

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**



# **Tema 6 - Mercado de ações - Parte 2**

**AEDA 2ºano – 2MIEIC01 – Grupo C:**

Prof. Ana Paula Rocha

**Estudantes & Autores:**

Gil Teixeira [up201505735@fe.up.pt](mailto:up201505735@fe.up.pt) Paulo Correia [up201406006@fe.up.pt](mailto:up201406006@fe.up.pt)

02/12/2016

# Mercado de Ações

Num mercado de ações, existem:

- Os clientes, que podem colocar ordens de compra ou de venda;
- As ordens, que podem ser de dois tipos: de compra e de venda;
- As transações, que são as ordens de venda e de compra concretizadas;
- Os clientes inativos, que são clientes que não colocam ordens de compra ou de venda há pelo menos 15 dias;
- As notícias, que surgem na comunicação social envolvendo as empresas cotadas no mercado, e que muitas vezes influenciam o valor das ações dessa empresa;
- Gestores de conta, que auxiliam na gestão das transações dos clientes e aconselham sobre os seus investimentos.

Os clientes são identificados pelo NIF, nome, morada, telemóvel, data da última atividade e gestor de conta.

As ordens de compra são compostas pelo título, data de colocação no mercado e NIF do cliente que as inseriu, preço máximo disposto a pagar por ação e o valor máximo a disponibilizar.

As ordens de venda são compostas pelo título, data de colocação no mercado e NIF do cliente que as inseriu, quantidade de ações a vender e o preço mínimo de venda de cada ação.

As transações são compostas pelo título da ação, preço da ação, quantidade de ações, data, NIF do cliente que vende e do que compra.

Os clientes inativos são como os clientes, mas sem gestores de conta.

As notícias são compostas pela data, nome do jornal que a publica, identificação da empresa sobre a qual é publicada a notícia e a classificação da mesma (0 a 10).

Os gestores são identificados pelo nome, número de identificação do gestor, telemóvel deste e os clientes do mesmo.

# Solução Implementada

## -Classes Usadas

O Mercado de Ações foi implementado usando a classe *Bolsa*, que contém quatro vetores, *clientes*, *ordensCompra*, *ordensVenda*, *transacoes*, uma tabela de dispersão *cliInativos*, uma árvore binária de pesquisa, *arvoreNoticias* e uma fila de prioridade, *gestores*.

O vetor *clientes* é composto por apontadores a elementos da classe *Cliente*, que tem como membros: *nome* (nome do Cliente), *nif* (NIF do Cliente), *morada* (morada do Cliente), *tel* (telemóvel do Cliente), *ultAtividade* (data da última atividade do Cliente), *gestor conta* (apontador para o gestor da conta).

O vetor *ordensCompra* é composto por elementos da classe *OrdemCompra*. Esta classe herda da classe *Ordem* os membros: *titulo* (nome da ação), *data* (data em que foi colocada a Ordem), *nif\_cliente* (NIF do Cliente) e contém os seus próprios membros: *precoMax* (preço máximo por ação) e *valorMaxGastar* (valor máximo disposto a pagar).

O vetor *ordensVenda* é composto por elementos da classe *OrdemVenda*. Esta classe herda da classe *Ordem* os membros: *titulo* (nome da ação), *data* (data em que foi colocada a ordem), *nif\_cliente* (NIF do Cliente) e contém os seus próprios membros: *quantidade* (quantidade de ações a vender) e *precoMin* (preço mínimo de venda de cada ação).

O vetor *transacoes* é composto por elementos a classe *Transacao*, que tem como membros: *titulo* (nome da ação), *preco\_acao* (preço de cada ação), *num\_acoes* (quantidade de ações transacionadas), *data* (data da transação), *nif\_cliente\_v* (NIF do Cliente que vende), *nif\_cliente\_c* (NIF do Cliente que compra).

A tabela de dispersão *cliInativos* é composta por elementos da classe *Cliente*, já anteriormente descrita.

A árvore binária de pesquisa *arvoreNoticias* é composta por elementos da classe *Noticia*, que tem como membros *date* (data da notícia), *paperName* (nome do jornal que publica a notícia), *title* (título da empresa sobre a qual é a notícia) e *rating* (classificação da notícia de 0 a 10).

A fila de prioridade *gestores* é composta por apontadores a elementos da classe *Gestor*, que tem como membros: *nome* (nome do Gestor), *id* (número de identificação do Gestor), *tel* (telemóvel do Gestor), *clientes* (clientes do gestor).

Além das classes acima descritas, é usada, como auxiliadora, a classe *Data*, que tem como membros: *ano*, *mes* e *dia* (ano, mês e dia) e as exceções *FicheiroInexistente* e *FicheiroInvalido*, que são usadas na leitura dos ficheiros de texto.

## -Funcionamento do programa

O programa começa por ler o nome de 6 ficheiros e, se estes não existirem, são criados ficheiros com os nomes dados. Se existirem, após verificar a validade dos mesmos, armazena a informação lida nas estruturas de dados da classe *Bolsa*.

Depois, é chamada a função *opcoesIniciais*, que mostra ao utilizador, na forma de um menu, o nome de cada um dos cinco submenus que têm todas as funcionalidades do programa. No fim de cada funcionalidade que altera a informação armazenada na *Bolsa*, são atualizados os ficheiros de texto correspondentes.

## -Funcionalidades do programa

### -Menu Clientes:

Adicionar Cliente: lê o nome, NIF, morada, telemóvel, data atual e é atribuído um gestor de conta (se houver). Se ainda não existir um cliente com esse NIF, é adicionado esse novo cliente.

Remover Cliente: lê o NIF que o utilizador definiu e, se existir um cliente (ativo ou inativo) com esse NIF, este é removido do vetor clientes ou da tabela de dispersão clientes, assim como todas as ordens de venda e de compra que estiveram no nome deste.

Consultar Lista de Clientes: lista todos clientes (ativos e inativos) na bolsa.

Alterar morada de um Cliente: lê o NIF do cliente a alterar e a nova morada e, se o cliente existir, altera-a.

Alterar telemóvel de um Cliente: lê o NIF do cliente a alterar e o novo telemóvel e, se o cliente existir, altera-o.

Consultar lista de Clientes ativos: lista todos os clientes ativos na bolsa.

Consultar lista de Clientes inativos: lista todos os clientes inativos na bolsa.

### -Menu Ordens:

Adicionar Ordem de Compra: lê o NIF, o título, o preço máximo por ação, o valor máximo a gastar que o utilizador definiu e a data atual. A seguir, procura no vetor ordensVenda ordens de venda com o mesmo título e são verificadas as ordens de venda existentes (de preço mínimo por unidade = V) que a possam satisfazer (isto é,  $V < C$ ), por ordem de entrada no mercado. Considera-se que o preço efetivo da transação é a média de V e C e são compradas tantas ações quanto o valor máximo que o comprador está disposto a gastar.

Adicionar Ordem de Venda: lê o NIF, o título, o preço mínimo, a quantidade de ações a vender que o utilizador definiu e a data atual. A seguir, procura no vetor ordensCompra ordens de compra com o mesmo título e são verificadas as ordens de compra existentes (de preço máximo por unidade = C) que a possam satisfazer (isto é,  $C > V$ ), por ordem de entrada no mercado. Considera-se que o preço efetivo da transação é a média de V e C.

Consultar Ordens de Compra: lista todas as ordens de Compra.

Consultar Ordens de Venda: lista todas as ordens de Venda.

Remover Ordem de Compra: lê o NIF e o título que o utilizador definiu e, se o cliente existir, e tiver colocado uma ordem de compra desse título, a ordem é removida do vetor ordensCompra.

Remover Ordem de Venda: lê o NIF e o título que o utilizador definiu e, se o cliente existir e tiver colocado uma ordem de venda desse título, a ordem é removida do vetor ordensVenda.

### **-Menu Transações:**

Consultar Transações: abre um novo submenu, que permite listar todas as transações efetuadas por clientes, por título, por data ou sem restrições.

### **-Menu Notícias:**

Adicionar Notícia: lê o nome do jornal, título da empresa, data da notícia e classificação da notícia e acrescenta-a à árvore binária de pesquisa.

Remover Notícia: lê o nome do jornal, título da empresa, data da notícia e se esta existir na árvore binária de pesquisa é removida.

Alterar Rating de uma Notícia: lê o nome do jornal, título da empresa, data da notícia e a nova classificação da notícia e altera-a na árvore binária de pesquisa.

Consultar Notícias por Título de empresa: lista todas as notícias sobre uma dada empresa.

Consultar Notícias por data: lista todas as notícias num determinado dia, mês ou ano.

Consultar todas as Notícias: lista todas as notícias sem restrições.

### **-Menu Gestores:**

Adicionar Gestor: lê o nome e o telemóvel do Gestor, regista o número de identificação de Gestor superior ao último e os clientes existentes são redistribuídos por todos os gestores.

Remover Gestor: lê o número de identificação do Gestor e se este existir é removido e os clientes deste são distribuídos pelos restantes gestores.

Alterar telemóvel Gestor: lê o número de identificação do Gestor e o novo telemóvel e se aquele existir é alterado.

Consultar todos os Gestores: lista a informação de todos os gestores.

Consultar informação de um Gestor: lista a informação de um Gestor.

### **-Ficheiros de Texto**

Os 6 ficheiros de texto começam com um cabeçalho a indicar o tipo de ficheiro e o número de elementos. Exemplo "Clientes: 9".

O ficheiro de clientes guarda a informação de todos os clientes (ativos ou inativos) na forma "Nome do Cliente ; NIF do Cliente ; Morada do Cliente ; Telemóvel do Cliente ; Data da última atividade". Exemplo: "Rui Silva ; 123456789 ; Rua A ; 918756789 ; 28/12/2015".

O ficheiro de transações guarda a informação na forma "NIF do Cliente que vende ; NIF do Cliente que compra ; data da transação ; título ; preço de cada ação ; número de ações". Exemplo: "123456789 ; 987654321; 19/08/2016 ; Sonae ; 12.5 ; 1000".

O ficheiro de ordens de compra guarda a informação na forma “NIF do Cliente ; data ; título ; preço máximo por ação ; valor máximo a gastar”. Exemplo: “123456789 ; 14/08/2016 ; Sonae ; 15 ; 15000”.

O ficheiro de ordens de venda guarda a informação na forma “NIF do Cliente ; data ; título ; preço mínimo por ação ; quantidade de ações”. Exemplo: “987654321 ; 19/08/2016 ; Sonae ; 10 ; 1000”.

O ficheiro de notícias guarda a informação de todos as notícias na forma “título da empresa ; nome do jornal que a publica ; data da notícia ; classificação da notícia”. Exemplo: “Sonae ; JN ; 28/12/2016 ; 7”.

O ficheiro de gestores guarda a informação de todos os gestores na forma “número de identificação do Gestor; nome do Gestor ; telemóvel do Gestor ; lista de NIF dos Clientes”. Exemplo: “4 ; Abel Costa ; 961234567 ; 123456789 987654321 111222333”.

# Listas de Casos de Utilização

## -Já presentes na parte 1:

- Criação de uma Bolsa de Valores.
- Leitura de ficheiros de dados.
- Adicionar Cliente.
- Adicionar Ordens de Venda.
- Adicionar Ordens de Compra.
- Remover Cliente.
- Remover Ordem de Compra.
- Remover Ordem de Venda.
- Consultar lista de Clientes.
- Consultar Transações efetuadas por clientes, por título, por data, ou sem restrições.
- Consultar Ordens de Venda.
- Consultar Ordens de Compra.
- Escrita da informação alterada para ficheiros de dados.

## -Acrescentados na parte 2:

- Leitura de ficheiros de dados de Gestores, Notícias e Clientes inativos.
- Alterar morada de um Cliente (ativo ou inativo).
- Alterar telemóvel de um Cliente (ativo ou inativo).
- Consultar Lista de Clientes ativos.
- Consultar Lista de Clientes inativos.
- Adicionar Notícia.
- Remover Notícia.
- Alterar Rating de Notícia.
- Consultar Notícias por Título de empresa.
- Consultar Notícias por data.
- Consultar todas as Notícias
- Adicionar Gestor.
- Remover Gestor.
- Alterar telemóvel do Gestor
- Consultar todos os Gestores.
- Consultar informação de um Gestor.
- Escrita da informação alterada dos Gestores, Notícias e Clientes para ficheiros de dados.

## **Principais Dificuldades**

As principais dificuldades na elaboração do trabalho solicitado consistiram na implementação da fila de prioridade, pois foi a que mais exigiu alterações no trabalho já efetuado. Nas restantes tarefas, não encontramos significativos obstáculos à respetiva concretização.

Consequentemente, pensamos ter concretizado com eficácia a tarefa proposta.



## **Esforço dedicado por cada elemento do grupo**

A dedicação ao trabalho pelo par de elementos que constituem o grupo foi equitativa, pelo que é justo reconhecer o equilíbrio o esforço despendido.