Google olabi

<ESTRUTURADEDADOS>

{ Estrutura de dados

Com a estrutura de dados, encontramos maneiras mais eficientes de acessá-los, uma vez que, ao lidar com estas estruturas, não nos concentramos apenas em um dado, mas em diferentes conjuntos de dados e em como eles se relacionam uns com os outros de maneira organizada.

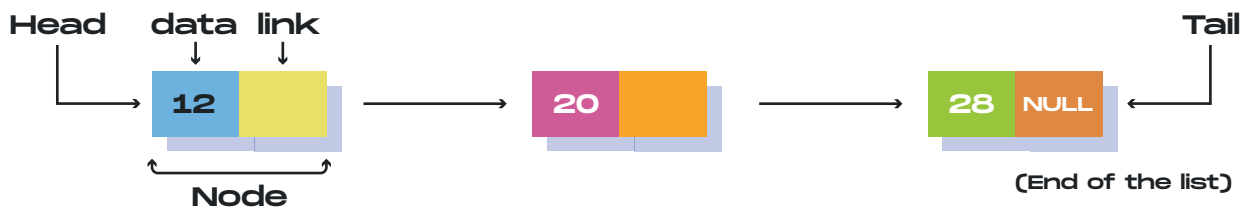
Na apostila anterior, estudamos sobre *array* (ou matriz, em português): uma estrutura de dados linear baseada em índice, o que significa que cada elemento é acessado por meio deste. Estes dados são armazenados na memória de forma sequencial, ocupando posições contíguas de memória. O fato da *array* ser uma estrutura de tamanho fixo impede seu crescimento de forma dinâmica, então, sempre que for preciso aumentar a capacidade da *array*, será preciso criar uma nova e transferir todos os elementos da original para essa nova instância. Esse processo exige a criação de uma nova *array*, que suporte um tamanho maior.

Nos tópicos de hoje, falaremos sobre estruturas de dados lineares dinâmicas. Nestas, ao contrário de estruturas baseadas em *arrays*, objetos são criados e removidos sob demanda.

{ LinkedList

LinkedList (lista vinculada, em inglês) é uma estrutura de dados lineares dinâmicos na qual elementos não são armazenados em locais de memória contíguos. Eles apresentam uma coleção de objetos encadeados chamados de *nodes* (ou nós, em português), que carregam referências para seus vizinhos e são armazenados aleatoriamente na memória.

Os *nodes* guardam a informação que queremos manipular e as referências de mesmo tipo para seus vizinhos. Eles apresentam dois campos: dados armazenados naquele endereço em particular e o ponteiro, que contém o endereço do próximo *node* na memória. O último *node* da lista contém o ponteiro para o nulo.



{ ArrayList vs. LinkedList

A classe LinkedList pode conter muitos objetos do mesmo tipo, como uma ArrayList. Ambas implementam a interface da lista que permite adicionar, alterar, ou remover itens da lista, além de limpá-la. Entretanto, embora as classes ArrayList e LinkedList possam ser usadas da mesma forma, elas são construídas de maneiras diferentes.

ArrayList	LinkedList
A classe ArrayList tem uma matriz regular dentro dela. Quando um elemento é adicionado, ele é colocado dentro da matriz. Se a *array* não for suficientemente grande, uma nova e maior é criada para substituir a antiga, que é removida.	A LinkedList armazena seus itens em ambientes tipo container. A lista tem um link para o primeiro recipiente; cada recipiente, um link para o próximo da lista. Para adicionar um elemento, ele é colocado em um novo recipiente e este é ligado a um dos outros da lista.

Use uma ArrayList para armazenar e acessar dados, e LinkedList para manipular os dados

Professora: Renata Pereira | Monitora: Jéssica Osko

{ Métodos de LinkedList

A LinkedList fornece vários métodos para realizar determinadas operações de forma mais eficiente:

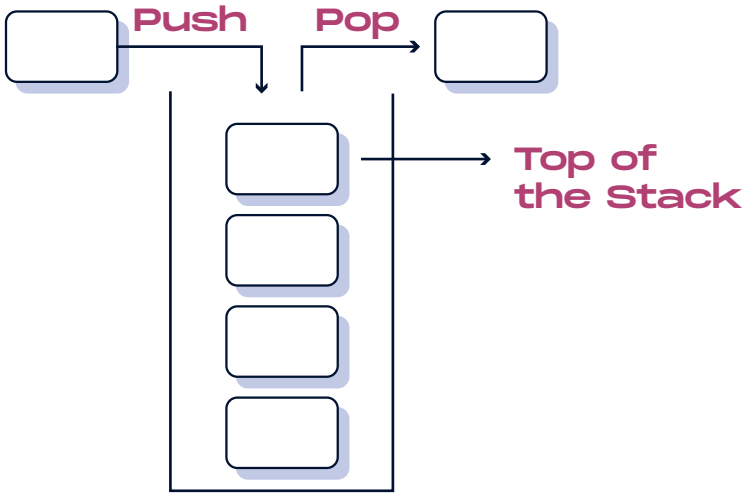
addFirst()	Adiciona um item ao início da lista
addLast()	Adiciona um item ao final da lista
removeFirst()	Remove um item do início da lista
removeLast()	Remove um item do final da lista
getFirst()	Obtém o item do início da lista
getLast()	Obtém o item do final da lista

{ Stack

Stack (ou pilha, em português) é uma estrutura de dados linear usada para armazenar a coleção de objetos. Ela é baseada na premissa *Last-In-First-Out* (LIFO, em inglês): o último elemento armazenado é obrigatoriamente o primeiro a ser retirado.

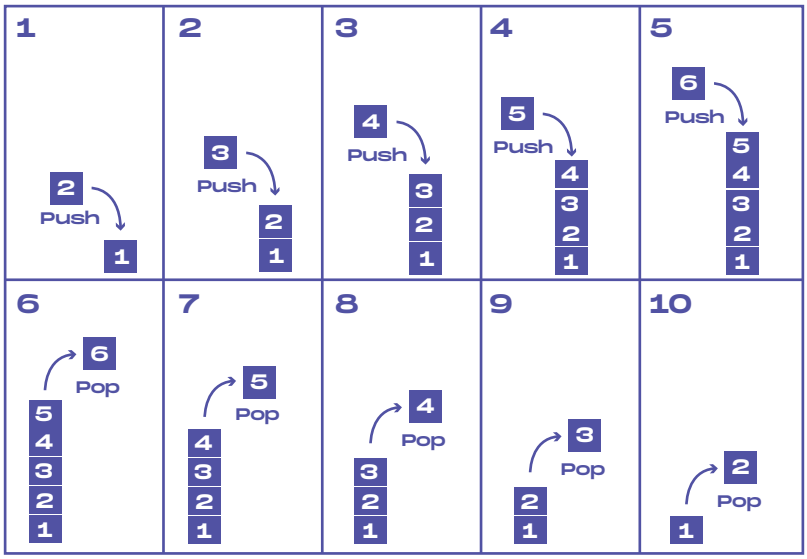
Uma maneira fácil de explicar como essa estrutura de dados funciona é compará-la a uma pilha de pratos, na qual o primeiro prato a entrar na pilha será o último a sair (em português, "*Last-In-First-Out*" significa "último a entrar, primeiro a sair").

Os dois métodos fundamentais associados a uma estrutura de pilha devem permitir adicionar um elemento ao topo da pilha (**push()**) ou recuperar/ remover o elemento no topo da pilha (**pop()**).



Outras funcionalidades associadas a esta classe incluem os métodos:

- **peek()** - qual o objeto que está no topo da pilha?
- **search()** - em qual profundidade se encontra o objeto especificado?
- **empty()** - a pilha está vazia?



{ Empty Stack

Empty Stack (pilha vazia, em português) ocorre quando a pilha não apresenta nenhum elemento. Nesse caso, o valor da variável superior é -1.

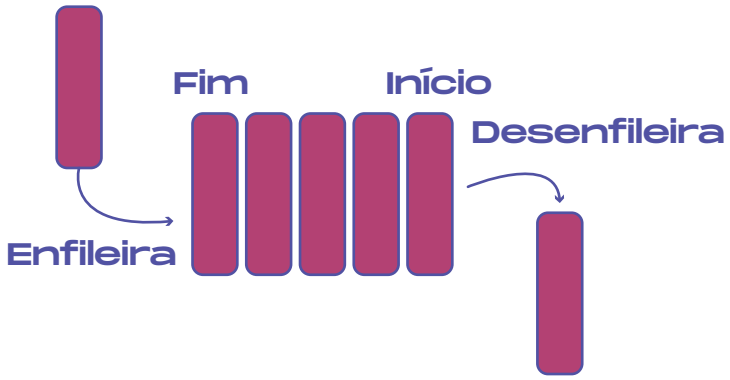
{ Diferentes valores de topo (top value, em inglês)

Top value	Significado
−1	A pilha está vazia
0	A pilha tem apenas um elemento
N−1	A pilha está cheia
N	A pilha está transbordando

{ Queue

Queue (fila, em português) é uma estrutura de dados que ordena o elemento FIFO (*First-In-First-Out*). No FIFO, o primeiro item da fila será o primeiro a ser consumido; ao ser consumido, é removido do grupo de itens passando o segundo item para primeiro, o terceiro para segundo e assim por diante, até o final da fila. Uma analogia para explicar esse algoritmo seria uma fila de supermercado, na qual pessoas são atendidas por ordem de chegada ("*First-In- First-Out*", ou "primeiro a chegar, primeiro a sair" em português).

Filas normalmente tem apenas dois métodos: um para adição de novos itens chamado de *enqueue* (enfileirado, em português), e outro para remoção de um item chamado de *dequeue* (desenfileirado, em português).



{ Empty Stack

Método	Descrição
add()	Insere um elemento na fila e retorna uma exceção quando não há mais adições possíveis
offer()	Insere um elemento na fila e retorna true (verdadeiro) ou false (falso), caso a adição seja feita
remove()	recupera e remove o primeiro elemento da fila
poll()	retorna e remove o primeiro elemento da fila, ou retorna nulo se ela estiver vazia
element()	retorna o primeiro elemento da fila sem removê-lo, ou como exceção se ela estiver vazia
peek()	retorna o primeiro elemento da fila sem removê-lo, ou nulo se ela estiver vazia

Referências

LinkedList

https://www.javatpoint.com/singly-linked-list

https://www.w3schools.com/java/java_linkedlist.asp

https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/util/LinkedList.html

https://www.geeksforgeeks.org/data-structures/linked-list/

Stack

https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/util/Stack.html4

https://www.javatpoint.com/java-stack

https://www.geeksforgeeks.org/stack-class-in-java/

Queue

https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/util/Queue.html

https://www.javatpoint.com/java-priorityqueue

https://www.geeksforgeeks.org/queue-interface-java/

Google olabi

<ESTRUTURADEDADOS>

/exercícios/

Exercício coletivo I

Escreva um programa para unir duas listas vinculadas.

Exercício coletivo II:

Escreva um programa para remover e retornar o primeiro elemento de uma lista vinculada.

Exercício coletivo III:

Implemente uma fila usando pilhas, ou seja: enfilere adicionando um elemento ao final da fila e desenfilere removendo um elemento do início da fila, de forma a utilizar as funções padrão da estrutura de dados da pilha.

Exercício coletivo IV:

Escreva um programa para inverter uma fila.

Exercício coletivo V:

Crie um algoritmo para reverter os primeiros K elementos de uma fila.

{ Extras

Escreva um programa para iterar por meio dos elementos de uma lista vinculada e começar na posição especificada.

Escreva um programa de troca de dois elementos de uma lista vinculada.

Escreva um programa para comparar duas filas prioritárias (Dica: PriorityQueue)

Escreva um programa para mudar a fila de prioridade *Queue* para fila de prioridade máxima (Dica: PriorityQueue).

<Leitura recomendada>

https://www.geeksforgeeks.org/collections-in-java-2/?ref=lbp

<Referência dos exercícios>

https://www.w3resource.com/java-exercises/collection/