



Informatica **Umanistica**

Basi di Dati

Modello Concettuale

Dettagli e Approfondimenti



UNIVERSITÀ DI PISA

Dettagli e Approfondimenti

- ◆ **Classi e identificatori**
- ◆ **Generalizzazioni**
- ◆ **Cardinalità**
- ◆ **Associazioni**
- ◆ **Il Modello Entità-Relazione**
 - Sintassi grafica

Introduzione

◆ Schema concettuale

- diagramma delle classi di UML
- alto livello di astrazione (fase di analisi)

◆ Costrutti

- classi e attributi
- associazioni
- cardinalità
- generalizzazioni

Classi

◆ In questo contesto

- “concetti” della realtà di interesse con esistenza autonoma

◆ Successivamente

- classi dell'applicazione
- tabelle della base di dati

◆ Attributi

- proprietà rilevanti per l'applicazione

Classi

◆ Identificatori

- non tutte le classi hanno identificatori espliciti
- ma gli oggetti della classe sono comunque distinti (es: due mele nella classe “Mele”)
- nell’applicazione, tutti gli oggetti hanno un identificatore implicito (nascosto): OID
- gli identificatori espliciti (es: matricola, codice fiscale, targa) esistono per la catalogazione
- sono rilevanti per la base di dati

Classi

◆ Identificatori esterni

- alcuni oggetti sono identificabili sulla base degli oggetti a cui sono associati
- esempio: un tirocinio può essere identificato con lo studente che lo ha sostenuto
- per identificarlo è necessario attraversare un arco di una associazione
- la cardinalità all'altro estremo deve essere 1

Classi

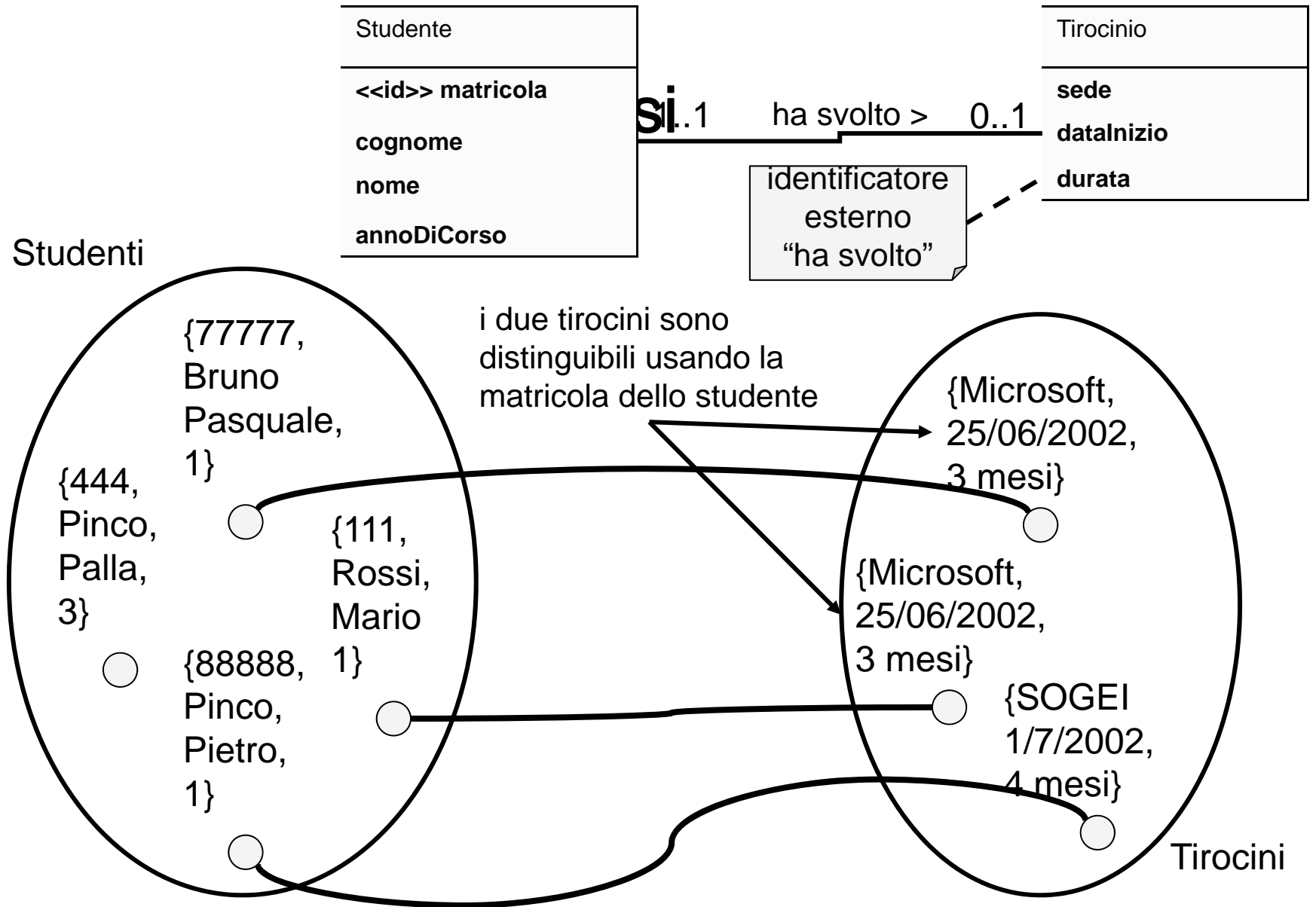
◆ Identificatore esterno

- indicato con un'annotazione in cui viene indicata l'associazione da attraversare

◆ Esempio: tirocinio universitario



Modellazione Concettuale >> Dettagli e Approfondimenti >> Classi

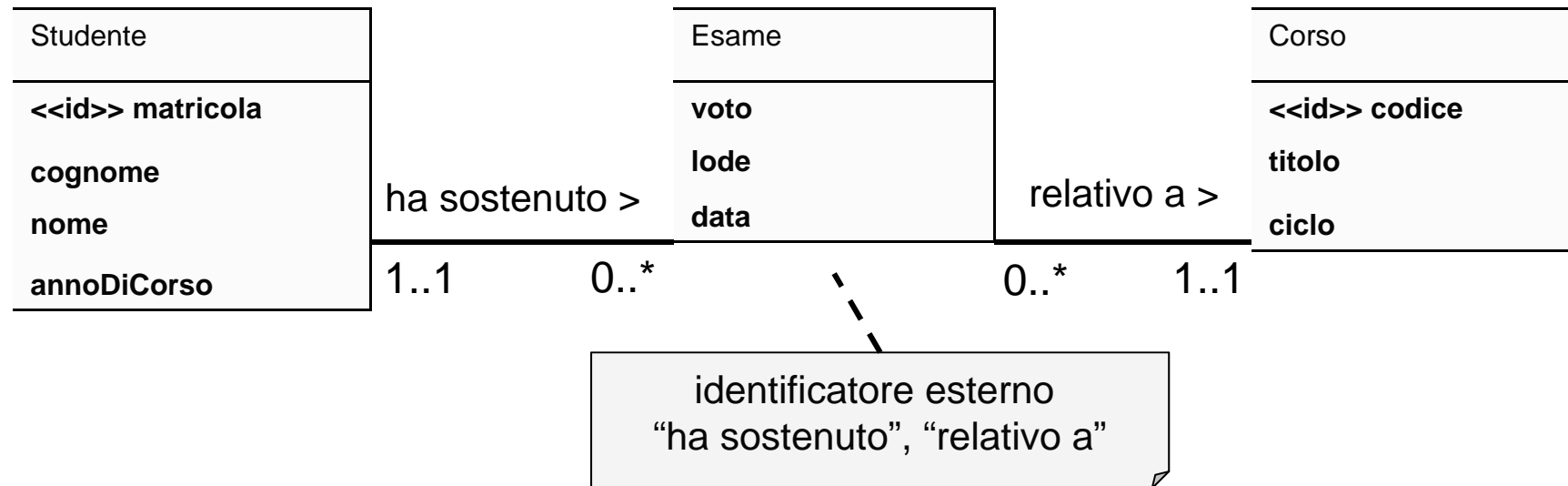


Classi

◆ Identificatore esterno complesso

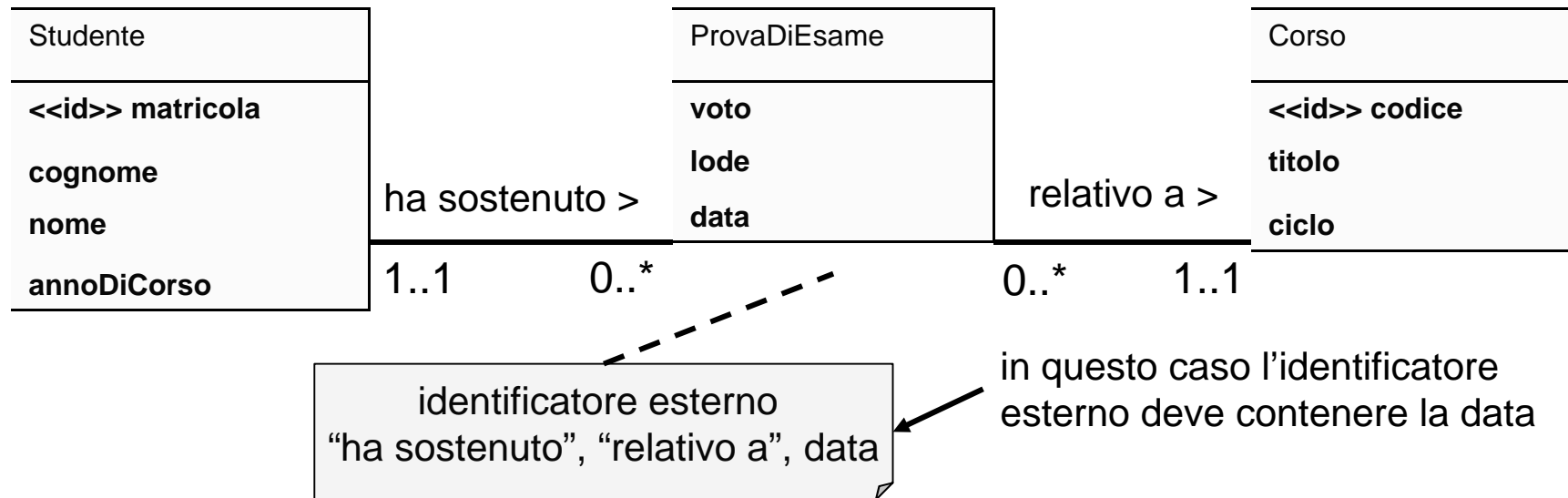
- una o più associazioni, uno o più attributi int.

◆ Esempio: esame universitario



Classi

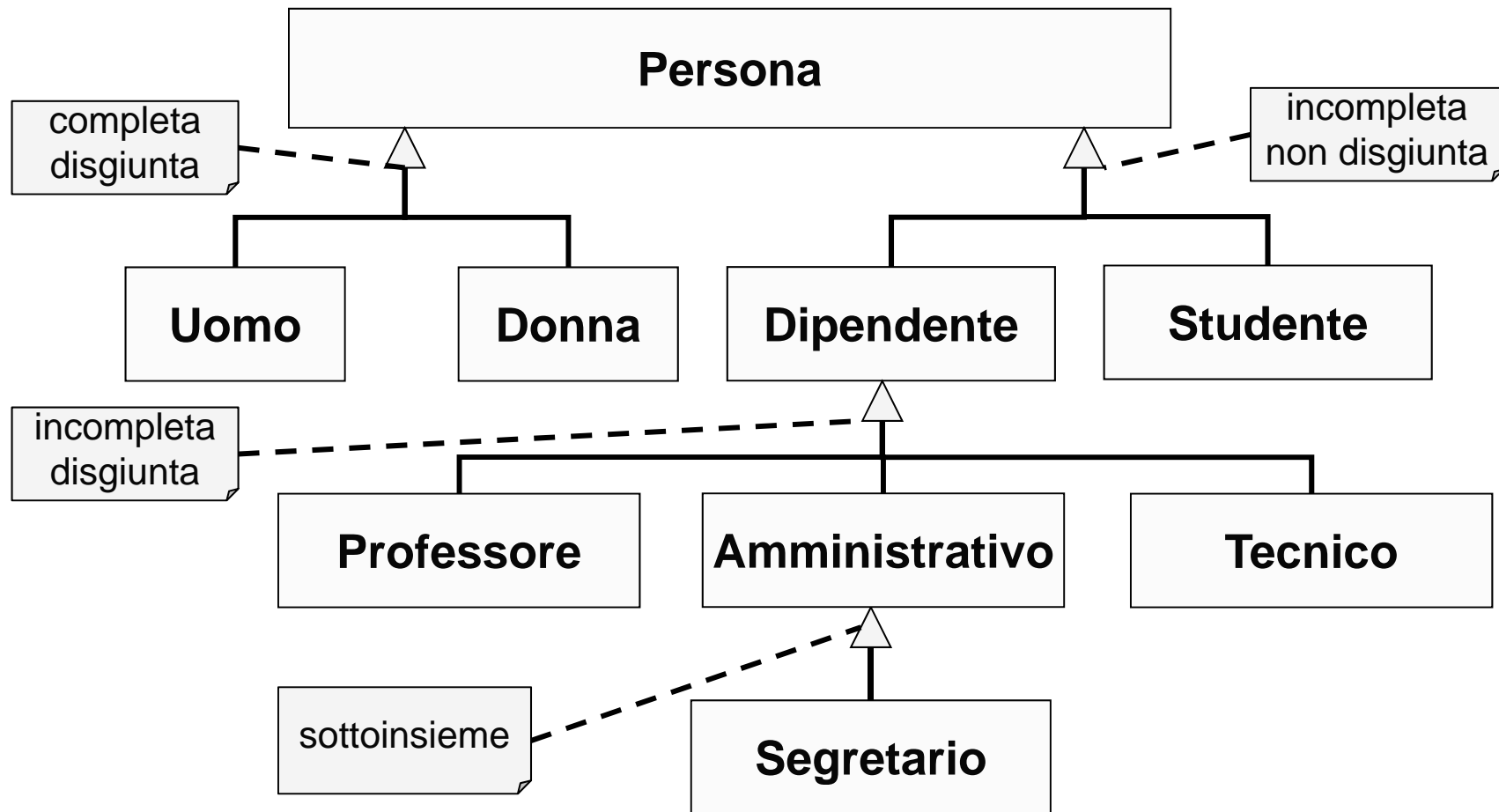
- ◆ Nel caso volessimo tenere traccia anche degli esami non andati a buon fine
 - lo studente può sostenere più volte l'esame



Generalizzazioni

- ◆ **Relazioni di ereditarietà tra i concetti**
 - consentono di descrivere gerarchie
- ◆ **Possono essere di vario tipo**
 - completa o incompleta: tutte le istanze della superclasse sono classificate o meno nelle sottoclassi
 - disgiunte o non disgiunte: le sottoclassi hanno intersezione vuota o meno
 - sottoinsiemi: un'unica sottoclasse

Generalizzazioni



Cardinalità

◆ Cardinalità

- vincoli sulle istanze degli attributi e delle associazioni

◆ Cardinalità degli attributi

- vincoli sul numero di valori dell'attributo

◆ Cardinalità delle associazioni

- vincoli sul numero di istanze (archi) dell'associazione

Cardinalità

◆ Cardinalità minima

- normalmente 0 oppure 1
- le cardinalità minime 1 vengono usate raramente

◆ Cardinalità massima

- normalmente 1 oppure *

◆ Possono esserci altri numeri

- es: associazione tra Partita e Squadra 2..2

◆ Forme Compatte

- 1 sta per 1..1; * sta per 0..*

Cardinalità

◆ Per gli attributi

- cardinalità standard 1..1
- cardinalità minima 0: attributo opzionale
- cardinalità massima *: attributo multivalore

Docente
cognome
nome
qualifica
numTelefono [0..*]

Supplente
universitaDiappartenenza [0..1]

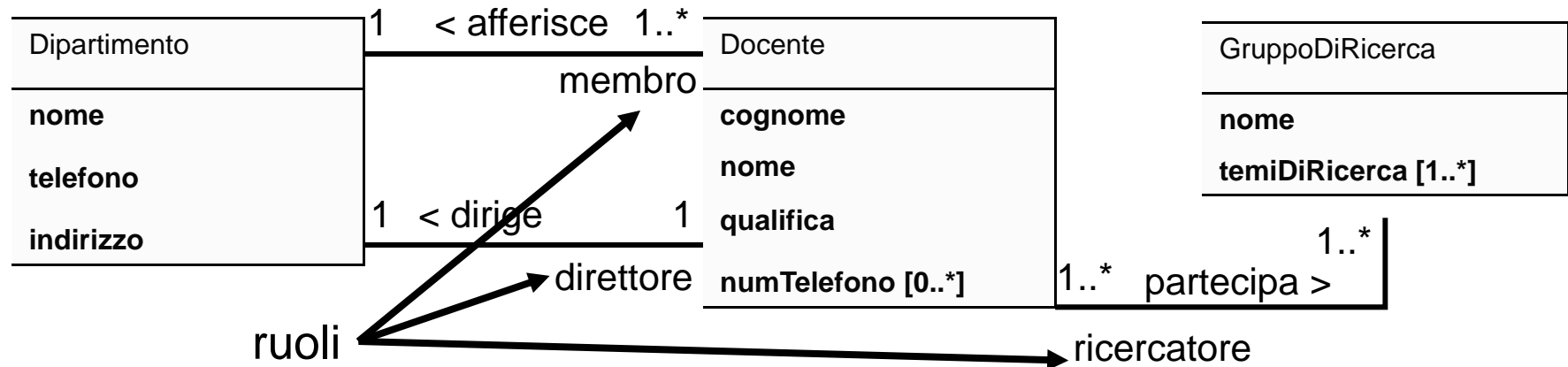
Associazioni

- ◆ **Relazioni logiche tra le classi**
- ◆ **Istanza dell'associazione**
 - arco che collega due oggetti delle classi
- ◆ **Cardinalità**
 - vincoli sul numero di archi per un oggetto
- ◆ **Classificazione rispetto alle cardinalità**
 - uno a uno: cardinalità massime pari a 1
 - uno a molti: cardinalità massime 1 e *
 - molti a molti: cardinalità massime * e *

Associazioni

◆ Ruolo

- descrizione della funzione di una classe nell'associazione



Associazioni

◆ Normalmente

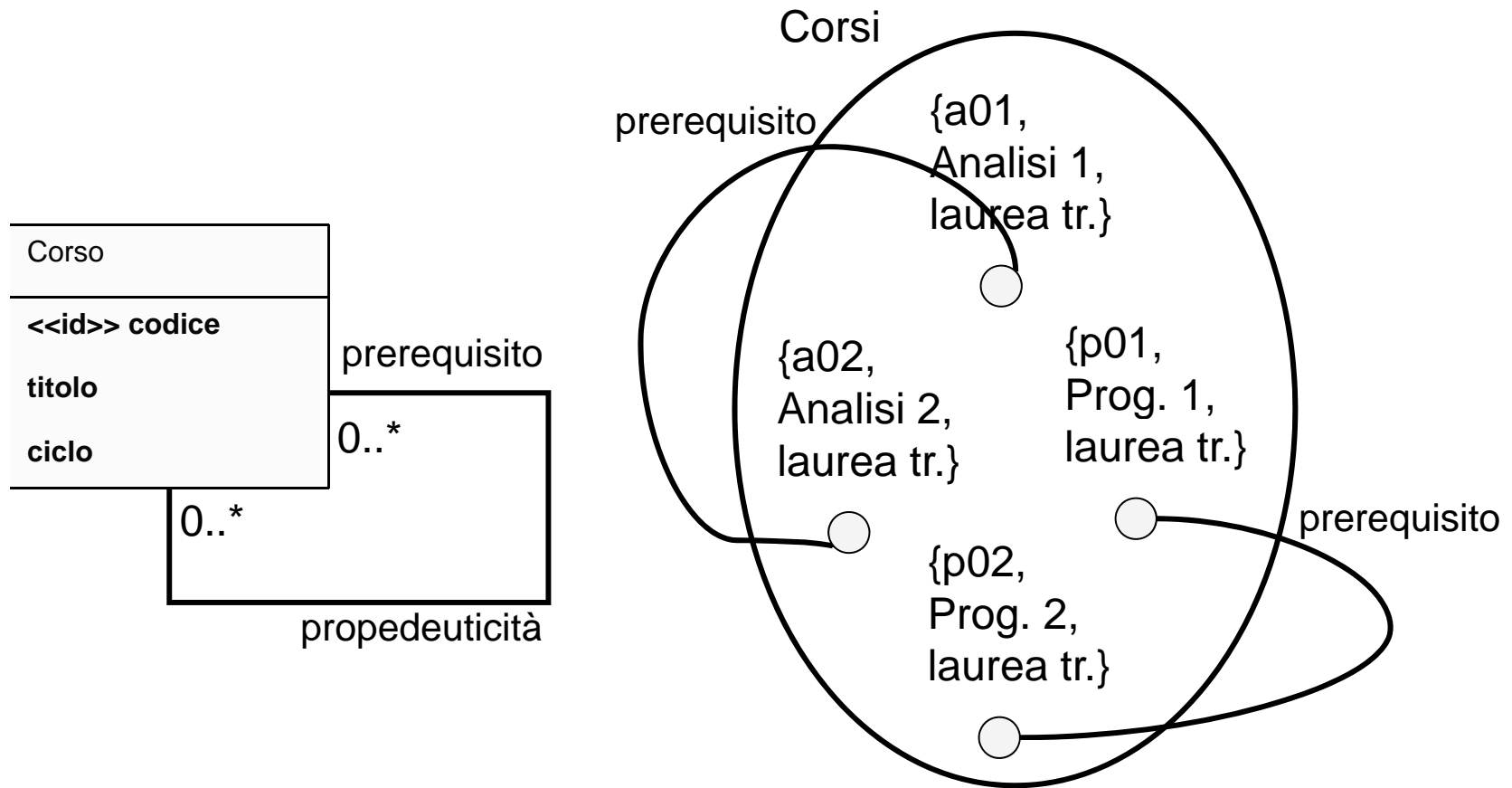
- associazioni binarie

◆ Ma ci sono altre forme

- associazioni ricorsive: associazione tra oggetti della stessa classe
- associazioni n-arie (poco usate): associazioni che coinvolgono oggetti di n classi (3 o più)

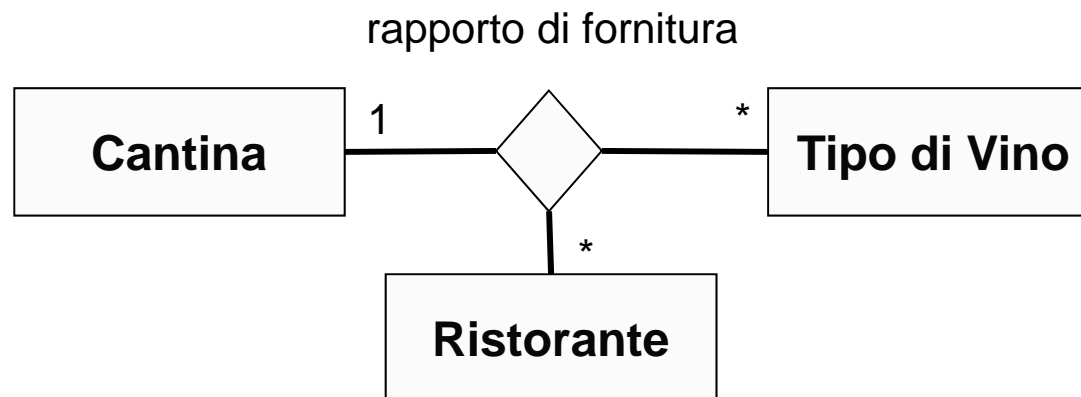
Associazioni Ricorsive

◆ Esempio

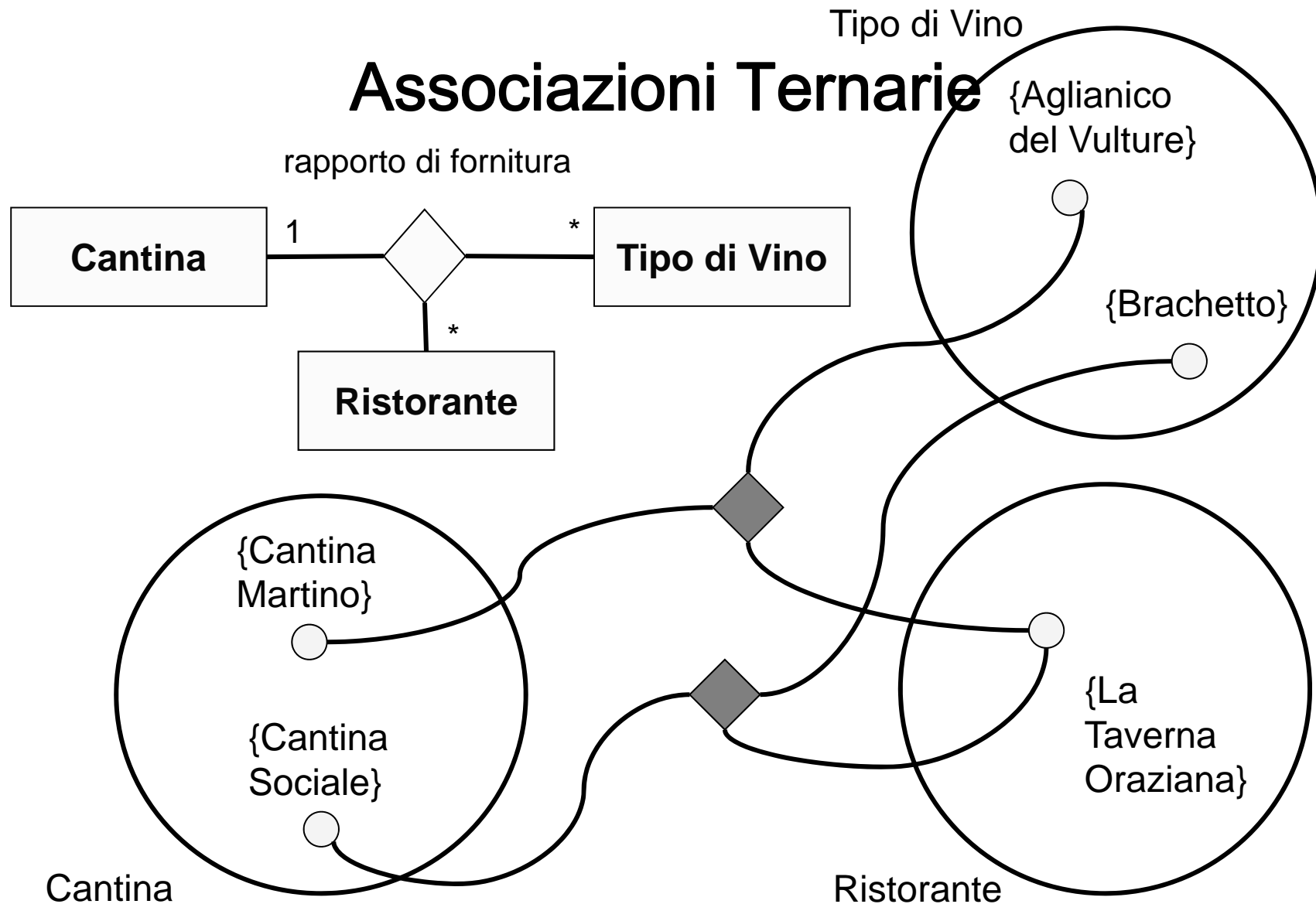


Associazioni Ternarie

- ◆ **Si utilizza il simbolo del rombo**
 - associano elementi di tre classi
- ◆ **Esempio: forniture di vini ai ristoranti**

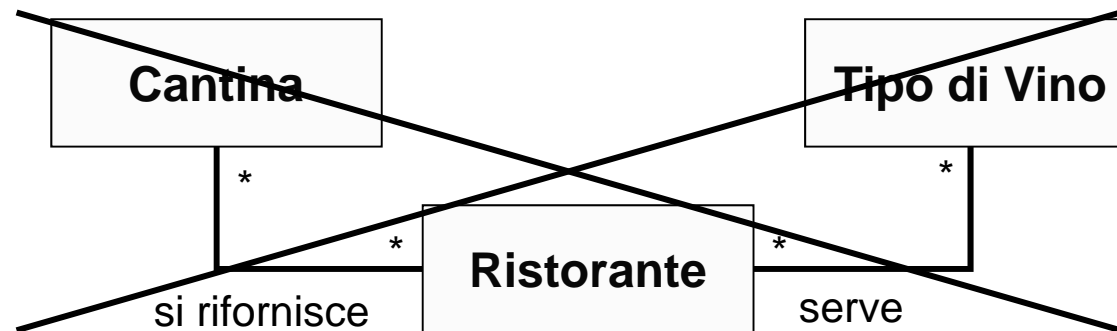


Associazioni Ternarie

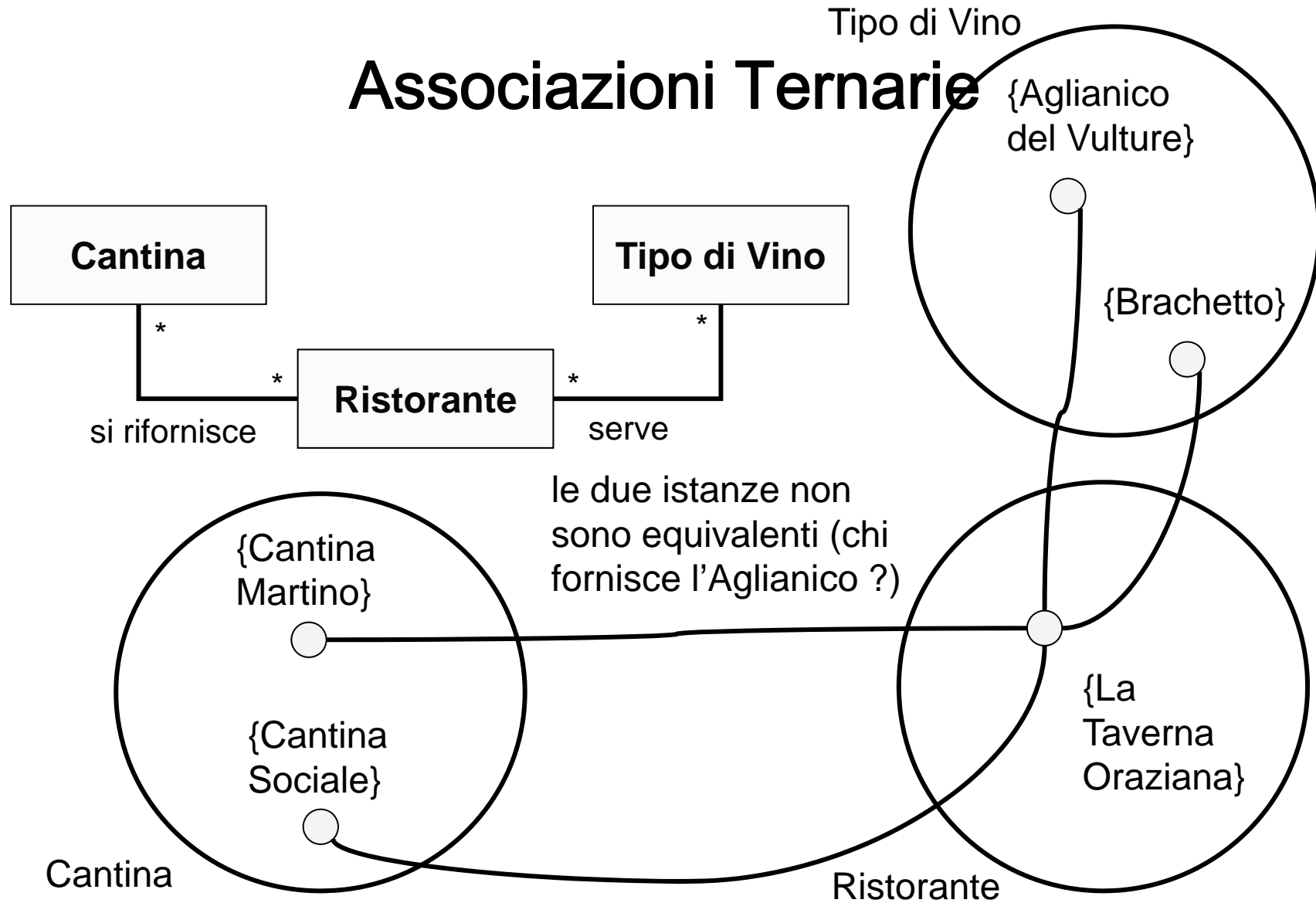


Associazioni Ternarie

- ◆ **Sono di difficile gestione**
 - sarebbe opportuno sostituirle con più binarie
- ◆ **Attenzione agli errori. Esempio:**
 - Ristorante si rifornisce da Cantina
 - Ristorante serve Tipo di Vino



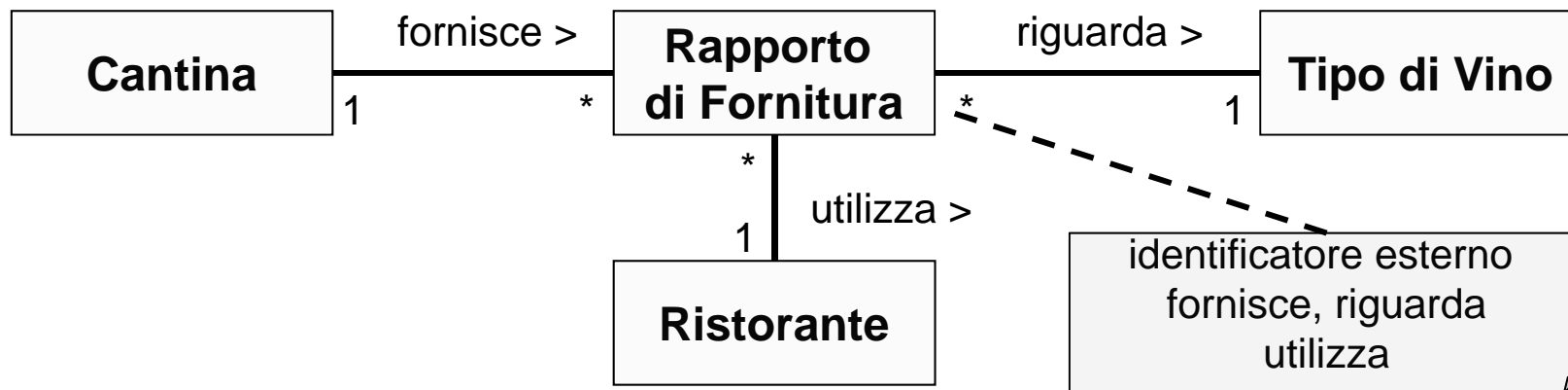
Associazioni Ternarie



Associazioni Ternarie

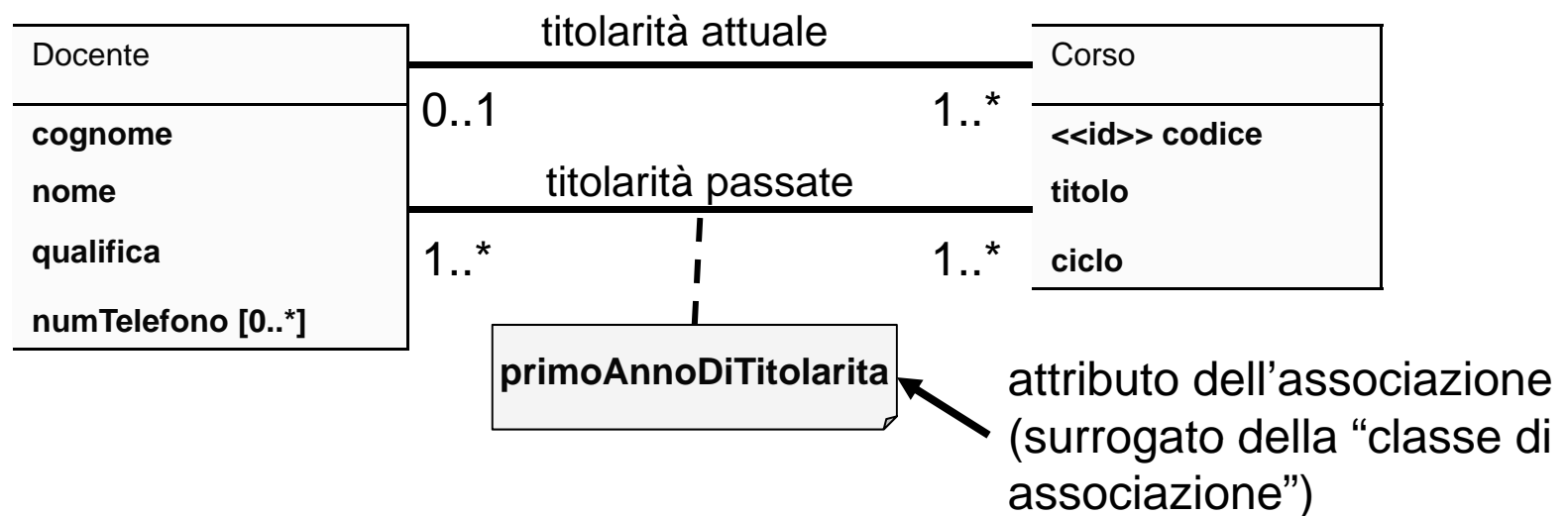
◆ **Possono essere sostituite da**

- una classe aggiuntiva
- tre associazioni binarie



Attributi di un'Associazione

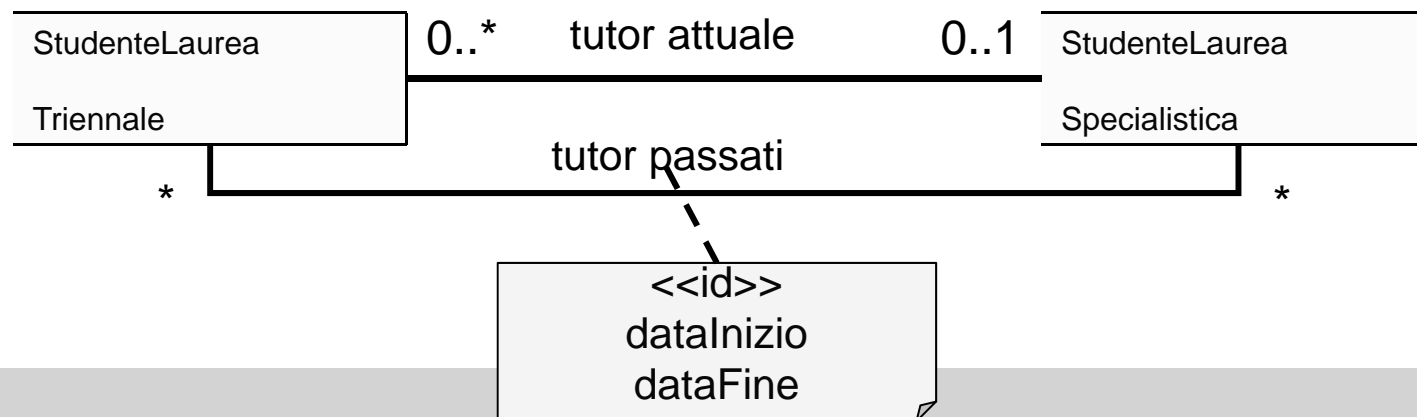
- ◆ Le associazioni possono avere attributi
- ◆ Esempio: corsi tenuti nel passato
 - tengo traccia del primo anno di titolarità



Attributi di un'Associazione

◆ Identificazione dell'associazione

- gli attributi possono essere identificatori per le istanze dell'associazione
- tra gli stessi nodi possono esserci più archi
- è consentito solo per associazioni molti a m.



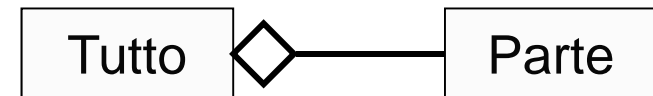
Altre forme di Associazione – Cenni

◆ Esistono altre forme di associazione

- aggregazione e composizione

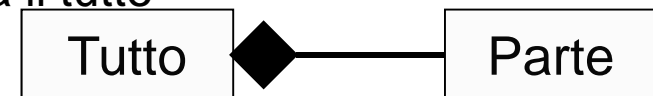
◆ Aggregazione

- associazione tra un tutto e le sue parti
- simbolo rombo vuoto dalla parte del tutto
- esempio: dipartimento e impiegati



◆ Composizione

- aggregazione e le parti non esistono senza il tutto
- simbolo rombo pieno dalla parte del tutto
- esempio: libro e capitoli



Modello Entità-Relazione

◆ Sintassi grafica alternativa per il modello concettuale

- precedente ad UML
- tradizionalmente usato per l'analisi e la modellazione concettuale delle basi di dati
- UML è in parte ispirato all'ER
- meno generale del diagramma delle classi
- non include funzionalità dinamiche

Modello Entità-Relazione

- ◆ **Per la modellazione concettuale**
 - sostanzialmente la semantica è equivalente
- ◆ **Costrutti dei due modelli**

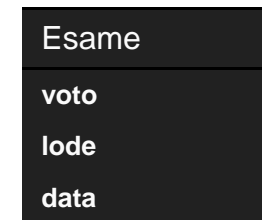
Diagramma delle classi	Modello ER
classe	entità
attributo	attributo
associazione	relazione
cardinalità	cardinalità
generalizzazione	generalizzazione

Modello Entità-Relazione: Sintassi

◆ **Entità: rettangolo**

◆ **Attributi: due sintassi**

- linee esterne all'entità
- sintassi equiv. a quella UML

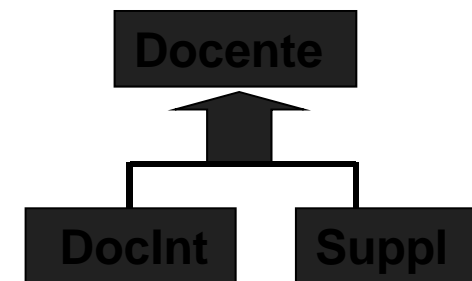


◆ **Relazione: rombo**

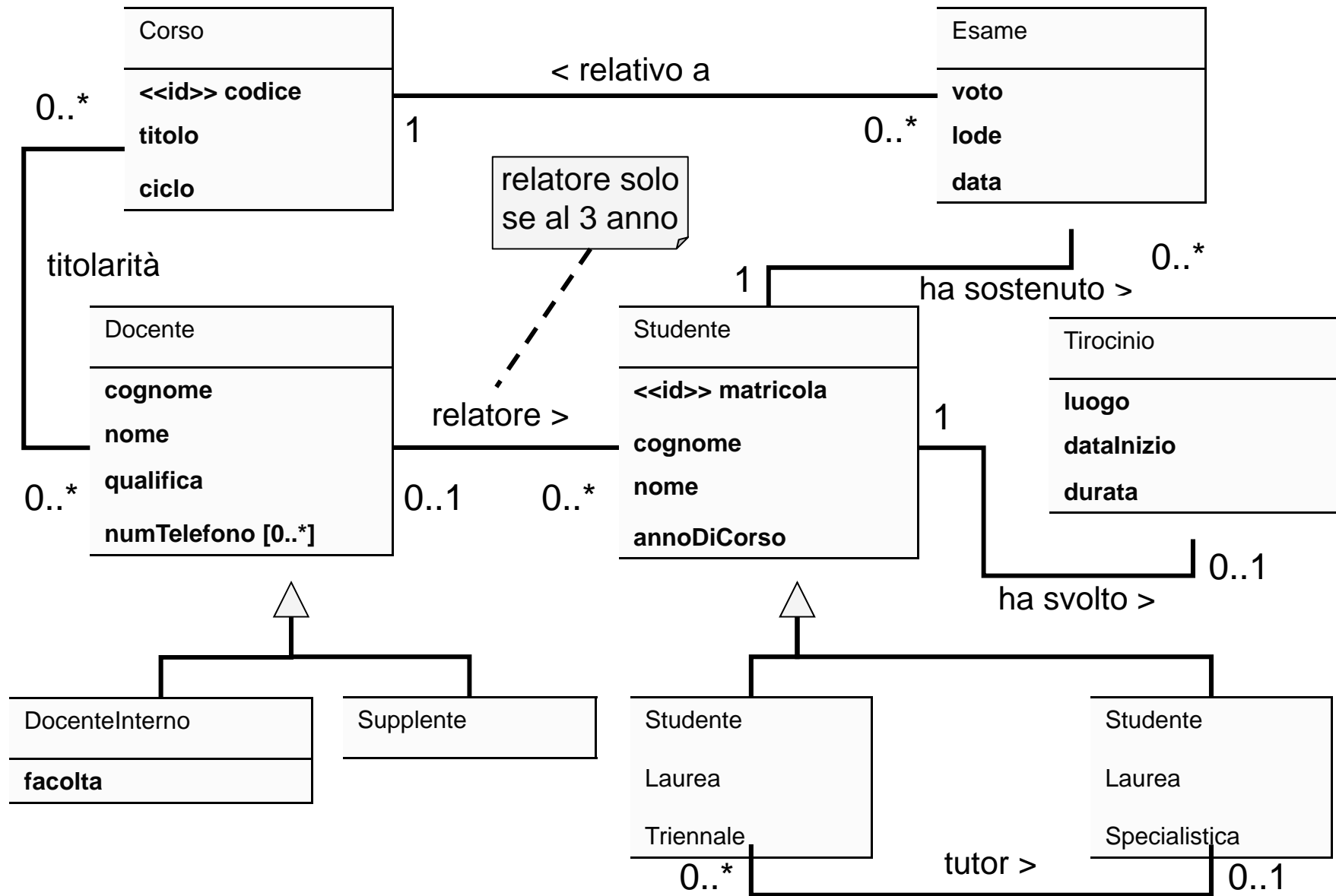
◆ **Cardinalità: posizione invertita**



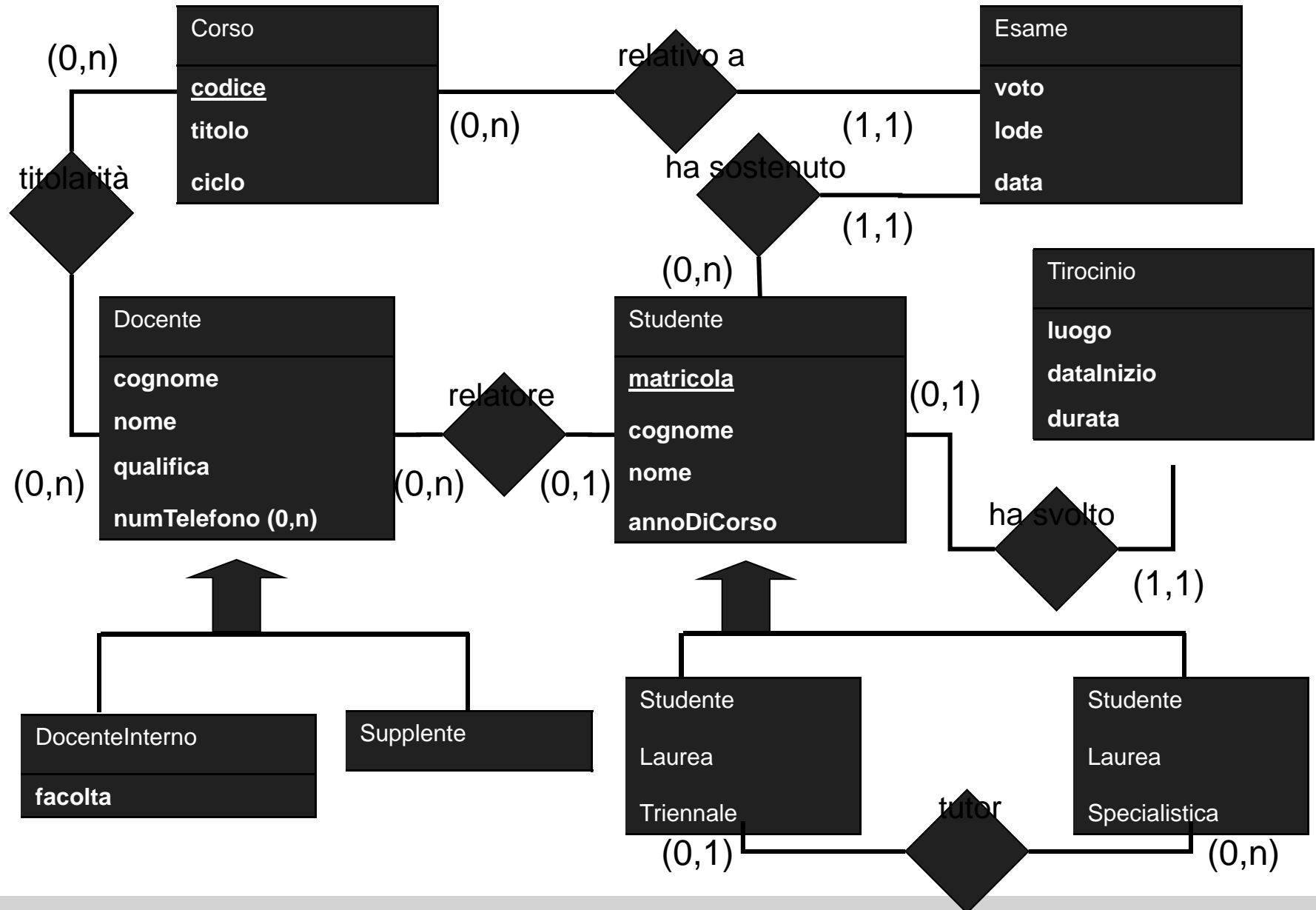
◆ **Generalizzazione: freccia**



Progettazione della BD >> Dettagli e Approfondimenti >> Modello ER



Progettazione della BD >> Dettagli e Approfondimenti >> Modello ER



Dettagli e Approfondimenti

- ◆ **Classi e identificatori**
- ◆ **Generalizzazioni**
- ◆ **Cardinalità**
- ◆ **Associazioni**
- ◆ **Il Modello Entità-Relazione**
 - Sintassi grafica