

POO (MiEI/LCC)

2018/2019

Ficha Prática #05

`ArrayList<E>`

## Conteúdo

<b>1</b>	<b>Objectivos</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>API essencial</b>	<b>3</b>
2.1	ArrayList . . . . .	3
2.2	Iteradores externos . . . . .	3
2.3	Iteradores internos . . . . .	4
2.4	Expressões lambda . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Exercícios</b>	<b>4</b>

## 1 Objectivos

- Aprender a trabalhar com ArrayList.
- Aprender a trabalhar com iteradores externos.
- Aprender a trabalhar com iteradores internos.

## 2 API essencial

### 2.1 ArrayList

Esta tabela lista alguns dos métodos mais relevantes de ArrayList. Consulte a API oficial do Java para obter mais informação sobre os métodos.

<b>Categoria de Métodos</b>	<b>API de ArrayList&lt;E&gt;</b>
Construtores	<code>new ArrayList&lt;&gt;(); new ArrayList&lt;&gt;(int dim); new ArrayList&lt;&gt;(Collection)</code>
Inserção de elementos	<code>add(E o); add(int index, E o)</code>
Remoção de elementos	<code>remove(Object o); remove(int index); removeAll(Collection); retainAll(Collection); removeIf(Predicate)</code>
Consulta e comparação de conteúdos	<code>E get(int index); int indexOf(Object o); int lastIndexOf(Object o); boolean contains(Object o); boolean isEmpty(); boolean containsAll(Collection); int size()</code>
Iteradores externos	<code>Iterator iterator()</code>
Iteradores internos	<code>Stream stream(); forEach(Consumer)</code>
Modificação	<code>set(int index, E elem); clear(); replaceAll(UnaryOperator)</code>
Subgrupo	<code>List sublist(int de, int ate)</code>
Conversão	<code>Object[] toArray()</code>
Outros	<code>boolean equals(Object o); boolean isEmpty()</code>

### 2.2 Iteradores externos

Esta tabela lista alguns dos métodos mais relevantes de Iterator. Consulte a API oficial do Java e os apontamentos teóricos para obter mais informação sobre os métodos e sua utilização.

<b>Categoria de Métodos</b>	<b>API de Iterator</b>
Consulta	<code>hasNext(); next()</code>
Alteração da colecção	<code>remove()</code>

## 2.3 Iteradores internos

Esta tabela lista alguns dos métodos mais relevantes de `Stream`. Consulte a API oficial do Java e os apontamentos teóricos para obter mais informação sobre os métodos e sua utilização.

Categoria de Métodos	API de Iterator
Consulta	<code>allMatch(Predicate)</code> ; <code>anyMatch(Predicate)</code> ; <code>noneMatch(Predicate)</code> ;
<i>Folds</i>	<code>count()</code> ; <code>collect(Collector)</code> ; <code>reduce(E, BinaryOperator)</code> ; <code>toArray()</code>
Alteração	<code>map(Function)</code> ; <code>Filter(Predicate)</code>

## 2.4 Expressões lambda

Notação para expressões lambda:

(parametros) -> {corpo da expressão}

## 3 Exercícios

Resolva os exercícios que requeiram a utilização de iteradores, quer com iteradores internos, quer com iteradores externos, por forma a comparar as duas abordagens.

1. Uma *Stack* (ou pilha) é uma estrutura linear do tipo LIFO ("last in first out"), ou seja, o último elemento a ser inserido é o primeiro a ser removido. Uma *stack* possui assim apenas um extremo para inserção e para remoção. Implemente uma *Stack* de *Strings*, com as usuais operações sobre *stacks*:

- (a) `String top()`: que determina o elemento no topo da *stack*;
- (b) `void push(String s)`: insere no topo;
- (c) `void pop()`: remove o elemento do topo da *stack*, se esta não estiver vazia;
- (d) `boolean empty()`: determina se a *stack* está vazia;
- (e) `int length()`: determina o comprimento da *stack*;

2. Considere o exercício da *Encomenda* que realizou na Ficha 3. Crie agora uma nova implementação dessa classe, *EncEficiente*, que exiba o mesmo comportamento e que tenha como estrutura de dados interna um `ArrayList<LinhaEncomenda>`. Recordar-se o enunciado do exercício:

Para uma **Encomenda** guardam-se os seguintes atributos:

- *nome do cliente*
- *número fiscal do cliente*

- *morada do cliente*
- *número da encomenda*
- *data da encomenda*
- *as linhas da encomenda*

Codifique, além dos métodos usuais, os métodos:

- (a) métodos usuais de acesso e alteração das variáveis de instância
  - (b) método que determina o valor total da encomenda, `public double calculaValorTotal()`
  - (c) método que determina o valor total dos descontos obtidos nos diversos produtos encomendados, `public double calculaValorDesconto()`
  - (d) método que determina o número total de produtos a receber, `public int numeroTotalProdutos()`
  - (e) método que determina se um produto vai ser encomendado, `public boolean existeProdutoEncomenda(String refProduto)`
  - (f) método que adiciona uma nova linha de encomenda, `public void adicionaLinha(LinhaEncomenda linha)`
  - (g) método que remove uma linha de encomenda dado a referência do produto, `public void removeProduto(String codProd)`
3. Considere a classe `Lampada` da Ficha 3. Crie agora a classe `CasaInteligente` que agrega uma lista de lâmpadas e faz a sua gestão. Codifique nesta classe, além dos métodos usuais, os seguintes métodos:
- (a) `public void addLampada(Lampada l)`, que adiciona mais uma lâmpada à casa
  - (b) `public void ligaLampadaNormal(int index)`, que liga no modo de consumo máximo a lâmpada que está na posição indicada
  - (c) `public void ligaLampadaEco(int index)`, que liga no modo de consumo económico a lâmpada que está na posição indicada
  - (d) `public int qtEmEco()`, que determina quantas lâmpadas é que estão ligadas em modo económico.
  - (e) `public void removeLampada(int index)`, que remove a lâmpada da posição passada como parâmetro
  - (f) `public void ligaTodasEco()` e `public void ligaTodasMax()`, que liga todas as lâmpadas da casa respectivamente em modo Eco e em modo de consumo máximo
  - (g) `public double consumoTotal()`, que determina o consumo total da casa

- (h) `public void reset()`, que efectua o reset do contador parcial de consumo em todas as lâmpadas.
4. Considere que pretende desenvolver uma classe que implemente um comportamento similar ao da timeline do facebook. Genericamente a timeline pode ser vista como sendo uma lista de *posts* (classe `FBPost`), em que cada post é caracterizado pelos seguintes atributos:
- um identificador
  - o nome do utilizador que criou o post
  - o instante de criação do post
  - o conteúdo do post
  - o número de likes
  - uma lista de comentários associados ao post

A classe `FBFeed` implementa a timeline e deve implementar, além dos métodos usuais, os métodos que permitam:

- (a) Determinar o número de posts de um user `public int nrPosts(String user)`
  - (b) Determinar a lista de posts de um user `public List<FBPost> postsOf(String user)`
  - (c) Determinar a lista de posts de um user num determinado intervalo de tempo `public List<FBPost> postsOf(String user, LocalDateTime inicio, LocalDateTime fim)`
  - (d) Obter um post dado o seu identificador `public FBPost getPost(int id)`
  - (e) Inserir um comentário num post `public void comment(FBPost post, String comentario)`
  - (f) Inserir um comentário num post `public void comment(int postid, String comentario)`
  - (g) Adicionar um like a um post `public void like(FBPost post)`
  - (h) Adicionar um like a um post `public void like(int postid)`
  - (i) Determinar a lista dos 5 posts (identificador) com mais comentários `public List<Integer> top5Comments()`. Desenvolva uma versão com iteradores externos e outra com iteradores internos.
5. Desenvolva uma classe `PedidodeSuporte` que permita registar um pedido de suporte informático. Este pedido deve registar quem efetuou o pedido, o instante em que o pedido foi submetido, o assunto a ser tratado e a descrição do pedido. Deve ser ainda possível registar quem tratou o

pedido, o instante em que foi concluído e informação sobre o mesmo a ser transmitida ao cliente.

Desenvolva também a classe `SistemaDeSuporte` que é a plataforma onde são guardados e geridos os pedidos de suporte. Os pedidos de suporte são atendidos pela ordem pela qual chegam ao sistema.

Além das operações normais das classes Java, codifique os seguintes métodos na classe `SistemaDeSuporte`:

- (a) `public void inserePedido(PedidodeSuporte pedido)`, que insere um novo pedido de suporte no sistema
- (b) `public PedidodeSuporte procuraPedido(String user, LocalDateTime data)`, que procura um pedido de suporte dada a identificação de quem o criou e a instante em que foi criado
- (c) `public void resolvePedido(PedidodeSuporte pedido, String tecnico, String info)`, que resolve um pedido de suporte indicando o técnico e a informação relacionada com o pedido. Este método é responsável por preencher a informação de data/hora de resolução do pedido
- (d) `public List<PedidodeSuporte> resolvidos()`, que devolve todos os pedidos já resolvidos. Crie uma versão com iteradores externos e outra com iteradores internos.
- (e) `public String colaboradorTop()`, que devolve o colaborador que resolveu mais pedidos de suporte. Crie uma versão com iteradores externos e outra com iteradores internos.
- (f) `public List<PedidodeSuporte> resolvidos(LocalDateTime inicio, LocalDateTime fim)`, que devolve os pedidos resolvidos num determinado período de tempo. Crie uma versão com iteradores externos e outra com iteradores internos.
- (g) `public double tempoMedioResolucao()`, que calcula a média em minutos do tempo de resolução dos pedidos. Crie uma versão com iteradores externos e outra com iteradores internos.
- (h) `public double tempoMedioResolucao(LocalDateTime inicio, LocalDateTime fim)`, que calcula a média em minutos do tempo de resolução dos pedidos concluídos num determinado período
- (i) `public PedidodeSuporte pedidoMaisLongo()`, que devolve o pedido de suporte que demorou mais tempo a ser resolvido
- (j) `public PedidodeSuporte pedidoMaisLongo(LocalDateTime inicio, LocalDateTime fim)`, que devolve, dos pedidos resolvidos num determinado intervalo, o que demorou mais tempo a ser resolvido

- (k) `public PedidodeSuporte pedidoMaisCurto()`, que devolve o pedido de suporte que demorou menos tempo a ser resolvido
- (l) `public PedidodeSuporte pedidoMaisCurto(LocalDateTime inicio, LocalDateTime fim)`, que devolve, dos pedidos resolvidos num determinado intervalo, o que demorou menos tempo a ser resolvido