



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Instituto de Ciências Exatas e Informática
Exercícios sobre Filas

Curso : *Sistemas de Informação*
Disciplina : *Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados*
Professora : *Eveline Alonso Veloso*

Considere uma lanchonete e a fila de clientes que esperam para serem atendidos pelo caixa dessa lanchonete. Considere que, a princípio, existe apenas um caixa na lanchonete e, portanto, uma única fila de clientes aguardando atendimento. Cada cliente que aguarda sua vez na fila possui as seguintes informações: nome; horário de chegada na fila.

Exercícios:

Todos os exercícios abaixo devem ser resolvidos na classe `FilaCliente` disponibilizada pela professora.

- 1) Implemente, em Java, o método `public Cliente obterPrimeiro()`. Se a fila estiver vazia, esse método retorna `null`; caso contrário, ele deve retornar o primeiro cliente da fila, sem desenfileirá-lo.
- 2) Implemente, em Java, o método `public int obterNumeroClientes()` que retorna o número de clientes na fila.
- 3) Implemente, em Java, o método `public void imprimir()`, que imprime, para todos os clientes na fila, seu nome. A ordem de impressão deve ser do primeiro cliente na fila para o último.
- 4) Implemente, em Java, o método `public void concatenar (FilaCliente fila)`, capaz de concatenar, à Fila original, a fila passada como parâmetro.

Após a implementação dos exercícios 1 a 4, a função `main(String[] args)`, a seguir, deverá funcionar:

```
import java.time.*;

public class TestaFila {

    public static void main(String[] args) throws InterruptedException{
        Cliente cli;
        FilaCliente filaLanchonete;

        filaLanchonete = new FilaCliente();
        cli = new Cliente("Eveline", LocalDateTime.now ());
        filaLanchonete.enqueue(cli);
        Thread.sleep(1000);
    }
}
```

```

cli = new Cliente("João", LocalDateTime.now ());
filaLanchonete.enfileirar(cli);
Thread.sleep(1000);
cli = new Cliente("Ana", LocalDateTime.now());
filaLanchonete.enfileirar(cli);
Thread.sleep(1000);

System.out.println("Os clientes presentes na fila são, nessa ordem:");
filaLanchonete.imprimir(); // Eveline João Ana

System.out.println("A fila possui " + filaLanchonete.obterNumeroClientes() + " clientes."); // 3

System.out.println("O primeiro cliente da fila é: " + filaLanchonete.obterPrimeiro().getNome());
// Eveline

FilaCliente fila2 = new FilaCliente();
cli = new Cliente("José", LocalDateTime.now());
fila2.enfileirar(cli);
filaLanchonete.concatenar(fila2);
System.out.println("Os clientes presentes na fila são, nessa ordem: ");
filaLanchonete.imprimir(); // Eveline João Ana José
}
}

```

- 5) Implemente, em Java, o método `public int obterNumClientesAFrente(String nomeCliente)` que retorna o número de clientes da fila que estão localizados a frente do cliente cujo nome corresponde àquele que foi passado como parâmetro para esse método. Se o cliente não tiver sido localizado na fila, esse método deve retornar -1.
- 6) Implemente, em Java, o método `public FilaCliente copiar()`, capaz de fazer e retornar uma cópia exata da fila original.
- 7) Implemente, em Java, o método `public double obterTempoMedioEspera()`, capaz de calcular e retornar o tempo médio de espera dos clientes na fila, em segundos.

Após a implementação desses métodos, a função `main(String[] args)`, a seguir, deverá funcionar:

```

import java.time.*;

public class TestaFila {

    public static void main(String[] args) throws InterruptedException{
        Cliente cli;
        FilaCliente filaLanchonete;

        filaLanchonete = new FilaCliente();
        cli = new Cliente("Eveline", LocalDateTime.now ());
        filaLanchonete.enfileirar(cli);
        Thread.sleep(1000);
        cli = new Cliente("João", LocalDateTime.now ());
    }
}

```

```
filaLanchonete.enfileirar(cli);
Thread.sleep(1000);
cli = new Cliente("Ana", LocalDateTime.now());
filaLanchonete.enfileirar(cli);
Thread.sleep(1000);

System.out.println("Os clientes presentes na fila são, nessa ordem:");
filaLanchonete.imprimir(); // Eveline João Ana

System.out.println("Existem " + filaLanchonete.obterNumClientesAFrente("Ana") + " clientes à
frente do cliente Ana"); // 2 clientes
System.out.println("Existem " + filaLanchonete.obterNumClientesAFrente("João") + " clientes à
frente do cliente João"); // 1 cliente
System.out.println("Existem " + filaLanchonete.obterNumClientesAFrente("Eveline") + "
clientes à frente do cliente Eveline"); // 0 clientes

System.out.println("Os clientes esperaram, em média, " +
filaLanchonete.obterTempoMedioEspera() + " segundos na fila.");

FilaCliente fila2 = filaLanchonete.copiar();
System.out.println("Os clientes presentes na fila cópia são, nessa ordem:");
fila2.imprimir(); // Eveline João Ana

}
}
```