

UFCG - CEEI – DSC
Grupo PET Computação
Ciclo de Seminários



O Framework Collections de Java

Flávio Henrique Farias e Gleyser Guimarães

flvhfarias@gmail.com
gleyser.bonfim.guimaraes@ccc.ufcg.edu.br

Ciclo de Seminários, outubro 2012

Agenda

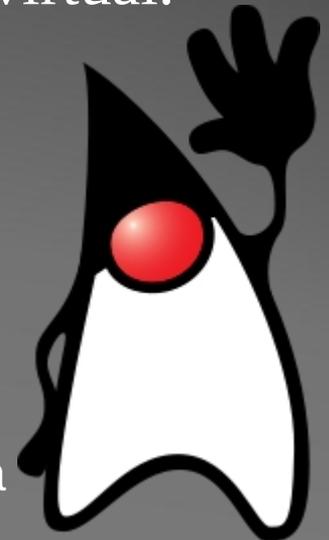
- **Apresentando a linguagem Java.**
- **O Framework Collections.**
- **Estruturas de Coleções – Motivação.**
- **Organização do Framework.**
- **Collection.**
- **List.**
- **Set.**
- **Map.**
- **Referências.**



Apresentando a linguagem Java

➤ Java é uma linguagem de programação orientada a objeto desenvolvida na década de 90 por uma equipe de programadores chefiada por James Gosling, na empresa Sun Microsystems. Diferentemente das linguagens convencionais, que são compiladas para código nativo, a linguagem Java é compilada para um bytecode que é executado por uma máquina virtual.

Duke, o mascote do Java



➤ A linguagem Java foi projetada tendo em vista os seguintes objetivos:

- ✓ Orientação a objetos;
- ✓ Portabilidade - Independência de plataforma
- ✓ Recursos de Rede - Possui extensa biblioteca de rotinas que facilitam a cooperação com protocolos TCP/IP, como HTTP e FTP
- ✓ Segurança - Pode executar programas via rede com restrições de execução
- ✓ Simplicidade na especificação, tanto da linguagem como do "ambiente" de execução (JVM)
- ✓ **É distribuída com um vasto conjunto de bibliotecas (ou APIs) – Interface de Programação de Aplicativos**
- ✓ Possui facilidades para criação de programas distribuídos e multitarefa (múltiplas linhas de execução num mesmo programa)

O Framework Collections

- Coleções são objetos que agrupa vários elementos em uma mesma unidade.
- No dia-a-dia temos vários exemplos de coleções: cartas em uma mesa, pessoas em uma sala de aula, dentre outras.
- Em Java é um objeto que possui a atribuição de armazenar outros objetos.
- Um Framework captura a funcionalidade comum a várias aplicações.
- O framework Collections de Java é uma arquitetura unificada para representar e manipular coleções, interfaces, implementações e algoritmos

Estrutura de Coleções Java

Motivação

- Oferece estruturas de dados pré-empacotadas e algoritmos para manipular essas estruturas;
- Possuem 4 operações básicas: adicionar, remover, iterar e pesquisar.
- **Criar as estruturas versus Utilizar estruturas existentes;**

Criar as Estruturas

- **Extensa manipulação de referência**
- **Alocação dinâmica da memória**
- **Operações propensas a erros**

Usar as Estruturas Existentes

- **Não se preocupa com a implementação da estrutura;**
- **Reuso de código;**
- **Maior velocidade de execução;**

Antes da versão Java 2 tínhamos somente as seguintes formas de coleção:

- Hashtable
- Stack
- Vector
- Array pré-definido

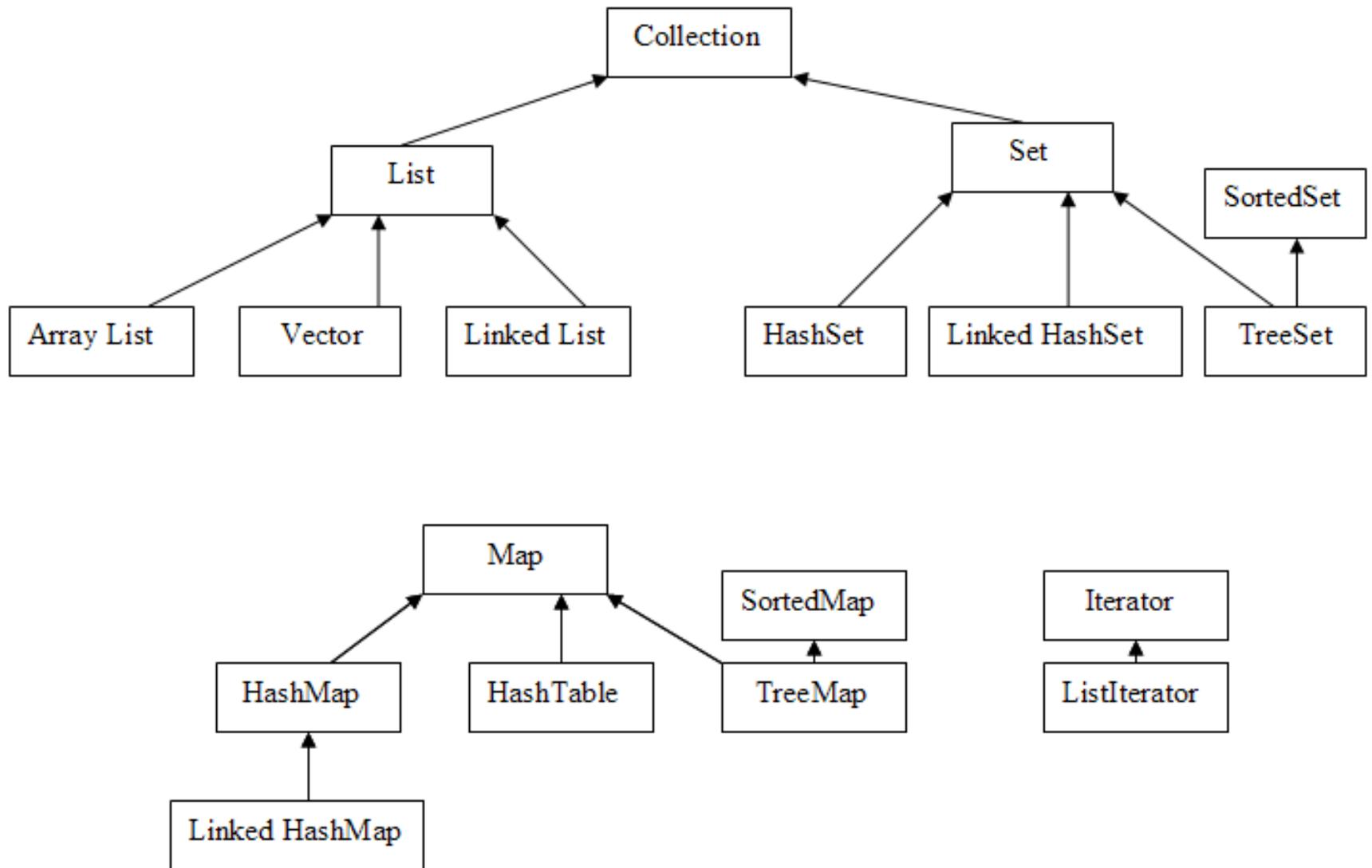
Organização do framework Collections

As Interfaces de Coleção

Definem as operações que podem ser realizadas em cada tipo de coleção

As Implementações

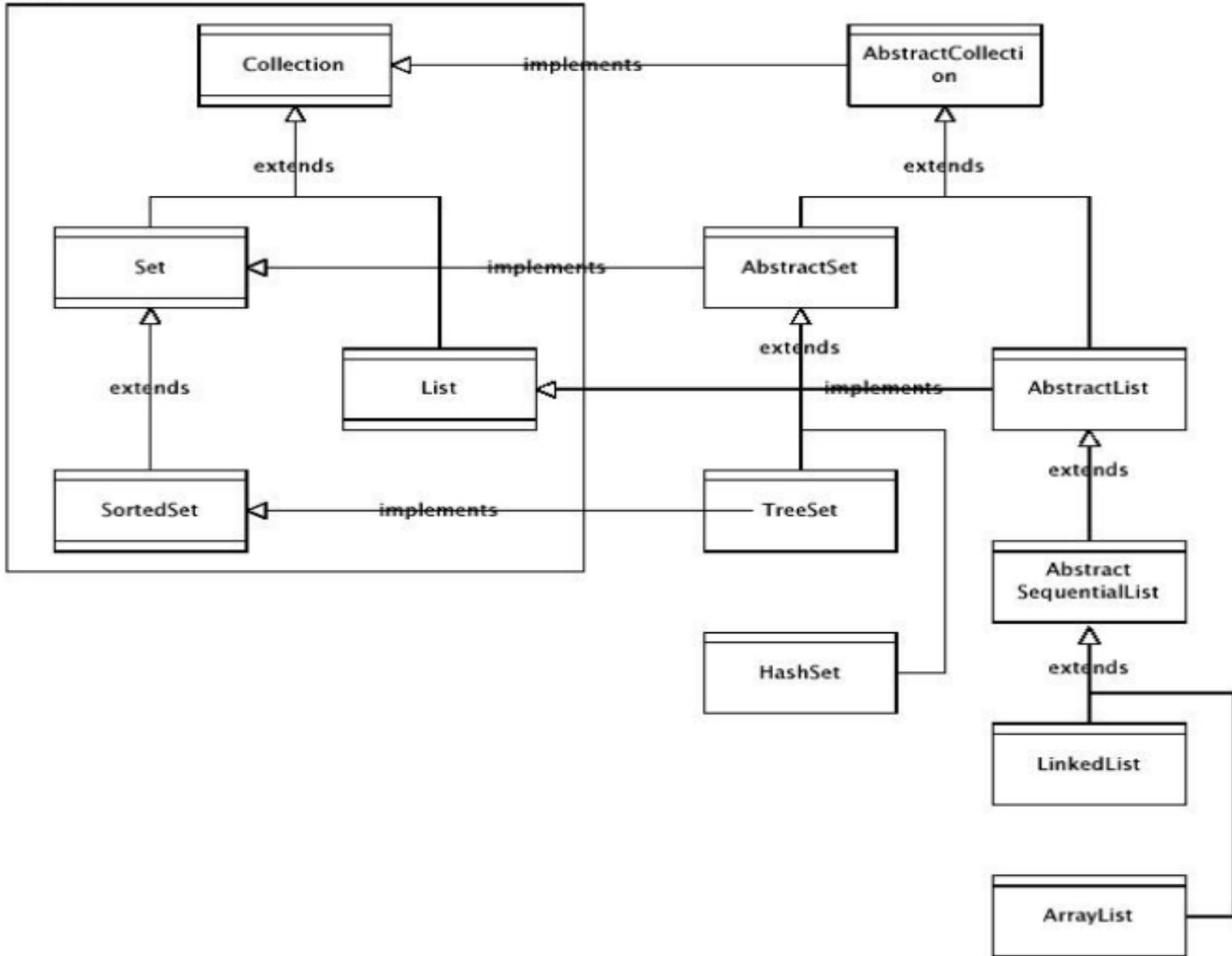
Implementam essas operações de maneiras particulares.



COLLECTION

- Interface base para todos os tipos de coleção.
- Representa uma coleção de objetos.
- Define operações básicas tais como:
 - add e remove;
 - clear e size ;
 - toArray;
 - iterator;
 - contains e isEmpty;
 - Não apresenta construtor.

interfaces

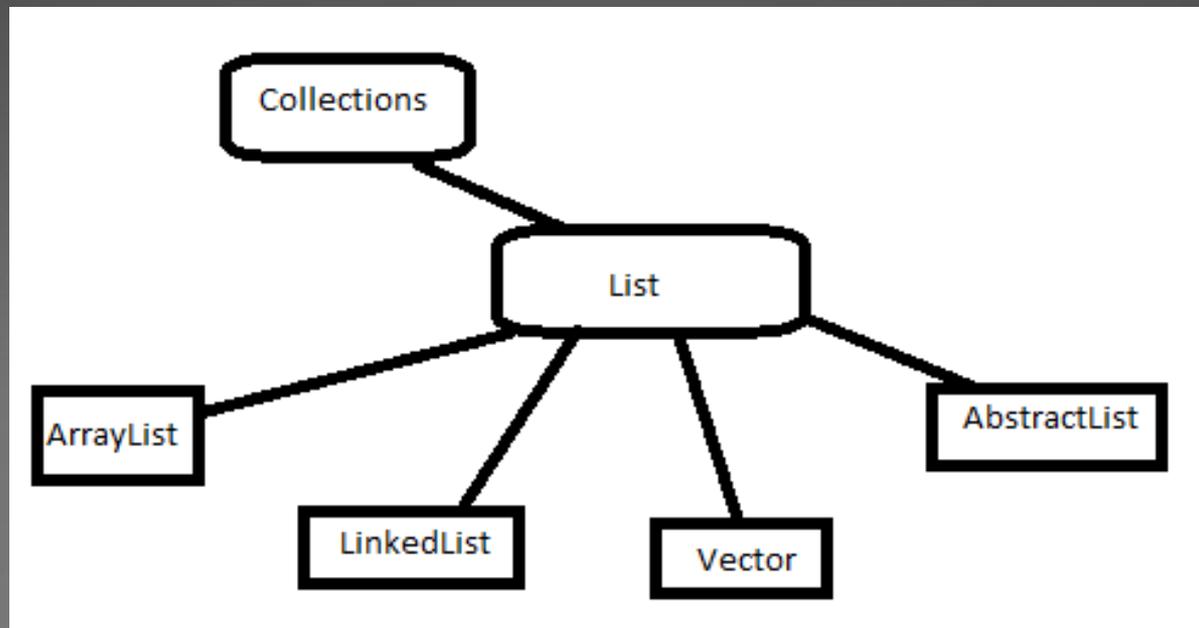


List

- Faz parte da API de Collection.
- Se encontra no pacote `java.util.List`
- Interface que estende Collection
- Como o List você obtém uma coleção:
 - ordenada
 - permite elementos duplicados
 - acesso indexado
 - "array de tamanho variável"

List

- Java fornece varias classes que implementam List:
- `AbstractList`;
- `ArrayList` ;
- `LinkedList`;
- `Vector`;



ArrayList

- Implementação de List
- Utiliza internamente um array de objetos.
- Esta implementação é a recomendada quando o tamanho da lista é previsível e as operações de inserção e remoção são feitas, em sua maioria, no fim da lista, ou quando a lista é mais lida do que modificada

LinkedList

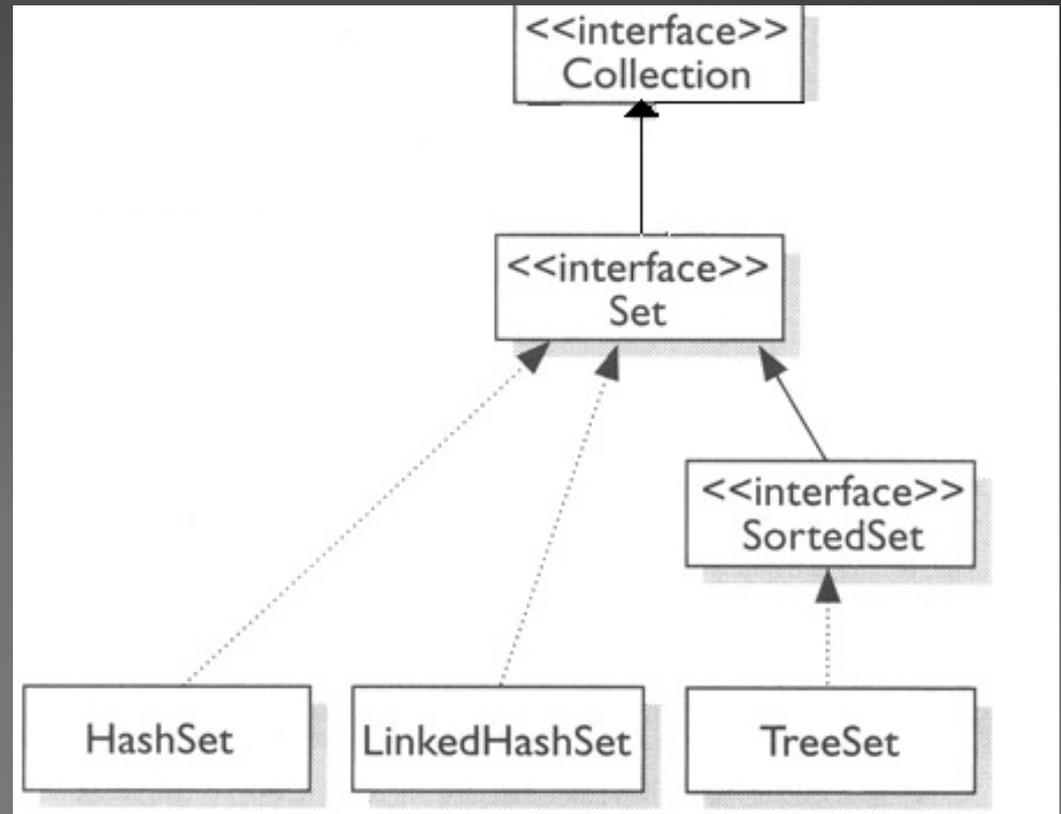
- Implementação de List
- Utiliza internamente uma lista encadeada
- A localização de um elemento na n-ésima posição é feita percorrendo-se a lista da ponta mais próxima até o índice desejado
- Esta implementação é recomendada quando as modificações são feitas em sua maioria tanto no início quanto no final da lista
- O percorrimento é feito de forma seqüencial ou nas extremidades
- Um exemplo de uso é como um fila.

Set

- Faz parte da API de Collection.
- Se encontra no pacote `java.util.Set`
- Interface que estende Collection
- Como o Set você obtém uma coleção:
- Não ordenada
- Não permite elementos duplicados
- Acesso não indexado
- Equivale a um conjunto na matemática

Set

- Algumas classes implementam Set, tai como:
- HashSet
- LinkedHashMap
- Outras classes estendem
- Set
- SortedSet



HashSet

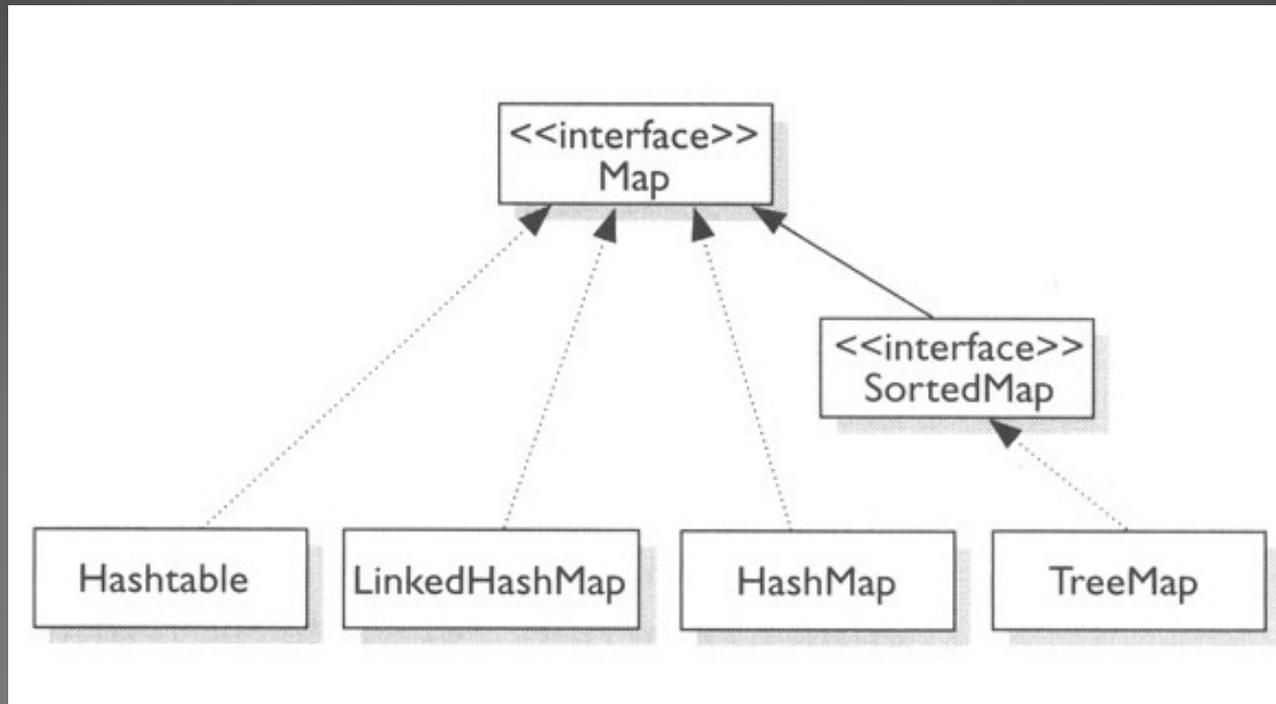
- Implementação de Set
- Utiliza uma tabela hash
- Esta implementação é a recomendada quando se necessita de um acesso rápido

LinkedHashSet

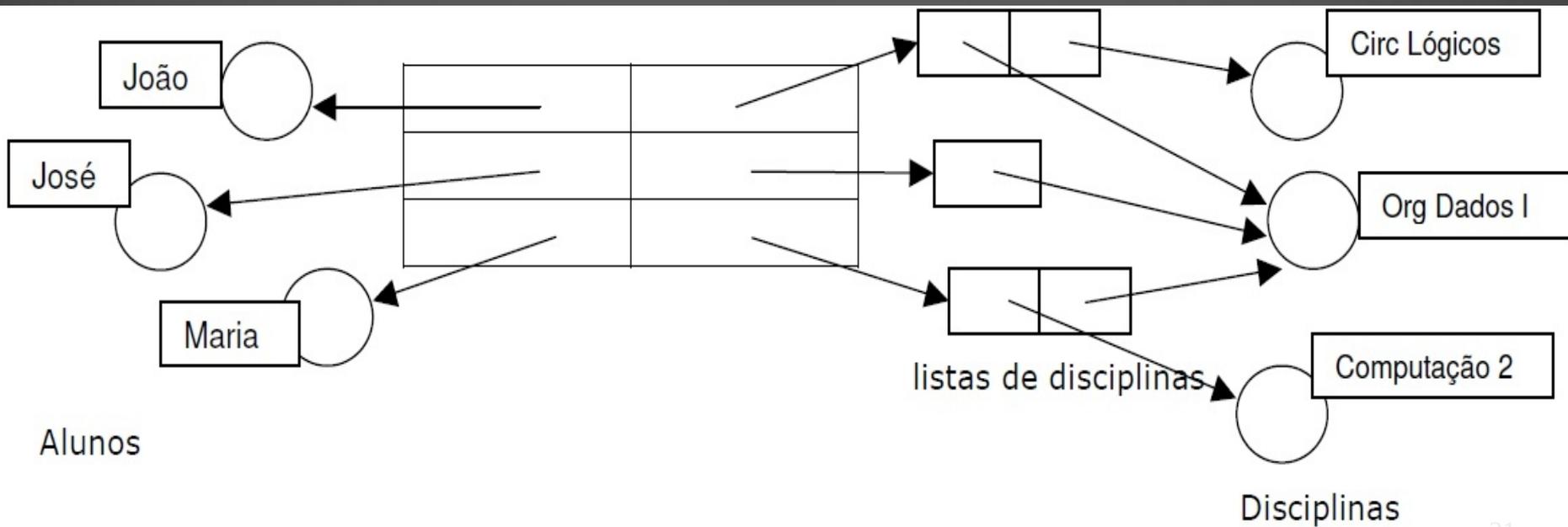
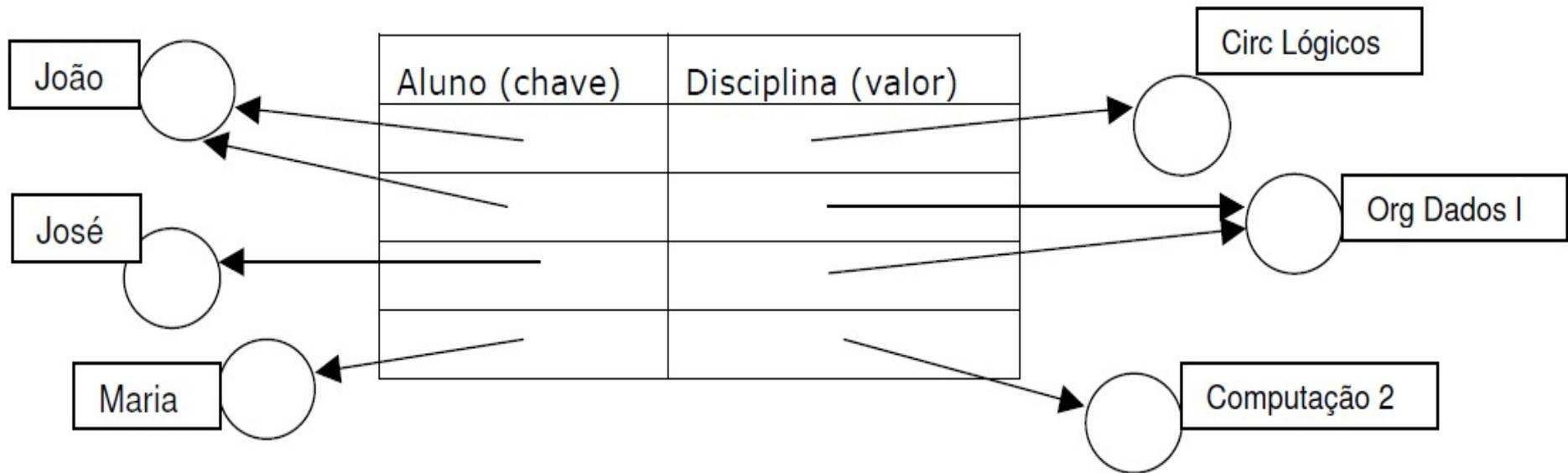
- Implementação de Set que estende HashSet
- Internamente usa uma lista duplamente encadeada
- Mantém a ordem de inserção
- É mais lenta que HashSet

Map

- MAPs associam chaves aos valores e não podem conter chaves em duplicidade.
- Interface: `java.util.Map`



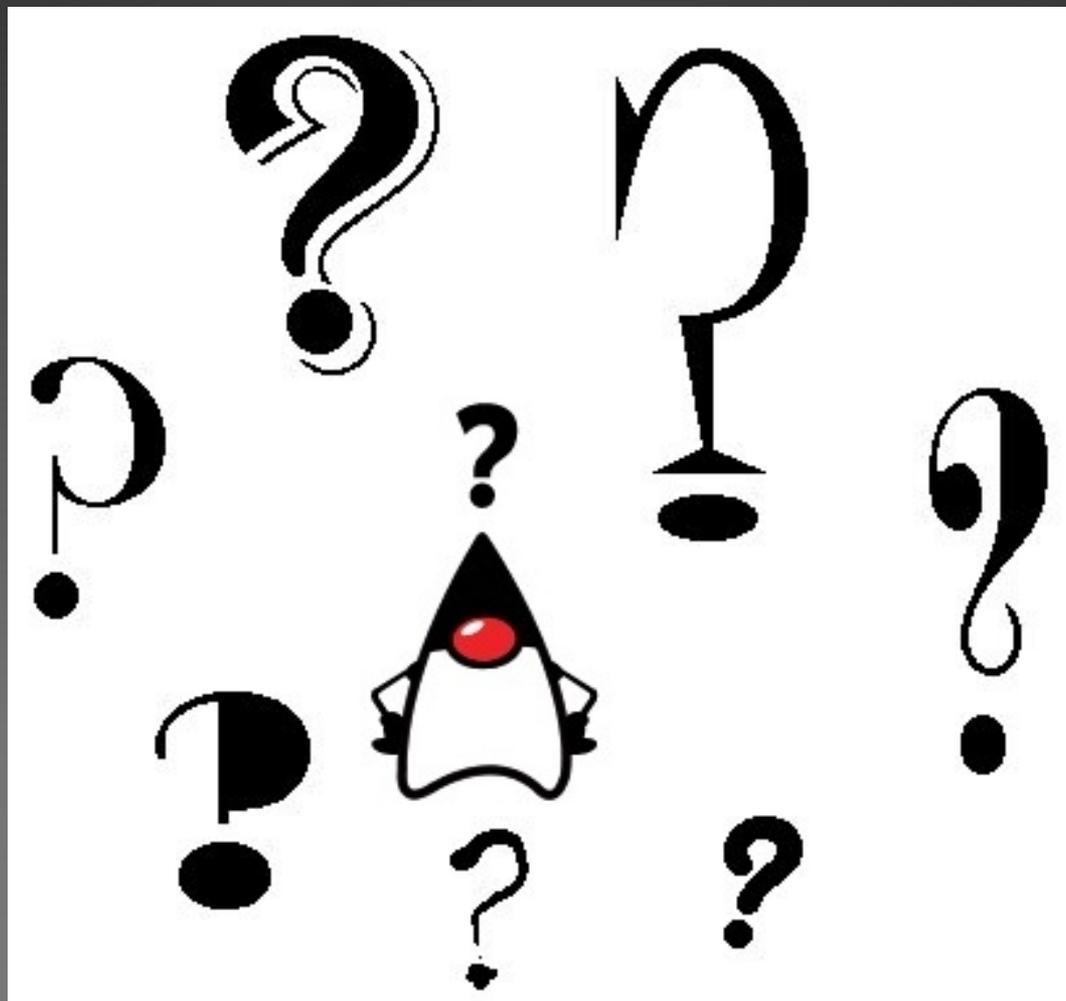
- Um mapa pode ser visualizado como uma tabela com 2 colunas. Cada linha dessa tabela representa uma associação entre um objeto chave, e um objeto valor.
- As chaves e os valores devem ser referências a objetos. Uma associação pode conter uma chave nula, assim como um valor nulo.
- **LinkedHashMap** é um HashMap que tem um LinkedList associado, apenas para poder ter um iterador que retorna seus elementos em ordem de inserção.
- **SortedMap**: Estende Map e mantém seus elementos na ordem de classificação.
- **TreeMap**: Um `TreeMap<K, V>` é uma implementação de SortedMap que garante que as entradas ficarão ordenadas pelas chaves K de acordo com um critério estabelecido.



Referências

- **DEITEL. Harvey, HEITEL Paul J. – Java Como Programar - 6ª Edição.**
- **Notas de Aula de Programação II - UFCG. Diferentes tipos de coleções Disponível em:
<http://www2.lsd.ufcg.edu.br/~programacao2/p2-2011.1/9.%20colecoes%20java.htm>. Acesso em: 30 de out. 2012.**
- **Notas de Aula de Programação – UFRJ. Textos de Java Disponível em: <http://www.dcc.ufrj.br/~comp2/TextosJava/Maps.pdf>. Acesso em: 30 de out. 2012.**

Dúvidas ?



UFCG - CEEI – DSC
Grupo PET Computação
Ciclo de Seminários



O Framework Collections de Java

Flávio Henrique Farias e Gleyser Guimarães

flvhfarias@gmail.com
gleyser.bonfim.guimaraes@ccc.ufcg.edu.br

Ciclo de Seminários, outubro 2012