

Sistemas de Informação - DCOMP/IFMA

Laboratório de Banco de Dados

Laboratório 05 – Camada de Acesso a Dados com JPA

Entregas: 27-06-2019 - Etapa 01

06-08-2019 - Etapa 02 e 03

Nosso estudo de caso é um sistema de automação de locação de veículos. Para isto, vamos supor que fazemos parte da fábrica de software DCOMP-Softhouse e recebemos a seguinte solicitação: *desenvolvimento um sistema para automatizar as funções de serviços administrativos e de clientes de uma empresa que trabalha com locação de carros, que chamaremos de XYZ Rental Car.*

A XYZ Rental Car permite aos seus clientes reservar carros a partir da Internet ou indo diretamente à sede da empresa. A empresa possui duas sedes, sendo uma a matriz e uma a filial. Dessa forma, a locação de um veículo pode ser feita em uma sede e a devolução na outra sede, sem restrição. Além disso, algumas vezes carros são transferidos de uma localização para outra, ou seja, o ponto de locação de um carro pode ser alterado.

A XYZ Rental Car oferece várias classes de carros e vários preços de locação. Os carros são agrupados nas seguintes classes: Subcompacto, Compacto, Tamanho Médio, Tamanho Grande e Luxo. O preço de locação varia por classe do carro e tempo de locação. A empresa cobra algumas taxas quando o carro não é retornado ao seu local de origem. O valor depende de cada sede.

Algumas regras completam o sistema da XYZ Rental Car:

- Um cliente não pode realizar uma segunda reserva caso ainda possua uma locação aberta (cujo carro ainda não foi retornado).
- Apenas clientes com habilitação em dia podem realizar locações, ou seja, se as habilitações cadastradas pelo cliente estiverem com prazo vencido este não

poderá realizar uma reserva. Neste caso é necessário atualizar seus dados antes de fazer a reserva.

- Um carro alugado ou que está no ponto que não é seu ponto de origem não pode ser retornado. Este deverá ser retornado pelo cliente ou deve ser transferido pela empresa ao seu ponto de origem.

A seguir apresentaremos o processo de modelagem do diagrama de classes que atenda às necessidades da XYZ Rental Car, começando pela modelagem conceitual do problema.

Principais Entidades

- Clientes: entidade que representa os clientes que já estão cadastrados no sistema, de forma que estão aptos a realizar reserva de um carro caso atendam às regras definidas pela empresa.
- Classes de Carro: entidade que representa as diferentes classes de carro que foram adotadas pela empresa para agrupar seus carros.
- Carros: entidade que representa os carros que estão disponíveis para locação pela empresa.
- Sedes: entidade que representa as diferentes sedes (atualmente são apenas duas) de locação que a empresa possui.
- Reservas: entidade que representa as reservas realizadas por clientes em um determinado momento.

Relacionamentos entre as entidades:

- Clientes - Reservas: clientes realizam reservas na empresa.
- Sedes - Reservas: cada reserva é realizada em uma sede, e isso influenciará no ponto onde o carro alugado deve ser retornado.
- Carros - Reservas: cada reserva deve estar associada a um carro, selecionado pelo cliente no momento da locação.
- Classes de Carro - Carros: cada carro deve estar associado a uma classe de carro adotada pela empresa.
- Sedes - Carros: cada carro possui como ponto de origem uma das sedes da empresa.

A Figura 1 apresenta a representação gráfica do modelo conceitual, descrevendo suas classes e relacionamentos conforme já descrito anteriormente.

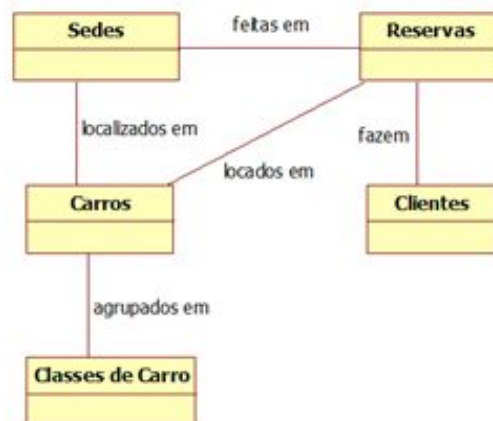


Figura 1. Modelo Conceitual do Sistema da XYZ Rental Car

Modelagem Lógica

Para a modelagem lógica, iremos ainda utilizar um Diagrama de Classes da UML, porém contendo maiores informações sobre as entidades e relacionamentos identificados, como seus atributos e associações.

A relação entre as classes Sedes e Reservas foi dividida em 2 papéis, explicitando duas operações distintas: a reserva de um carro em uma sede e a devolução de um carro em uma sede, que pode ser ou não a mesma sede onde este foi locado.

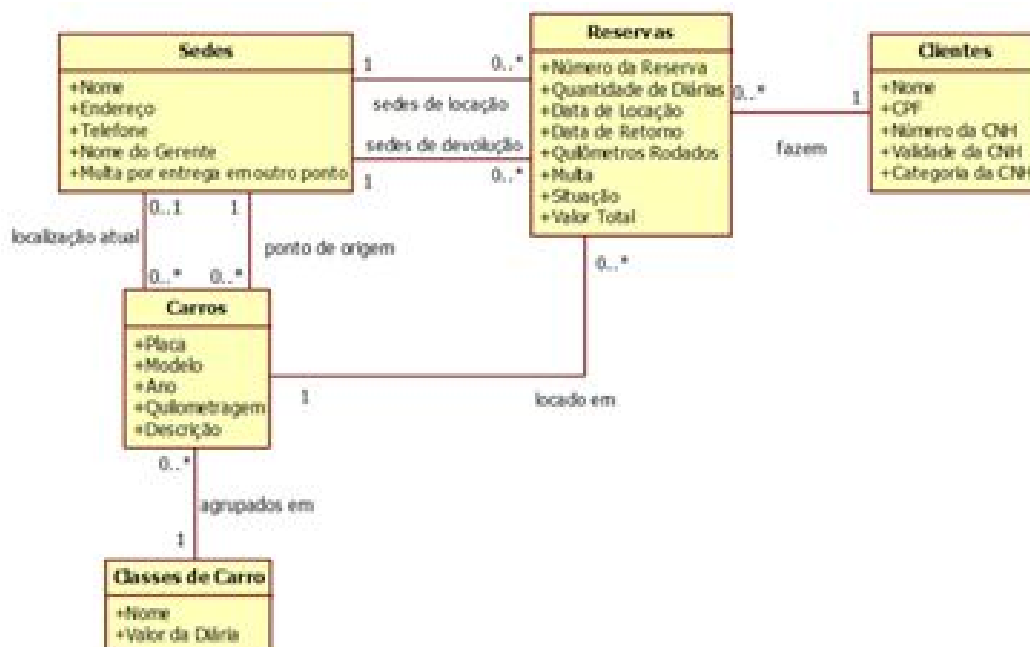


Figura 2. Modelo Lógico do Sistema da XYZ Rental Car

A lista de atributos por classe e sua justificativa está apresentada na Tabela 1.

A multiplicidade dos relacionamentos também precisam ser explicadas, e faremos isso a seguir:

(Sedes-Reservas [locação]): uma reserva só pode ser realizada em uma única sede (não existe reserva compartilhada entre sedes), porém uma sede pode ter nenhuma, uma ou várias reservas realizadas.

(Sedes-Reservas [devolução]): de maneira análoga à anterior, uma reserva só pode ser finalizada (entrega do carro) em uma única sede, porém uma sede receber várias devoluções de carros, sem limites.

(Sedes-Carros [ponto de origem]): um carro pode não estar localizado em uma sede (quando está alugado) ou estar localizado em apenas uma sede por vez, podendo esta sede ser diferente de seu ponto de origem.

(Sedes-Carros [ponto de origem]): um carro pode não estar localizado em uma sede (quando está alugado) ou estar localizado em apenas uma sede por vez, podendo esta sede ser diferente de seu ponto de origem.

(Classes de Carro-Carros): um carro só pode estar agrupado em uma única classe de carros, que por sua vez pode possuir nenhum, um ou vários carros, sem limites.

(Carros-Reservas): uma reserva só pode estar associada a um carro, não existindo reservas com vários carros simultaneamente. No entanto, um carro pode possuir várias reservas ao longo do tempo, porém elas não podem ser realizadas em um mesmo intervalo de tempo (não é possível alugar um carro já alugado), conforme indicado nas regras do sistema.

(Clientes-Reservas): uma reserva só pode estar associada a um cliente, não existindo reservas com vários clientes associados a ela. No entanto, um cliente pode realizar várias reservas ao longo do tempo, porém elas não podem ser realizadas em um mesmo intervalo de tempo (um cliente só pode realizar uma nova reserva se a primeira estiver finalizada), conforme indicado nas regras do sistema.

Atributo	Justificativa
Sedes	
Nome	Nome dado para a sede da empresa
Endereço	Endereço onde a sede está localizada
Telefone	Telefone para contatar a sede
Nome do Gerente	Responsável por esta sede
Multa por entrega em outro ponto	Valor a ser pago pelo cliente caso entregue um carro alugado nesta sede em outra localização (sede)
Carros	
Placa	Placa de identificação do veículo
Modelo	Modelo do veículo
Ano	Ano do modelo e de fabricação
Cor	A cor do veículo
Quilometragem	A quilometragem corrente do veículo
Descrição	Descreve mais detalhes sobre o carro
Situação	Indica se o veículo está "disponível", "alugado" ou "fora do ponto de origem".
Classes de Carro	
Nome	O nome dado à classe de carros, conforme o padrão adotado pela empresa (descrito no enunciado)
Valor da Diária	O valor pago por dia para locação de carros nesta classe
Clientes	
Nome	Nome do cliente
CPF	CPF do cliente a fim de identificação
Número da CNH	Número da Carteira Nacional de Habilitação, confirmando que o cliente está apto a dirigir
Validade da CNH	Data de validade da CNH do cliente
Categoria da CNH	A categoria de veículos que pode dirigir
Reservas	
Número da Reserva	Número gerado para reserva
Quantidade de Diárias	Quantidade de dias em que o carro ficará/ficou locado
Data da Locação	Data em que o carro foi locado
Data de Retorno	A data em que o veículo foi retornado
Quilômetros rodados	Quantidade de quilômetros rodados pelo cliente neste reserva
Multa	A multa (em reais) paga ou não pelo cliente no momento da devolução
Situação	Indicação do estado da reserva: ativa, atrasada, finalizada.
Valor total	Valor total pago na reserva, multiplicando o valor da diária pela quantidade de dias que o carro ficou locado e somando-se a multa que pode ter sido paga por entrega fora do ponto

Tabela 1. Lista de Atributos compoendo o Modelo Lógico do Sistema da XYZ Rental Car

TAREFAS

PARTE 1: Defina as classes do modelo com os mapeamentos JPA.

Deverão serem criadas as classes do modelo que representam as entidades do banco juntamente com os seus relacionamentos e os mapeamentos JPA de acordo com a modelagem apresentado anteriormente. *Poderá ser utilizado qualquer banco de dados relacional.*

Parte 2: Implementação da Camada de Acesso a Dados

Implementar a camada de acesso a dados com os CRUDs

- Você deverá utilizar o padrão Repository, também deverá criar um DAO Genérico para reutilizar os códigos semelhantes.

Parte 3: Implementação de Testes de Integração com a Camada de Acesso a Dados

Para este laboratório deverá ser criado um teste de integração com Junit para cada nova funcionalidade, descrita a seguir.

1. Deve recuperar todos os carros da classe Compacto
2. Deve recuperar todos os carros da classe Luxo.
3. Deve realizar reserva para carro localizado em outra sede.
4. Um cliente não deve realizar uma segunda reserva caso ainda possua locação em aberto.
5. Deve efetuar reserva para um Cliente caso não tenha pendência (todas as suas reservas anteriores já estejam finalizadas).
6. Deve atualizar dados da habilitação do cliente.
7. Não deve alugar um carro (num mesmo intervalo de tempo).
8. Deve efetuar reserva para clientes com habilitação dentro de prazo de validade.
9. Não deve efetuar reserva para clientes com habilitação vencida.
10. Deve recuperar todas as reservas em aberto de uma determinada sede.
11. Deve cobrar uma taxa para carro devolvido em outra sede.
12. Não deve cobrar taxa para carro devolvido na mesma sede.
13. Deve saber qual classe de carro teve menos reserva.
14. Deve recuperar todas as reservas finalizadas numa sede (sede de devolução) em um determinado período.
15. Deve recuperar todas as reservas em aberto de uma determinada sede.