

## Outras estruturas de dados lineares

Prof. Marcelo de Souza

UDESC Ibirama  
Bacharelado em Engenharia de Software

marcelo.desouza@udesc.br  
Versão compilada em 13 de agosto de 2020

Leitura obrigatória:

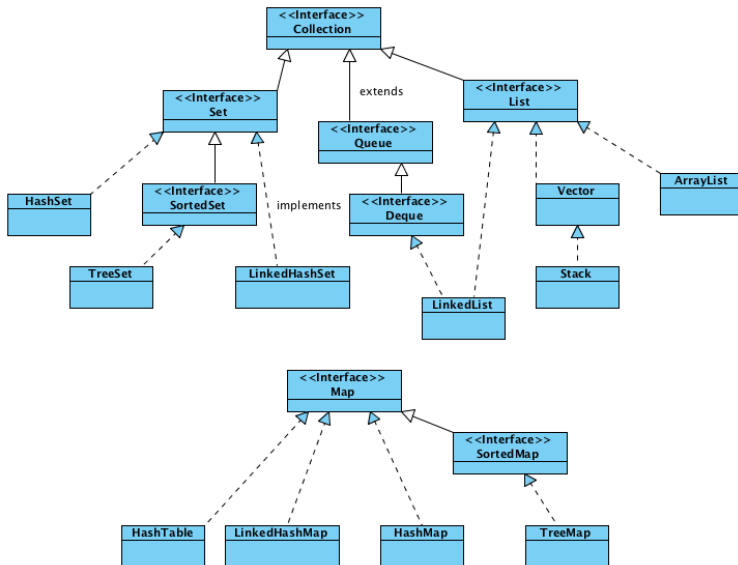
- Capítulo 10 de [Deitel and Deitel \[2010\]](#) – Coleções.

Leitura complementar:

- Capítulo 12 de [Preiss \[2001\]](#) – Conjuntos, multiconjuntos e partições.

### Java Collections

- O framework `java.util.Collections` fornece implementação para muitas estruturas de dados.



### Exemplos

Estrutura	Interface	Implementações
Pilha	List	Stack
Fila	Queue	LinkedList
Deque	Deque	ArrayDeque, LinkedList
Lista dinâmica	List	ArrayList, LinkedList
Fila de prioridade	Queue	PriorityQueue
Mapa	Map	HashTable, TreeMap

## Outras estruturas de dados

### Tabelas hash

- Outra (e mais eficiente) forma de implementar um mapa.
- Também chamado de tabela de dispersão ou tabela de espalhamento.
- Utiliza uma *função hash* que mapeia chaves para posições no vetor.
- A função calcula a posição que o elemento será/está armazenado.
- Operações básicas em tempo constante  $O(1)$ .
- **Implementação:** Map, Hashtable, LinkedHashMap, HashMap.
- **Operações:** put, get, containsKey, remove.

## Conjuntos

- Estrutura que armazena elementos sem repetição.
- Permite operações realizadas sobre conjuntos.
- **Implementação:** Set, SortedSet, HashSet.
- **Operações:** add, contains, remove, addAll, removeAll, retainAll.

## Multiconjuntos

- Trata-se de um conjunto que permite repetição de elementos.
- Também conhecido como *bag*.
- A ordem é irrelevante: {a, b, c} = {b, c, a}.
- **Implementação:** utiliza-se um ArrayList<E> ou um Map<E, Integer> (contando os elementos).
- **Operações:** iguais às dos conjuntos.

## Multimapas

- Trata-se de um mapa que armazena múltiplos valores para uma mesma chave.
- **Implementação:** um mapa que permite repetição de chave, ou um mapa cuja entrada armazena a chave e uma lista de valores.
- **Operações:** iguais às dos mapas.

### Classe Arrays

- A classe `java.util.Arrays` fornece implementação de vários métodos úteis no tratamento de coleções.

Método	Descrição
<code>asList</code>	dado um vetor, devolve uma lista encadeada.
<code>binarySearch</code>	executa uma busca binária na coleção recebida.
<code>copyOf</code>	retorna uma cópia da coleção recebida.
<code>equals</code>	compara se duas estruturas são iguais.
<code>fill</code>	preenche a coleção pelo valor recebido.
<code>sort</code>	ordena a coleção recebida.
<code>toString</code>	devolve uma <code>String</code> com os elementos da coleção.

### Atividades

1. Refaça os exercícios de implementação utilizando as estruturas fornecidas pelo framework `java.util.Collections`.
2. Desenvolva um programa para armazenar dados utilizando tabelas hash, conjuntos, multiconjuntos e multimapas. Explore as operações fornecidas pelo framework para essas estruturas de dados.
3. Desenvolva um software que armazene produtos em um `ArrayList`. Utilize os métodos utilitários da classe `java.util.Arrays` para manipulação dessa estrutura.

### Referências

- Deitel, H. M. and Deitel, P. J. (2010). *Java: Como Programar*. São Paulo: Prentice Hall, 6 edition.
- Preiss, B. R. (2001). *Estruturas de dados e algoritmos: padrões de projetos orientados a objetos com Java*. Campus.