



SÃO
PAULO
TECH
SCHOOL



ED

Estrutura de Dados e Armazenamento

Fila

Profa. Célia Taniwaki

Fila

Estrutura de dados que se caracteriza por:

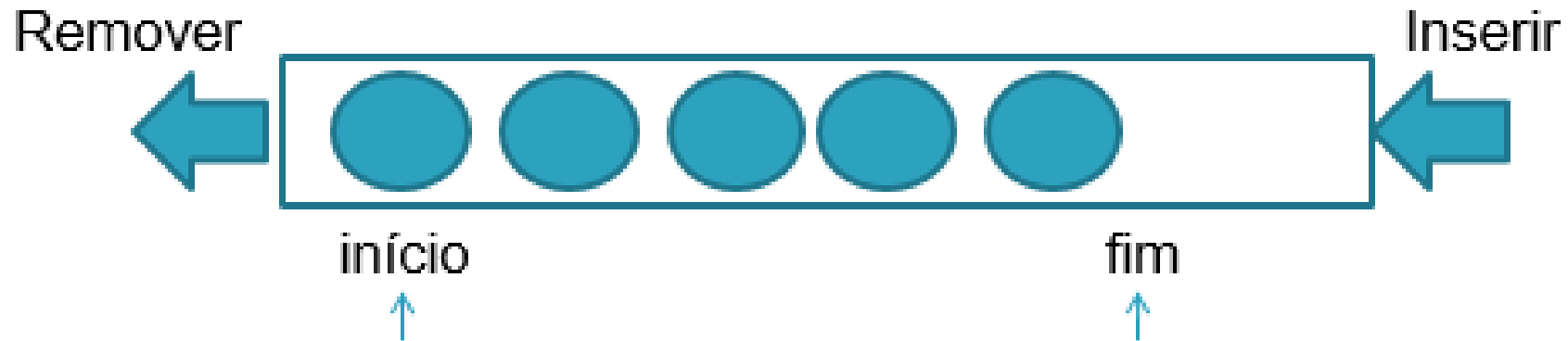
- Armazenar elementos de mesmo tipo (linguagem tipada)
- A inserção é sempre feita por uma das extremidades (fim da fila) e a remoção de elementos é sempre feita pela outra extremidade (início da fila).

(Analogia com fila de supermercado ou de banco ou de entrada num brinquedo num parque de diversões)

- Novo elemento é inserido no final da fila
- Elemento a ser removido é o que está no início da fila
- FIFO (First-In First-Out) – o primeiro a entrar será o primeiro a sair

Operações na fila

- Insert (Inserir ou Enfileirar ou Enqueue)
 - Inserir um elemento no fim da fila (se a fila não estiver cheia)
- Poll (Remover ou Desenfileirar ou Dequeue)
 - Remover um elemento do início da fila, se a fila não estiver vazia
- Peek
 - Consulta o elemento do início da fila



Fila / Pilha / Lista

- Tanto fila como pilha são **casos particulares de lista**:
 - **Semelhança**
 - Lista, pilha e fila – armazenam elementos do mesmo tipo
 - **Diferença**
 - Lista – não há imposições quanto ao lugar onde é feita a inserção e a remoção dos elementos (pode ser no início, no meio ou no fim da lista)
 - Pilha – inserção e remoção são sempre feitas apenas por uma das extremidades (topo) – estrutura do tipo LIFO (Last-In First Out – último a entrar é o primeiro a sair)
 - Fila – inserção é sempre feita por uma extremidade (fim) e remoção é sempre feita pela outra extremidade (início) – estrutura do tipo FIFO (First-In First-Out – primeiro que entrou é o primeiro a sair)

Pilha vs. Fila

- Quando é indicado?
 - Pilha
 - Quando os elementos inseridos são processados na ordem inversa em que foram inseridos (os mais recentes primeiro)
 - Ex: Ação de desfazer de editor de texto, verificação de abre-parênteses, fecha-parênteses, ou abre-chaves, fecha-chaves
 $(5 * (3 + 4 * (2 + 7)))$
 - Fila
 - Quando os elementos inseridos são processados na mesma ordem em que foram inseridos
 - Ex: fila de processos do sistema operacional, fila de impressão, fila de pedidos num disque-pizza

Classe ArrayBlockingQueue

- Java fornece a classe ArrayBlockingQueue do pacote `java.util.concurrent`

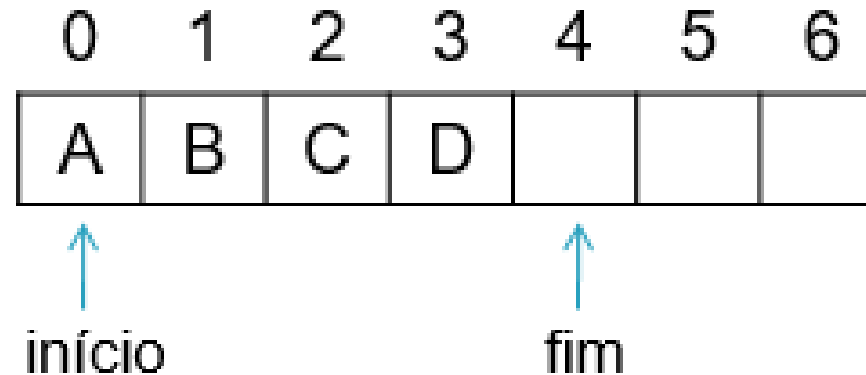
- Forma de instanciar a classe ArrayBlockingQueue:

```
ArrayBlockingQueue<tipo> fila=new ArrayBlockingQueue<tipo>(10);
```

- Não aceita tipos primitivos
- Métodos de operação da fila:
 - `size()` – devolve o tamanho da fila
 - `add(elemento)` – insere elemento na fila. Se a fila estiver cheia, lança uma `IllegalStateException`
 - `poll()` – remove e retorna o elemento do início da fila
 - `peek()` – retorna o elemento do início da fila, sem remover.

Implementação da fila

- A fila pode ser implementada através de
 - Vetores (conceito de lista estática)



- A variável **tamanho** indica quantos elementos há na fila (ou seja, o tamanho da fila)
- No exemplo acima, tamanho = 4
- A fila vazia é caracterizada por tamanho = zero

Implementação da classe Fila usando vetor

- Criar um projeto chamado exemplo-fila
- Implementar a classe Fila, utilizando a fila como vetor com
 - Atributos:
 - `int tamanho` /* tamanho da fila */
 - `String[] fila` /* vetor que representa a fila */
 - Construtor, que recebe a capacidade da fila, cria o vetor para a fila e inicializa tamanho com zero

Implementação da classe Fila

Métodos da classe Fila

- `boolean isEmpty()` // devolve true caso a fila esteja vazia
// (fila está vazia qdo tamanho é zero)
- `boolean isFull()` // devolve true caso a fila esteja cheia
// (fila está cheia qdo tamanho = capacidade)
- `void insert (String info)` // se fila não está cheia, então insere info
// em `fila[tamanho]` e incrementa tamanho
- `String peek ()` // retorna `fila[0]`
- `String poll ()` // se fila não está vazia, desloca todos os elementos
// da fila (“fazendo a fila andar”), decrementa
// tamanho e retorna o elemento que era o primeiro
- `void exhibe ()` // se fila está vazia, exhibe “Fila vazia”,
// senão exhibe os elementos da fila

Teste a classe Fila

- No método insert, se a fila estiver cheia, lance uma exceção do tipo IllegalStateException (no projeto de testes automatizado)
 - Faça também testes não automatizados na classe Main
 - No método main:
 - Crie um objeto da classe Fila
 - Insira valores na fila
 - Consulte quem é o primeiro
 - Depois remova-os um por um e exiba-os
- (Você verá que eles serão exibidos na mesma ordem em que foram inseridos)

Agradeço
a sua atenção!

Célia Taniwaki

celia.taniwaki@sptech.school

SÃO
PAULO
TECH
SCHOOL