



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES - CÂMPUS SÃO JOSÉ

RELATÓRIO TÉCNICO

ANALISADOR DE PREÇOS DE AÇÕES

Beatriz Abreu
Luiza Kuze

RESUMO

O trabalho consiste em analisar uma série de preços de ações ao longo do tempo, a fim de identificar padrões de oscilação dos preços por meio do cálculo da quantidade de dias anteriores com preços menores ou iguais, bem como da probabilidade de haver N dias consecutivos de preços ascendentes. O programa recebe um arquivo contendo a série numérica dos preços e, após a execução, apresenta ao usuário a quantidade de dias consecutivos com preços ascendentes e as respectivas probabilidades em dois arquivos diferentes. Para isso, a solução proposta pela equipe veio com o auxílio das estruturas de dados lineares.



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

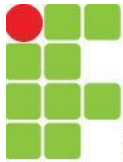
CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES - CÂMPUS SÃO JOSÉ

São José, 03 de abril de 2023

INTRODUÇÃO

Encontrar uma solução para o problema de previsão de preços pode ser útil em diversas situações, tais como negociações comerciais, investimentos financeiros e planejamento empresarial. Empresas podem utilizar modelos de previsão de preços para estabelecer estratégias de negociação e tomar decisões sobre preços de produtos e serviços. Investidores podem utilizar modelos de previsão de preços para tomar decisões de investimento em diferentes ativos financeiros, tais como ações, títulos, moedas e commodities. As empresas também podem utilizar modelos de previsão de preços para estabelecer previsões de vendas e faturamento futuro, auxiliando no planejamento empresarial e na tomada de decisões estratégicas.

Com essas aplicações em mente, foi proposta a elaboração de um programa capaz de mostrar, dado um arquivo contendo a série numérica dos preços, as quantidades de dias consecutivos com preços ascendentes e as respectivas probabilidades de ocorrerem essas quantidades. No desenvolvimento do código, foram utilizadas algumas das estruturas de dados apresentadas na unidade 1 da disciplina, como Pilha, Lista e Vector.



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES - CÂMPUS SÃO JOSÉ

DESENVOLVIMENTO

O programa começa da seguinte forma: Na função **main**, abre base de dados das ações e armazena os preços e datas em vectors distintos. O motivo da utilização vector aparece no desenvolvimento da próxima função do projeto. A lista também poderia ser utilizada aqui, mas posteriormente teríamos problemas com ela.

```
vector<float> precos;  
vector<string> datas;
```

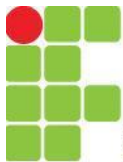
Criando vectors para os dados das ações no arquivo “main.cpp”

Após a leitura dos dados para dentro desses vectors, a função **dias_ascendentes** é chamada. Ela recebe os preços armazenados anteriormente como parâmetro e verifica a sequência de dias com preços ascendentes.

Foi utilizado o vector por conta da sua facilidade de acesso aos dados no meio da sua estrutura, o que gera preocupação, pois ao acessar um elemento em uma posição arbitrária do vector, o programa precisa percorrer todos os elementos anteriores até chegar ao elemento desejado. Em um vector muito grande, isso pode levar a uma operação de busca lenta e ineficiente. Entretanto, com uma lista, não seria tão fácil acessar o meio dos seus dados, e como não foi possível realizar as alterações necessárias para essa adaptação, a equipe optou por recorrer a função com o vector. Este é o motivo da leitura dos dados iniciais das ações para vectors no início do programa.

```
vector<int> dias_ascendentes(vector<float> & precos) {
```

Função dias_ascendentes no arquivo “funcoes.cpp”



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES - CÂMPUS SÃO JOSÉ

O algoritmo utilizado nessa função percorre o vector de preços e mantém uma pilha de índices de dias anteriores com preços de ações maiores. A cada iteração, enquanto houver índices na pilha e o preço da ação no topo da pilha for menor ou igual ao preço da ação do dia atual, o índice é removido da pilha, indicando que o dia anterior com preço de ação maior não será mais útil no cálculo

A escolha da pilha como uma outra estrutura de dados no projeto veio da própria apresentação do projeto no moodle, em que havia um possível algoritmo para a resolução do problema utilizando pilhas. A pilha tem o modelo LIFO (last-in, first-out) o que permite que a função verifique a ordem dos dias de forma eficiente e organizada, sem a necessidade de percorrer toda a lista encadeada várias vezes, o que poderia tornar a execução da função mais lenta e menos eficiente.

Em seguida, com a sequência calculada, é chamada a função `imprime_sequencia` para imprimir essa sequência de dias ascendentes em um arquivo.

```
void imprime_sequencia (vector <string> & datas, vector <int> & dias_ascendentes)
```

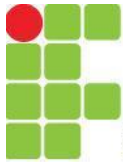
Função imprime_sequencia no arquivo "funcoes.cpp"

Com a parte da sequência finalizada, foi iniciada a implementação do outro requisito do projeto: o cálculo da probabilidade de cada quantidade de dias com valores ascendentes. Ou seja, é necessário calcular a probabilidade de cada valor numérico que apareceu na sequência previamente encontrada. Por exemplo, um investidor está analisando uma ação que subiu o preço durante 3 dias. Qual é a probabilidade de subir mais um, o quarto dia? Essa função pode responder a questionamentos desse tipo.

Nessa nova função, que será utilizada para resolver o problema da probabilidade, serão acessados muitos dados no meio da estrutura de dados, como anteriormente mencionado. No entanto, conseguimos implementá-la utilizando listas. Portanto, antes de chamar a função propriamente dita, foi feita a conversão de um vetor para uma lista.

```
list<int> l_sequencia_dias( first: sequencia_dias.begin(), last: sequencia_dias.end());
```

Transformando de vector para lista no arquivo "main.cpp"



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

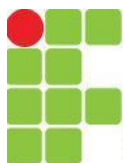
CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES - CÂMPUS SÃO JOSÉ

Agora, é possível utilizar a solução da função probabilidades:

```
void probabilidade(list<int> & sequencia) {
```

Função probabilidade no arquivo "funcoes.cpp"

Essa função realiza duas tarefas: calcular a probabilidade e imprimir o resultado encontrado. Para implementá-la, foi resgatado parte do código do exercício "Contador de palavras repetidas", presente na seção 3 dos exercícios de lista do moodle. Como a necessidade é contar quantas vezes um mesmo número aparecia na sequência de dias, a implementação foi semelhante. Esse exercício já havia sido resolvido utilizando listas, o que facilitou a implementação da função.



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

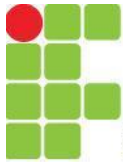
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES - CÂMPUS SÃO JOSÉ

RESULTADOS

Os resultados obtidos foram positivos: o programa conseguiu fazer a leitura de uma base de ações e, ao analisar as informações, calculou a quantidade de dias anteriores com preços menores ou iguais. Além disso, o programa também conseguiu calcular a probabilidade de haver N dias consecutivos de preços ascendentes.

Esses resultados são bastante promissores e demonstram a eficácia do programa em analisar a base de dados proposta. Com isso, os usuários podem tomar decisões mais informadas sobre seus investimentos, baseadas em dados concretos e análises precisas.



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

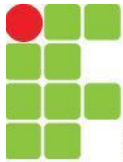
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES - CÂMPUS SÃO JOSÉ

MANUAL

Compilação e execução no sistema operacional Linux:

- 1.) Faça o download do arquivo compactado contendo o projeto e extraia o seu conteúdo em um diretório acessível.
- 2.) Abra uma janela de terminal e acesse o diretório onde os arquivos do projeto estão localizados, utilizando o comando `"cd"`.
- 3.) Digite o comando `"ls"` para listar todos os arquivos e diretórios no diretório atual. Certifique-se de que os arquivos `"main.cpp"` e `"funcoes.cpp"` estão presentes.
- 4.) Para compilar o projeto, digite o seguinte comando no terminal: `"g++ main.cpp funcoes.cpp -o projeto"`. Este comando irá compilar os arquivos fonte `"main.cpp"` e `"funcoes.cpp"` e gerar o executável `"projeto"`.
- 5.) Para executar o programa, digite o seguinte comando no terminal: `". /projeto bbas3.txt"`. Substitua `"bbas3.txt"` pelo nome do arquivo contendo a base de dados das ações que você deseja utilizar. Certifique-se de que o arquivo esteja no mesmo diretório que os arquivos do projeto.
- 6.) O programa será executado e exibirá os resultados em outros dois arquivos chamados `"sequencia.txt"` e `"probabilidade.txt"`.



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

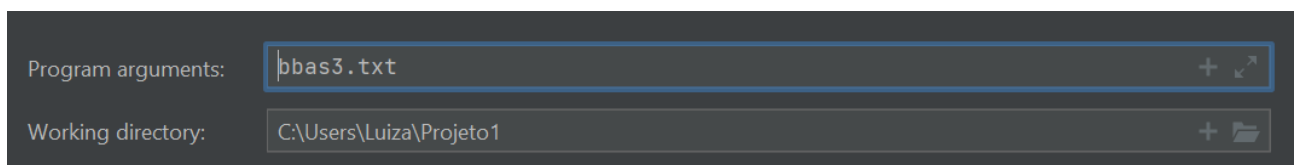
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

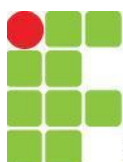
CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES - CÂMPUS SÃO JOSÉ

Para execução no CLION:

- 1.) Descompacte o arquivo: Se você baixou um arquivo compactado, descompacte-o para um diretório de sua escolha. Certifique-se de lembrar o local onde descompactou o arquivo.
- 2.) Caso a base de dados não seja uma das bases testes incluídas no programa: *"bbas3.txt"*, *"mglu3.txt"* ou *"ntco3.txt"*. Não esqueça de incluir o arquivo .txt no diretório do projeto.
- 3.) Abra o CLion: Abra o CLion IDE em seu computador e acesse o projeto.
- 4.) Abra as configurações de execução: Com o arquivo aberto no CLion, vá para a aba "Run" no menu superior e clique em "Edit Configurations...".
- 5.) Adicione o argumento do programa: No painel de configuração, localize a seção "Program arguments" e adicione o nome do arquivo .txt que contém a base de dados das ações. Por exemplo, se o arquivo que você deseja executar se chama *"bbas3.txt"*, digite *"bbas3.txt"*. Certifique-se de também colocar o diretório abaixo em "Working directory".



- 6.) Aplique as mudanças: Depois de adicionar os argumentos do programa, clique em "Apply" para confirmar as mudanças.
- 7.) Clique em "Run" ou pressione Shift+F10 para executar o programa. Após isso, exibirá os resultados em outros dois arquivos chamados *"sequencia.txt"* e *"probabilidade.txt"*.



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

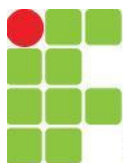
CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES - CÂMPUS SÃO JOSÉ

CONCLUSÃO

Portanto, como mencionado anteriormente, os resultados obtidos atenderam às expectativas dos objetivos propostos. O projeto foi excelente para colocar em prática os conhecimentos de estruturas de dados lineares.

Algumas alterações poderiam ser feitas, como o fracionamento da função "probabilidades" em funções menores, a fim de evitar uma função complexa. Além disso, na função "dias_ascendentes", poderia ser pensada uma abordagem utilizando listas para evitar a questão da menor eficiência de um vector ao percorrer o meio de sua estrutura. Uma melhoria futura pode ser verificar se a data e os preços lidos da base de dados são valores válidos, a fim de amenizar futuros erros na utilização do programa.

Vale ressaltar que o programa pode ser ainda mais aprimorado, com a adição de novos recursos e técnicas de análise de dados. Dessa forma, é possível obter informações ainda mais valiosas para ajudar na tomada de decisões financeiras.



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES - CÂMPUS SÃO JOSÉ

BIBLIOGRAFIA

Biblioteca Iomanip. Disponível em: <<https://cplusplus.com/reference/iomanip/>>. Acesso em: 2 abr. 2023.

Guia Github. Disponível em: <<https://moodle.ifsc.edu.br/mod/page/view.php?id=713818>>. Acesso em: 27 mar. 2023.