

# **Desenvolvimento de Sistemas Software**

**Licenciatura em Engenharia Informática**

2013/2014

---

Prática Laboratorial #06

---

António Nestor Ribeiro  
anr@di.uminho.pt

José Creissac Campos  
jose.campos@di.uminho.pt

## Conteúdo

<b>1</b>	<b>Objectivos</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Exercícios</b>	<b>3</b>
2.1	Empresa de Transportes . . . . .	3
2.2	Via Verde . . . . .	4

## 1 Objectivos

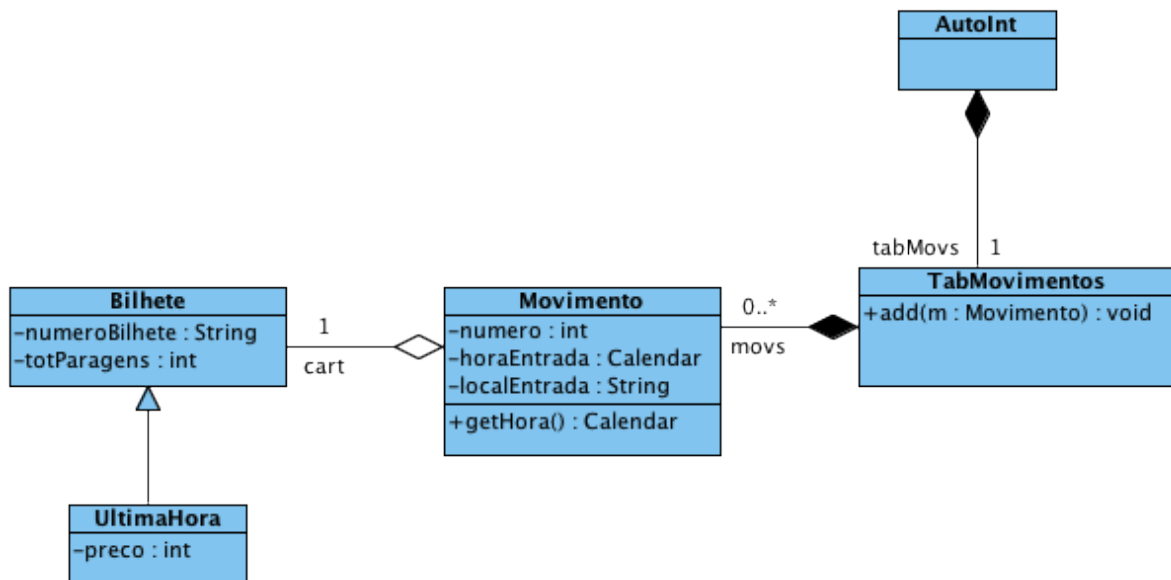
1. Praticar a modelação com **Diagramas de Sequência** e de **Diagramas de Classe**.

## 2 Exercícios

Para os exercícios abaixo propostos analise os enunciados e responda às questões criando os respectivos diagramas.

### 2.1 Empresa de Transportes

Considere o diagrama de classes apresentado na figura, que representa uma solução para uma empresa de transportes públicos:



1. Considerando o diagrama de classes da figura, escreva um **Diagrama de Sequência** para o método `List<String> comTantasParagens(int n)`, da classe **AutoInt**, que determina a lista dos códigos de todos os bilhetes que fizeram viagens (Movimentos) com um número de paragens igual ao valor `n` dado como parâmetro.
2. Escreva um **Diagrama de Sequência** para o método `List<Bilhete> inicioEm(String local)`, da classe **AutoInt**, que determina a lista de todos os bilhetes que fizeram viagens com início num dado local.

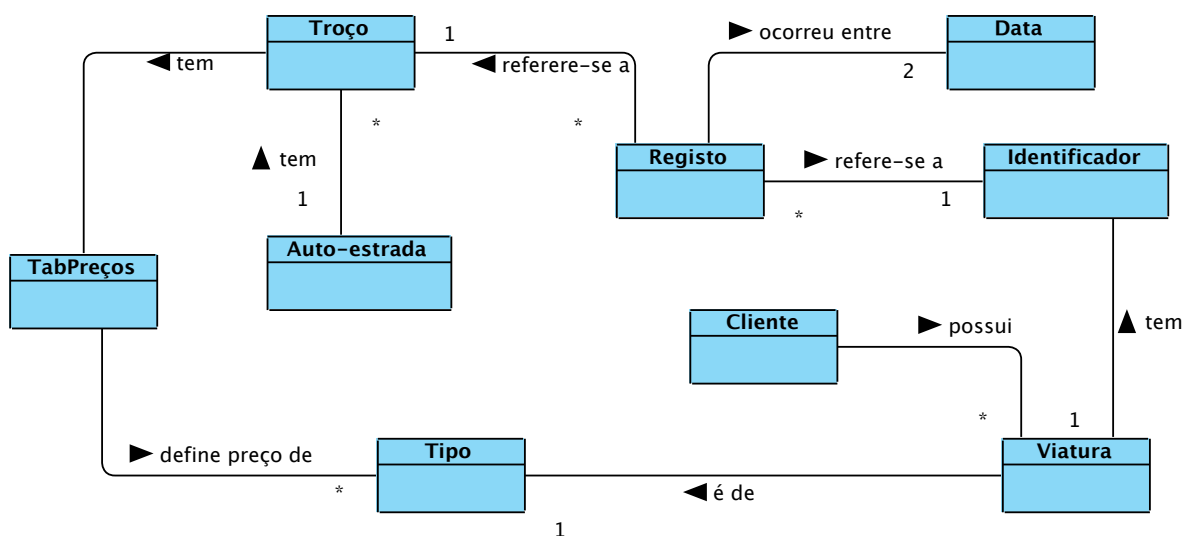
## 2.2 Via Verde

Considere que se pretende modelar um sistema com as mesmas características da Via Verde. Neste sistema os clientes, para que possam circular nas diversas auto-estradas, devem possuir um identificador que está associado a uma determinada viatura. Caso um cliente tenha mais do que uma viatura é necessário que adquira tantos identificadores quantas as viaturas que possui.

Sempre que um identificador é detectado num troço de auto-estrada é registado a hora e data de entrada e a hora e data de saída do troço. Cada troço tem uma tabela de preços de circulação baseada no tipo de viatura. Essa informação é fornecida pela associação que existe entre o identificador e a viatura.

É possível a um cliente pesquisar, e listar, os seus movimentos nas diversas auto-estradas, bem assim como obter os extractos de conta mensais para um determinado identificador.

Considere ainda que a equipa de análise e o cliente desenvolveram, em conjunto, o modelo de domínio apresentado na figura:



Sabendo que:

- todas as associações derivadas do Modelo de Domínio deverão ser agregações;
- a associação entre Auto-Estrada e Troço captura a ordem dos troços na auto-estrada;
- a direcção a utilizar nas associações deverá ser definida em função dos métodos pedidos nas alíneas (1) e (3);

- para simplificar, numa primeira abordagem, a *Facade* da camada de negócio (classe *ViaVerde*) possui (por composição) *Maps* com objectos *Tipo*, *Cliente*, *Registo* e *AutoEstrada*.

Responda às seguintes questões:

1. Construa o **Diagrama de Sequência** para a operação da classe *ViaVerde* que, dado um identificador e um intervalo de datas, determina o montante a pagar pelo cliente nesse intervalo de datas.
2. Construa o **Diagrama de Classes** que permite capturar a informação fornecida no Modelo de Domínio. Seja o mais completo possível na construção do mesmo, identificando as relações, nomeando-as e colocando as multiplicidades respectivas.
3. Reformule o diagrama de sequência da alínea 1. para permitir calcular, para todos os identificadores de um cliente, qual o montante global a pagar num determinado intervalo de datas.
4. Construa o **Diagrama de Sequência** para a operação da classe *ViaVerde* que deve verificar se não existem duas viaturas com o mesmo identificador.