

Métodos de Desenvolvimento de Software (MDS) 2011/2012

Miguel Goulão
mgoul@fct.unl.pt
<http://ctp.di.fct.unl.pt/~mgoul/>

Modelos e o que eles modelam

2

- Um modelo tem três categorias essenciais de elementos:
 - classificadores
 - eventos
 - comportamentos

Classificadores, eventos e comportamentos

3

- Um classificador descreve um conjunto de objectos
 - ▣ Um objecto é um elemento individual com estado e relações com outros objectos
- Um evento descreve um conjunto de ocorrências possíveis
 - ▣ Uma ocorrência é algo que acontece e tem alguma consequência sobre o sistema
- Um comportamento descreve um conjunto de possíveis execuções
 - ▣ Uma execução é a realização de um algoritmo de acordo com um conjunto de regras

Modelos

4

- Os modelos não contém objectos, ocorrências, nem execuções, porque esses elementos são o assunto do modelo, mas não o seu conteúdo
- Classes, eventos e comportamentos modelam conjuntos de objectos, ocorrências e execuções com propriedades semelhantes
- Os modelos podem ser incompletos, imprecisos, ou abstractos, dependendo do objectivo com o objectivo da sua construção

Modelos e metamodelos

5

- Um modelo é uma descrição ou analogia para ajudar a visualizar algo que não pode ser directamente observado (tradução livre de [Merriam-Webster Online Dictionary])
 - ▣ Modelos usados para descrever, visualizar, observar
 - ▣ Modelos descrevem um sistema de diferentes pontos de vista, para diferentes interlocutores, em diferentes níveis de abstracção
 - ▣ Modelos são principalmente usados para comunicar
 - Capacidade para passar um significado não ambíguo é fundamental
 - Para tal, necessitamos de um modelo de base por detrás do modelo que estamos a analisar... **um metamodelo!**

Metamodelos

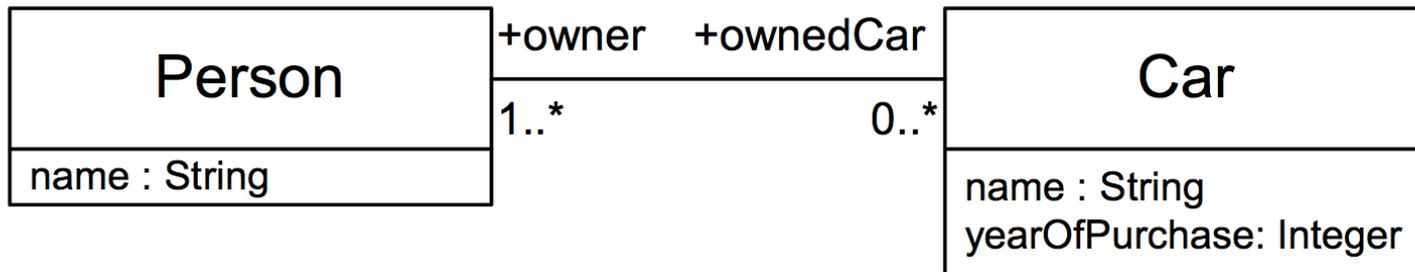
6

- Metamodelos descrevem modelos, ou seja, instâncias de metamodelos
 - ▣ Meta-elementos, as suas propriedades e relações
 - ▣ Regras de boa formação dos modelos instanciados
 - ▣ Uma sintaxe abstracta dos modelos!
- Um metamodelo deve descrever a semântica dos meta-elementos e, desse modo, o significado de cada instância do metamodelo
- Na prática, a sintaxe abstracta costuma receber maior ênfase

Exemplo (analogia conceptual)

7

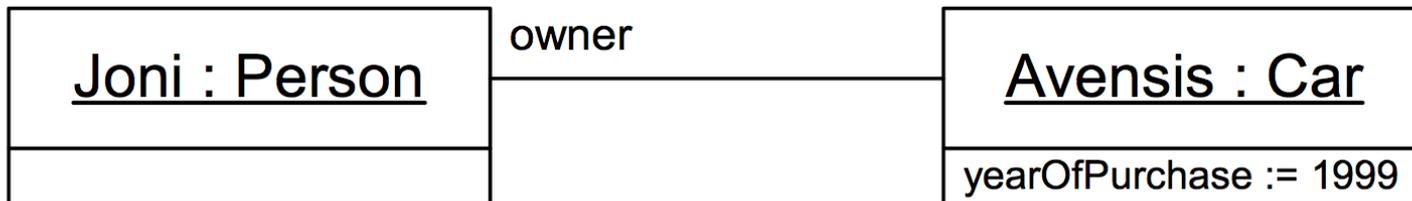
- Conceptualmente, diagrama de classes pode funcionar como um metamodelo para o diagrama de objectos



Application model

"metalevel" boundary

Model instance



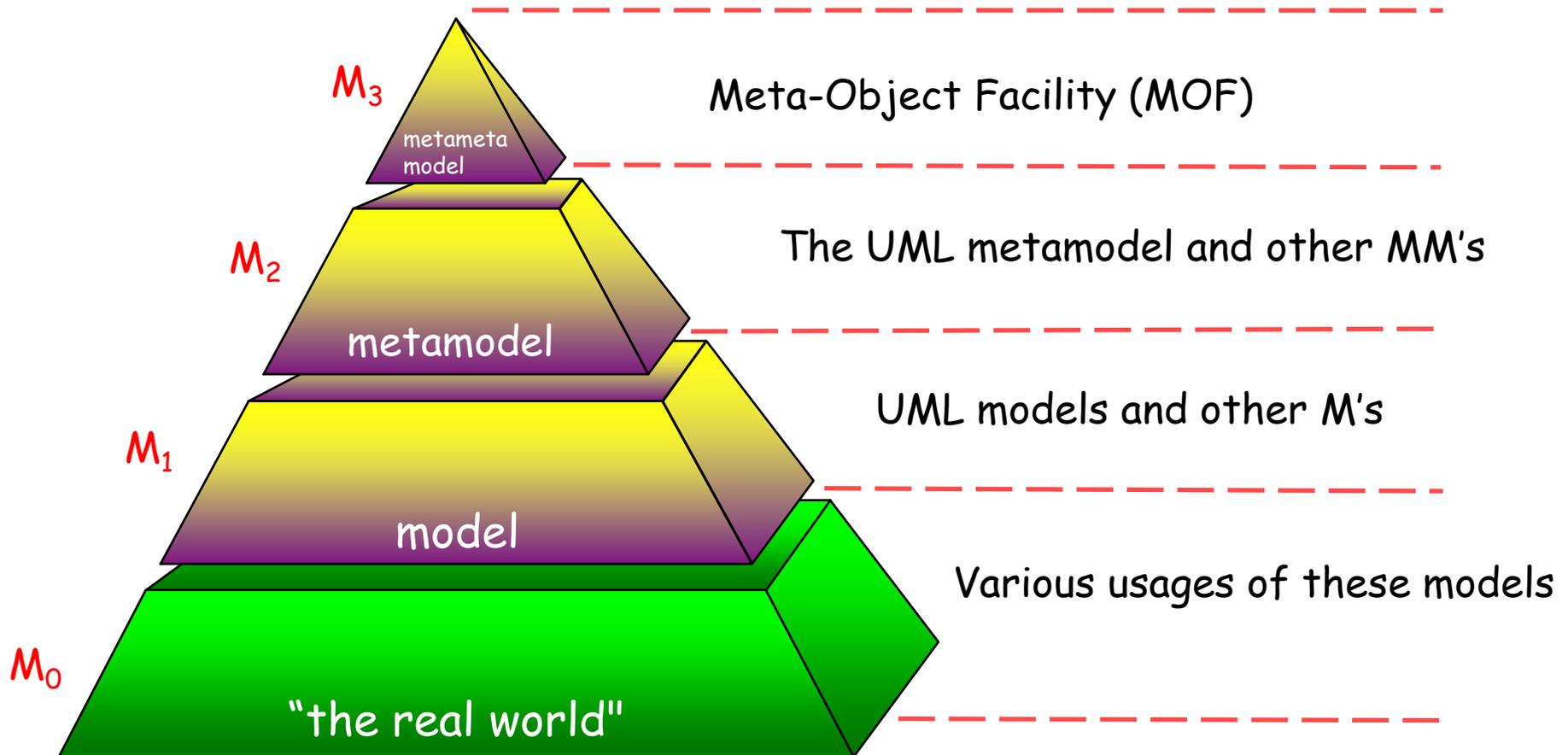
Metamodelo

8

- Um metamodelo é um modelo que define a linguagem para expressar um modelo [Meta-Object Facility (MOF) standard]
- Um metamodelo define uma linguagem de modelação
- O metamodelo do UML é definido em MOF
 - ▣ MOF = Meta-Object Facility

Arquitectura de metamodelos do OMG

9



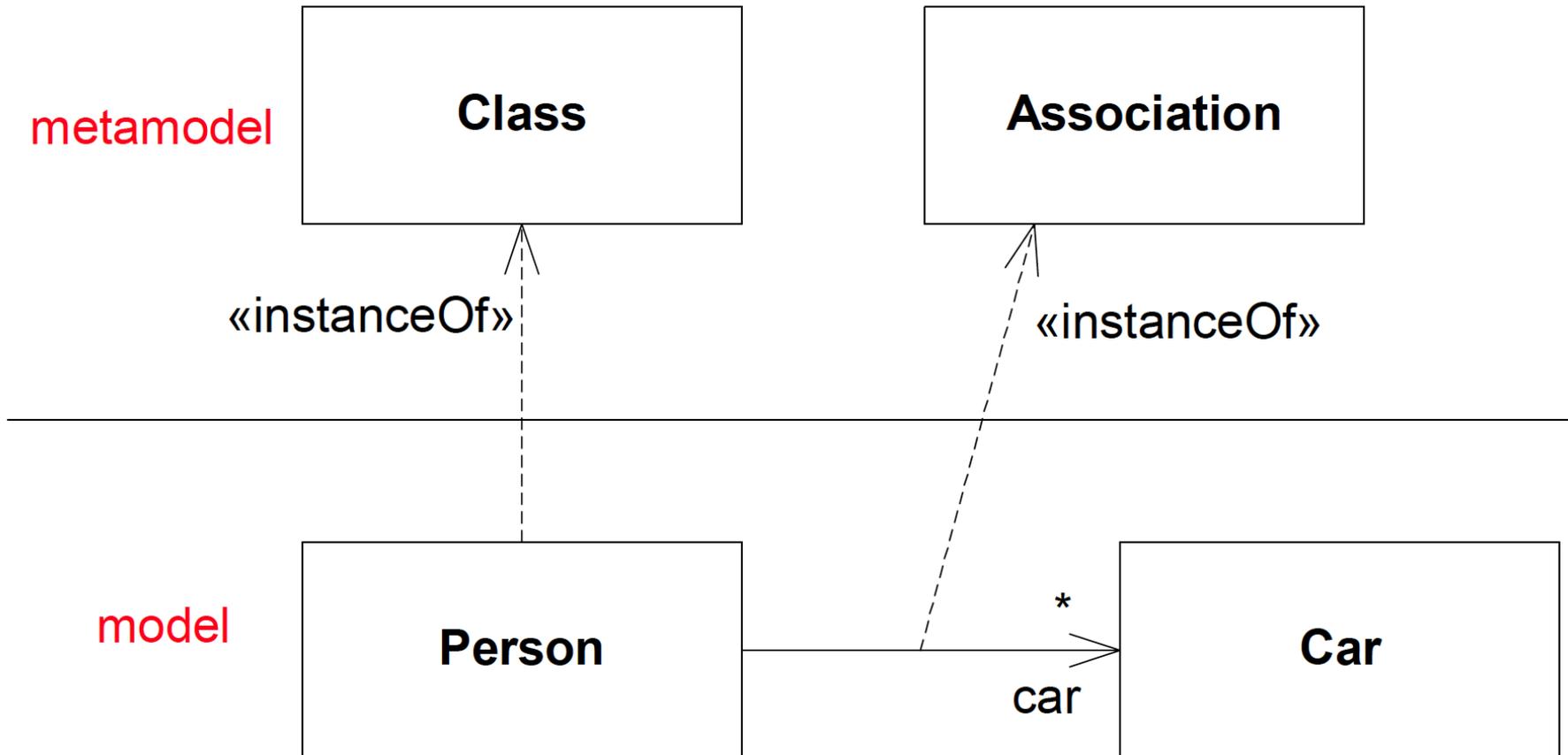
4 Layer Metamodel Architecture

10

	Layer	Description	Examples
M_3	Meta-metamodel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Foundation for a Metamodeling Architecture. ✓ Defines the language to describe metamodels 	MetaClass, MetaAttribute, MetaOperation
M_2	Metamodel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ An Instance of a meta-metamodel. ✓ Defines the language to describe models. 	Class, Attribute, Operation, Component
M_1	Model	<ul style="list-style-type: none"> ✓ An Instance of Metamodel. ✓ Defines a language to describe the information object domain. 	Product, Unit Price, Customer, Sale, Detail
M_0	User Objects (User Data)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ An Instance of a Model. ✓ Defines specific information domain. 	<Chair>, <Desk>, \$100, \$200

Relação entre o metamodelo e o modelo

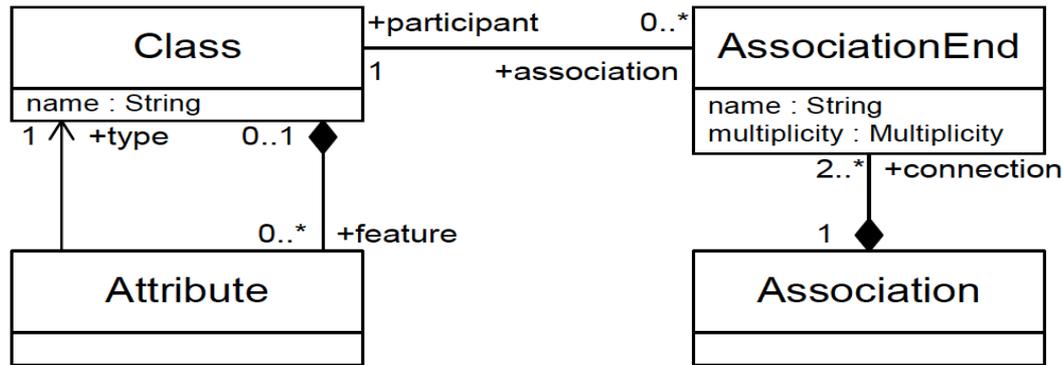
11



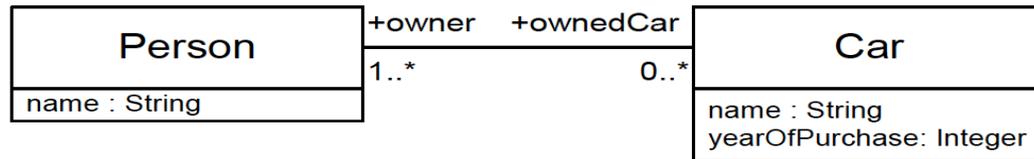
Exemplo com 3 níveis

12

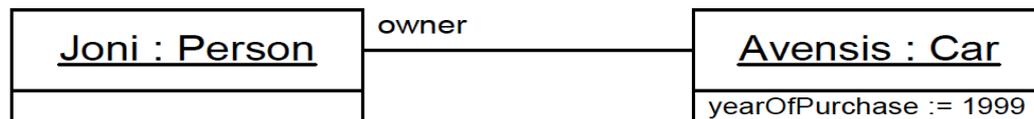
M2. Metamodel



M1. Model

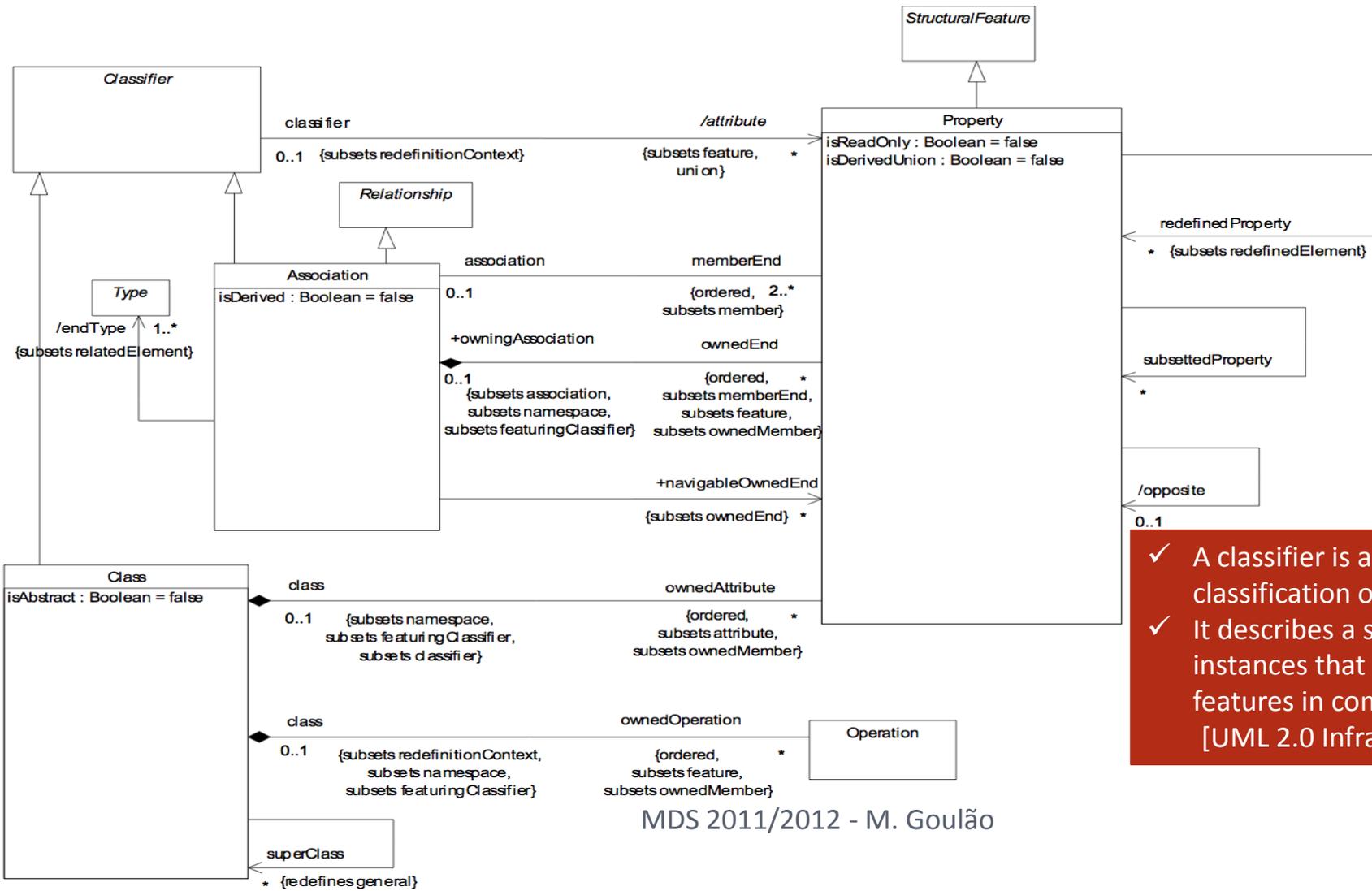


M0. Instance



Metamodelo dos diagramas de classe

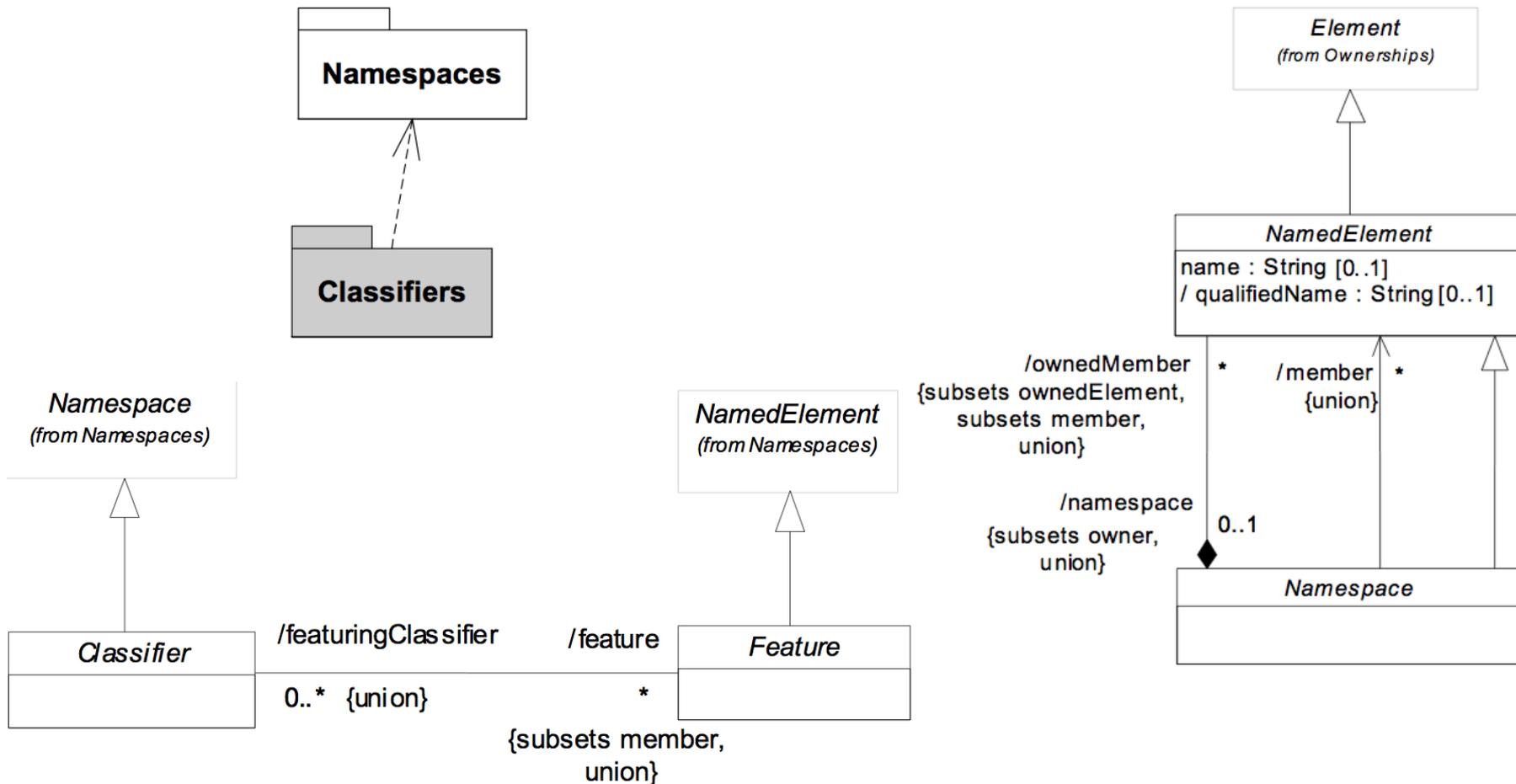
14



✓ A classifier is a classification of instances
 ✓ It describes a set of instances that have features in common [UML 2.0 Infrastructure]

Algun contexto...

15



Referências

16

- UML 2.4.1 Infrastructure & Superstructure
 - ▣ Infrastructure: Define as construções de base para o UML
 - ▣ Superstructure: Define as construções ao nível do utilizador
 - ▣ Em conjunto, estas duas especificações são a especificação completa do UML.
- <http://www.omg.org/spec/UML/2.4.1/>

Agradecimentos

Versão revista e aumentada dos slides de MDS 2010/2011, de Ana Moreira e João Araújo