

Modello Entità-Relazione

Modelli concettuali, perché?

- **servono per ragionare sulla realtà di interesse, indipendentemente dagli aspetti realizzativi**
- **permettono di rappresentare le classi di dati di interesse e le loro correlazioni**
- **prevedono efficaci rappresentazioni grafiche (utili anche per documentazione e comunicazione)**

I costrutti del modello E-R

- **Entità**
- **Relazione**
- **Attributo**
- **Identificatore**
- **Generalizzazione**
-

Entità

- **Classe di oggetti (fatti, persone, cose) dello scenario di interesse con proprietà comuni e con esistenza “autonoma”**
- **Esempi:**
 - **impiegato, città, conto corrente, ordine, fattura**

Relazione

- Legame logico fra due o più entità, rilevante nello scenario di interesse
- Esempi:
 - Residenza (fra persona e città)
 - Esame (fra studente e corso)

Uno schema E-R, graficamente



Entità: schema e istanza

- **Entità:**
 - classe di oggetti, persone, ... "omogenei"
- **Istanza di entità:**
 - elemento della classe (l'oggetto, la persona, ..., non i dati)
- **nello schema concettuale rappresentiamo le entità, non le singole istanze ("astrazione")**

Rappresentazione grafica di entità

Impiegato

Dipartimento

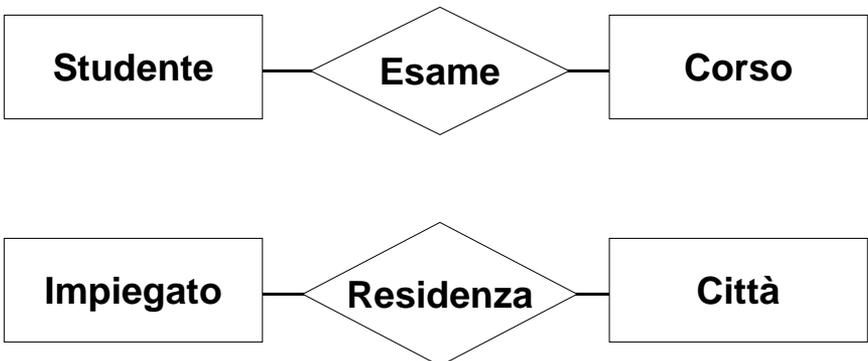
Città

Vendita

Entità

- Ogni entità ha un nome che la identifica univocamente nello schema:
 - nomi espressivi
 - opportune convenzioni
 - singolare

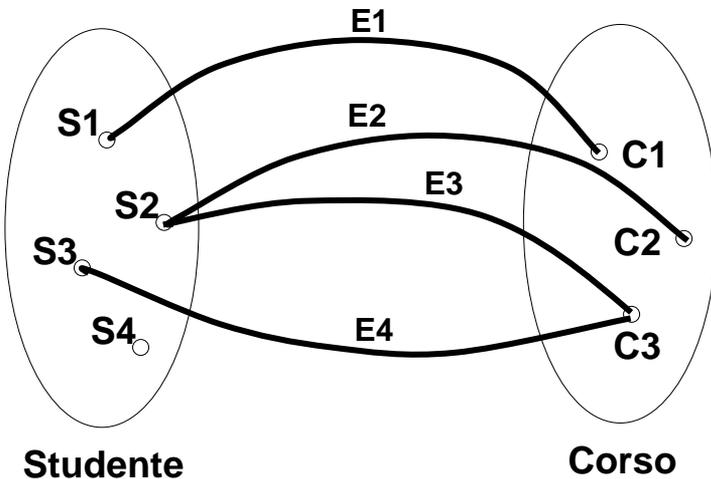
Rappresentazione grafica di relazioni



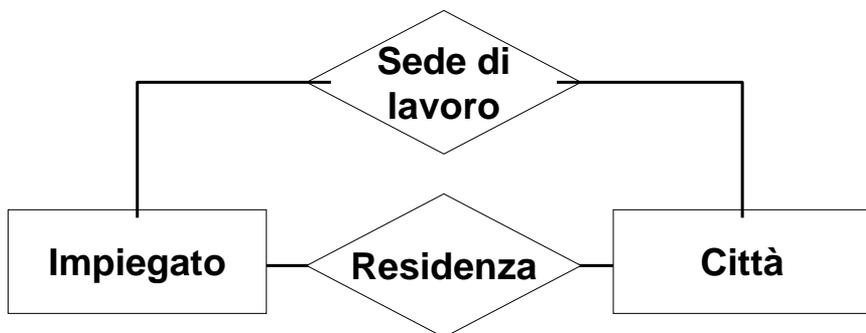
Relazioni

- Ogni relazione ha un nome che la identifica univocamente nello schema:
 - nomi espressivi
 - opportune convenzioni
 - singolare
 - sostantivi invece che verbi (se possibile)

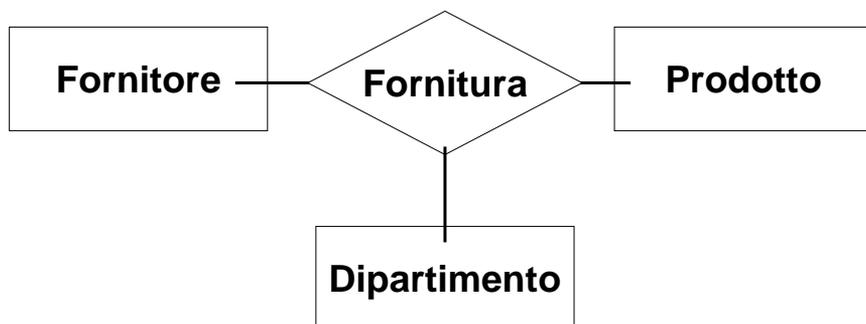
Istanza di relazione



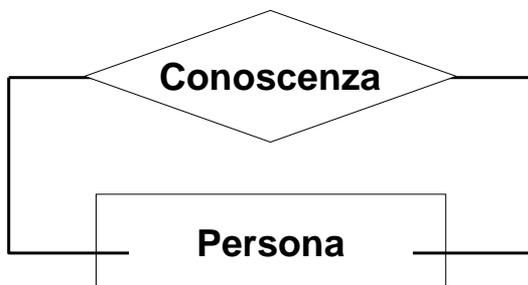
Due relazioni sulle stesse entità



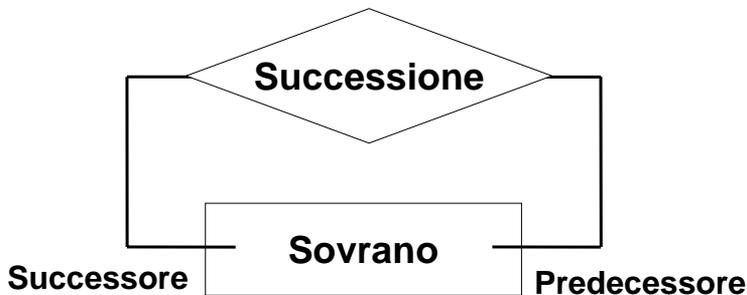
Relazione *n-aria*



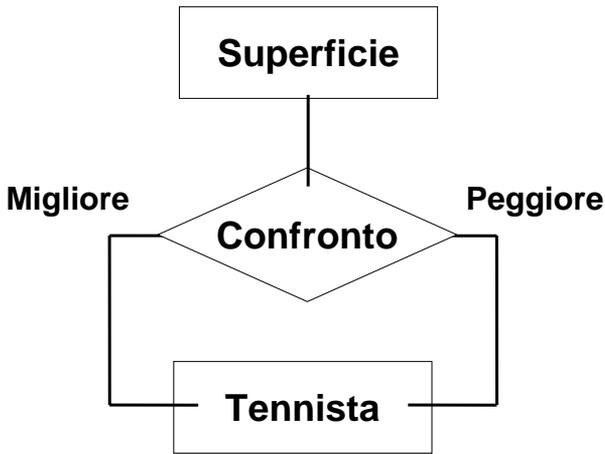
**Relazione ricorsiva:
coinvolge più volte la stessa entità**



Relazione ricorsiva con “ruoli”



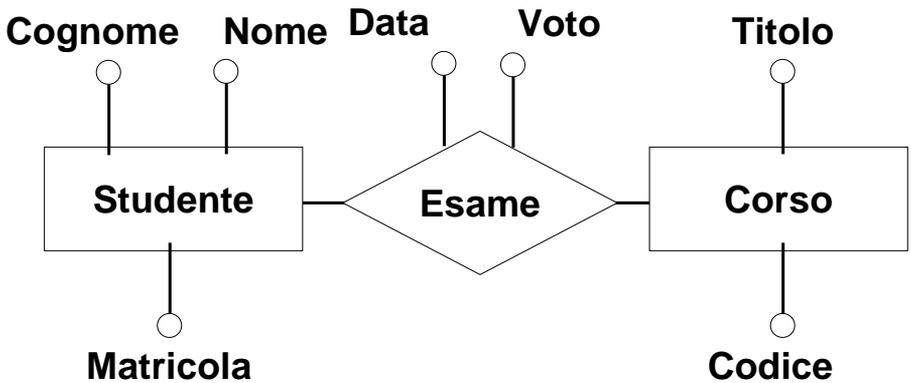
Relazione ternaria ricorsiva



Attributo

- **Proprietà elementare di un'entità o di una relazione**
- **Associa ad ogni istanza di entità o relazione un valore appartenente a un insieme detto dominio dell'attributo**

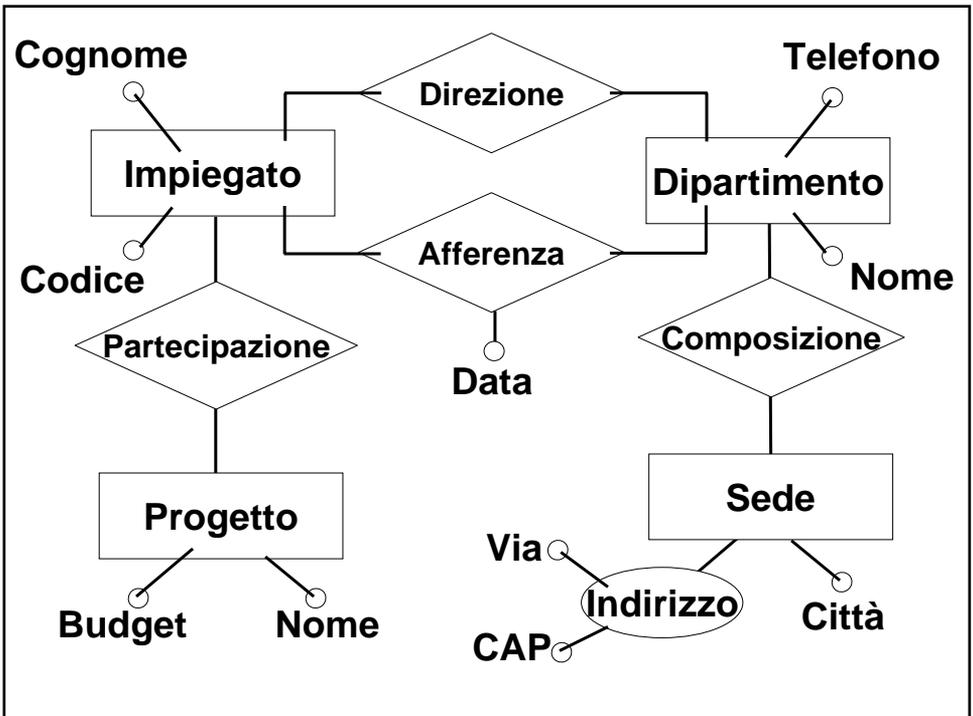
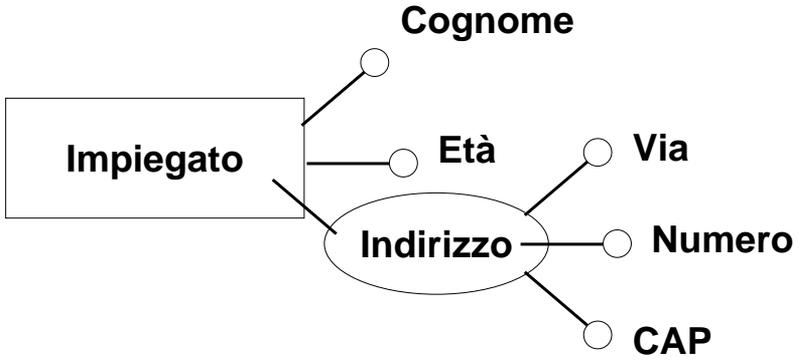
Attributi, rappresentazione grafica



Attributi composti

- Raggruppano attributi di una stessa entità o relazione che presentano affinità nel loro significato o uso
- Esempio:
 - Via, Numero civico e CAP formano un Indirizzo

Rappresentazione grafica



Altri costrutti del modello E-R

- **Cardinalità**
 - di relazione
 - di attributo
- **Identificatore**
 - interno
 - esterno
- **Generalizzazione**

Cardinalità di relazione

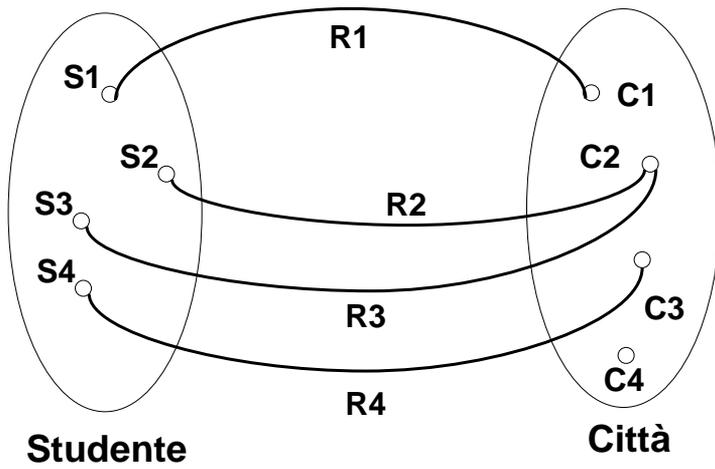
- **Coppia di valori associati a ogni entità che partecipa a una relazione**
- **Specificano il numero minimo e massimo di istanze delle relazioni a cui ciascuna istanza di una entità può partecipare**

Esempio di cardinalità



- Per semplicità usiamo solo tre simboli:
- 0 e 1 per la cardinalità minima
 - 0 = “partecipazione opzionale”
 - 1 = “partecipazione obbligatoria”
- 1 e “N” per la massima:
 - “N” non pone alcun limite

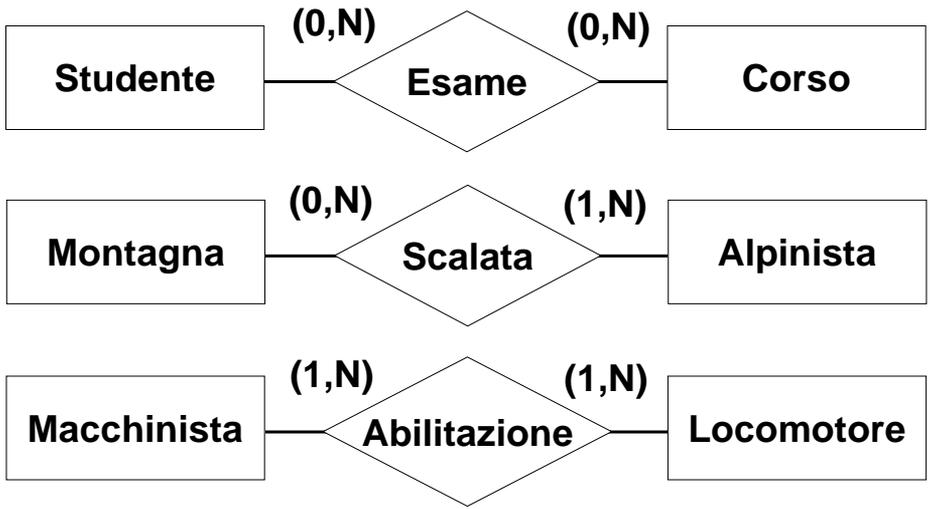
Istanza della relazione "Residenza"



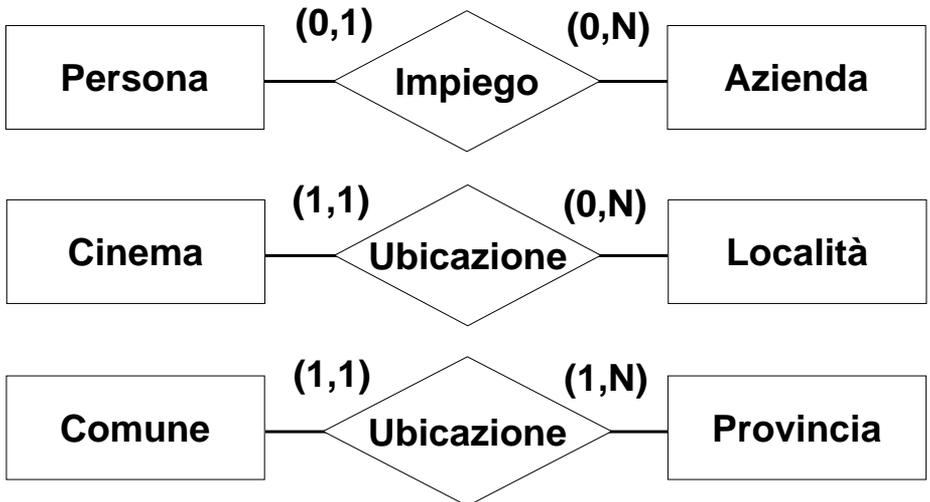
Cardinalità di "Residenza"



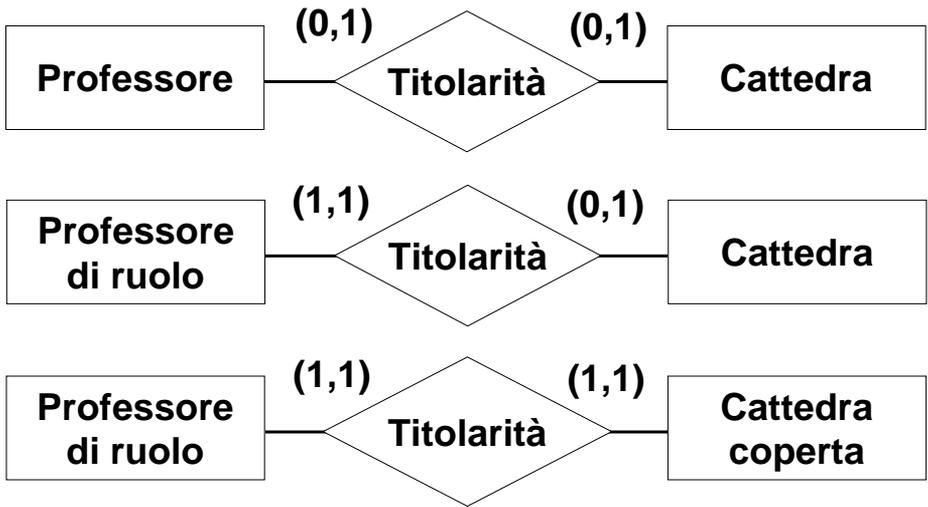
Relazioni “molti a molti”



Relazioni “uno a molti”



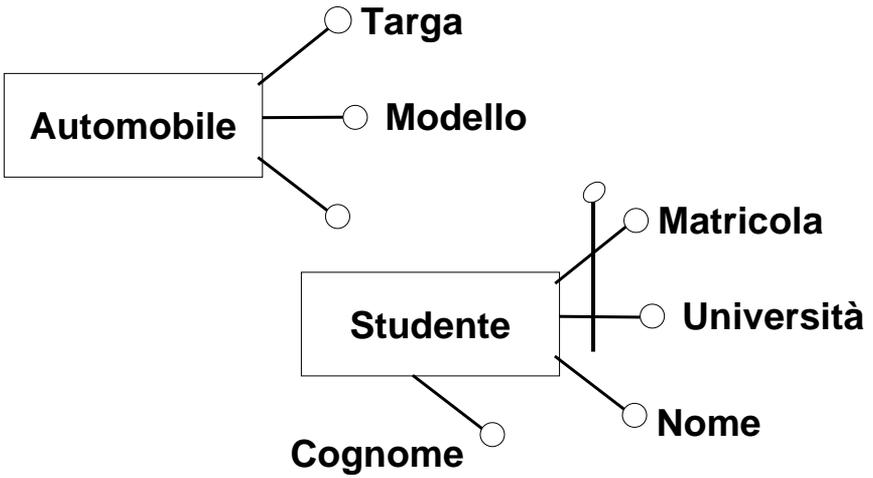
Relazioni “uno a uno”



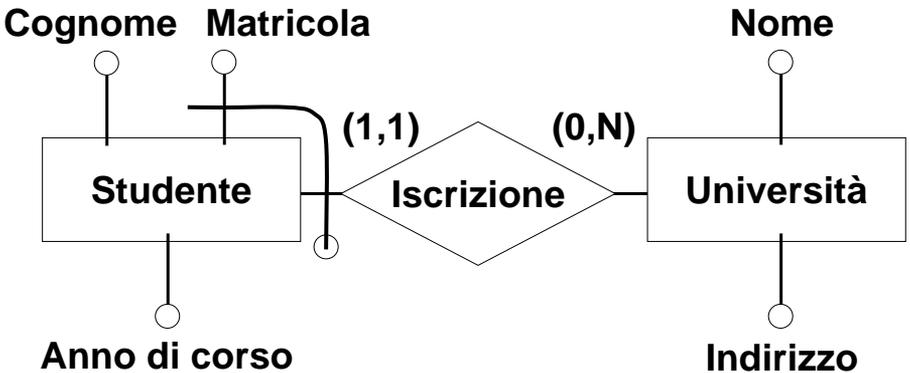
Identificatore di una entità

- “strumento” per l’identificazione univoca delle istanze di un’entità
- costituito da:
 - attributi dell’entità
 - identificatore interno
 - (attributi +) entità esterne attraverso relazioni
 - identificatore esterno

Identificatori interni

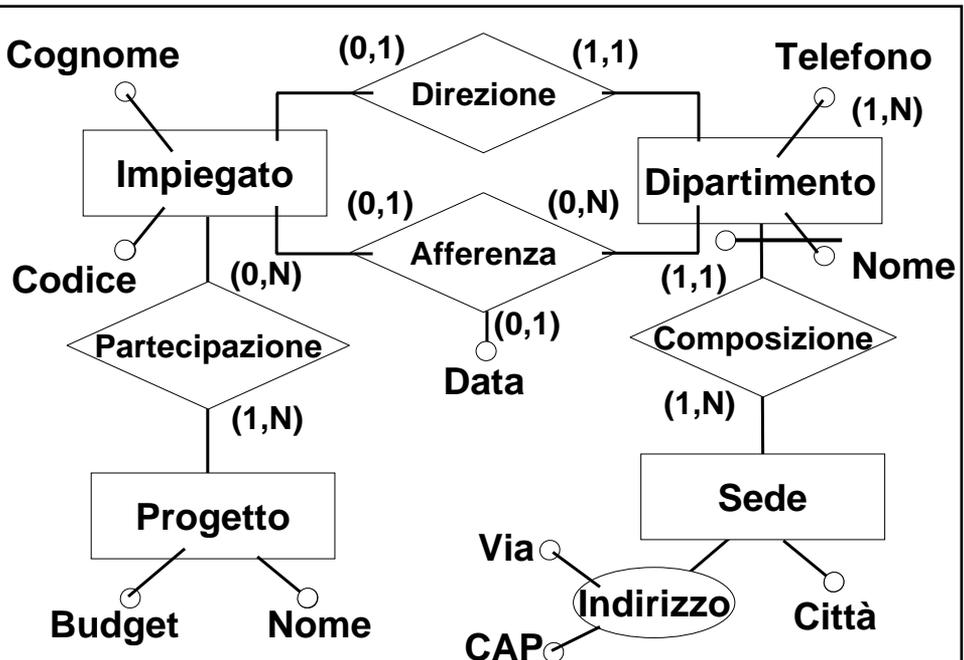


Identificatore esterno



Alcune osservazioni

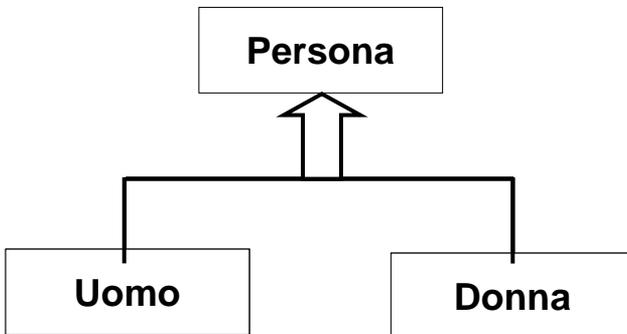
- ogni entità deve possedere almeno un identificatore, ma può averne in generale più di uno
- una identificazione esterna è possibile solo attraverso una relazione a cui l'entità da identificare partecipa con cardinalità (1,1)



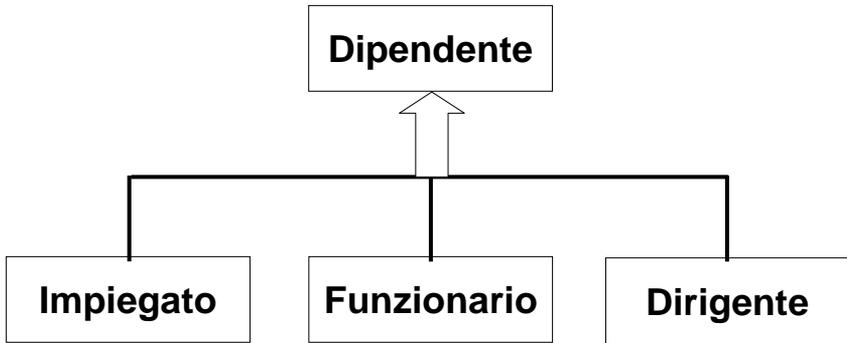
Generalizzazione

- mette in relazione una o più entità con una entità più generale, che le comprende come casi particolari
 - E è generalizzazione di E1, E2, ..., En
 - E1, E2, ..., En sono specializzazioni (o sottotipi) di E

Rappresentazione grafica



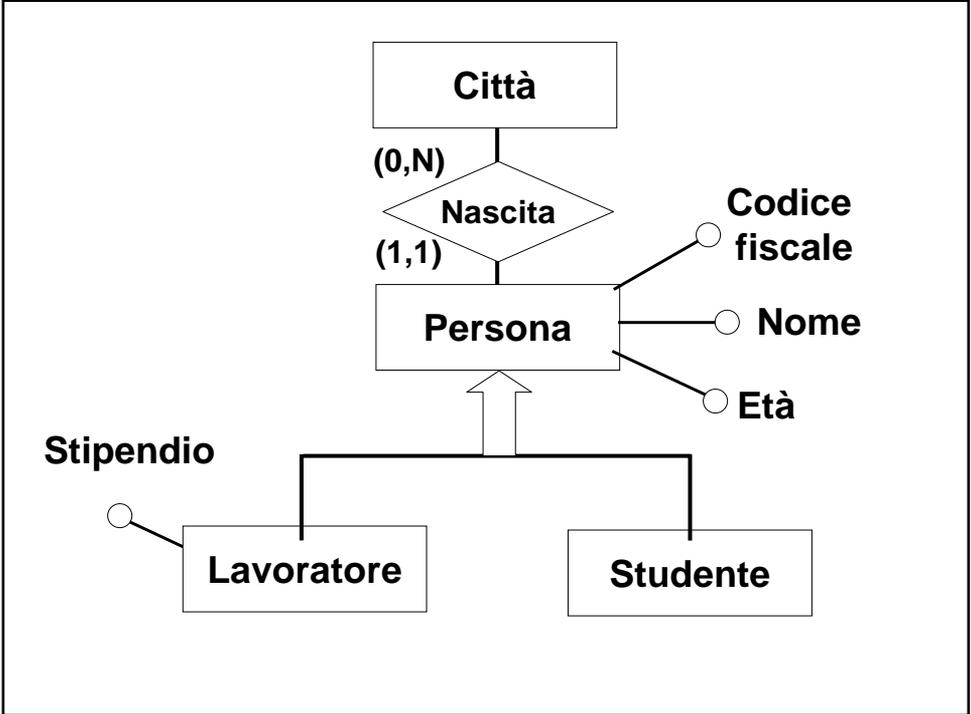
Rappresentazione grafica



Proprietà delle generalizzazioni

Se E (genitore) è generalizzazione di E1, E2, ..., En (figlie):

- ogni istanza di E1, E2, ..., En è istanza anche di E
- tutte le proprietà (attributi, relazioni, altre generalizzazioni) dell'entità genitore vengono ereditate dalle entità figlie e non rappresentate esplicitamente



Esercizio

- **Le persone hanno CF, cognome ed età; gli uomini anche la posizione militare; gli impiegati hanno lo stipendio e possono essere segretari, direttori o progettisti (un progettista può essere anche responsabile di progetto); gli studenti (che non possono essere impiegati) un numero di matricola; esistono persone che non sono né impiegati né studenti (ma i dettagli non ci interessano)**

