

Arquitectura de Software

Perfiles UML

Fernando Barraza A.
fernando.barraza@gmail.com

Motivación

- UML es un lenguaje de modelado de propósito general:
 - Puede ser usado en todos los dominios de aplicaciones; como por ejemplo salud, finanzas, telecomunicaciones, aeronáutica, etc.
 - Puede ser implementado en plataformas diversas e independientes como CORBA, J2EE, .NET, etc.
- Hay situaciones en que se necesitan mecanismos más apropiados para dominios específicos:
 - Cuando la sintaxis o semántica propia de UML no puede expresar conceptos específicos de sistemas particulares
 - Cuando se quiere restringir o particularizar algunos elementos de UML porque son muchos o muy generales.

Aproximaciones para definir lenguajes de modelado de dominio específico

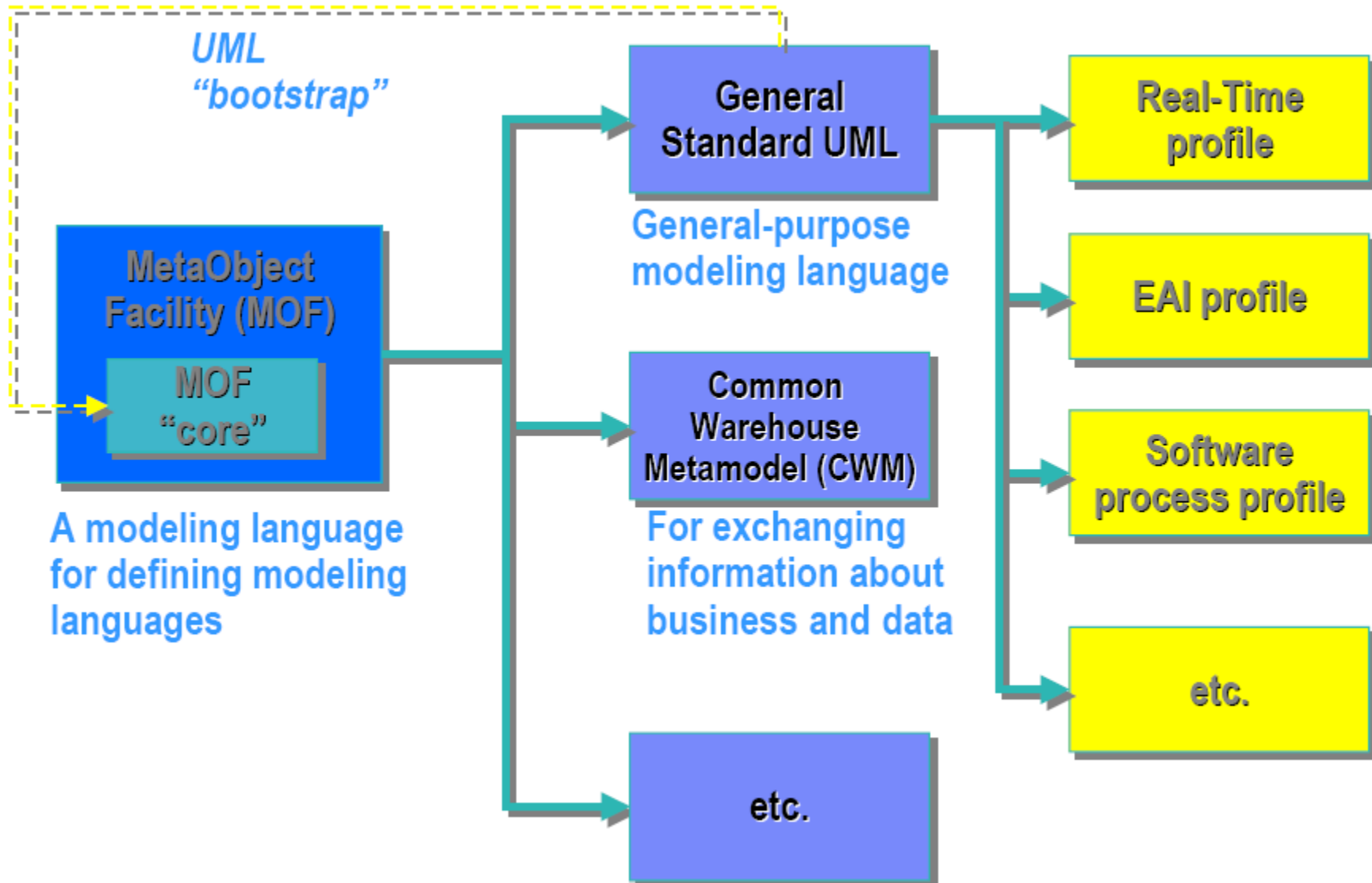
1. Definir un nuevo lenguaje como alternativa a UML

- Usar los mismos mecanismos que definen a UML y su metamodelo.
- La sintaxis y semántica de los elementos del nuevo modelo son definidos para cumplir con los requerimientos específicos del dominio.

2. Particularizar UML

- Especializar algunos elementos del lenguaje base imponiendo nuevas restricciones respecto al metamodelo (no respecto a la semántica propia de UML definida en las clases, asociaciones, atributos, etc).
- Azúcar sintáctico puede ser adicionado e un perfil en términos de iconos y símbolos para los nuevos elementos definidos.

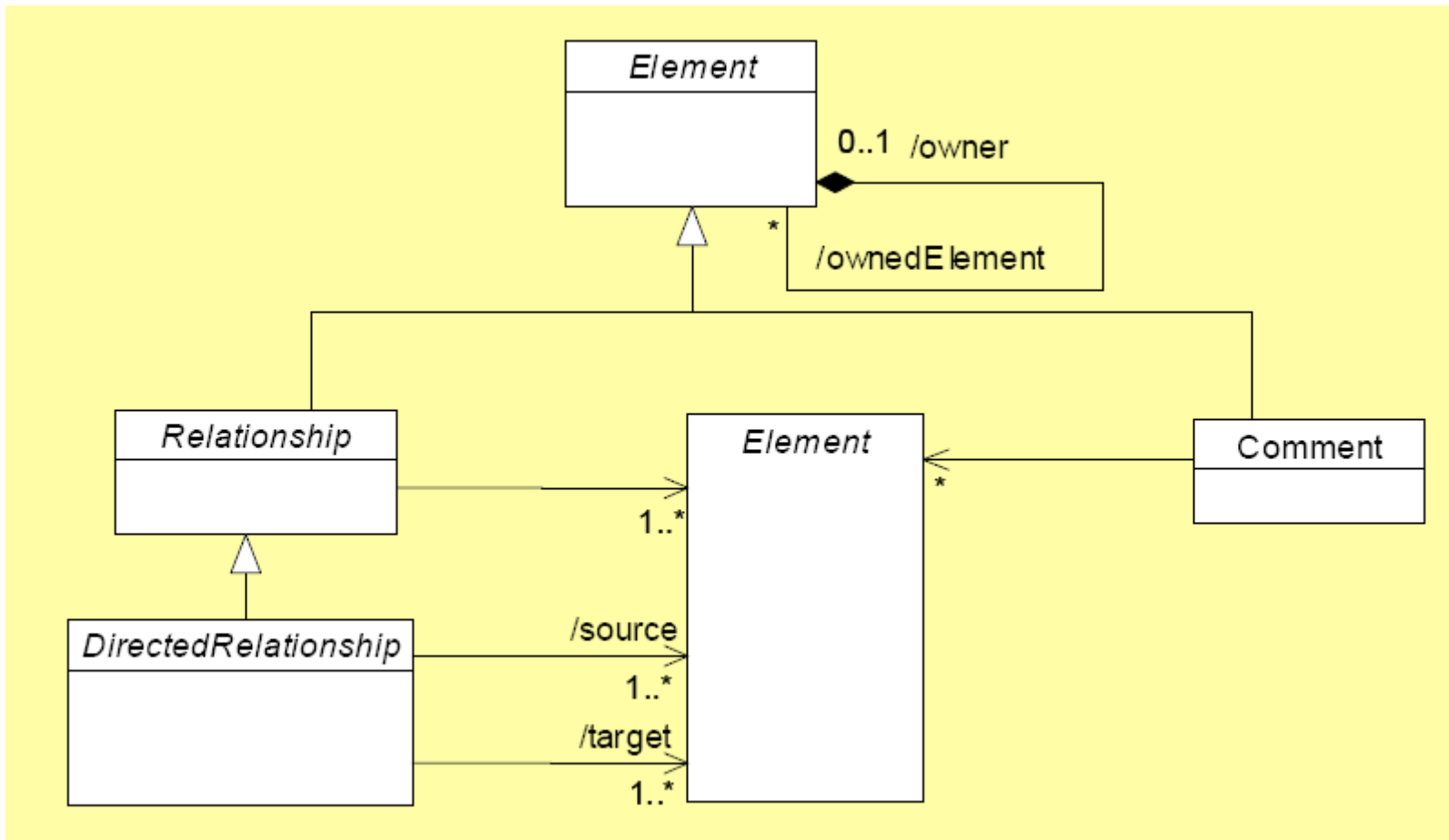
Workflow de modelado



1. Definir nuevos lenguajes de modelado

- Apropiado cuando la semántica de algunas de las construcciones del lenguaje no corresponden a la semántica de los elementos UML correspondientes.
- Se puede utilizar MOF (Meta Object Facility) para definir el nuevos lenguaje.
- MOF es un lenguaje específicamente diseñado para definir lenguajes de modelado basados en objetos.
- UML está definido usando MOF.
- Utilizado por lenguajes como CWM (Common Warehouse Metamodel) .

Ejemplo de MOF



1. Particularizar UML

- UML provee un conjunto de mecanismos de extensión (stereotypes, tagged values, constraints)
- Permiten especializar los elementos lo que da origen a extensiones para aplicaciones de dominio específico.
- Las extensiones se agrupan entonces en Perfiles UML.

Ventajas y Desventajas

- Usando MOF
 - Es una solución más ajustada al dominio requerido, pero
 - No se pueden utilizar Herramientas UML generales porque se ha alterado la semántica de UML
- Creando Perfiles UML
 - Es una solución que puede quedarse corta ante dominios muy específicos, pero ...
 - En la mayoría de los casos, los beneficios de los perfiles sobrepasan sus limitaciones.

Perfiles UML

- Un perfil es una colección de estereotipos, definiciones de etiquetas y restricciones que trabajan juntos para definir una nueva semántica del modelo.
- Ejemplos:
 - Data modeling profile
 - Business modeling profile
 - EJB profile

Como se estructura un perfil

- Un perfil UML es un paquete que contiene elementos del modelo que han sido especializados para un dominio específico usando mecanismos de extensión como estereotipos, valores etiquetados y restricciones
- Un estereotipo provee una forma para definir subclases virtuales de metaclasses UML, con una semántica agregada
- Las etiquetas especifican nuevas clases de propiedades como parte de una definición del estereotipo
- Una restricción es una limitante semántica representada como una expresión de texto usualmente escrita en OCL.
- Los estereotipos pueden derivarse de otros estereotipos.

Guía de pasos para construir un perfil UML (1-2)

1. Definir el conjunto de elementos que comprenderán el sistema y las relaciones entre ellos.
2. Incluir un estereotipo por cada elemento relevante que quiere ser incluido en el perfil dentro del Paquete. Los nombres del estereotipo deben hacer correspondencia con los nombres de los elementos.

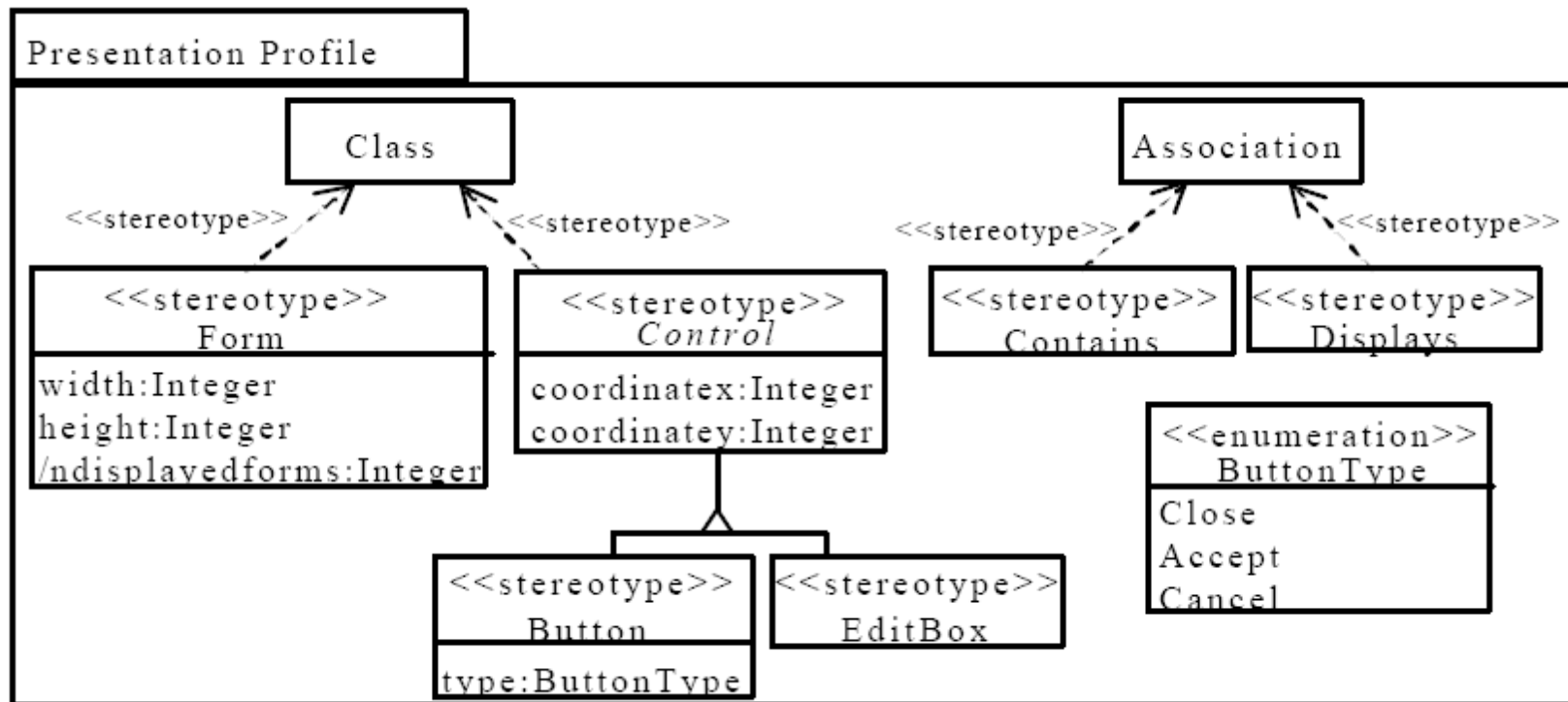
Guía de pasos para construir un perfil UML (3-5)

3. Revise que solo está representando con estereotipos los elementos de UML que está extendiendo; como por ejemplo clases, asociaciones, atributos, operaciones, transiciones, paquetes, etc.
4. Definir como valores etiquetados los atributos que aparecen en el modelo UML. Se deben incluir los tipos y valores iniciales correspondientes.
5. Definir las restricciones tomando en cuenta las multiplicidad de las asociaciones y las reglas de negocio del dominio específico.

Ejemplo: Perfil de presentación de una GUI

- El propósito del perfil es describir el modelo de presentación de una aplicación, específicamente el diseño de una interfaz gráfica de usuario (GUI)
- La GUI consiste de formas y dos tipo de controles: Cajas de edición (edit boxes) y botones (buttons)

Modelo del Perfil



Estructura del perfil

- El estereotipo *Form* representa la forma que aparece en la GUI.
- Las etiquetas de base representan el ancho (*width*) y el alto (*height*) de la formas.
- Este estereotipo tiene una etiqueta derivada (*ndisplayedforms*) que representa el número de formas que pueden ser accedidas y desplegadas por la forma.

Estructura del perfil (2)

- El estereotipo *Control* representa el control que aparece en la forma. Este estereotipo es abstracto, y es usado solo para definir dos etiquetas comunes: *coordinatex* y *coordinatey* las cuales representan las coordenadas x,y del control dentro de la forma
- La relación binaria de contenido entre formas y controles está especificada por medio de una asociación con un estereotipo *Contains*.

Estructura del perfil (3)

- Una única instancia de una clase con el estereotipo *EditBox* representa un control de caja de edición de una forma, mientras una clase con el estereotipo *Button* representa un control de botón.
- El tipo de etiqueta indica si el botón es un botón de aceptar (*accept*), cerrar (*close*) o cancelar (*cancel*).
- La relación entre dos formas donde una de ellas es origen (*source*) despliega la otra destino (*destination*) está especificada por medio de una asociación con el estereotipo *Displays*.
- El sentido de la asociación permite distinguir entre formas fuente y destino.

El perfil puede contener restricciones

- La altura y el ancho de la forma debe ser positivo
- No puede existir un ciclo de asociaciones con el estereotipo de *Display*
- Las coordenadas x, y de los controles no pueden estar por fuera del rango de las formas y deben ser positivas.
- Las asociaciones con el estereotipo *Contains deben tener dos participantes, la forma y el control.*
- No puede haber dos asociaciones entre la misma forma y control.

Ejemplo de uso del perfil de presentación

- Una aplicación que borra clientes desde una información base.
- Consiste de dos formas:
 - *SelectCustomer*, selecciona el cliente a ser borrado
 - *DeleteCustomer*, borra el cliente seleccionado
- En ambas formas el usuario puede aceptar o cancelar las acciones a realizar.

Modelo de la aplicación que usa el perfil de presentación

