se escolher um intervalo de início e fim dos dados. Escolha o mesmo intervalo para todos os ativos. Não é obrigatório, mas facilita...

7- Crie uma classe em JAVA para representar os Clientes. A classe Cliente deve ser uma Thread. Cada Cliente tem um saldo limite para ser utilizado para

aquisição e venda de ativos na Corretora. Para cada um dos Clientes, implemente os passos de análise de cenários apresentados anteriormente, bem como os indicadores de risco e volatilidade. Implemente critérios de compra (comprado) e venda (vendido) e utilize mecanismos de drawdown para controlar o risco.

8- No momento de execução de uma operação de drawdown, a Thread Cliente em questão poderá ter maior prioridade (10), voltando em seguida para a prioridade normal (5).

9- Os Clientes não podem realizar duas operações seguidas de compra/venda (comprado ou vendido) de um mesmo ativo. Por exemplo, ao fazer a compra do Ativo A, as únicas operações possíveis são: venda do Ativo A ou compra/venda (comprado ou vendido) de qualquer um dos Ativos B, C e D.

10- Cada Cliente deve no mínimo realizar 30 operações.

11- Ao realizar uma compra ou venda (comprado ou vendido), um Cliente deve aguardar (*sleep*) pelo menos 500ms (milissegundos) para realizar nova operação.

12- Créditos e débitos referentes às operações de compra ou venda (comprado ou vendido), ganhos ou perdas, de um Cliente devem ser registradas na sua própria conta-corrente, impactando no saldo.

13- Considere as matérias a seguir:

<https://www.investopedia.com/terms/r/reconciliation.asp>

<https://exactpro.com/ideas/research-papers/reconciliation-testing-aspects-trading-systems-software-failures>

Utilize a reconciliação de dados para verificar se cada operação no Caixa Geral da Corretora condiz com as contas-correntes dos 10 Clientes. Se desejar proponha outra aplicação para a reconciliação de dados, porém, é recomendável validar com o professor.

14- O que não foi falado é de livre imaginação e livre implementação.

Bom trabalho!