



Basi di Dati

Progettazione Logica (prima parte)

Marco Maratea
Laurea in Informatica, DeMaCS, UNICAL

10 Ottobre 2025

Requisiti della base di dati

**Progettazione
concettuale**

Schema concettuale

**Progettazione
logica**

Schema logico

**Progettazione
fisica**

Schema fisico

Obiettivo della progettazione logica

- "tradurre" lo schema concettuale in uno schema logico che rappresenti gli stessi dati in maniera corretta ed efficiente



Dati di ingresso e uscita

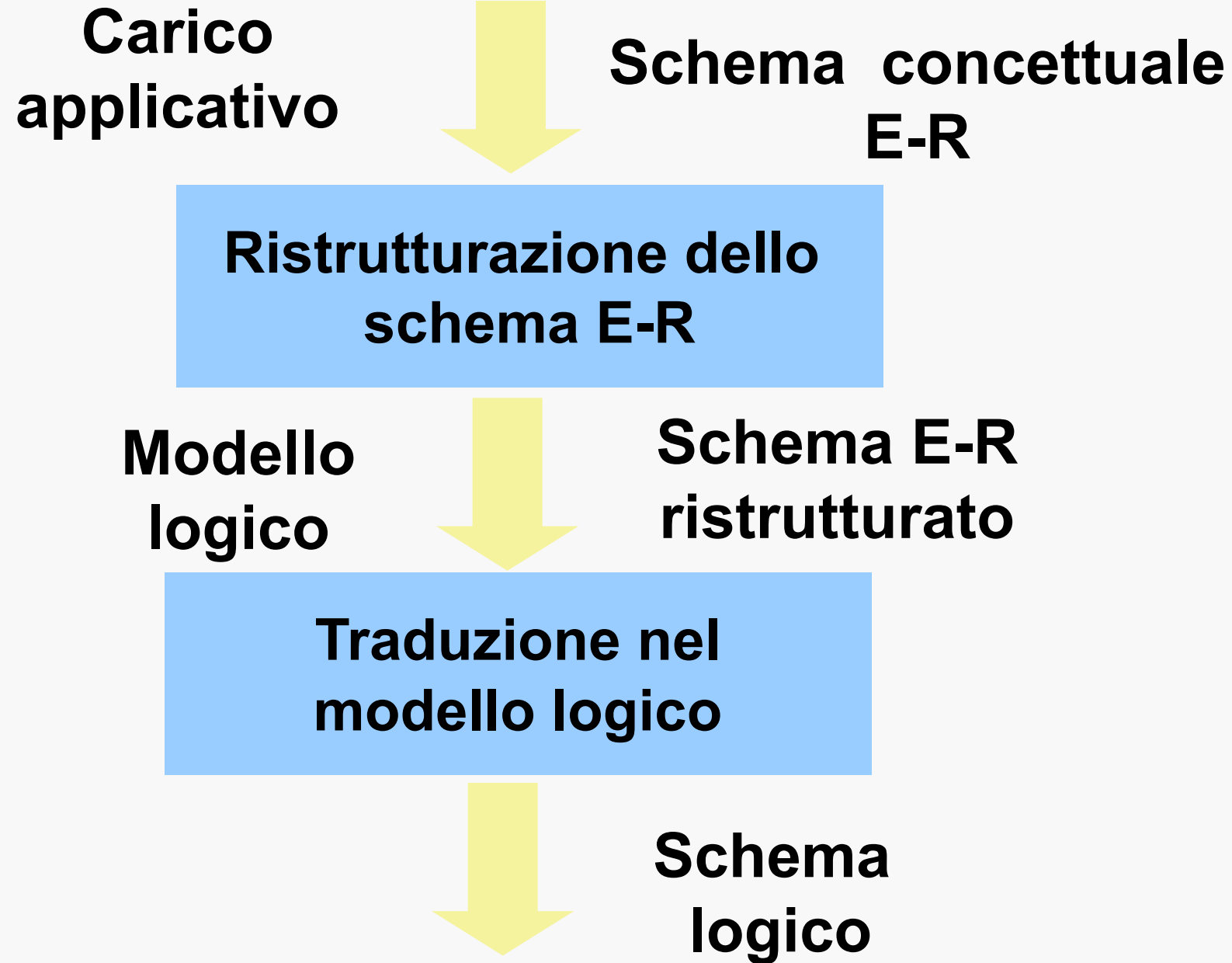
- Ingresso:
 - schema concettuale
 - informazioni sul carico applicativo
 - modello logico (per noi sarà il relazionale)
- Uscita:
 - schema logico
 - documentazione associata



Non si tratta di una pura e semplice traduzione

- alcuni aspetti non sono direttamente rappresentabili, quindi è organizzata in due fasi separate in cascata
- è necessario considerare le prestazioni





Ristrutturazione schema E-R

- Motivazioni:
 - semplificare la traduzione nel modello relazionale
 - "ottimizzare" le prestazioni
- Osservazione:
 - uno schema E-R ristrutturato non è (più) uno schema concettuale come lo abbiamo studiato, ma è uno schema E-R contenente solo entità, relationship ed attributi semplici



Prestazioni?

- Per ottimizzare il risultato abbiamo bisogno di analizzare le prestazioni a questo livello
- Ma:
 - le prestazioni non sono valutabili con precisione su uno schema concettuale!



Prestazioni, approssimate

- Consideriamo:
 - “**indicatori**” dei parametri che regolano le prestazioni
- **spazio**:
 - numero di occorrenze previste
- **tempo**:
 - numero di occorrenze (di entità e relationship) visitate durante un'operazione, divise in operazioni di scrittura (aggiungere una occorrenza o modificare il valore di attributo) e lettura



Attività della ristrutturazione

- Analisi delle ridondanze
- Eliminazione delle generalizzazioni
- Partizionamento/accorpamento di entità e relationship
- Scelta degli identificatori primari

Basi di dati

VI edizione

connect

Mc
Graw
Hill

Analisi delle ridondanze

- Una ridondanza in uno schema E-R è una informazione significativa ma derivabile da altre
- in questa fase si decide se eliminare le ridondanze eventualmente presenti o mantenerle



Ridondanze

- Vantaggi
 - semplificazione delle interrogazioni che richiedono quell'informazione
- Svantaggi
 - appesantimento degli aggiornamenti (se l'abbiamo dobbiamo tenerla aggiornata)
 - maggiore occupazione di spazio

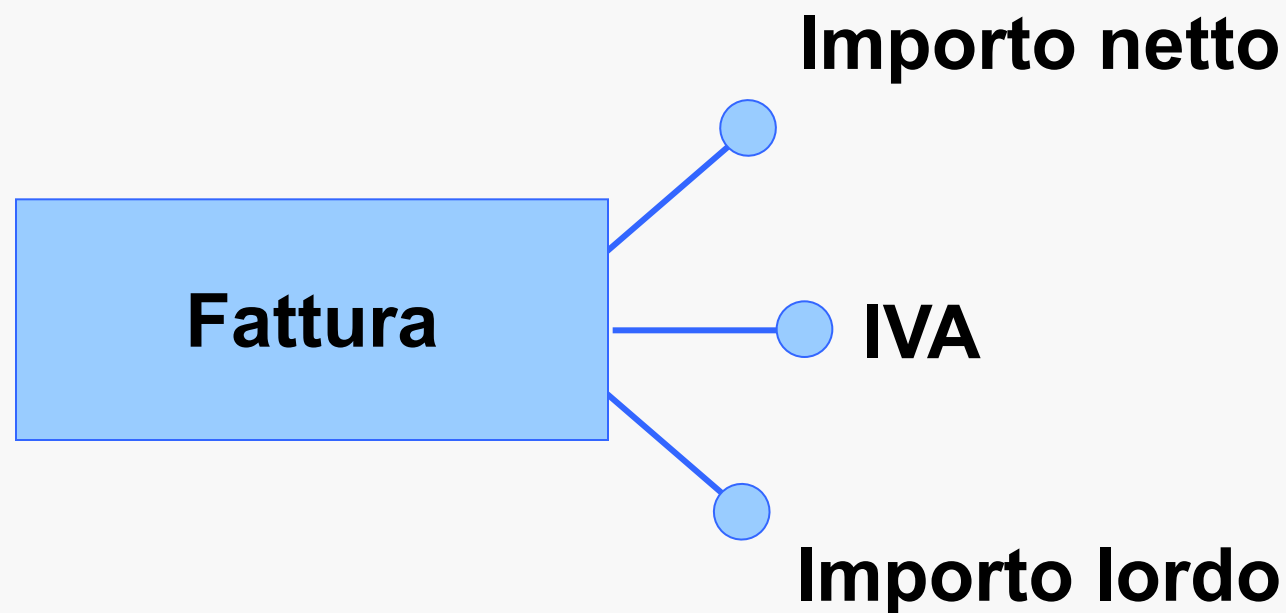


Forme di ridondanza in uno schema E-R

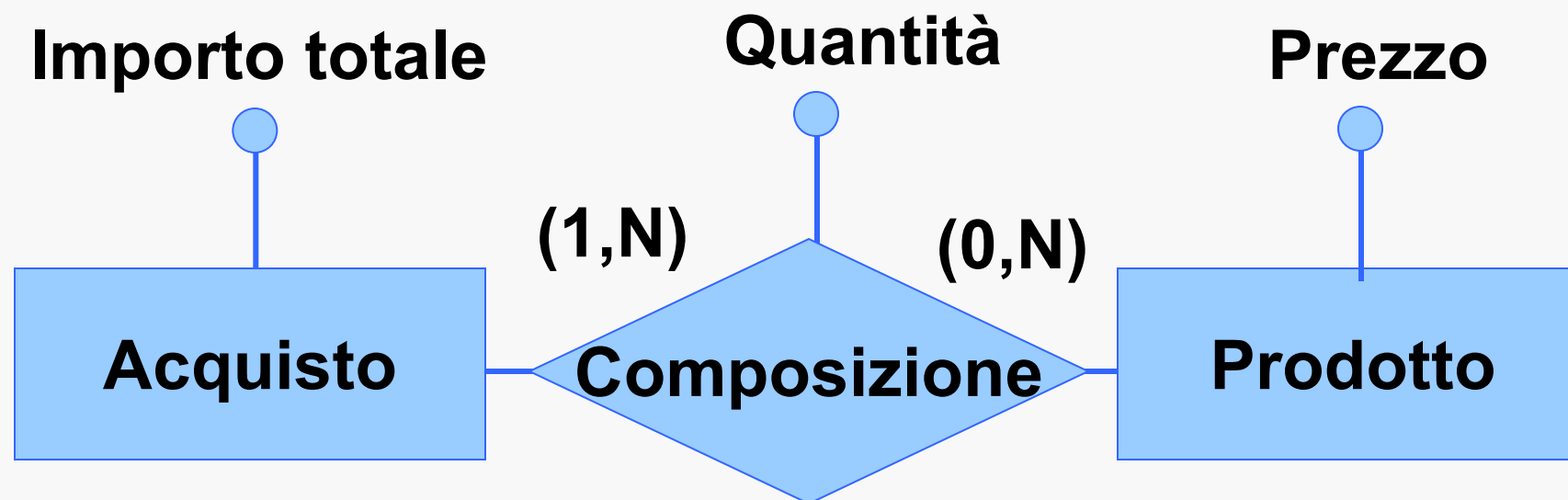
- attributi derivabili:
 - da altri attributi della stessa entità (o relationship)
 - da attributi di altre entità (o relationship)
- relationship derivabili dalla composizione di altre (più in generale: cicli di relationship)



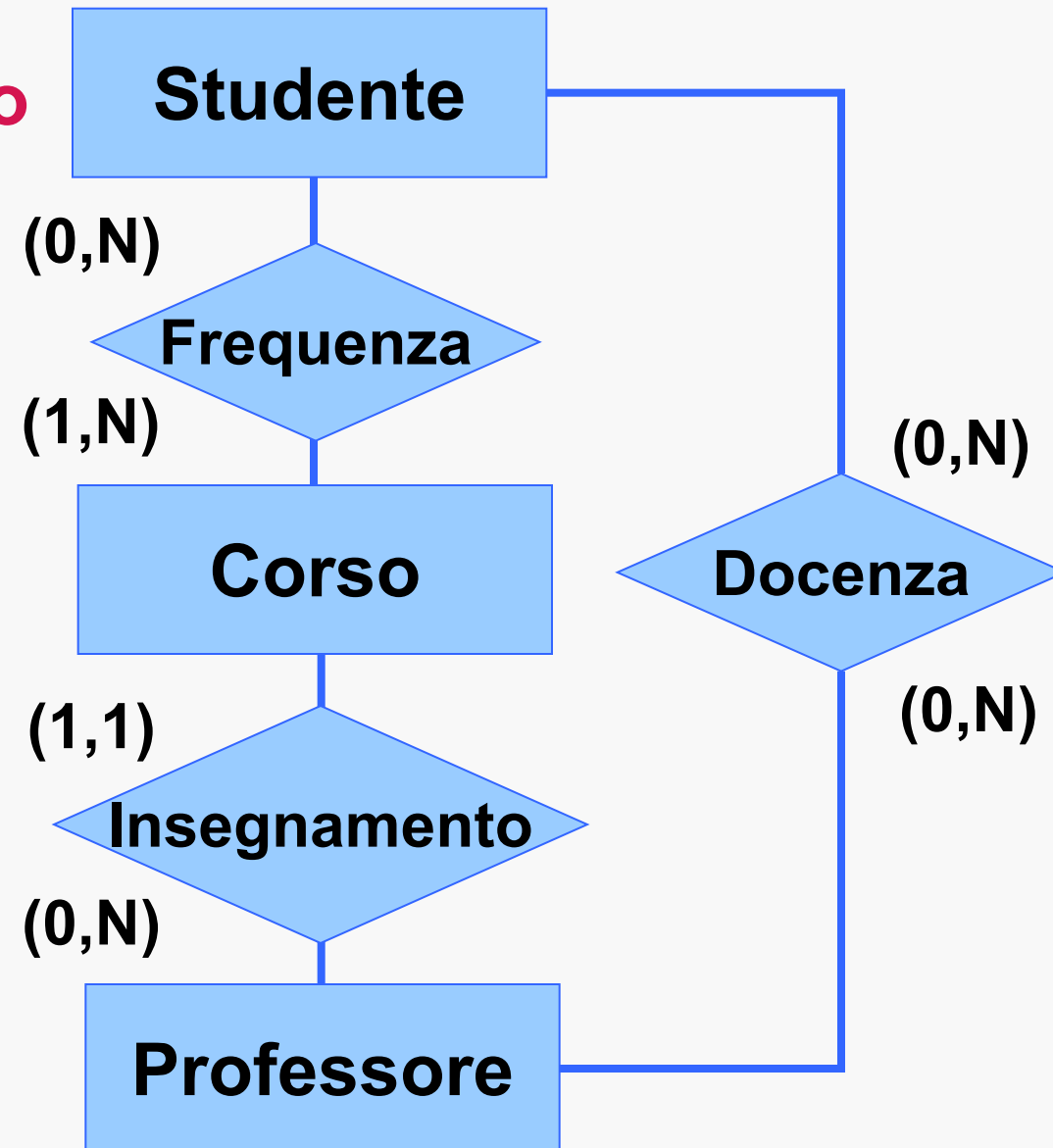
Attributo derivabile da altri attributi dell'entità



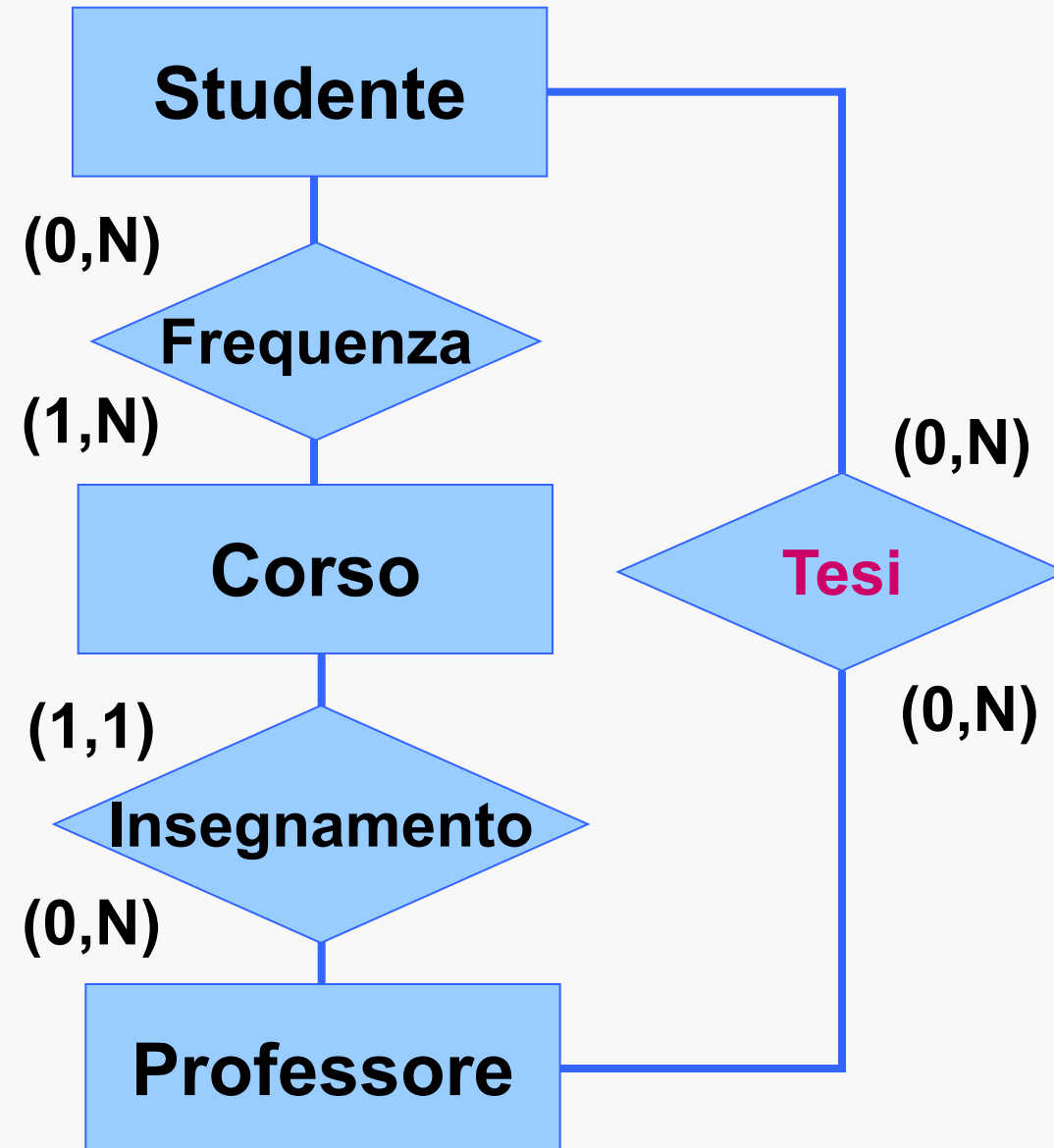
Attributo derivabile da altra entità



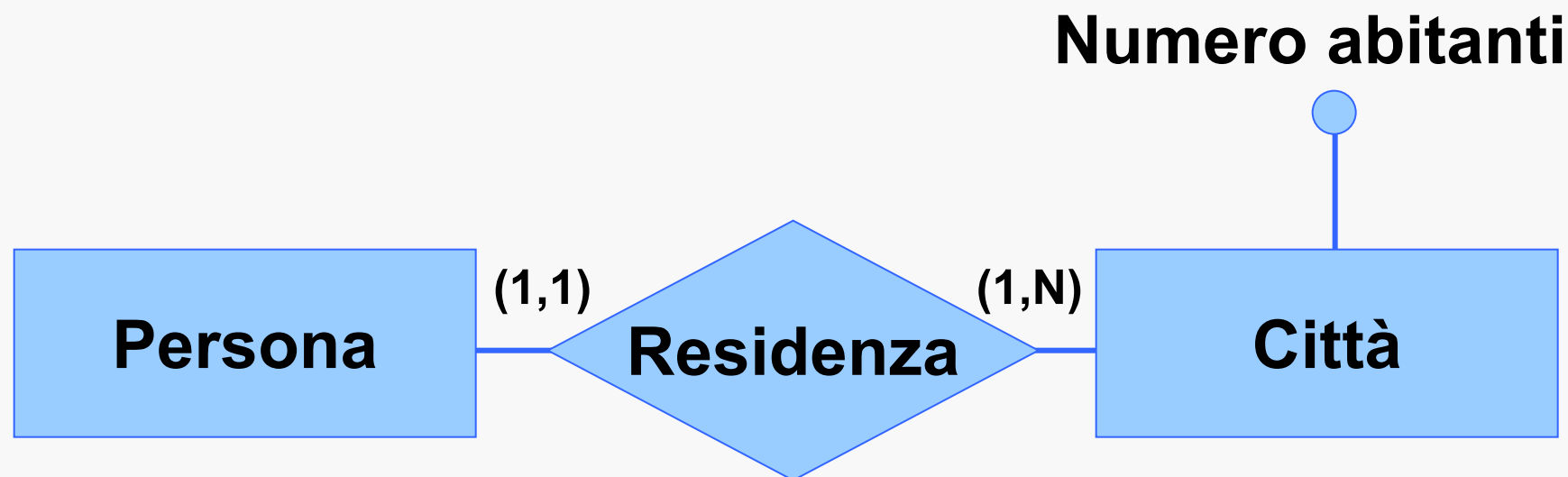
Ridondanza dovuta a ciclo



Ma non sempre un ciclo
significa ridondanza ...



Analisi di una ridondanza su un caso particolare ma molto comune



Concetto	Tipo	Volume
Città	E	200
Persona	E	1000000
Residenza	R	1000000

- **Operazione 1:** memorizza una nuova persona con la relativa città di residenza (500 volte al giorno)
- **Operazione 2:** trova tutti i dati di una città (incluso il numero di abitanti) (2 volte al giorno)

Presenza di ridondanza

Operazione 1

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Persona	Entità	1	S
Residenza	Relazione	1	S
Città	Entità	1	L
Città	Entità	1	S

Operazione 2

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Città	Entità	1	L



Assenza di ridondanza

Operazione 1

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Persona	Entità	1	S
Residenza	Relazione	1	S

Operazione 2

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Città	Entità	1	L
Residenza	Relazione	5000	L

Presenza di ridondanza

- Costi:
 - Operazione 1: 1500 ($3 \cdot 500$) accessi in scrittura e 500 ($1 \cdot 500$) accessi in lettura al giorno
 - Operazione 2: 2 ($1 \cdot 2$) accessi in lettura (trascurabile)
- Contiamo doppi gli accessi in scrittura
 - Totale di 3502 accessi al giorno

Spazio: mediamente 5000 abitanti/città, per rappresentare tale numero servono (almeno) 13 bit, un attributo per ogniuna delle 200 città \rightarrow 2600 bit = 325 Byte

Assenza di ridondanza

- Costi:
 - Operazione 1: 1000 (2×500) accessi in scrittura
 - Operazione 2: 10002 (2×5001) accessi in lettura al giorno
- Contiamo doppi gli accessi in scrittura
 - Totale di 12002 accessi al giorno

Quindi, la presenza di ridondanza porta a (molti) meno accessi, il consumo di memoria è limitato, quindi manteniamo l'attributo ridondante.