Diagrammi delle classi: concetti avanzati

Lezione 15 di Ingegneria del software

Docente: Giuseppe Scollo

Università di Catania, sede di Comiso (RG)
Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
Corso di Studi in Informatica applicata, AA 2009-10

Indice

1. Diagrammi delle classi: concetti avanzati
2. stereotipi e parole chiave
3. aggregazioni e composizioni
4. proprietà derivate
5. interfacce e classi astratte
6. proprietà di attributi
7. associazioni qualificate
8. classificazione multipla
9. classificazione dinamica
0. classi di associazione
1. classi parametriche

stereotipi e parole chiave

notazione per **estensioni standard** di UML

stereotipi e parole chiave hanno simile **sintassi** :

*<<**stereotipo**>>, <<**parola chiave**>>, ma talvolta anche {**parola chiave**}*

però **usi diversi** :

stereotipi** : estensioni per specifici domini applicativi: **profili UML

***parole chiave** : estensioni di uso generale, indipendenti dal dominio*

perché una sola notazione per le estensioni di UML?

economia** di notazioni grafiche ⇒ **apprendibilità

riuso di un grafismo per concetti semantici diversi ma correlati, ad es.:

*<<**interface**>>, {**abstract**} : riuso del grafismo di classe*

*<<**complete**>>, <<**bind**>> : riuso del grafismo di generalizzazione*

aggregazioni e composizioni

sono associazioni che modellano la relazione **"parte di"** (un **"aggregato"** o **"composto"**) : qual è la differenza?

molteplicità :

***composizione** : la "parte" lo è di **un solo** composto (al più)*

***aggregazione** : la "parte" è **condivisibile** da più aggregati*

tempo di vita :

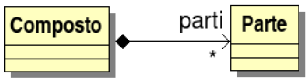
***composizione** : la "parte" **non sopravvive** al composto*

***aggregazione** : la "parte" **può sopravvivere** all'aggregato...*

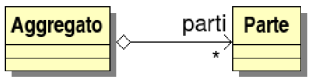
che peraltro può non essere unico!

notazione :

composizione :



aggregazione :



proprietà derivate

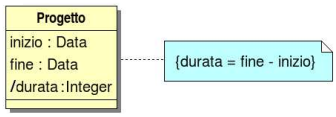
proprietà il cui valore può essere **calcolato** in termini dei valori di altre

notazione: **/proprietà --- {vincolo}**

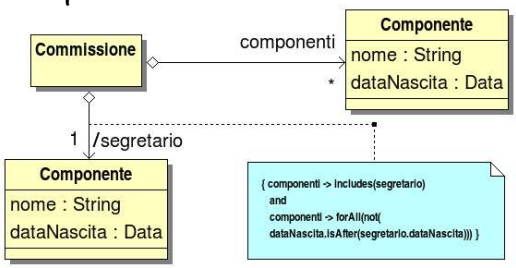
"/" specifica che la proprietà è derivata

*l'eventuale {**vincolo**} specifica **come si calcola** il suo valore*

esempio di **attributo derivato** :



esempio di **associazione derivata** :



interfacce e classi astratte

interfaccia : ha <u>solo</u> *operazioni astratte* (cioè dichiarazioni di operazioni)

notazione :** parola chiave **<<interface>>

classe astratta : <u>può</u> avere *operazioni astratte*

i metodi di quelle concrete possono essere sovrascritti nelle estensioni

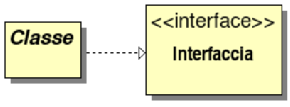
***notazione :** vincolo **{abstract}** sui nomi della classe e delle operazioni astratte*

...

... oppure: ***nomi in corsivo***

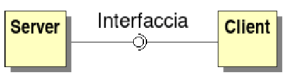
conformità di una classe (astratta o concreta) a un'interfaccia

notazione :



una classe può **fornire** (realizzare, essere **server** di)
o **richiedere** (usare, essere **client** di) un'interfaccia

*notazione **lollipop/socket** :*



proprietà di attributi

oggetti **riferimento** e oggetti **valore**: qual è la differenza?
tutti gli oggetti sono dotati di **identità**, però:

- l'eguaglianza di oggetti riferimento è **eguaglianza dell'identità** degli oggetti
  - *devono essere la **stessa istanza** della classe*
- l'eguaglianza di oggetti valore è **eguaglianza del valore** degli oggetti
  - *possono essere **istanze multiple** della classe*
- gli oggetti valore dovrebbero essere **immutabili** :
  - *il valore non può cambiare nel tempo di vita dell'oggetto*
- ciò può indicarsi con il vincolo **{frozen}**
- il vincolo **{readOnly}** indica invece
  - *una proprietà che non può essere modificata da oggetti client*

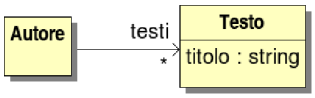
associazioni qualificate

quando una collezione di oggetti è associata a ciascuna istanza, si può usare una loro proprietà per **indicizzare** l'associazione

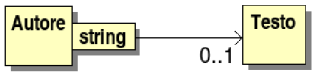
*il tipo di tale proprietà è il **tipo indice**, o **qualificatore**, dell'associazione*

ad **esempio**, si può qualificare l'associazione di **testi** presenti in una biblioteca ad un **autore** adoperando il **titolo del testo** come qualificatore:

- associazione **non qualificata** :



- associazione **qualificata** :



attenzione al significato della **molteplicità** in un'associazione qualificata:

- *fa riferimento al numero di istanze associate **per ciascun valore del qualificatore***

classificazione multipla

classificazione = assegnamento di tipo (a **oggetti**)

diversa dalla generalizzazione: relazione di sottotipo (fra **tipi**)

*attenzione: la locuzione "**è un**" si usa in entrambi i sensi!*

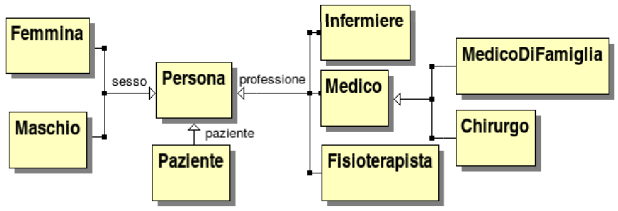
classificazione multipla : assegnamento di più tipi a un oggetto

indipendentemente dall'ereditarietà

*di solito **non ammessa** nei linguaggi di programmazione OO: ogni oggetto deve avere **un** tipo, anche se questo ha più supertipi (**ereditarietà multipla**)*

*si ha classificazione multipla specializzando un tipo in più modi (generalizzazioni): ogni generalizzazione va etichettata con il **nome dell'insieme di generalizzazione** ("discriminante" in UML 1) per la deduzione delle **combinazioni legali** di sottotipi*

ad **esempio :**



classificazione dinamica

possibilità che un oggetto **cambi tipo a tempo di esecuzione**

- nei fatti un possibile **cambiamento di stato**
- ad **esempio :** il mutamento di segno del saldo di un conto corrente può rendere indisponibili alcune operazioni
- **notazione :** parola chiave ***{dynamic}***

classificazione multipla, dinamica: **quando servono?**

utili soprattutto nella **prospettiva concettuale**

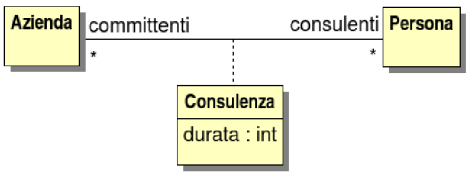
classi di associazione

è possibile arricchire un'associazione con **caratteristiche di classe**

attributi, operazioni, etc.

ciò è utile per caratteristiche non attribuibili a una delle istanze delle due classi ai capi dell'associazione, bensì alla **coppia**

ad **esempio :**



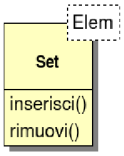
N.B. come **istanza** di una classe di associazione si intende sempre **una sola coppia di istanze** delle classi associate

anche con le molteplicità come nell'esempio in figura

classi parametriche

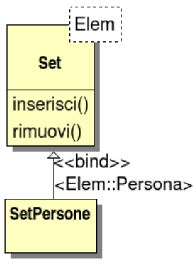
template di classe : classe **generica** , dotata di un **parametro** (una variabile sui tipi)

notazione :



derivazione di una classe da un template: **Set<Elem::Persona>**

oppure, **con ridenominazione** del tipo derivato:



la derivazione è una **specializzazione ristretta :**

__non__ si possono aggiungere caratteristiche al tipo

si può solo __legare il parametro__ a un tipo specificato