



Entendendo Fila

A Fila é uma estrutura que pode armazenar dados de diferentes tipos. Ela pode ser utilizada em várias situações, como nas filas de impressão, onde vários usuários enviam seus documentos para serem impressos, considerando a prioridade de cada um. Também podem ser utilizadas nos processos que esperam para ser executados pelo computador que possui apenas um processador. Além disso, também podem aparecer no tratamento do fluxo de transporte de dados nas redes de computadores. É uma estrutura muito simples e frequentemente utilizada na ciência da computação para a programação.

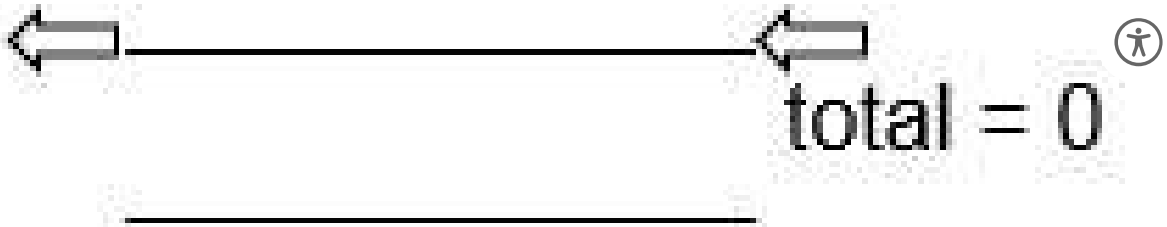
DEFINIÇÃO DE ELEMENTOS DA FILA

Fila é uma estrutura de dados que é utilizada quando você está programando e necessita de uma forma de lista linear. Ou seja, é quando um elemento está atrás do outro e assim sucessivamente.

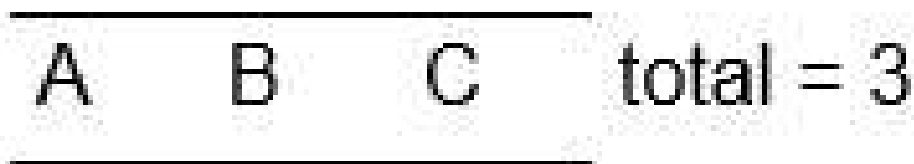
Uma propriedade fundamental é que o acesso à Fila acontece por suas duas extremidades, que são chamadas de início e fim. Os elementos são inseridos pelo fim e observados e removidos pelo início dela. Esse processo - de acesso apenas pelo topo, onde o primeiro a entrar é o primeiro a sair - é chamado de PEPS, ou do inglês FIFO (*first in, first out*).

Vamos demonstrar o funcionamento de uma Fila de letras.

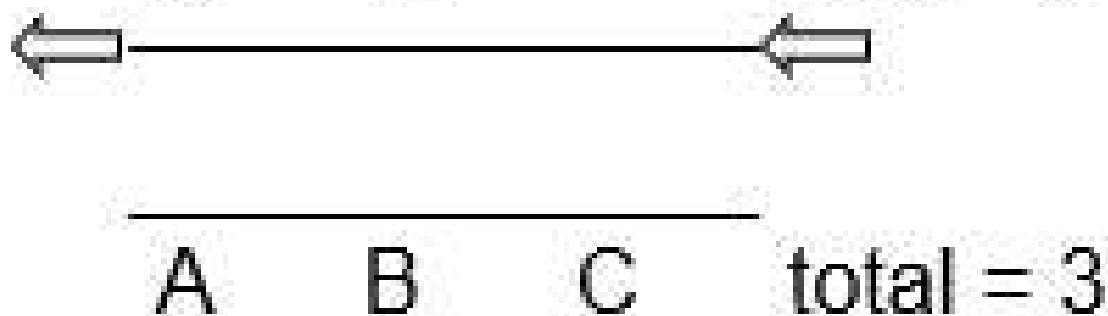
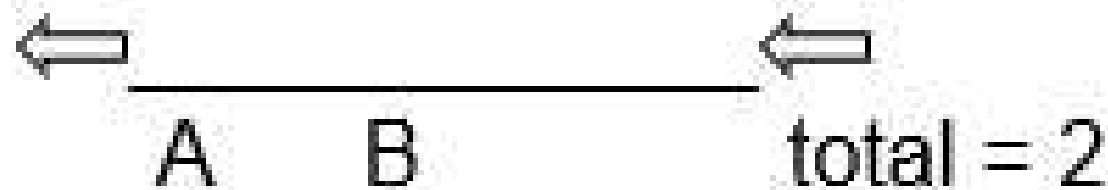
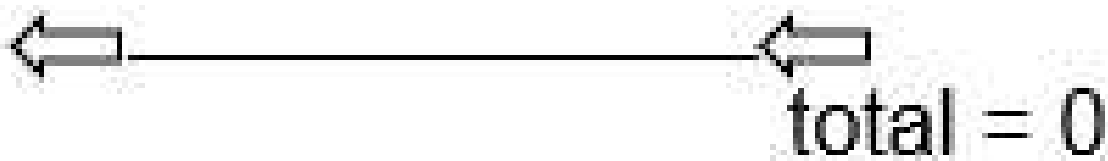
Inicialmente, esta fila está vazia, ou seja, o total de elementos na fila é igual a 0, conforme mostra a figura abaixo:




Vamos então enfileirar a letra A na fila, em seguida a letra B e depois a letra C, conforme a sequência abaixo. Perceba que o total de elementos na fila muda a cada letra que é enfileirada:



Se quisermos desenfilear um elemento da fila, só podemos desenfilear o primeiro elemento da fila, veja a figura abaixo:



Para exemplificar, imagine uma fila de um supermercado que cabem apenas 10 pessoas. Normalmente, as pessoas estão enfileiradas umas atrás das outras. Quando a próxima pessoa é chamada, será atendida aquela que está no início da fila. Se alguma pessoa quiser entrar na fila do supermercado, ela precisa entrar no final. A fila pode estar vazia se não houver pessoas para serem atendidas. Se ela já estiver com 10 pessoas, já estará cheia e ninguém mais entrará nela. 

Quando desenvolvemos um algoritmo ou programa, muitas vezes precisamos estruturar as informações dos diferentes tipos de dados que podemos utilizar. Para isso, podemos fazer uso da estrutura de dados chamada Fila para dispor as informações no programa inserindo, removendo e consultando-as.


Outro exemplo de uso de filas são os algoritmos de tratamento de fluxo de transporte de dados em redes de computadores para armazenar pacotes que chegam pela rede, mas que ainda não puderam ser processados.

Neste capítulo veremos como e quando trabalhar com Filas, bem como inserir, remover, consultar e manipular dados nesta estrutura.

OPERAÇÕES DA FILA

Para o funcionamento da Fila, são necessárias algumas operações para a sua manipulação. As operações de manipulação da Fila são:

- enfileirar – a operação que insere um elemento pelo fim da fila;
- desenfileirar – a operação que remove um elemento pelo início da fila;

- fila vazia – a operação verifica se a fila está vazia. É muito utilizada para saber se há elementos nela; 
- fila cheia – a operação verifica se a fila está cheia. É muito utilizada para saber se há espaço nela;
- elemento do início – a operação mostra o elemento que está no início da fila. Não o remove, apenas mostra;
- mostrar fila – a operação exibe todos os elementos que a fila possui.


FILAS EM JAVA

Na linguagem Java, já existe uma biblioteca com as operações de Fila já definidas e desenvolvidas para uso. Estas operações estão na classe `java.util.Queue`.

As operações de Fila disponíveis como métodos na biblioteca pela classe `java.util.Queue` são o `add(obj)`, `remove()`, `element()` e o `peek()`. O método `add(obj)` refere-se à operação de enfileirar uma informação, neste caso, um `obj` na Fila.

O método `remove()` refere-se à operação de desenfileirar uma informação que está no início da Fila. O método `peek()` refere-se às operações que retornam o início de uma fila, o seu tamanho e verifica se a Fila está vazia ou não.

Tanto o método `remove()` quanto os métodos `elemento()` e `peek()` verificam, por meio do `NoSuchElementException`, a exceção se a fila está vazia, quando os métodos são chamados.

Mesmo sabendo que temos essa facilidade de ter uma biblioteca na linguagem Java, para a manipulação das operações com Fila, no  objetivo aqui é desenvolver essa biblioteca com os recursos básicos da linguagem Java.


Isso significa que vamos desenvolver cada método das operações que envolvem Fila no Java e exemplificar suas aplicações.

A biblioteca será a classe Fila, com os atributos de tamanho, topo e vetor que vão representá-la. Haverá também um construtor Fila(int tam) para quando a Fila for construída e executada.

Os métodos da classe Fila serão:

- `public boolean FilaVazia()`
- `public boolean FilaCheia()`
- `public void Enfileirar (<tipo> elemento)`
- `public <tipo> Desenfileirar()`
- `public <tipo> ElementoInicio()`
- `public void MostrarFila()`

Atividade extra

Indicação de leitura: **Estrutura de Dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++**, da Ana Fernar. 
Gomes Ascencio e Graziela Santos de Araújo, capítulo 4 de Fila.

Referência Bibliográfica

PUGA, S.; RISSETTI, G. **Lógica de Programação e Estruturas de Dados, com aplicações em Java**. São Paulo. Editora Pearson. 3ª. Edição. 2016.

FORBELLONE, A.L.V.; EBERSPACHER, H.F. **Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3ª Edição. São Paulo. Prentice Hall. 2005.

Atividade Prática 8 – Entendendo Fila

Título da Prática: Manipulando Fila

Objetivos: Entender como manipular as operações de Fila

Materiais, Métodos e Ferramentas: Computador, netbeans, Java.

Atividade Prática

Para mostrar a manipulação da Fila, vamos demonstrar com uma Fila de letras.

Inicialmente esta fila está vazia, ou seja, o total de elementos na fila é igual a 0, conforme mostra a figura abaixo:



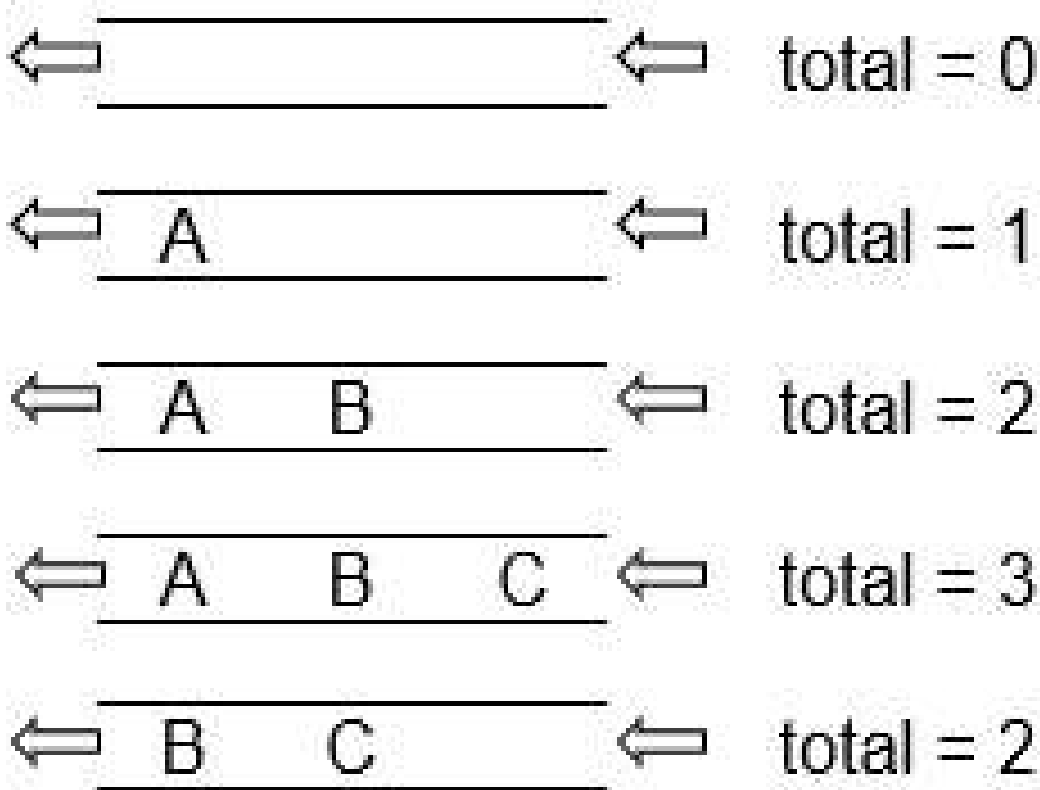
Fonte: autoral

Vamos então enfileirar a letra A na fila, em seguida enfileirar a letra B e depois a letra C, conforme a sequência abaixo. Perceba que o total de elementos na fila muda a cada letra que é enfileirada:



Fonte: autoral

Se quisermos desenfileirar um elemento da fila, só podemos desenfileirar o primeiro elemento da fila, veja a figura abaixo:



Fonte: autoral

Da mesma forma como o modelo, considerando uma fila de números inteiros de tamanho 3 que inicialmente está vazia, realize e apresente por meio de figuras, as seguintes operações:

ElementoInicio();

Enfileirar(5);

Enfileirar (8);

Enfileirar (4);



Enfileirar (7);

Mostrar();

Desenfileirar();

Desenfileirar();

ElementoInicio();

Desenfileirar();

Desenfileirar();

Gabarito Atividade Prática

ElementoInicio();

Mensagem: Fila Vazia



Enfileirar(5);



Enfileirar(8);







← ← total = 0

← 5 ← total = 1

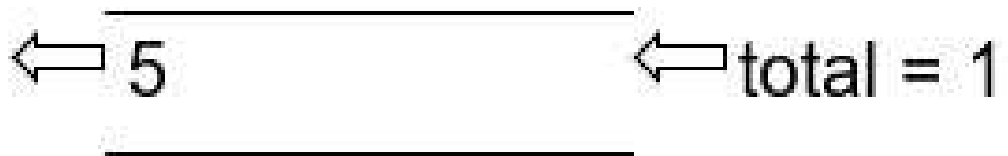
← 5 8 ← total = 2

← 5 8 4 ← total = 3

Mostrar();

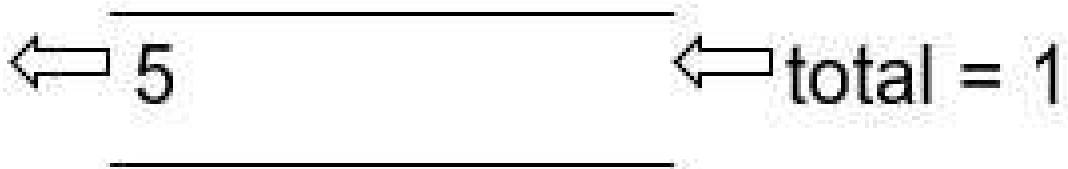
← 5 8 4 ← total = 3

Desenfileirar();



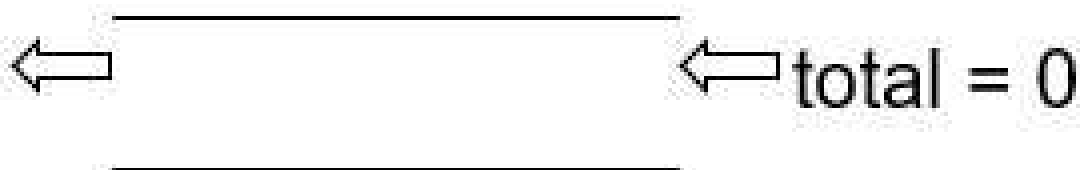
Desenfileirar();

Retorna 8.



ElementoInicio();

Mostra 8.



Desenfileirar();



Retorna 5.



Desenfileirar();

Mensagem: Fila Vazia!



[Ir para exercício](#)