

SBVESDD: Estruturas de Dados

Aula 04: Estruturas de Dados Lineares - Deques

Bacharelado em Ciência da Computação
Prof. Dr. David Buzatto

Deque

Contextualização

- ▶ A Deque é denominada fila de fim duplo (*Double Ended Queue*), podendo atuar tanto como uma pilha, quanto como uma fila. As operações realizadas na deque envolvem inserção e remoção de elementos nas suas extremidades.

Deque

Aplicações

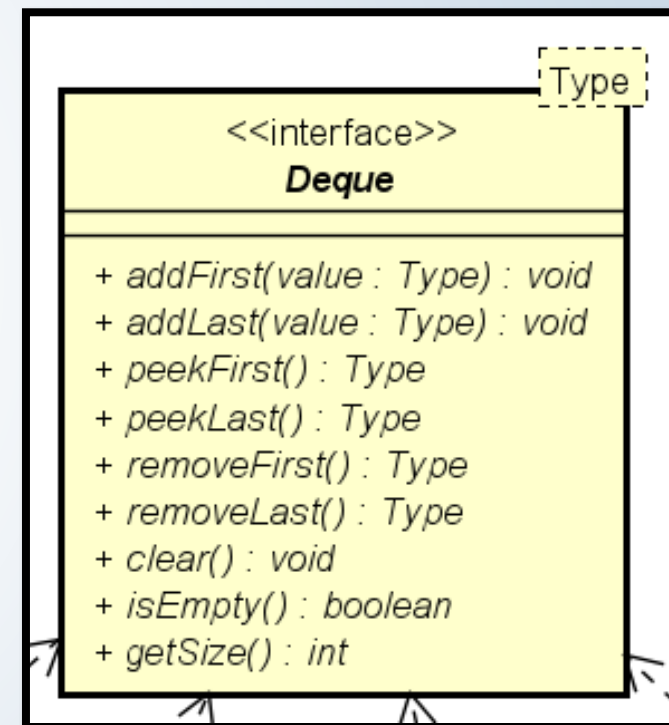
- ▶ As dequeues são aplicadas em todas as situações em que pilhas e filas são usadas para resolver problemas, além é claro, de situações em que as operações nas extremidades se façam necessárias.

Deque Implementação

- Iremos estudar quatro formas de implementar Deques:
 1. Deque de capacidade fixa, também chamada de deque estática;
 2. Deque redimensionável;
 3. Deque com estrutura encadeada simples;
 4. Deque com estrutura encadeada dupla.

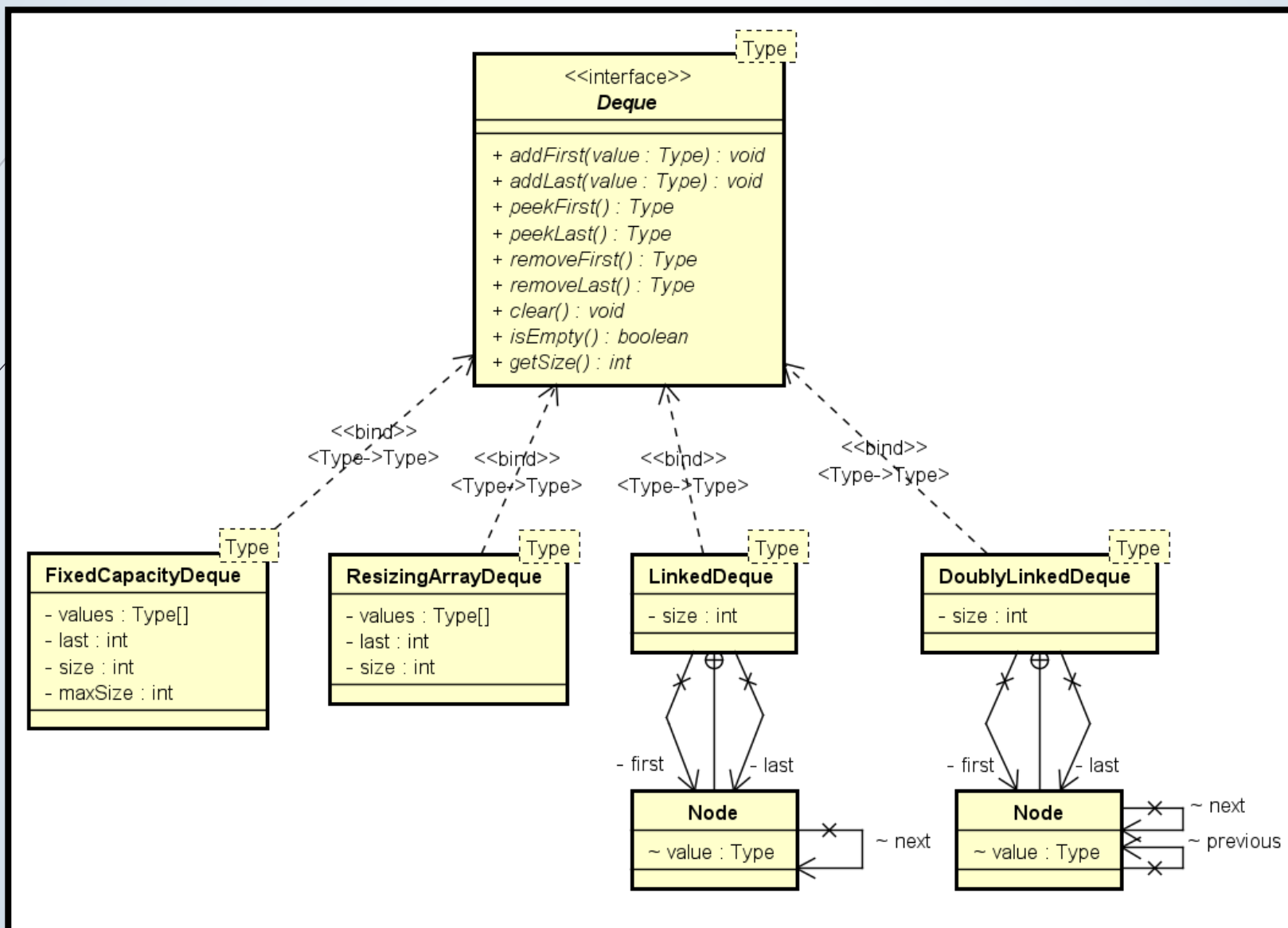
Deque Implementação

- Seguiremos uma API padrão (em inglês):
 - **addFirst**: insere um item/elemento no início;
 - **addLast**: insere um item/elemento no fim;
 - **peekFirst**: consulta o item/elemento do início;
 - **peekLast**: consulta o item/elemento do fim;
 - **removeFirst**: remove um item/elemento do início;
 - **removeLast**: remove um item/elemento do fim;
 - **clear**: limpa a deque, removendo todos os elementos;
 - **isEmpty**: verifica se a deque está vazia;
 - **getSize**: obtém a quantidade de itens/elementos contidos na deque.



Deque

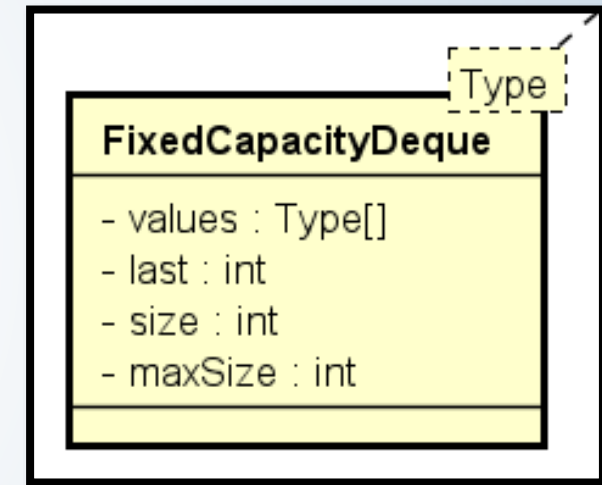
Implementação



Deque

Implementação: **FixedCapacityDeque**

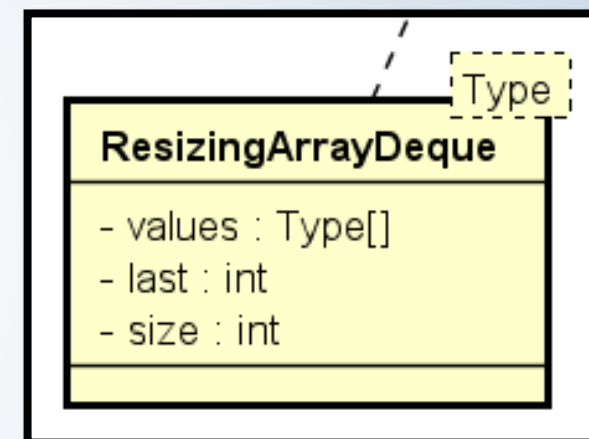
- Implementação usando um array como estrutura de armazenamento;
- Implementação com a marcação do início/primeiro para a esquerda e o fim/último para direita (fim do array);
- A quantidade de elementos que podem ser armazenados, após a instanciação da deque, é fixa;
- **Para pensar:**
 - Qual a ordem de crescimento das operações de inserção e remoção?
 - Há como melhorar?
 - Mudar a topologia resolve?



Deque

Implementação: **ResizingArrayDeque**

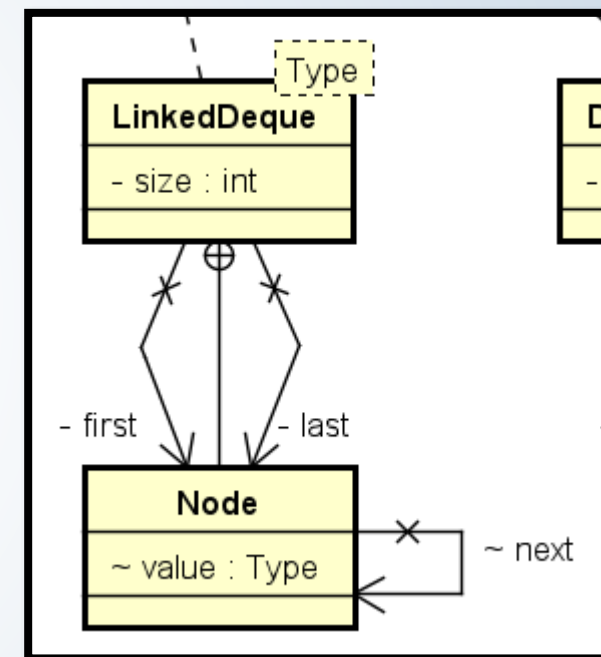
- Implementação usando um array como estrutura de armazenamento;
- Implementação com a marcação do início/primeiro para a esquerda e o fim/último para direita (fim do array);
- A quantidade de elementos que podem ser armazenados, após a instanciação da deque, é variável, pois ela crescerá ou diminuirá em função de inserções e remoções;
- **Para pensar:**
 - Qual a ordem de crescimento das operações de inserção e remoção?
 - Há como melhorar?
 - Mudar a topologia resolve?



Deque

Implementação: **LinkedDeque**

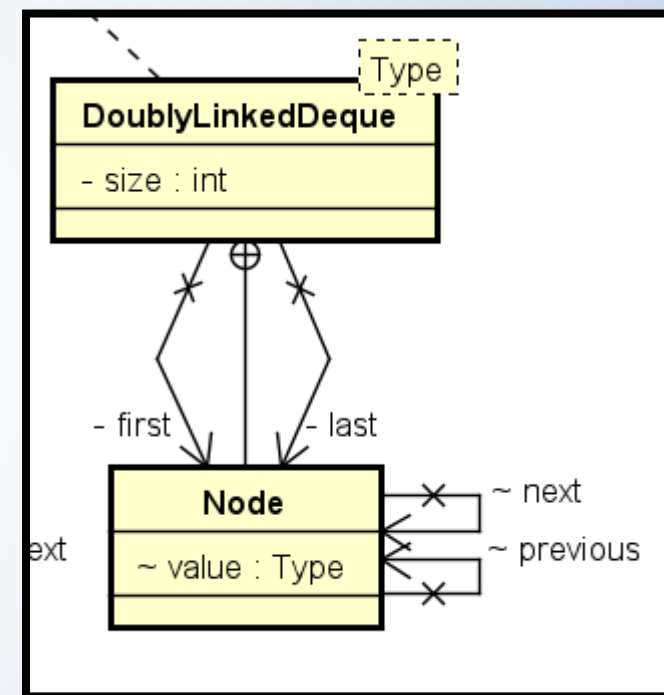
- Implementação usando uma estrutura baseada em nós (**nodes**) com encadeamento simples;
- O início e o fim da deque são indicados por membros do tipo dos nós;
- A alocação e liberação de espaço para o armazenamento dos elementos tem característica dinâmica;
- **Para pensar:**
 - Qual a ordem de crescimento das operações?
 - Há como melhorar?
 - Mudar a topologia resolve?
 - Mudar o encadeamento resolve?



Deque

Implementação: **DoublyLinkedList**

- Implementação usando uma estrutura baseada em nós (**nodes**) com encadeamento duplo;
- O início e o fim da deque são indicados por membros do tipo dos nós;
- A alocação e liberação de espaço para o armazenamento dos elementos tem característica dinâmica;
- **Para pensar:**
 - Qual a ordem de crescimento das operações?



Bibliografia

SEDGEWICK, R.; WAYNE, K. **Algorithms**. 4. ed. Boston: Pearson Education, 2011. 955 p.

GOODRICH M. T.; TAMASSIA, R. **Estruturas de Dados & Algoritmos em Java**. Porto Alegre: Bookman, 2013. 700 p.

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. **Algoritmos – Teoria e Prática**. 3. ed. São Paulo: GEN LTC, 2012. 1292 p.