**Verificação e Validação de Software I – Trabalho 1**

**Antônio Marcos de Oliveira Pereira**

**PUCRS**

**Introdução**

Este relatório apresenta o desenvolvimento de um sistema de controle de estacionamento para centros comerciais, que visa calcular tarifas de forma precisa e eficiente. O sistema é orientado a objetos, com uma estrutura organizada de classes que encapsula entidades, serviços e aplicação. A funcionalidade central do sistema é a classe CalculaTarifa, responsável por calcular o valor a ser pago pelos usuários com base no tempo de permanência e nas condições específicas, como a categoria de cliente e o período de estacionamento.

**Testes Realizados**

Para garantir a robustez e a confiabilidade do sistema, foram implementados testes unitários na classe CalculaTarifaTest. A seguir, cada teste é descrito em detalhes:

**1. calcularTarifaCom15MinutosDeCortesia**

Este teste verifica se a tarifa é zero quando a permanência do veículo é de exatamente 15 minutos, que é o tempo de cortesia. O resultado esperado é 0.0, confirmando que o sistema aplica corretamente a política de gratuidade para esse intervalo.

**2. calcularTarifaNormalAteUmaHora**

Este teste avalia se a tarifa é calculada corretamente para uma permanência de 30 minutos. O valor esperado é 5.90, que representa a tarifa base. O teste garante que o sistema esteja seguindo as diretrizes para períodos de permanência inferiores a uma hora.

**3. calcularTarifaParaUmaHora**

Neste teste, é verificado se a tarifa para uma permanência de exatamente uma hora é corretamente aplicada. O resultado esperado também é 5.90. Esse teste assegura que o sistema não penaliza o usuário por um tempo de permanência que atinge exatamente uma hora.

**4. calcularTarifaParaPernoite**

Este teste analisa a situação em que um veículo permanece estacionado durante a noite. O sistema deve retornar um valor fixo de 50.0. O teste confirma que a lógica de tarifação para pernoites está implementada corretamente.

**5. calcularTarifaParaMultiplosDiasPernoite**

Neste teste, é avaliada a situação em que o veículo permanece estacionado por vários dias. O valor esperado é 150.0, que é o resultado da multiplicação de três pernoites pelo valor fixo de 50.0. Esse teste é essencial para validar que o sistema pode lidar com períodos prolongados de estacionamento.

**6. aplicarDescontoVipParaTarifaNormal**

Este teste verifica a aplicação do desconto de 50% para clientes VIP. A permanência é de duas horas e o valor esperado com o desconto é 4.20. O teste assegura que o sistema oferece o desconto correto para essa categoria de clientes.

**7. aplicarDescontoVipParaTarifaDePernoite**

Neste teste, é validada a aplicação do desconto para clientes VIP em situações de pernoite. A expectativa é que o sistema retorne um valor de 25.0, metade da tarifa de pernoite padrão. O teste garante que os benefícios dos clientes VIP são corretamente aplicados em todas as situações.

**8. deveCalcularTarifaRapidamente**

Este teste avalia o desempenho do sistema ao calcular a tarifa. O teste mede o tempo de execução da operação e garante que seja inferior a 1 milissegundo. Isso é fundamental para assegurar que o sistema responda rapidamente às solicitações dos usuários.

**9. deveLancarExcecaoParaEntradaOuSaidaNulas**

Este teste verifica se o sistema lança uma exceção apropriada quando a entrada ou a saída são nulas. O teste garante que o sistema tenha robustez ao lidar com dados inválidos, evitando falhas durante a execução.

**10. deveLancarExcecaoParaSaidaAntesDaEntrada**

Neste teste, é confirmado que o sistema lança uma exceção quando a saída é anterior à entrada. Esse comportamento é importante para garantir a integridade dos dados e a lógica do sistema.

**11. deveCalcularTarifaNosLimites**

Este teste avalia os limites de cálculo da tarifa. Verifica se 15 minutos são considerados gratuitos e se 16 minutos geram a cobrança da tarifa mínima. O teste assegura que o sistema esteja ajustado corretamente para lidar com os limites definidos.

**Problemas Resolvidos**

Foi encontrato erros com entradas nulas

**Conclusão**

O sistema de controle de estacionamento desenvolvido atende aos requisitos propostos e foi validado por meio de uma série de testes unitários abrangentes. Os testes garantem a confiabilidade e a eficiência do cálculo de tarifas, assim como a robustez do sistema ao lidar com entradas inválidas. O uso de uma abordagem orientada a objetos facilitou a manutenção e a escalabilidade do sistema, preparando-o para futuras implementações e melhorias.