

TIPI DI ASSOCIAZIONE

Un'associazione è caratterizzata dalle seguenti proprietà strutturali:
molteplicità e totalità.

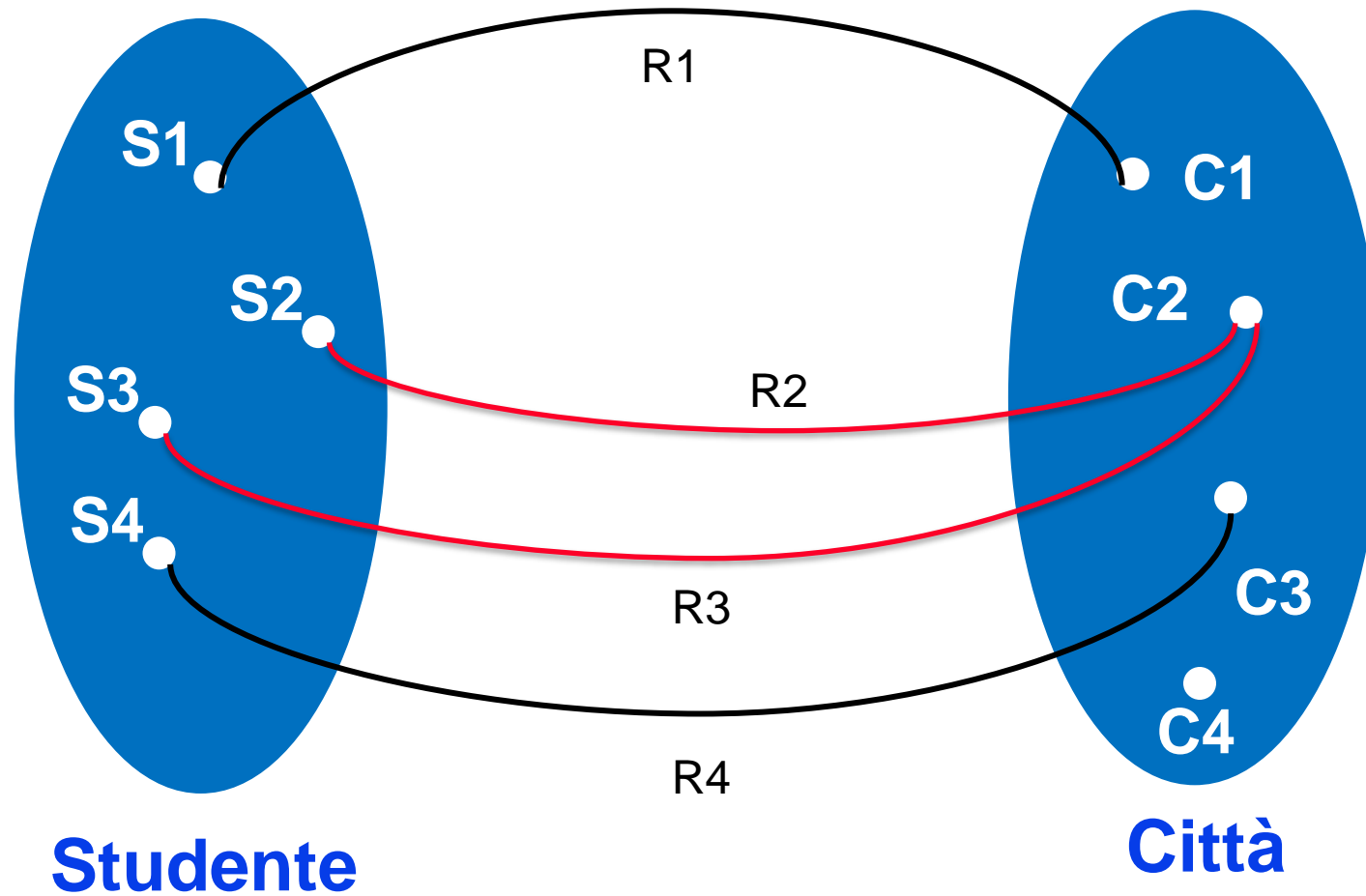
Definizione:(Vincolo di univocità) Un'associazione $R(X, Y)$ è univoca rispetto a X :

- se per ogni elemento x di X esiste al più un elemento di Y che è associato a x ;
- se non vale questo vincolo, l'associazione è multivalore rispetto ad X .

Cardinalità dell'associazione:

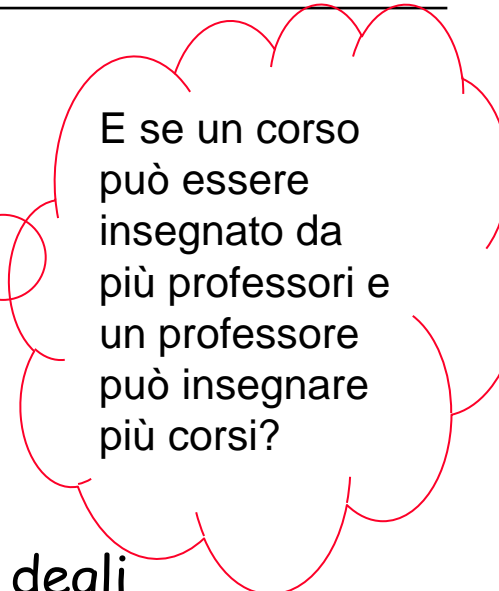
- $R(X,Y)$ è (1:N) se essa è multivalore su X ed univoca su Y
- $R(X,Y)$ è (N:1) se essa è univoca su X e multivalore su Y
- $R(X,Y)$ è (N:M) se essa è multivalore su X e multivalore su Y
- $R(X,Y)$ è (1:1): se essa è univoca su X e univoca su Y

Occorrenze di Residenza



TIPI DI ASSOCIAZIONE: ESEMPI

- Frequenta(Studenti, Corsi) ha cardinalità (M:N),
 - Insegna(Professori, Corsi) ha cardinalità (1:N),
 - Dirige(Professori, Dipartimenti) ha cardinalità (1:1).
-
- Rappresentiamo le classi che rappresentano la situazione degli esami degli studenti, dove per esame si intende l'evento dell'esame superato (quindi registrato).
 - SuperatoDa(Esami, Studenti) ha cardinalità (N:1),



E se un corso
può essere
insegnato da
più professori e
un professore
può insegnare
più corsi?

TIPI DI ASSOCIAZIONE: VINCOLI

Definizione (Vincolo di totalità):

Un'associazione $R(X, Y)$ è

- **totale** (o surgettiva) su X se per ogni elemento x di X esiste almeno un elemento di Y che è associato ad x ;
- se non vale questo vincolo, l'associazione è **parziale** rispetto ad X .
- Ad esempio:
 - Insegna(Professori, Corsi) è totale su Corsi in quanto non può esistere un corso del piano di studi senza il corrispondente docente che lo tiene.

Rappresentazione delle associazioni - Associazione binaria senza proprietà

- Un'**associazione** fra due collezioni C_1 e C_2 si rappresenta con una linea che collega le classi che rappresentano le due collezioni.
- La **linea** è etichettata con il nome dell'associazione che di solito viene scelto utilizzando un predicato ("soggetto predicato complemento")
- L'**univocità** di un'associazione, rispetto ad una classe C_1 , si rappresenta disegnando una freccia singola sulla linea che esce dalla classe C_1 ed entra nella classe C_2 ; l'assenza di tale vincolo è indicata da una freccia doppia.
- Similmente, la **parzialità** è rappresentata con un taglio sulla linea vicino alla freccia, mentre il vincolo di **totalità** è rappresentato dall'assenza di tale taglio.

TIPI DI ASSOCIAZIONE: ESEMPI

Tipi di associazioni fra Persone e Città:

NataA(Persone, Città)

ha cardinalità (N:1), totale su Persone e parziale su Città

HaVisitato(Persone, Città)

ha cardinalità (N:M), parziale su Persone e Città

E' SindacoDi(Persone, Città)

ha cardinalità (1:1), totale su Persone e Città

E' VissutaA(Persone, Città)

ha cardinalità (N:M), parziale su Persone e Città

Esercizio: individuare entità, proprietà e associazioni

Una catena di negozi vende elettrodomestici e mantiene informazioni sui relativi centri di assistenza. Per ogni modello di elettrodomestico interessa il tipo, il peso, il prezzo di listino, e la marca.

Per ogni marca di elettrodomestico interessa il nome e interessa conoscere i relativi centri di assistenza.

Per ogni marca ci possono essere numerosi modelli di elettrodomestici. Di un centro d'assistenza interessano il nome, l'indirizzo, un insieme di recapiti telefonici, e l'insieme di marche per le quali offre assistenza.

La catena tiene inoltre traccia di eventuali reclami ricevuti.

Per ogni reclamo interessano la data e il nome indicato dal segnalante. Se il reclamo riguarda un negozio, interessa inoltre conoscere il negozio in questione.

Per ogni negozio, la catena tiene traccia di un nome, un indirizzo, e l'insieme dei reclami ricevuti. Se invece riguarda un'operazione di assistenza, interessa tenere traccia del modello di elettrodomestico in questione e del centro di assistenza che ha gestito la riparazione.

Il centro di assistenza deve essere uno di quelli che offrono assistenza per la marca del modello di elettrodomestico.

QUESTIONI TERMINOLOGICHE

Dominio del discorso

Modello Informatico

entità

oggetto (entity instance)

tipo entità

tipo oggetto (entity type)

collezione

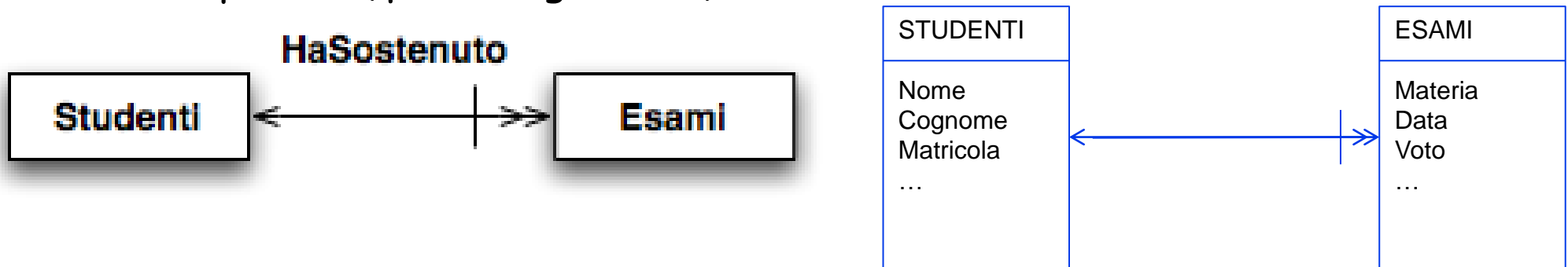
classe (entity)

associazione

associazione (relationship)

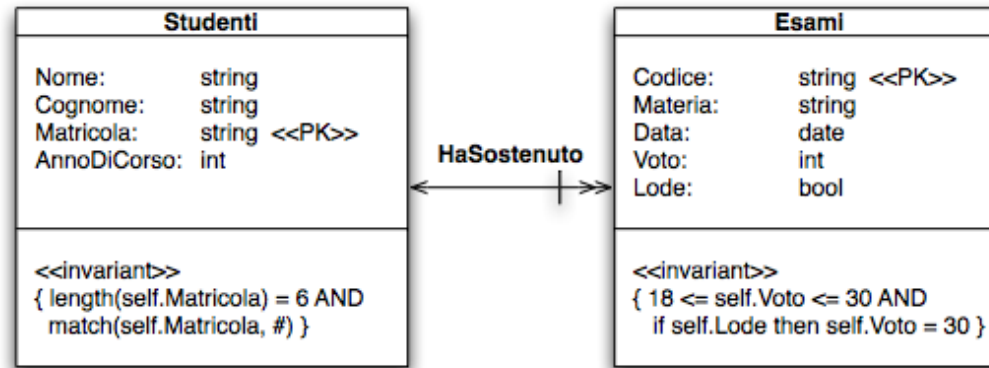
Esempio: associazione fra studenti ed esami (eventi di esame)

- Rappresentiamo le classi che rappresentano la situazione degli esami degli studenti, dove per esame si intende l'evento dell'esame superato (quindi registrato).



- Ogni esame riguarda uno ed un solo studente:
 - univocità (freccia singola) e totalità (assenza del taglio).
- Vincolo di parzialità (taglio) e assenza di univocità sugli esami (freccia doppia) superati da uno studente.

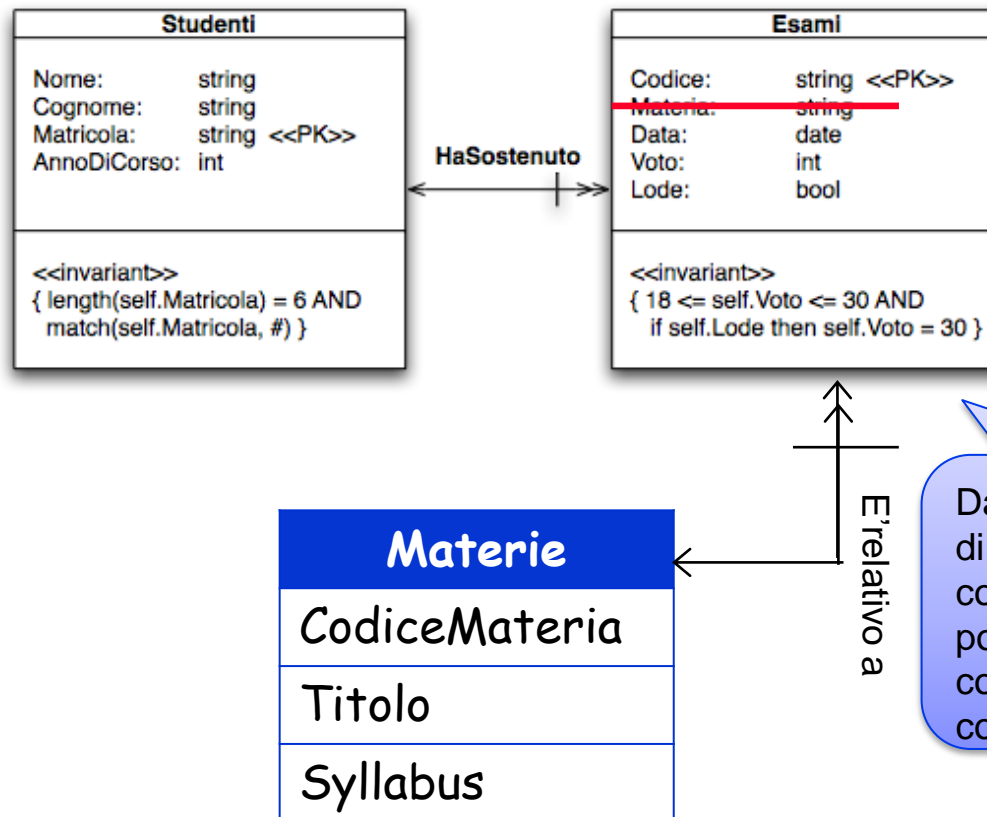
Esempio - Parte I



- Esami (eventi degli esami):
 - uno studente può sostenere zero o più esami
 - Un esame (evento, «istanza di verbalizzazione») riguarda esclusivamente uno studente
- **Errore comune:** mettere i dettagli (matricola, nome, cognome, ...) dello studente come proprietà di Esami (materie, data, voto, ...).
- Nota che materia è un attributo di Esami (in questo esempio)

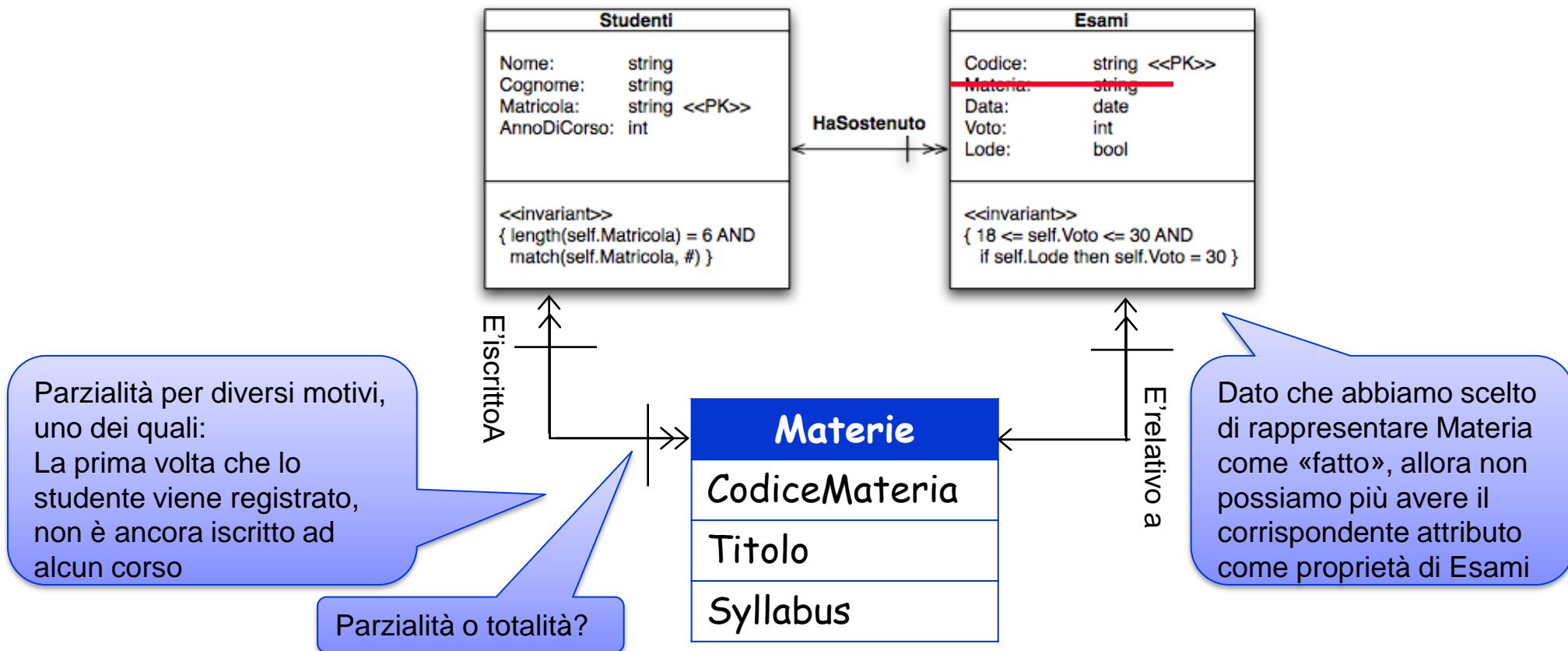


Esempio - Parte II



Dato che abbiamo scelto di rappresentare Materia come «fatto», allora non possiamo più avere il corrispondente attributo come proprietà di Esami

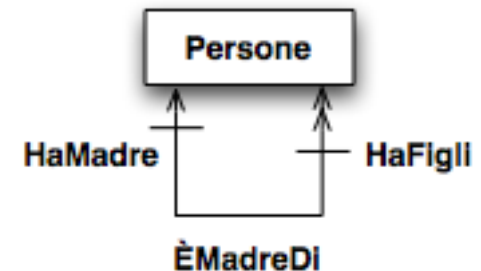
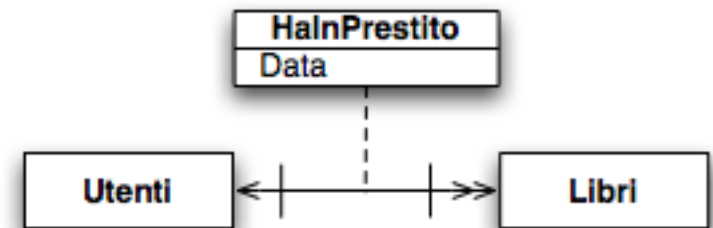
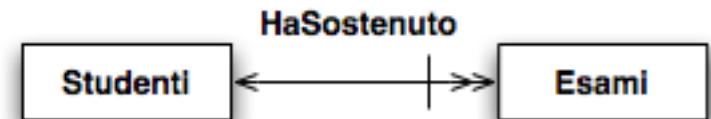
Esempio - Parte II



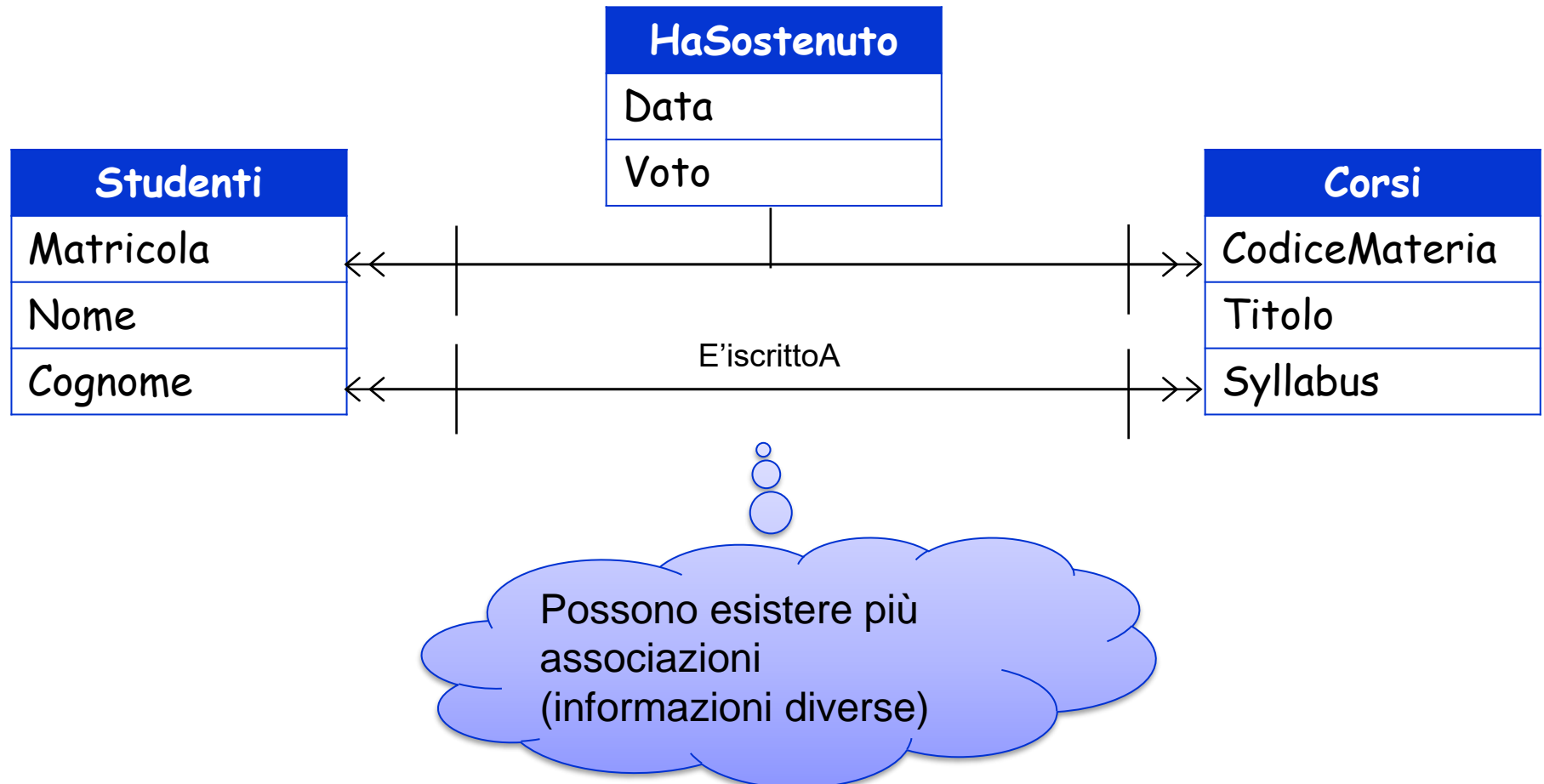
- Per dare l'informazione sulla cardinalità occorre dare 4 valori:
 - Minimo e massimo per ciascuna delle due direzioni

MODELLO A OGGETTI: LE ASSOCIAZIONI

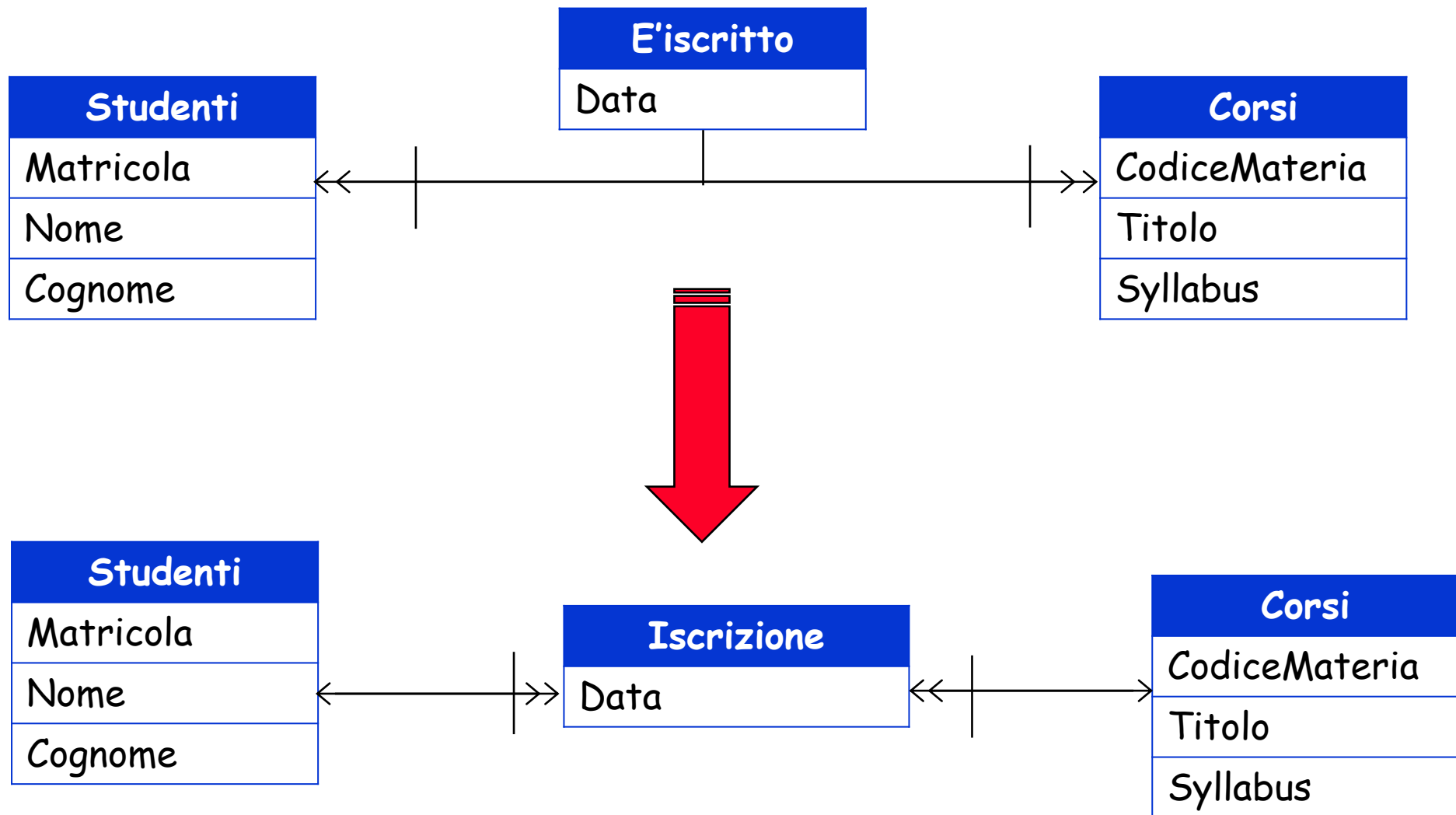
- Le associazioni si modellano con un costrutto apposito
- Le associazioni possono avere delle proprietà
- Le associazioni possono essere ricorsive



Esempio - Parte III



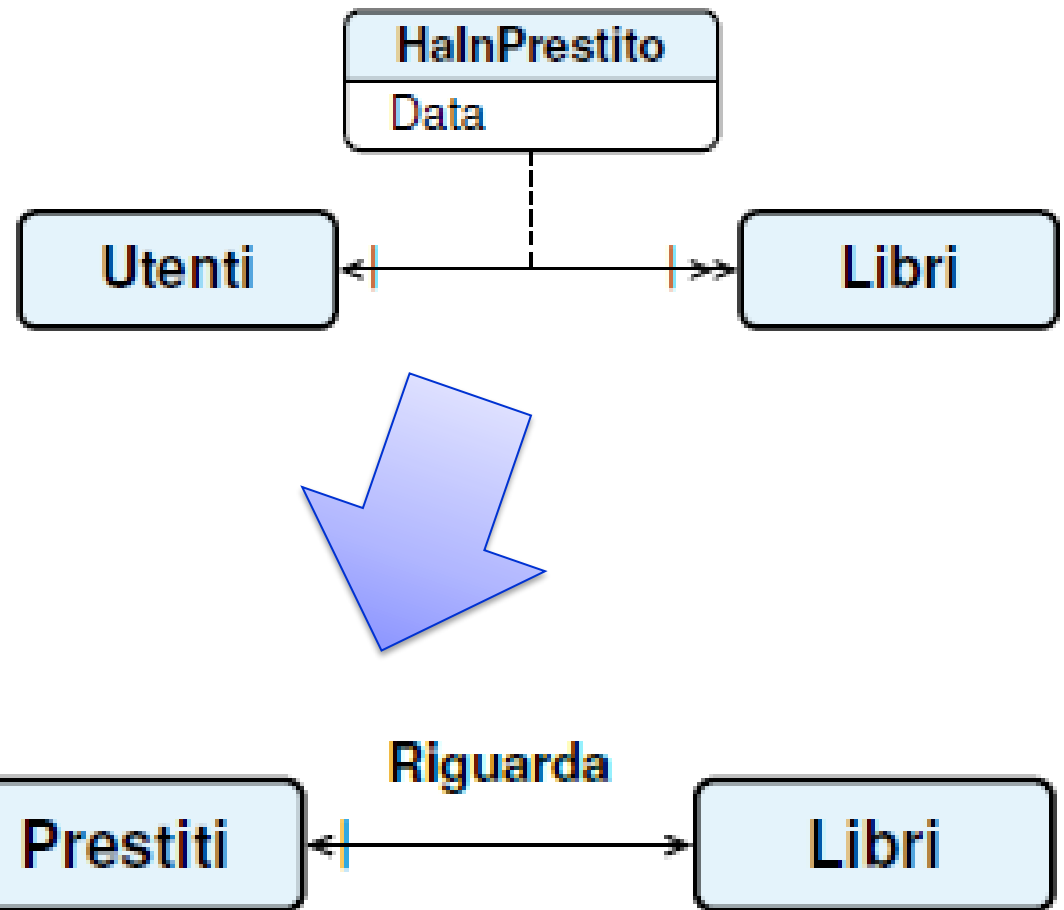
Esempio - reificazione delle associazioni molti a molti



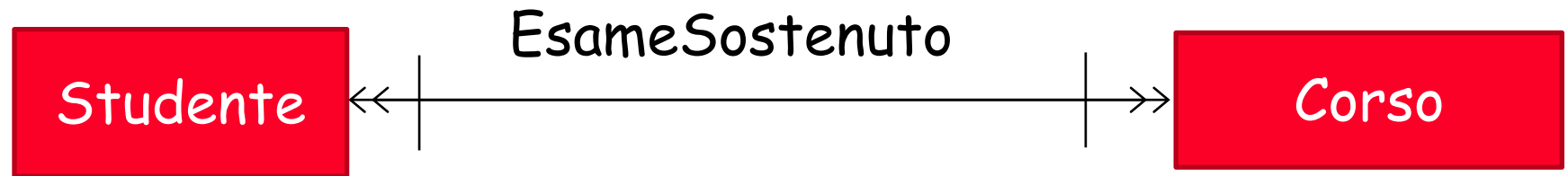
Associazioni con proprietà

Associazione 1 e/a molti

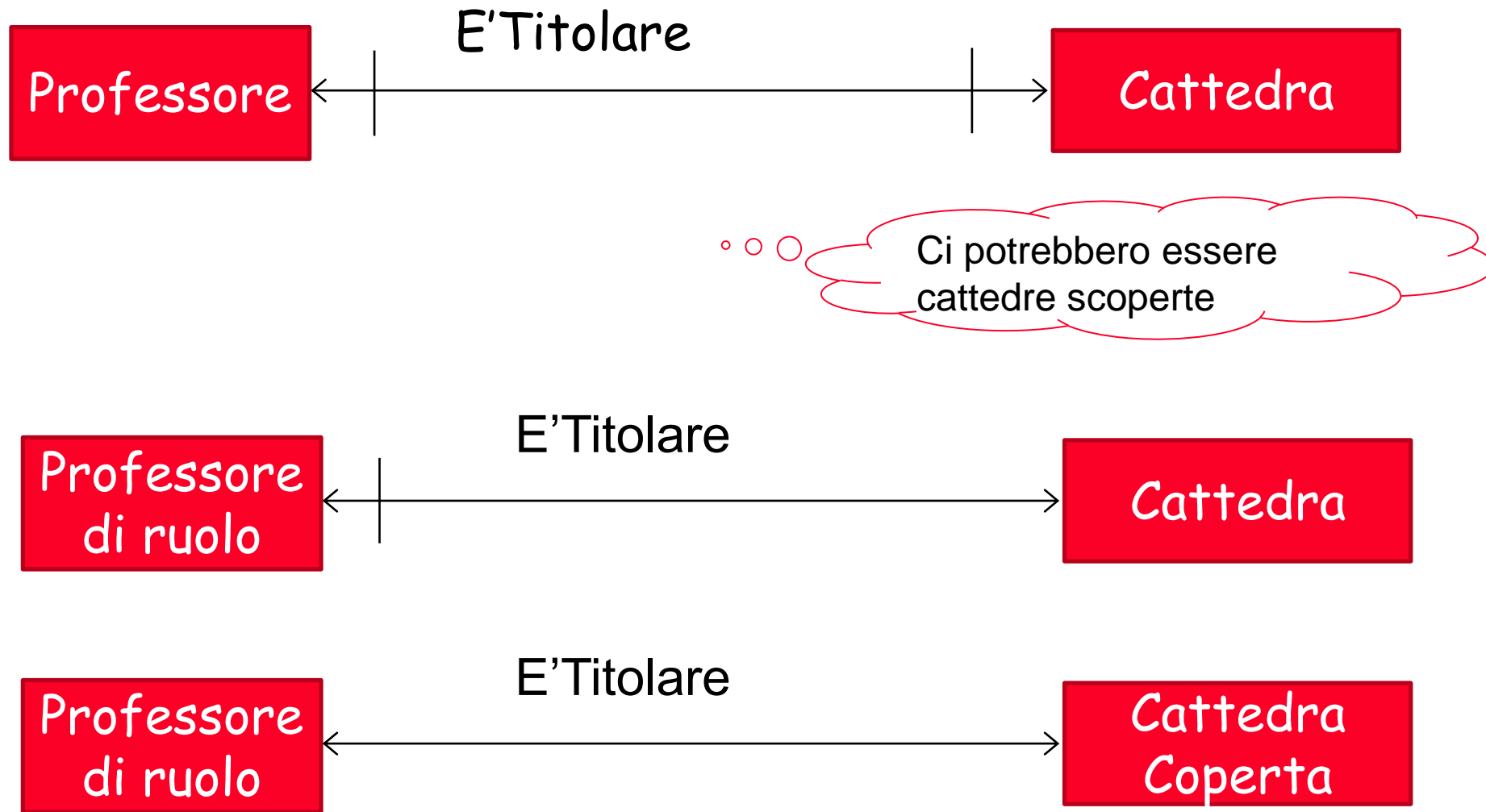
Classe Prestiti associata in modo (1 : 1) ai Libri e in modo (N : 1) agli Utenti, E' possibile aggiungere un attributo DATA alla classe PRESTITI stessa



Esempi: molti a molti



Esempi: uno a uno



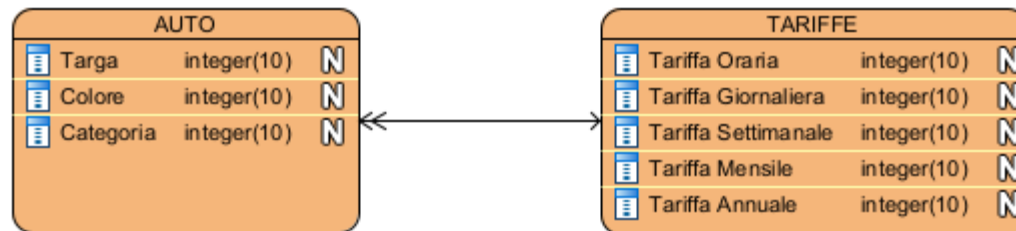
Esercizio

- Gestire un parco macchine (**immatricolate**) dove per una macchina ha una targa, colore, cilindrata e può avere diversi proprietari.
- Di ogni proprietario vogliamo sapere il nome, cognome, CF, la data di nascita



Esercizio

Una agenzia di noleggio di autovetture ha un parco macchine ognuna delle quali ha una targa, un colore e fa parte di una categoria; per ogni categoria c'è una tariffa di noleggio

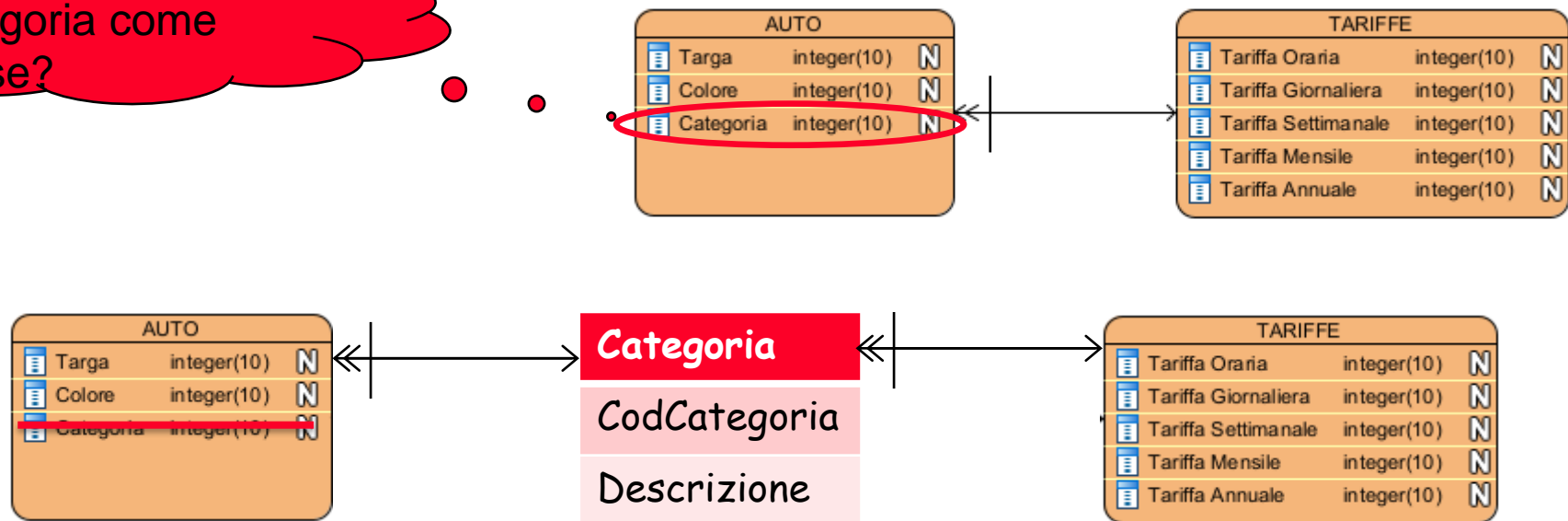


Esercizio

Una agenzia di noleggio di autovetture ha un parco macchine ognuna delle quali ha una targa, un colore e fa parte di una categoria; per ogni categoria c'è **una** tariffa di noleggio

Categoria come classe?

Corretto?



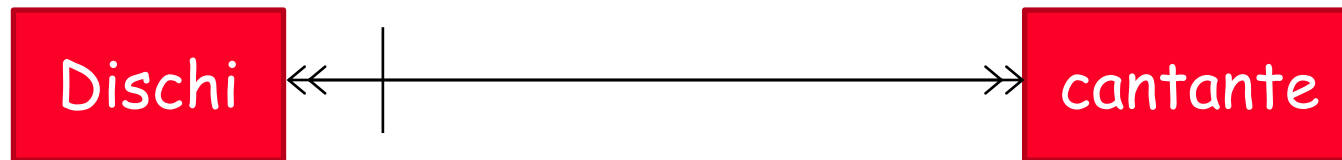
Esercizio

In un giardino zoologico ci sono degli animali appartenenti a una specie e aventi una certa età; ogni specie è localizzata in un settore (avente un nome) dello zoo.



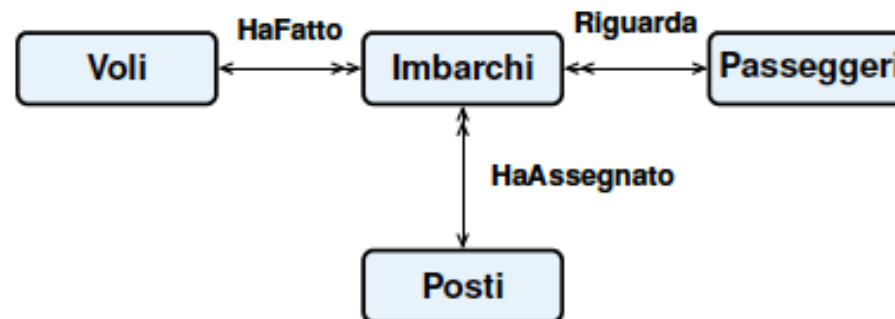
Esercizio

Una casa discografica produce dischi aventi un codice e un titolo; ogni disco è inciso da uno o più cantanti, ognuno dei quali ha un nome, un indirizzo e, qualcuno, un nome d'arte



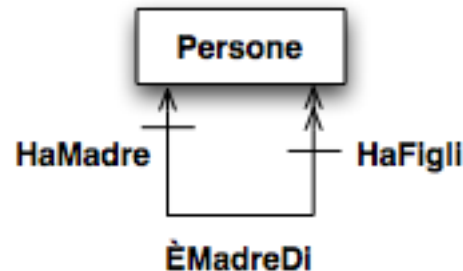
Associazione non binarie

- Per semplicità non daremo una notazione grafica per rappresentare associazioni **non binarie**.
- Trasformazione di associazione ternaria in binarie (associazione fra Voli, Passeggeri e Posti)
- L'associazione è multivalore rispetto ad ogni collezione, poiché:
 - ogni singolo volo, passeggero, e posto, partecipa in generale a diverse istanze di associazione, ma con i vincoli che, in un singolo volo,
 - ogni posto è associato al più ad un passeggero ed
 - ogni passeggero può occupare al più un posto



Associazione ricorsive

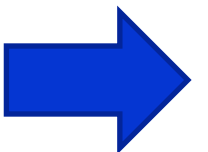
- Le **associazioni ricorsive** sono relazioni binarie fra gli elementi di una stessa collezione.



- Una persona può essere madre di più persone della collezione e può avere una madre nella collezione.
- Occorre etichettare la linea non solo con il nome dell'associazione, ma anche con dei nomi per specificare il ruolo che hanno le due componenti in un'istanza di associazione

DESCRIZIONE DI UN CASO: biblioteca

- Si vogliono modellare alcuni fatti riguardanti una biblioteca universitaria:
 - le descrizioni bibliografiche dei libri, opere con un solo volume,
 - i termini del thesaurus (parole chiave),
 - le copie dei libri disponibili che corrispondono ad una descrizione bibliografica,
 - gli autori dei libri,
 - gli utenti della biblioteca
 - i prestiti in corso.



DESCRIZIONE DI UN CASO : biblioteca (cont.)

- Il thesaurus (parole chiavi) è un insieme di termini, e di associazioni fra di loro, che costituiscono il lessico specialistico da usare per descrivere il contenuto dei libri. Di ogni termine interessa anche una descrizione.
- Fra i termini del thesaurus interessano le seguenti relazioni:
 - *Preferenza*. Per esempio:
 - Elaboratore Standard (vedi) Calcolatore;
 - Calcolatore Sinonimi (UsatoPer) Elaboratore, Calcolatrice, Stazione di lavoro.
 - *Gerarchia*. Per esempio:
 - Felino → PiùSpecifico: Gatto Leone Tigre;
 - Gatto → PiùGenerale: Felino;

CONOSCENZA CONCRETA: SCELTA DELLE ENTITÀ E DELLE PROPRIETÀ'

- Certi fatti possono essere interpretati come proprietà in certi contesti e come entità in altri.
- Ad esempio:
 - Descrizione bibliografica con attributi Autori, Titolo, Editore, LuogoEdizione, Anno
- oppure
 - Descrizione bibliografica con attributi ...
 - Autore con attributi Nome, Nazionalità, AnnoNascita ...
 - Editore con attributi Nome, Indirizzo, e-mail, ...