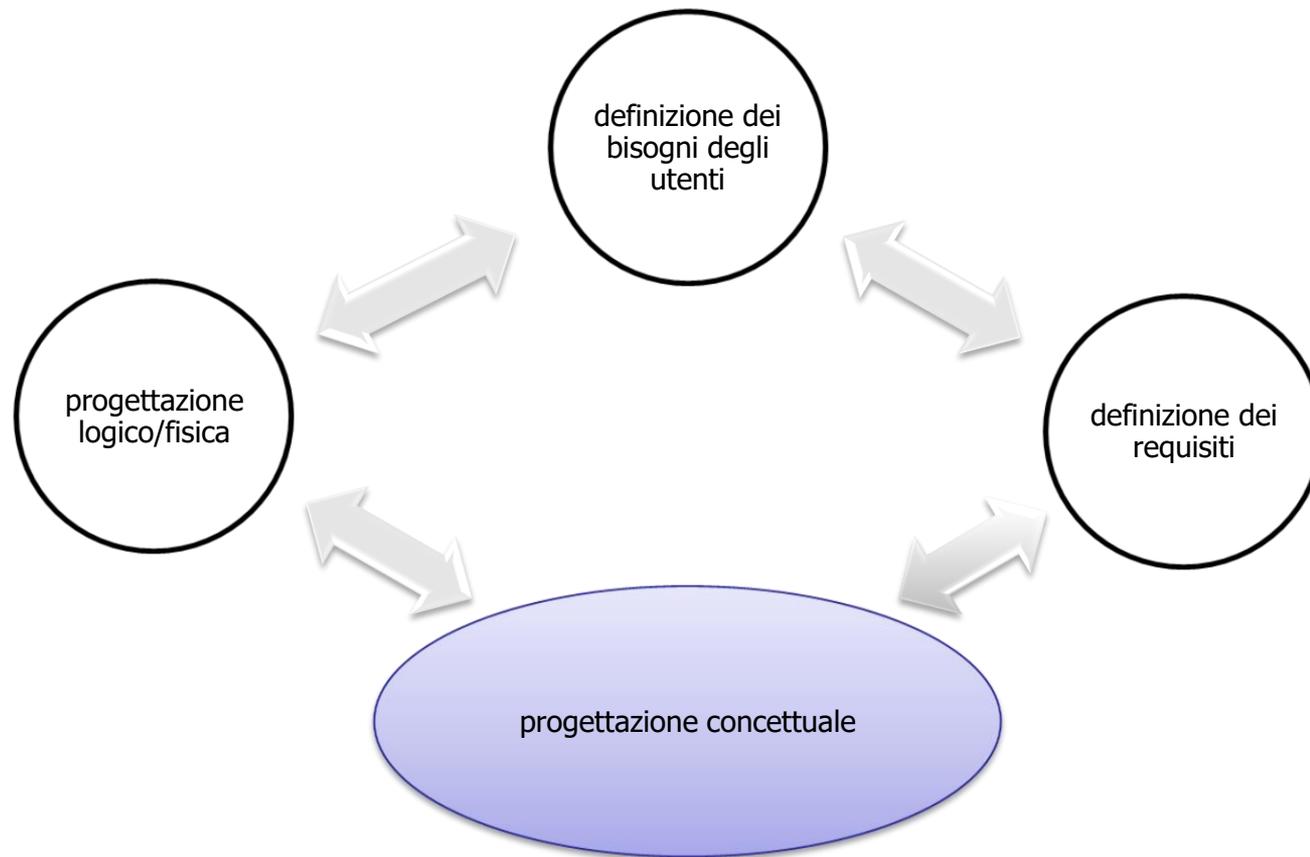
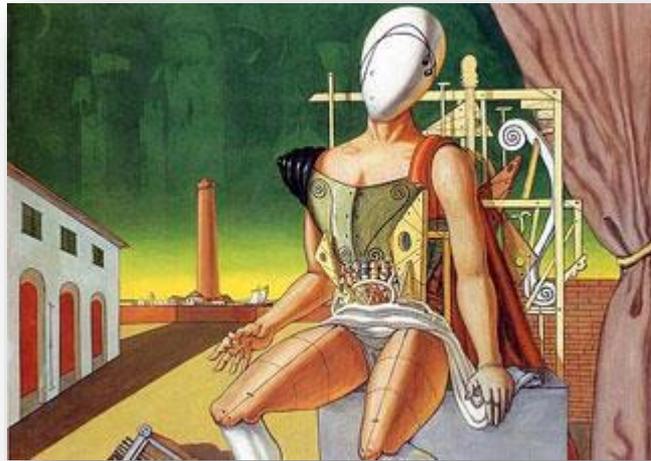


# progettazione concettuale

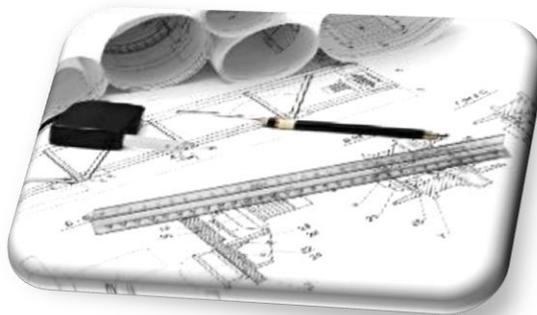
informatica



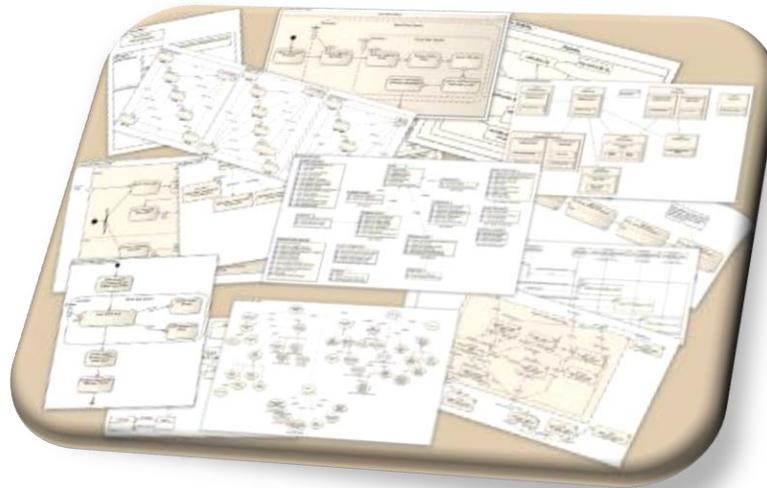
- la “progettazione concettuale” ha l’obiettivo di riorganizzare tutti gli elementi risultanti dalla fase di “definizione dei requisiti” per produrre un *modello astratto della base di dati*



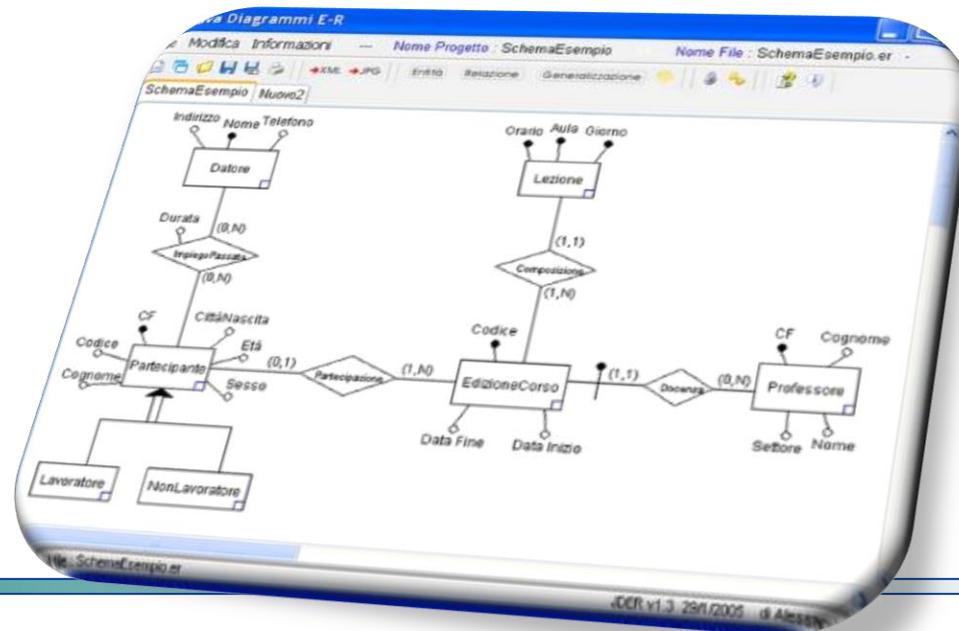
- il modello concettuale è un documento ufficiale
  - di riferimento per i *committenti*
  - di comunicazione verso i *progettisti* della fase successiva di progettazione logica.



- per realizzare il modello concettuale si possono utilizzare vari linguaggi (*di solito di natura grafica*)
  - UML (Unified Modeling Language)
  - **Diagrammi E/R**  
(Entity Relationship) (Entità Associazioni)



- 1976 Peter P. Chen.
- modello grafico per descrizione dei dati e delle loro relazioni.
- modello concettuale indipendente dalla realizzazione.



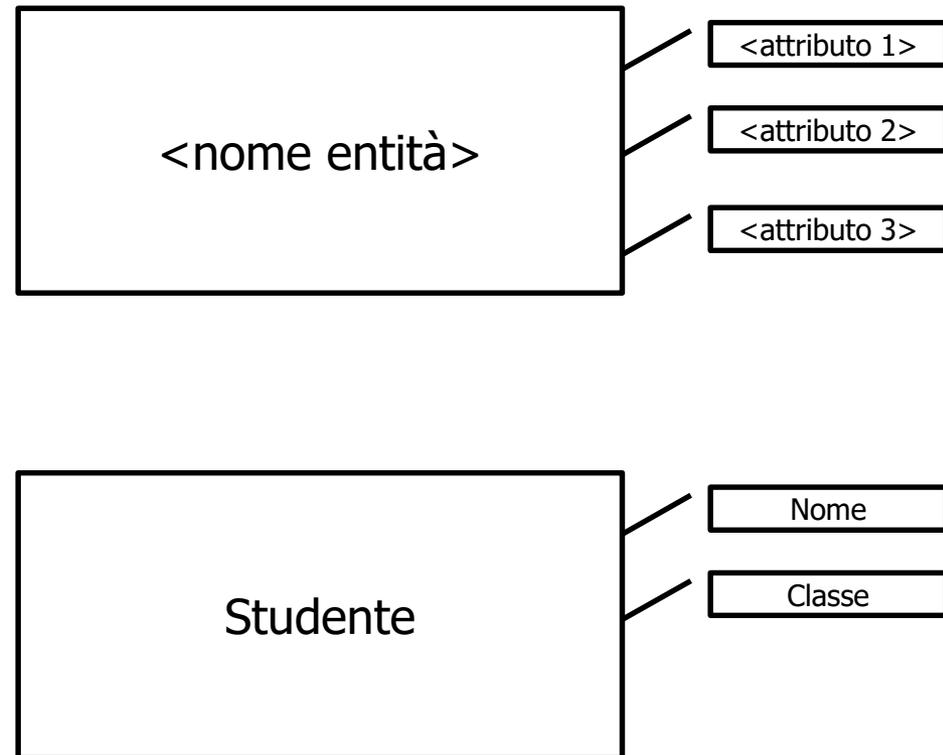
- **entità**
  - rappresentano **classi di oggetti** (*fatti, cose, persone, ...*) che hanno proprietà comuni ed esistenza autonoma ai fini dell'applicazione di interesse
- **associazioni**
  - le associazioni (dette anche **relazioni**) rappresentano un **legame** tra due o più entità
- **attributi**
  - le entità e le associazioni possono essere descritte usando una serie di attributi
    - tutti gli oggetti della stessa classe entità (associazione) hanno gli stessi attributi

- le entità corrispondono a classi di oggetti del mondo reale e vengono rappresentate graficamente con un riquadro che contiene il nome
- in uno schema, ogni entità ha un nome che la identifica univocamente

<nome entità>

Studente

- proprietà elementari delle entità:
  - *nome*
  - formato (*tipo di dato*)
  - *dimensione*
  - *valore*
  - *opzionalità*  
(obbligatorio/facoltativo)
- la scelta degli attributi riflette il *livello di dettaglio* con il quale vogliamo rappresentare le informazioni sulle entità e sulle associazioni



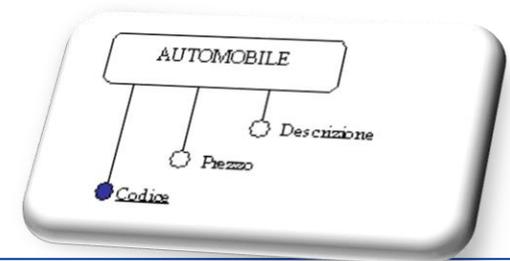
- gli attributi **composti** o *aggregati* sono costituiti dall'aggregazione di altri attributi
- esempio:
  - dati anagrafici
  - indirizzo



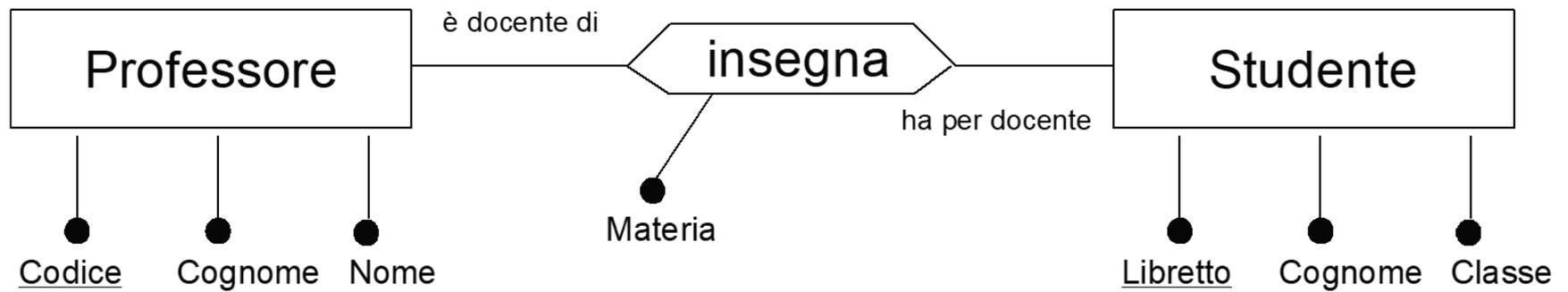
- **elenco** di lunghezza variabili di attributi dello stesso tipo
- esempio:
  - sport praticati
  - voti ottenuti



- insieme di attributi che *identificano* in modo *univoco* una entità
  - possono esistere più chiavi (*chiavi candidate*)
  - esiste sempre almeno una chiave (*al limite costituita da tutti gli attributi*)
  - è opportuno scegliere come chiave un sottoinsieme il più *ridotto* possibile degli attributi
  - possono esistere chiavi *artificiali*
- gli attributi chiave vengono rappresentati sottolineati



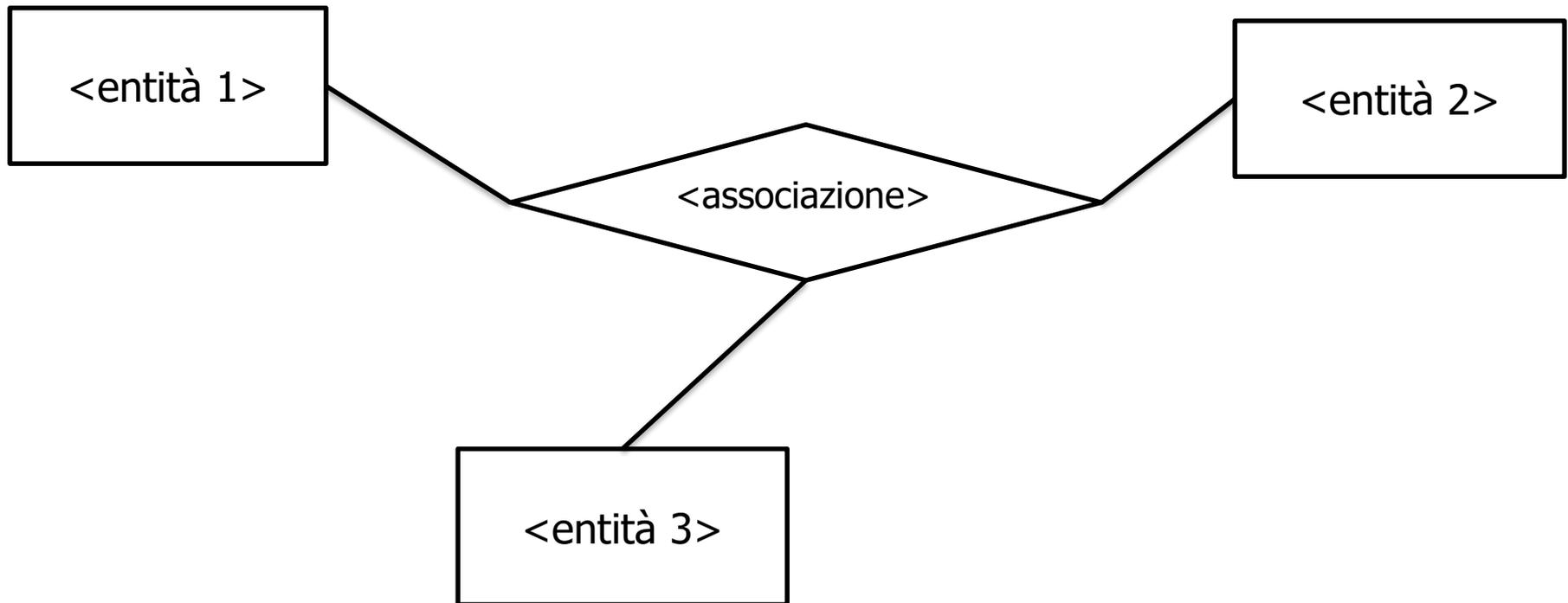
- l'associazione (*relationship*) è un legame fra due entità
- un'associazione fra due entità ha *due versi*
- normalmente si utilizzano sostantivi per le entità e *verbi* per le associazioni
- viene rappresentata graficamente da un *rombo* contenente il nome dell'associazione

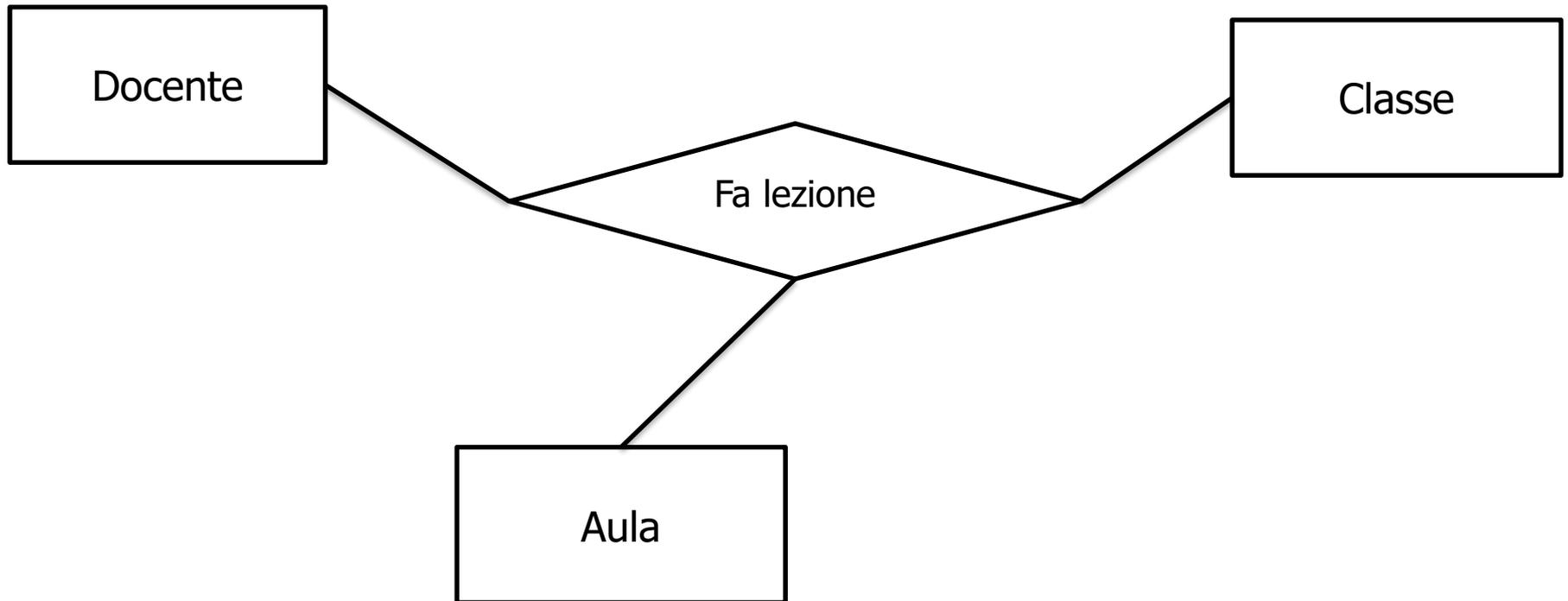


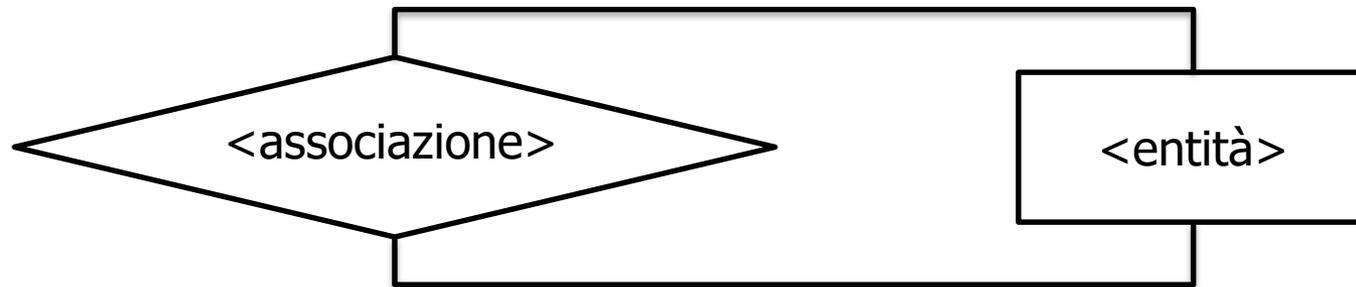


# associazioni binarie: esempio

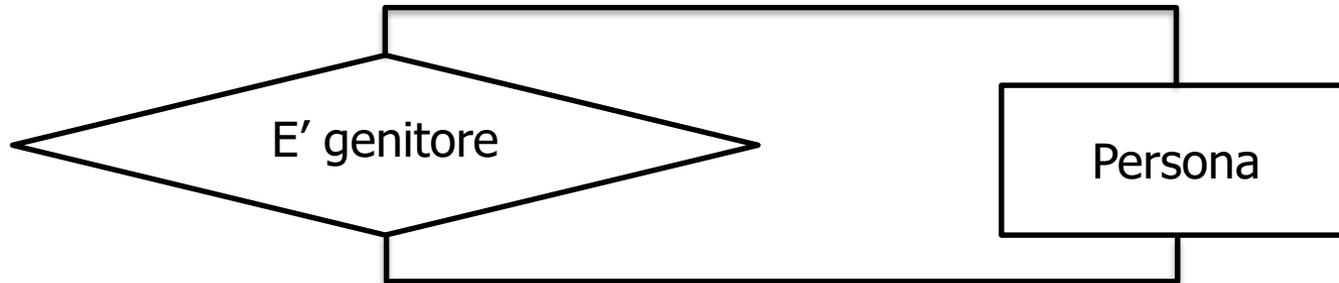


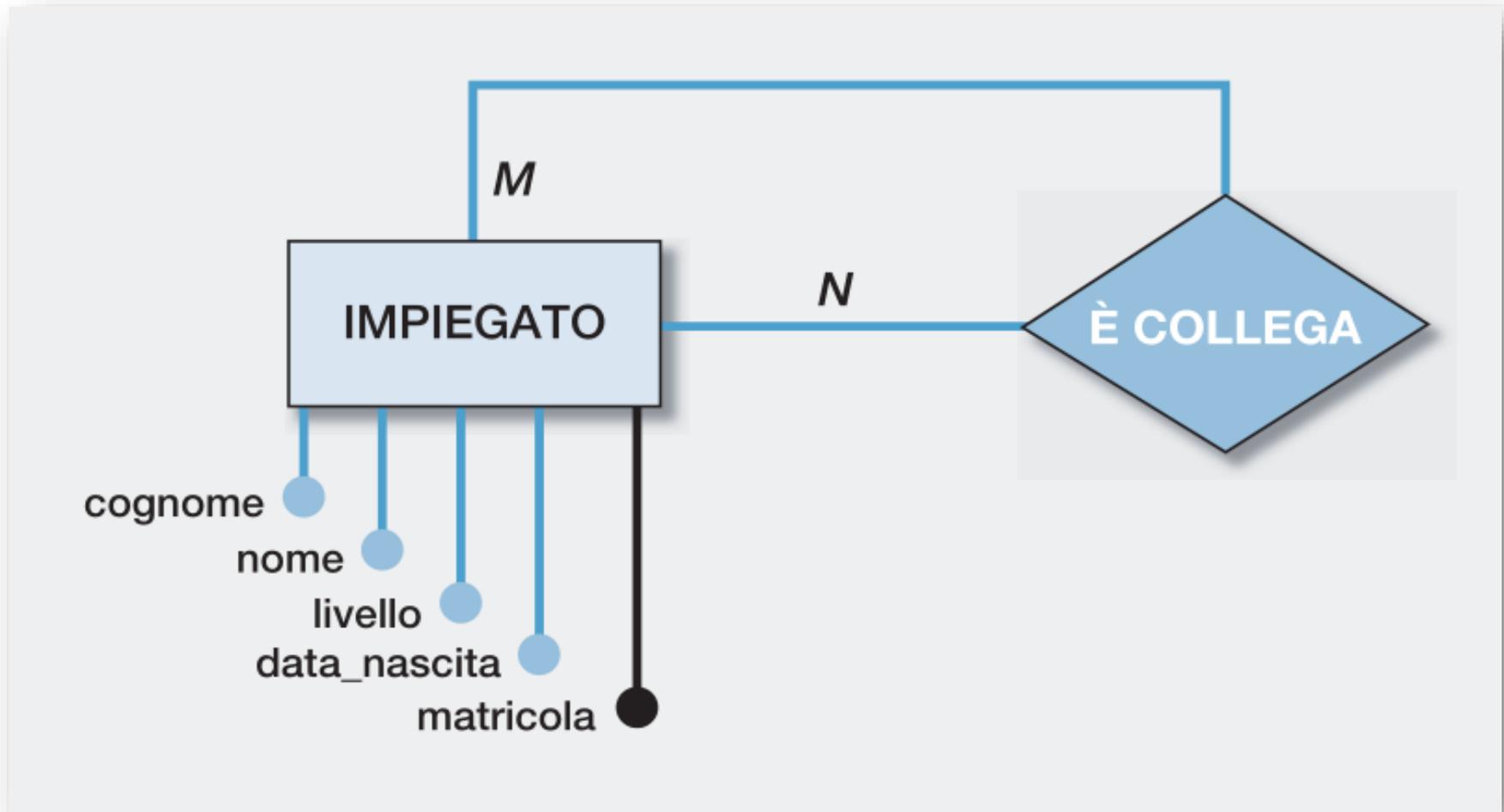


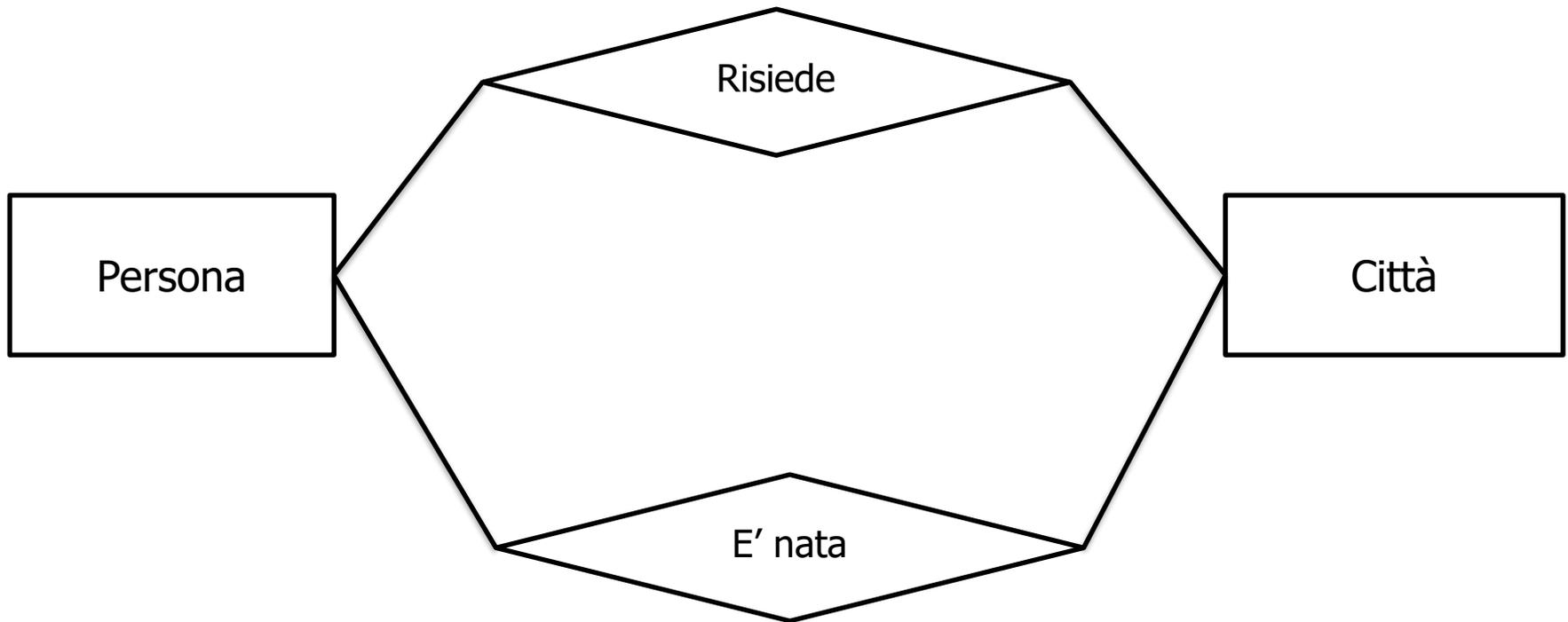




# associazioni unarie: esempio



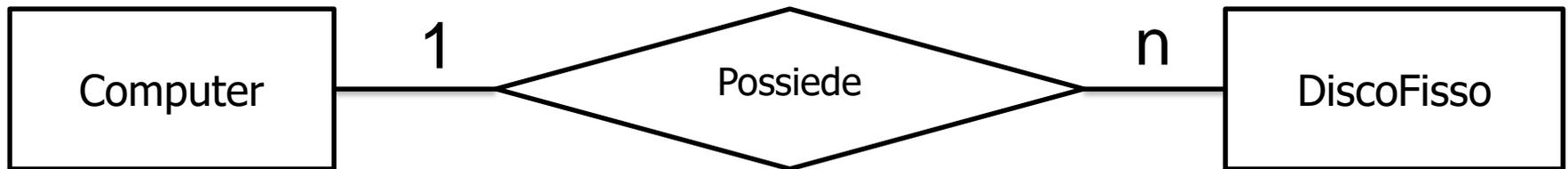




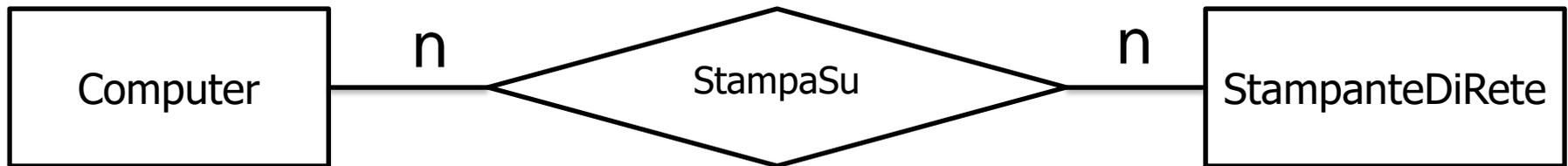
- *una* istanza dell'entità A corrisponde a *una sola* istanza dell'entità B e *viceversa*

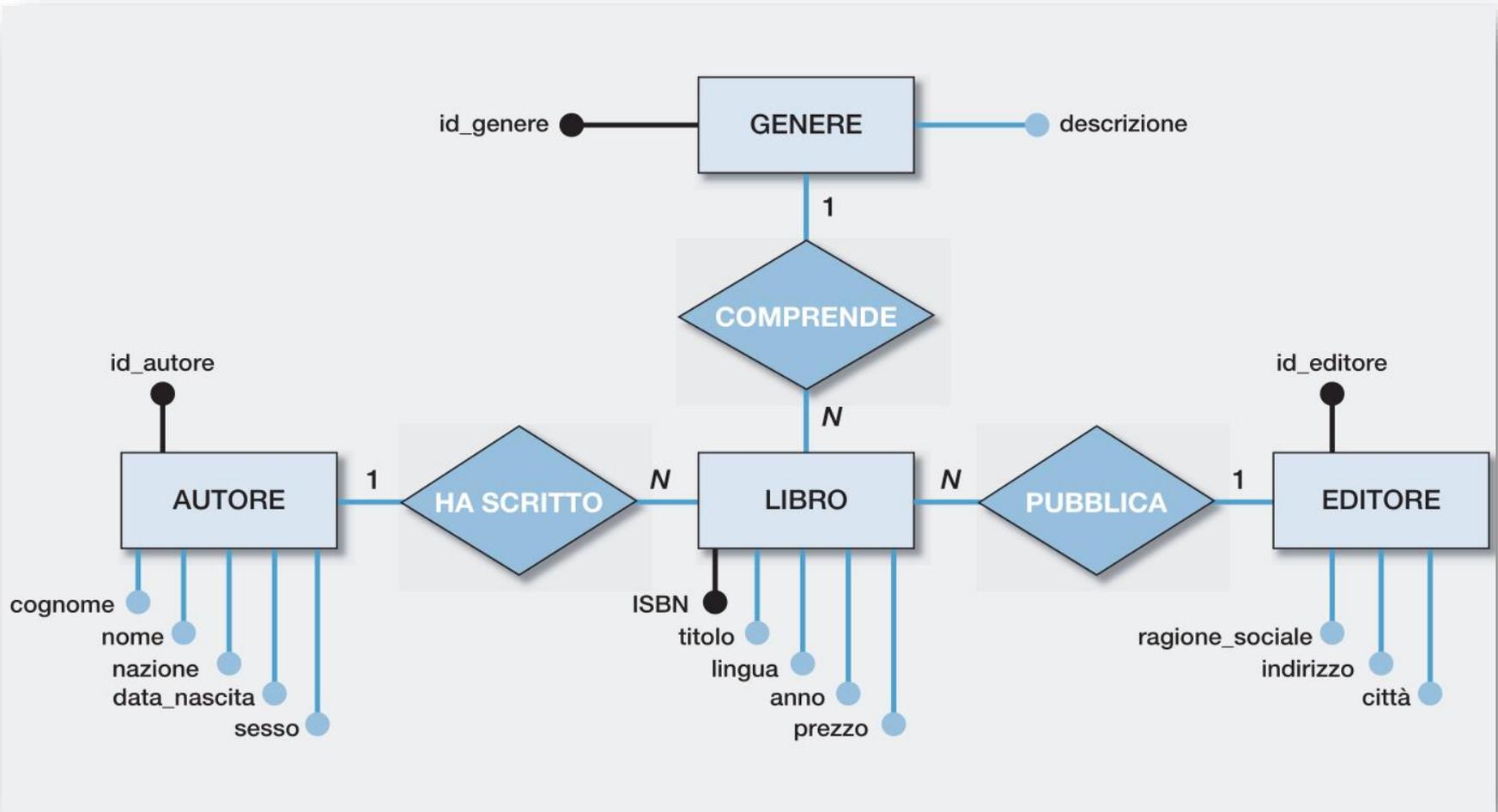


- *uno a molti*
- *una* istanza dell'entità A corrisponde a *più istanze* dell'entità B
- *una* istanza dell'entità B corrisponde a *una sola* istanza dell'entità A

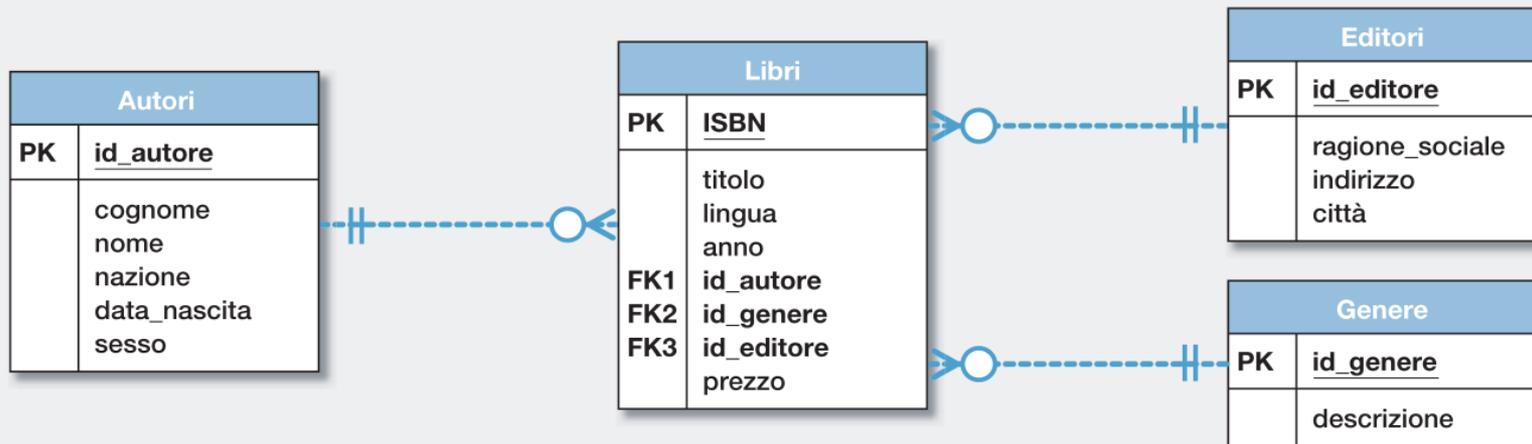


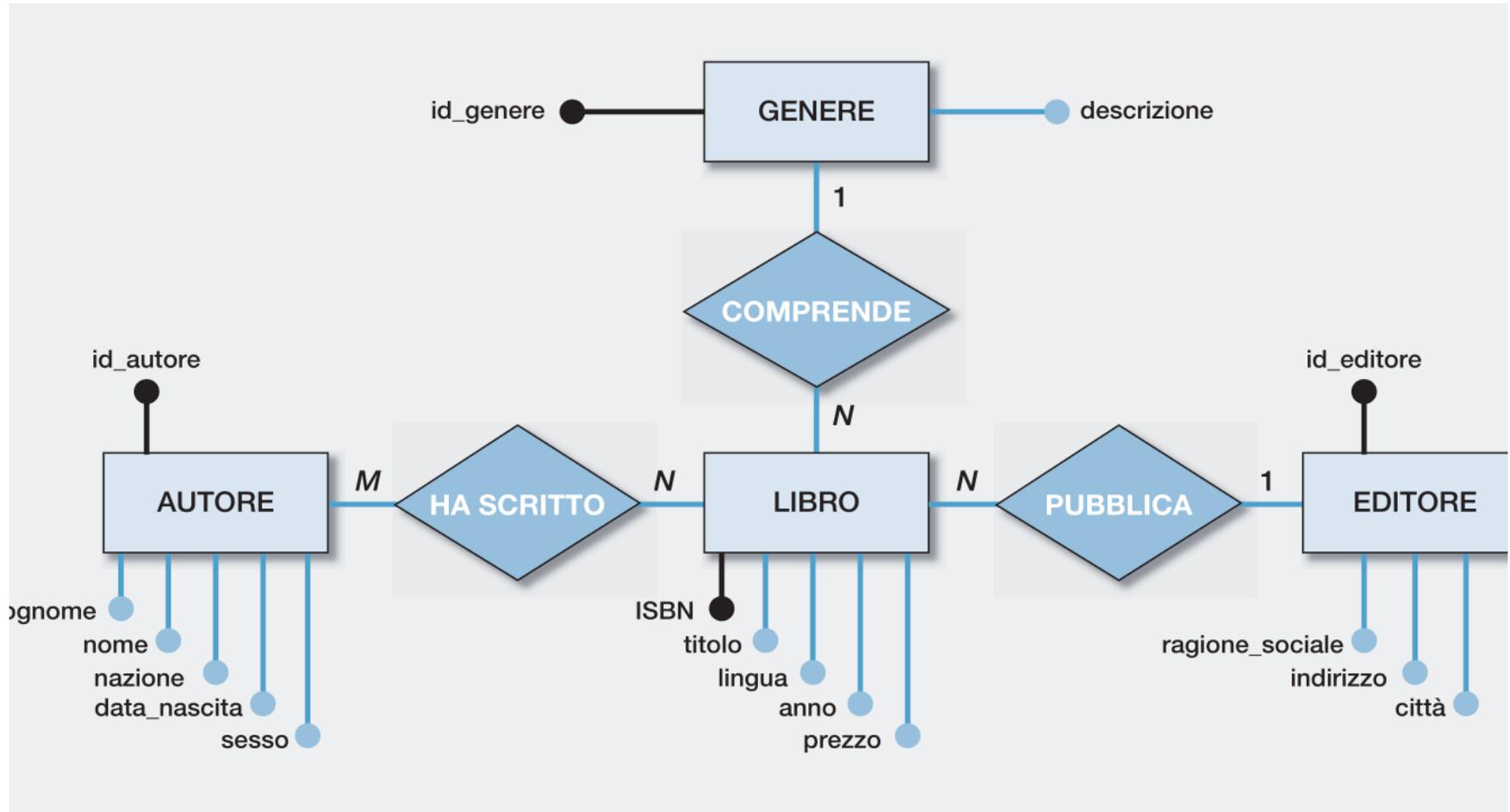
- *molti a molti*
- *una* istanza dell'entità A corrisponde a *più istanze* dell'entità B
- *una* istanza dell'entità B corrisponde a *più istanze* dell'entità A

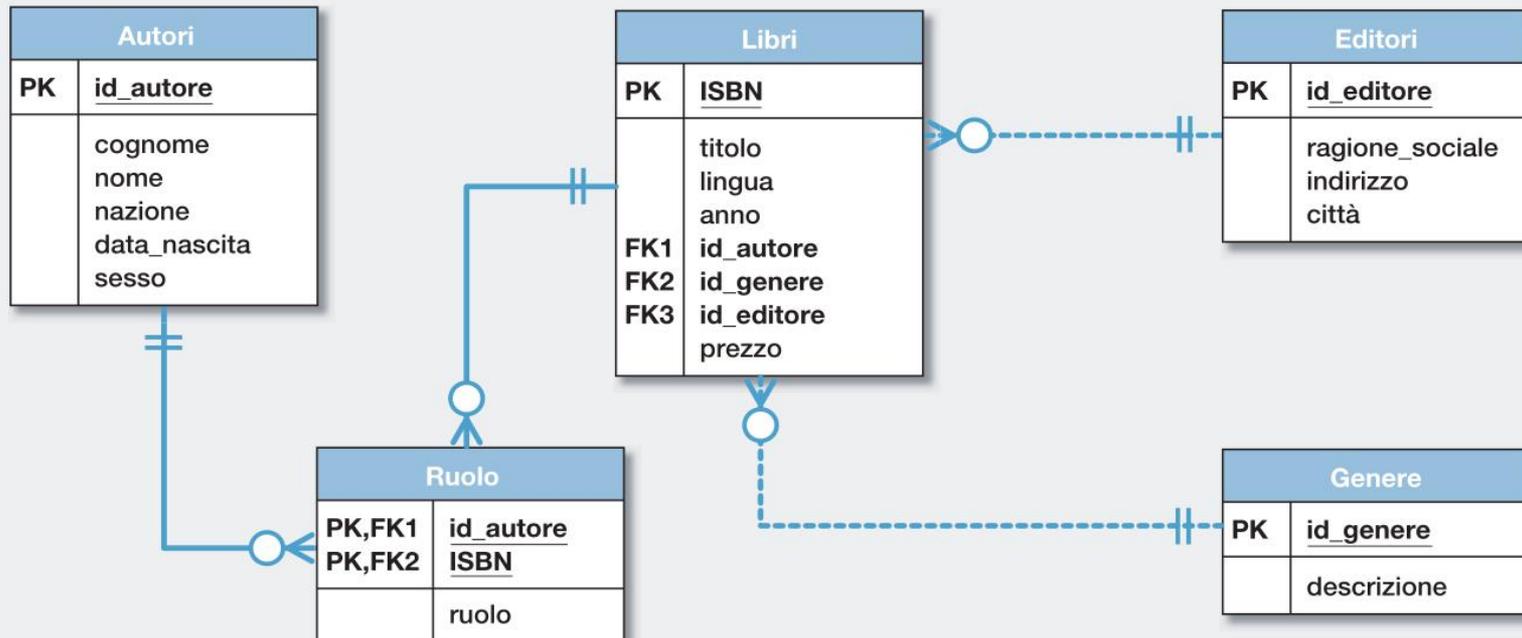




# altra notazione (non è uno schema concettuale)







- ***totale*** se ***ogni elemento*** fa parte dell'associazione
  - linea ***continua***
- ***parziale*** se ***alcuni*** elementi ***non*** ne fanno parte
  - linea ***tratteggiata***

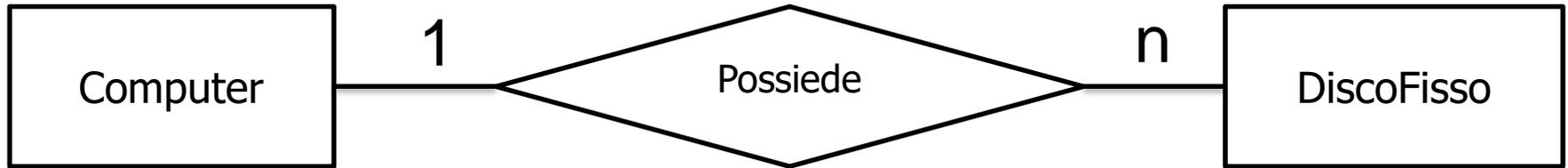




*un* computer possiede *un* monitor, *un* monitor è collegato a *un* computer



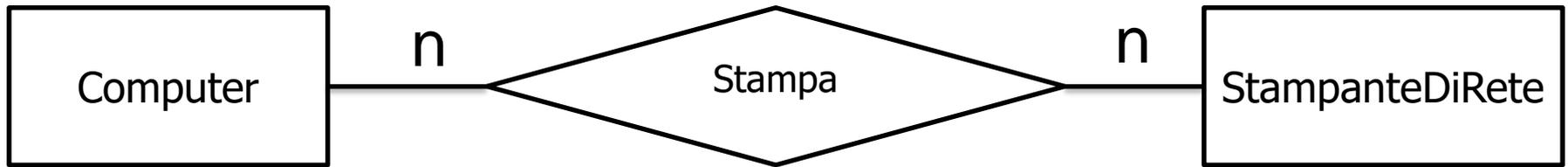
*un* computer *può* possedere un monitor, *un* monitor è collegato a un computer



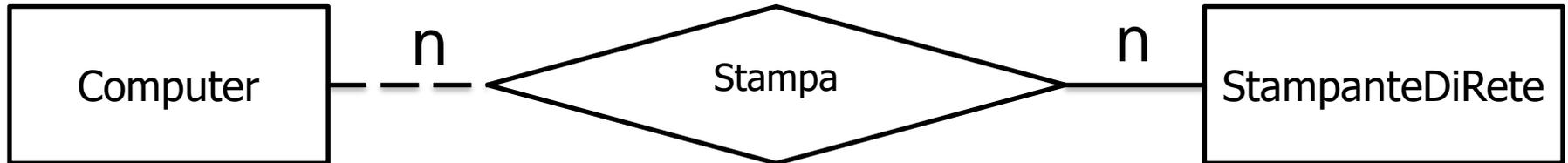
*un* computer possiede *uno o più* dischi fissi, *un* disco è collegato a *un* computer



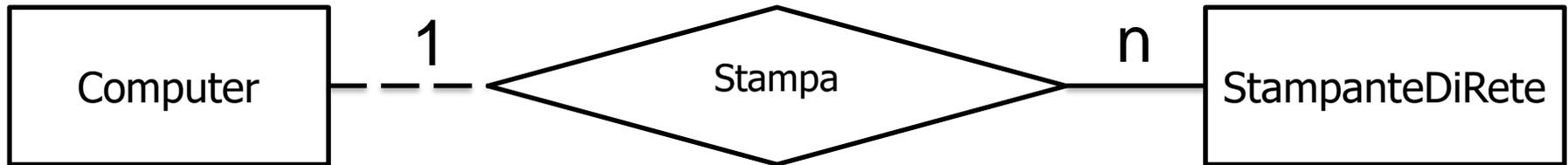
*un* computer *può* possedere *uno o più dischi* fissi, *un* disco è collegato a un computer



*un* computer stampa su *una o più* stampanti,  
*una* stampante riceve stampe da *uno o più* computer



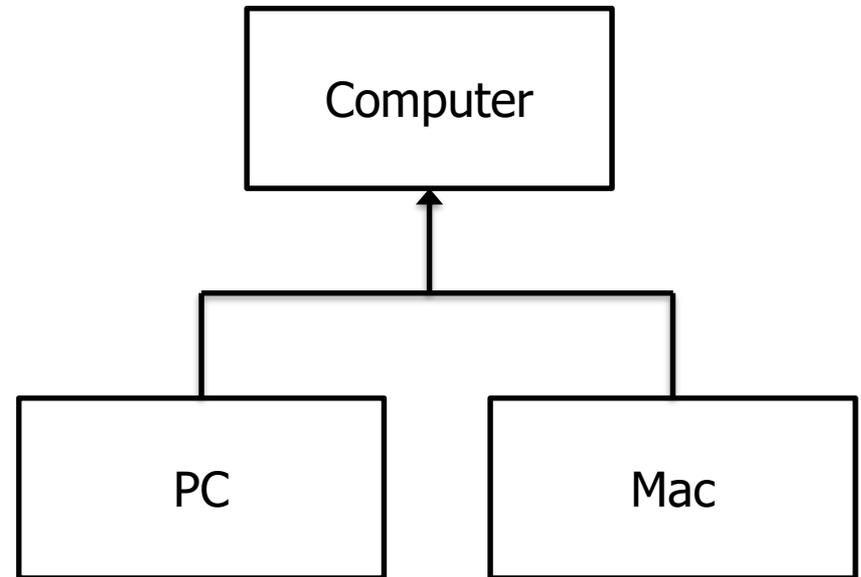
*un* computer *può* stampare su *una o più* stampanti,  
*una* stampante riceve stampe da *uno o più* computer



un computer può stampare su una o più stampanti di rete,  
una stampante di rete riceve stampe da un computer (*uno solo!*)

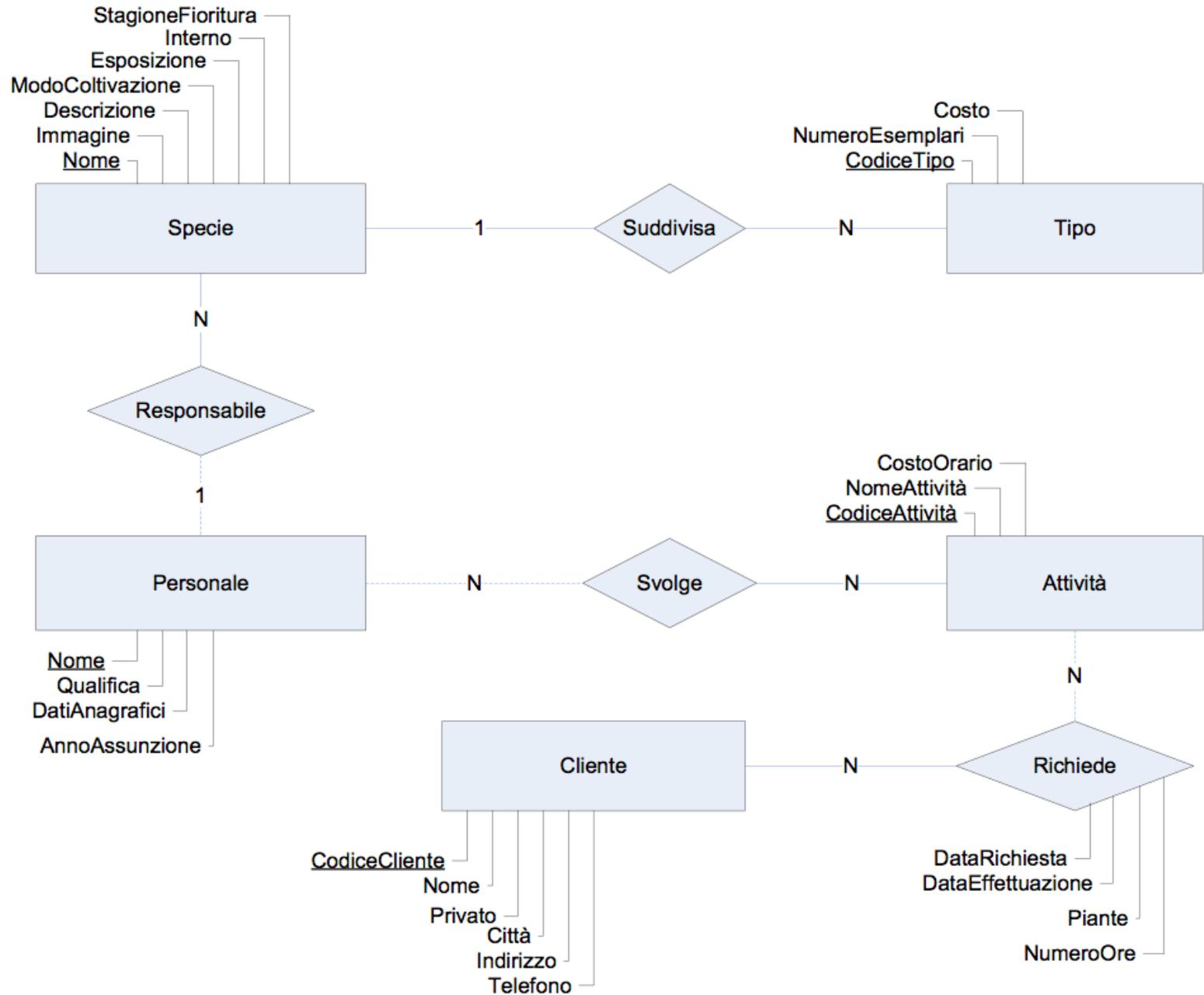
*la lettura dello schema evidenzia l'errore di progettazione*

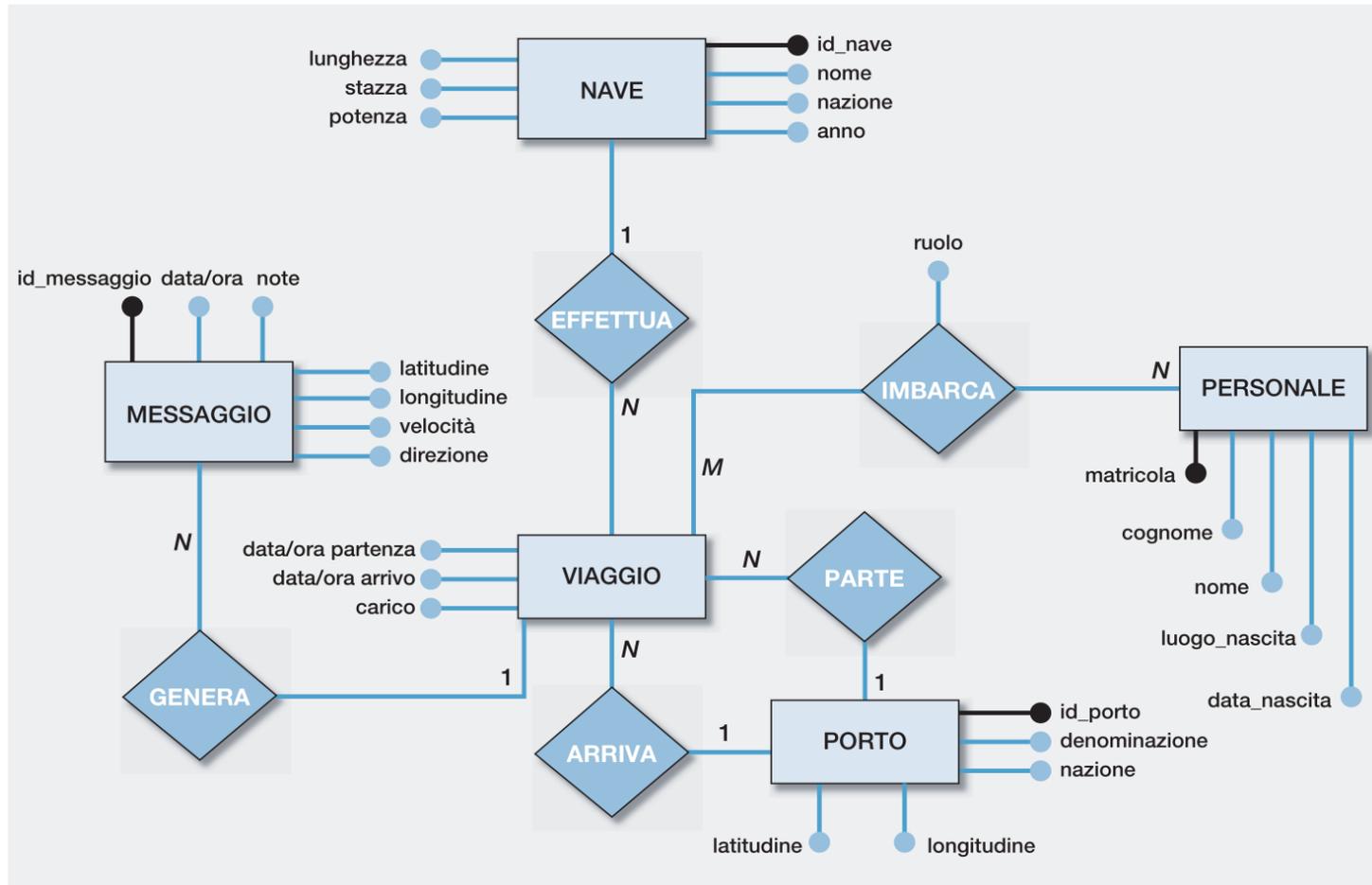
- *astrazione* per *generalizzazione*
- *ISA* (is a) (è un)
- nell'esempio un Mac è un Computer



- *asserzioni* che devono essere soddisfatte
- *vincoli impliciti* (*imposti dalla struttura dei dati*):
  - univocità di chiave primaria
  - vincoli sulla totalità delle associazioni
- *vincoli espliciti*:
  - V1:  $0 < \text{Età} < 120$
  - V2:  $\text{anno}(\text{Dipendente}.\text{DataAssunzione} - \text{Dipendente}.\text{DataNascita}) > 16$

# Vivaio





- ***on line***

- <https://www.draw.io/>
- <http://creatly.com/>
- <http://my.lovelycharts.com/>

- ***da scaricare***

- <http://dia-installer.de/>
- <http://www.ballini.it/Software/ProgER/>

- un albergo di una grande città intende gestire in modo automatizzato le prenotazioni e realizzare una base di dati
- ogni cliente viene individuato con i dati anagrafici, il numero di telefono e l'eventuale e-mail
- per le prenotazioni occorre indicare il periodo, i dati relativi alle persone che soggiorneranno, il numero di camera assegnato, l'eventuale disdetta, il tipo di trattamento
  - mezza pensione (Half Board, HB), pensione completa (Full Board, FB), pernottamento e prima colazione (Bed & Breakfast, B&B)

***realizzare lo schema concettuale  
con le relative regole di lettura***

- l'ufficio della Motorizzazione civile mantiene un registro di tutte le automobili italiane con i relativi proprietari
  - una persona può possedere più automobili, ma una singola automobile può anche appartenere a più persone
- e un registro storico delle patenti rilasciate nel quale sono comprese anche le patenti ormai scadute ed eventualmente rinnovate con altro codice

*realizzare lo schema concettuale  
con le relative regole di lettura*