

TRABALHO PRÁTICO 2

Joãozinho, embora ainda jovem, já pensa em seu futuro e resolveu começar a investir na bolsa de valores para fazer suas economias renderem ao longo dos anos. Seu objetivo é guardar um percentual da sua renda mensal e colocar esse dinheiro em ações de empresas brasileiras. Ele espera multiplicar suas economias ao longo dos próximos anos para ter uma vida tranquila. Na bolsa de valores é possível comprar e vender pedaços de empresas, chamados de ações. O objetivo dos investidores é comprar ações de empresas que se valorizem com o tempo de forma a fazer seu dinheiro render mais que as tradicionais aplicações de renda fixa (poupança, CDBs, tesouro direto, etc.)

Ajude Joãozinho na construção de um programa que vai mostrar o rendimento esperado para suas aplicações ao longo de 20 anos. O programa deve ler os dados que Joãozinho tem anotado em uma tabela e transformar isso em estatísticas e gráficos que possam o ajudar a atingir seus objetivos. Abaixo está um exemplo das compras que Joãozinho fez para a sua carteira de investimentos. Este é o tipo de dado que o programa vai precisar ler e tratar.

Transações				
Empresa	Código	Data	Qtd.	Preço
Petrobrás	PETR4	26/02/2023	50	R\$ 20,15
Petrobrás	PETR4	28/12/2023	100	R\$ 37,24
Vale	VALE3	21/01/2024	40	R\$ 68,00
Banco Itaú	ITUB3	06/04/2023	100	R\$ 23,68
Banco Itaú	ITUB3	03/08/2023	100	R\$ 27,88
Banco Itaú	ITUB3	11/02/2024	100	R\$ 34,29
Ambev	ABEV3	21/01/2020	100	R\$ 15,85
Ambev	ABEV3	15/09/2021	80	R\$ 14,09
Ambev	ABEV3	12/08/2022	50	R\$ 13,80
Ambev	ABEV3	26/01/2024	230	R\$ 13,20

O programa deve iniciar perguntando o número de empresas na carteira. Para cada empresa, ele deve ler o nome, o código da empresa e a quantidade de transações para aquela empresa.

```
Carteira de Ações

Quantidade de empresas [4]
-----
Empresa: Petrobrás
Ticker:  peTR4
Transações: 2
-----
Empresa: Vale
Ticker:  Vale3
Transações: 1
-----
Empresa: Banco Itaú
Ticker:  Itub4
Transações: 3
-----
Empresa: Ambev
Ticker:  ABEV3
Transações: 4
-----
```

Armazene estes dados em **um único vetor dinâmico** com o tamanho exato para guardar a quantidade informada de empresas. Cada elemento do vetor deve guardar o nome da empresa, o seu código, o número de transações e um ponteiro para um vetor de transações. Leia os dados para o vetor através de um **laço de repetição**.

Em seguida, o programa deve pedir os dados das transações para cada empresa:

```

Transações Realizadas

Petrobrás - PETR4:

Data: 26/02/2023
Quantidade: 50
Preço: 20.15

Data: 28/12/2023
Quantidade: 100
Preço: 37.24

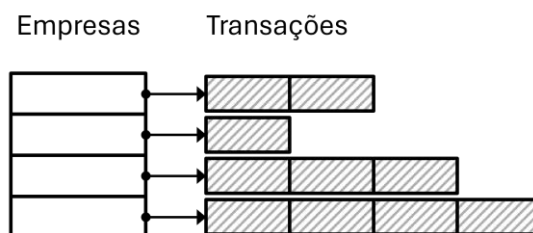
Vale - VALE3:

Data: 21/01/2024
Quantidade: 40
Preço: 68.00

Banco Itaú - ITUB4:

Data: 06/04/2023
Quantidade: 100
Preço: 23.68
  
```

Armazene as transações de cada empresa em **vetores dinâmicos distintos**, com o tamanho exato para guardar a quantidade de transações informada. Cada elemento do vetor deve armazenar a data da transação, a quantidade de ações compradas e o preço pago por cada ação. Ao final da leitura dos dados, deve-se ter uma organização de vetores similar a imagem abaixo:



Uma vez lidos os dados, processe-os para construir uma tabela que apresente o preço médio e o valor investido em cada empresa, bem como o valor total investido, como no exemplo a seguir.

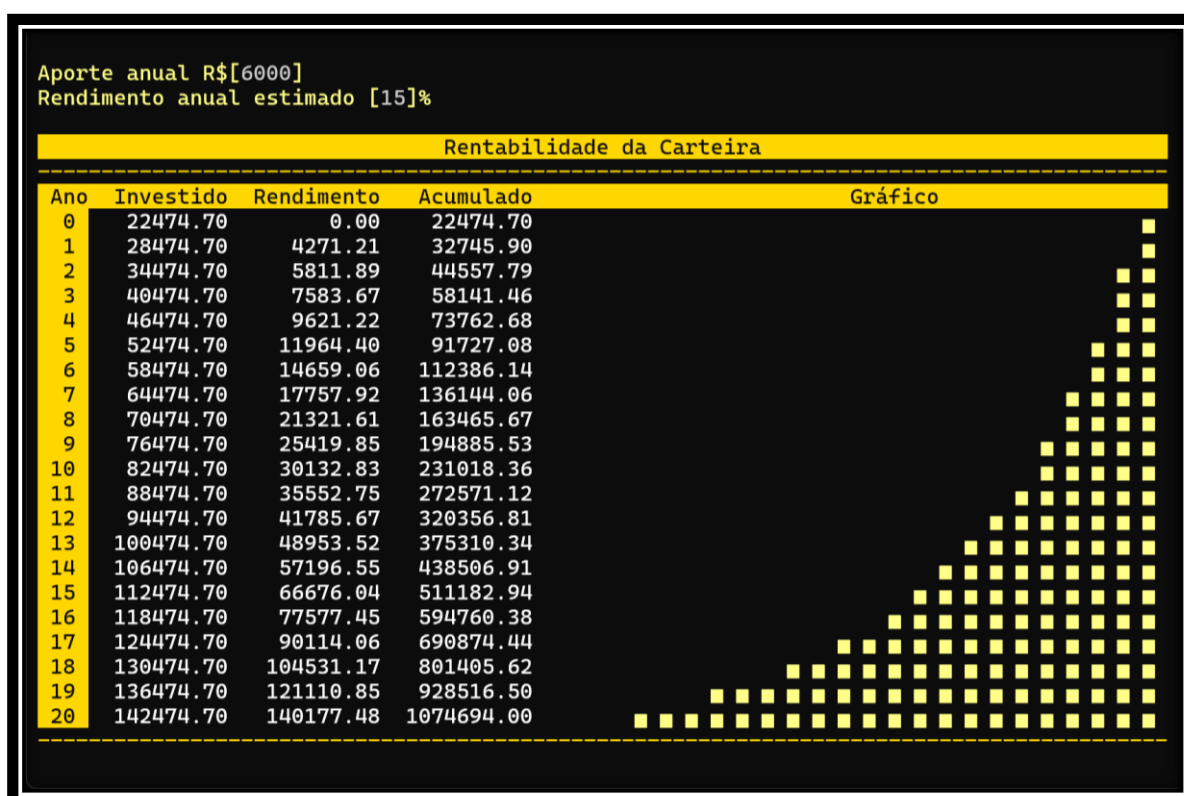
Resumo da Carteira				
Empresa	Ticker	Qtd.	Preço Médio	Investido
Petrobrás	PETR4	150	31.54	4731.50
Vale	VALE3	40	68.00	2720.00
Banco Itaú	ITUB4	300	28.62	8585.00
Ambev	ABEV3	460	14.00	6438.20
Total Investido:				22474.70

O preço médio e o valor investido devem considerar a quantidade de ações adquiridas, ou seja, o preço médio de cada ação deve ser calculado através de uma média ponderada, como no exemplo abaixo:

Investido em PETR4 = $50 * R\$20,15 + 100 * R\$37,24 = R\$4731,00$

Média de PETR4 = $(50 * R\$20,15 + 100 * R\$37,24) / 150 = R\$31,54$

Por fim, pergunte qual o valor do aporte anual e o rendimento anual esperado por Joãozinho para a sua carteira e projete os valores da carteira ao longo de 20 anos. Armazene os valores projetados em **vetores estáticos** e utilize esses valores para construir um gráfico, como mostrado no exemplo abaixo.



A tabela mostra a evolução dos valores investidos por Joãozinho e contém:

- **Valor investido:** o total dos investimentos acrescidos do aporte anual.
- **Rendimento:** é calculado aplicando a taxa de rendimento em cima do total obtido após somar o acumulado do ano anterior com o aporte anual.
- **Acumulado:** inicialmente é o valor investido. A cada ano ele é atualizado com o acumulado do ano anterior mais o aporte anual e o rendimento obtido.

O **gráfico** mostra a **evolução do dinheiro acumulado** ao longo dos 20 anos. Ele pode ser obtido pela normalização dos valores armazenados no vetor "Acumulado". Dividimos todos os valores no vetor pelo maior valor armazenado, que neste caso é sempre o último elemento, depois multiplicamos cada valor pela altura desejada para o gráfico. O resultado será um vetor com valores entre 0 e a altura máxima.

INSTRUÇÕES

Armazene os dados do programa usando as seguintes estruturas:

- Registro para representar uma Empresa
- Registro para representar uma Transação
- Registro para representar uma Data
- Vetor dinâmico de empresas
- Vetores dinâmicos de transações
- Vetores estáticos para valores investidos, rendimentos e acumulados
- Uma enumeração para definir constantes para as cores utilizadas

Para resolver o problema, construa e use pelo menos as seguintes funções:

- Uma função que receba um vetor de empresas e o tamanho do vetor. A função deve exibir o “Resumo da Carteira” e retornar o total investido. Este total deverá ser usado para criar a tabela de “Rentabilidade da Carteira”.
- Uma função para gerar linhas com tamanhos, caracteres e cores diferentes. A função deve receber um caractere, um valor inteiro representando o tamanho da linha, a cor da linha e a cor de fundo. Ela deve desenhar a linha sem retornar nenhum valor.
- Uma função para converter todos os caracteres de um texto para maiúsculo. A função deve receber apenas um vetor de caracteres e nada mais. Ela deve alterar os caracteres do vetor para maiúsculo e finalizar. Ela não deve retornar nada.
- Uma função para exibir texto colorido. A função deve receber um vetor de caracteres, a cor do texto, a cor do fundo e exibir o texto colorido. A função não deve retornar nada.
- Uma função para exibir texto alinhado e colorido. A função deve receber um vetor de caracteres, a cor do texto, a cor do fundo e a quantidade de espaço que o texto deve ocupar. Utilize as funções de alinhamento de texto mostradas no Laboratório 2. Crie também versões dessa função para exibir números inteiros e ponto-flutuantes.
- Faça com que elementos do tipo “Data” possam ser lidos com cin e exibidos com cout. Utilize cin para fazer a leitura das datas, como se elas fossem um tipo básico da linguagem.

Separe o programa em vários arquivos e agrupe o código em bibliotecas:

- **Color:** define nomes para cores
- **Date:** define o tipo data e funções associadas
- **Text:** define funções para tratar texto e exibir dados
- **Stock:** define tipos para empresas e transações, com suas funções associadas

Exigências do trabalho:

- 1) Não utilize variáveis globais
- 2) Use comentários, indentação e deixe o código organizado
- 3) Os vetores devem ser criados dentro da função principal do programa

ENTREGA DO TRABALHO

Grupos: Trabalho individual

Data da entrega: 20/03/2024 (até a meia noite)

Valor do Trabalho: 3,0 pontos (na 2ª Unidade)

Forma de entrega: enviar apenas os arquivos fonte (.cpp) e os arquivos de inclusão (.h) compactados no formato **zip** através da tarefa correspondente no SIGAA.

O não cumprimento das orientações resultará em **penalidades:**

- Programa não executa no Visual Studio 2022 (3,0 pontos)
- Programa contém partes de outros trabalhos (3,0 pontos)
- Programa utiliza recursos não vistos na disciplina (3,0 pontos)
- Atraso na entrega (1,5 pontos por dia de atraso)
- Arquivo compactado em outro formato que não zip (0,5 ponto)
- Envio de outros arquivos que não sejam os .cpp e .h (0,5 ponto)
- Programa sem comentários e/ou desorganizado (0,5 ponto)