

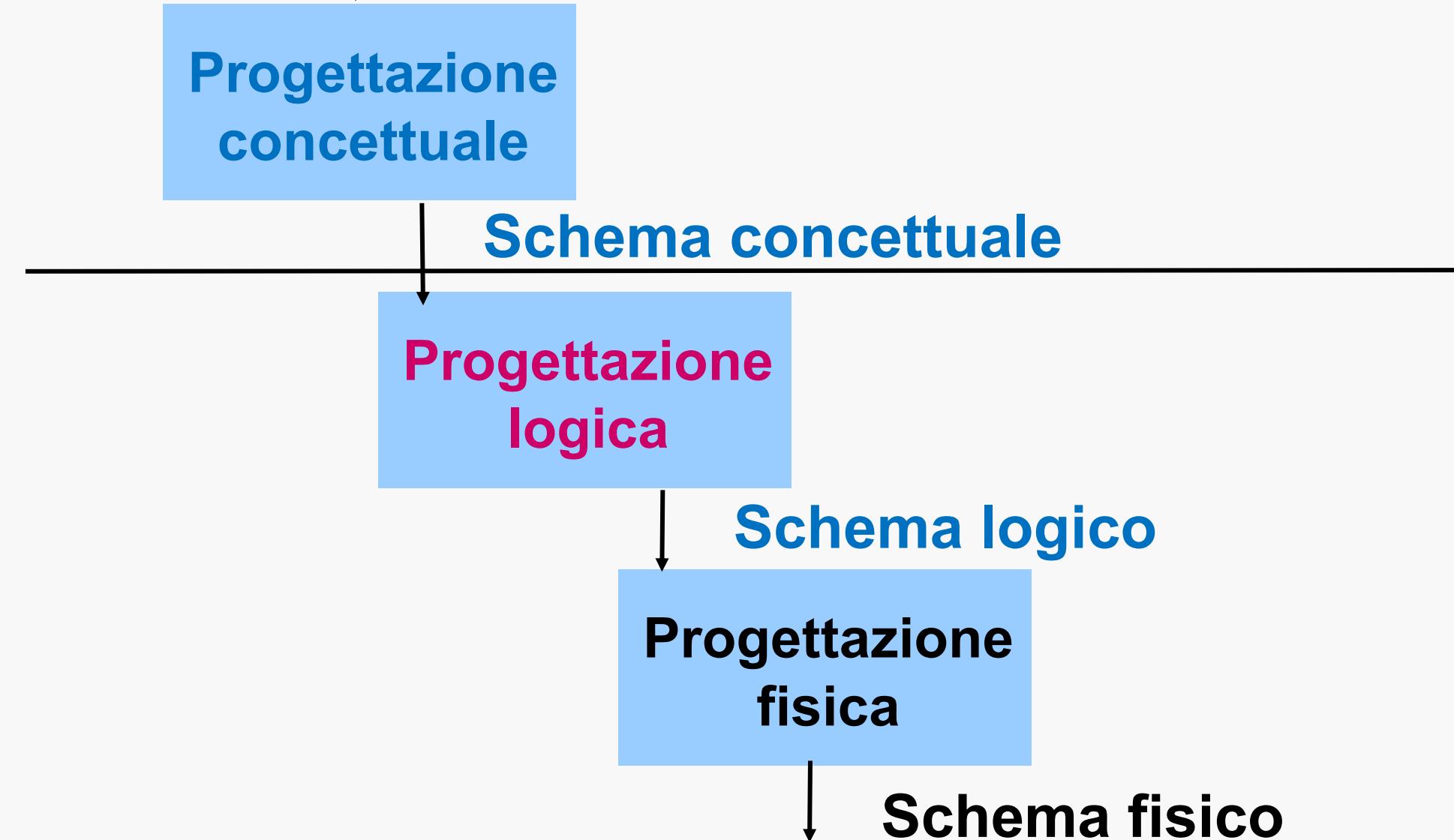


## Basi di Dati

# Progettazione Logica (prima parte)

Marco Maratea  
Laurea in Informatica, DeMaCS, UNICAL

10 Ottobre 2025





## Obiettivo della progettazione logica

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



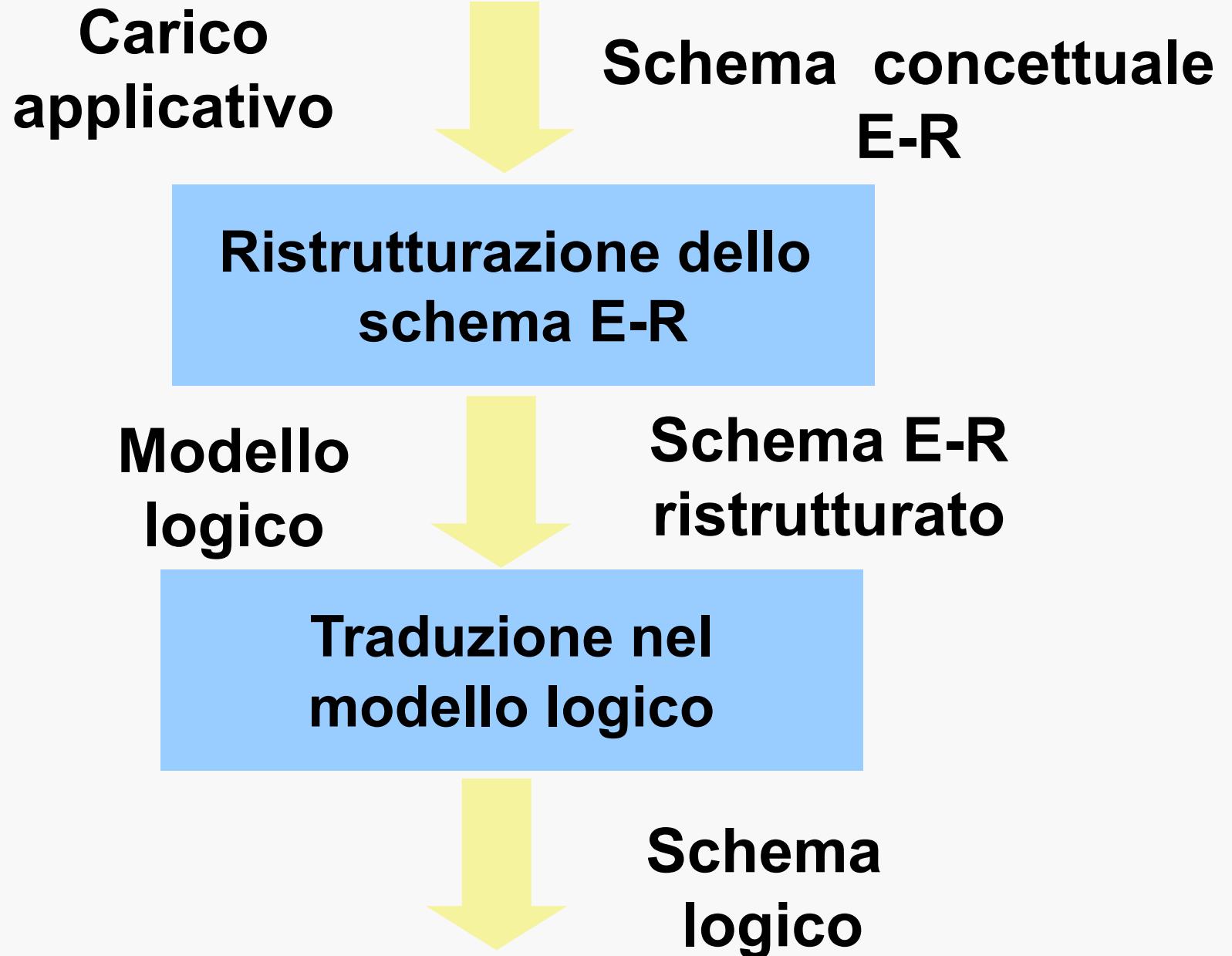
## Dati di ingresso e uscita

- **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





Paolo Atzeni  
Stefano Ceri  
Piero Fraternali  
Stefano Paraboschi  
Riccardo Torlone

## 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



## 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



Paolo Atzeni  
Stefano Ceri  
Piero Fraternali  
Stefano Paraboschi  
Riccardo Torlone

## Ridondanze

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

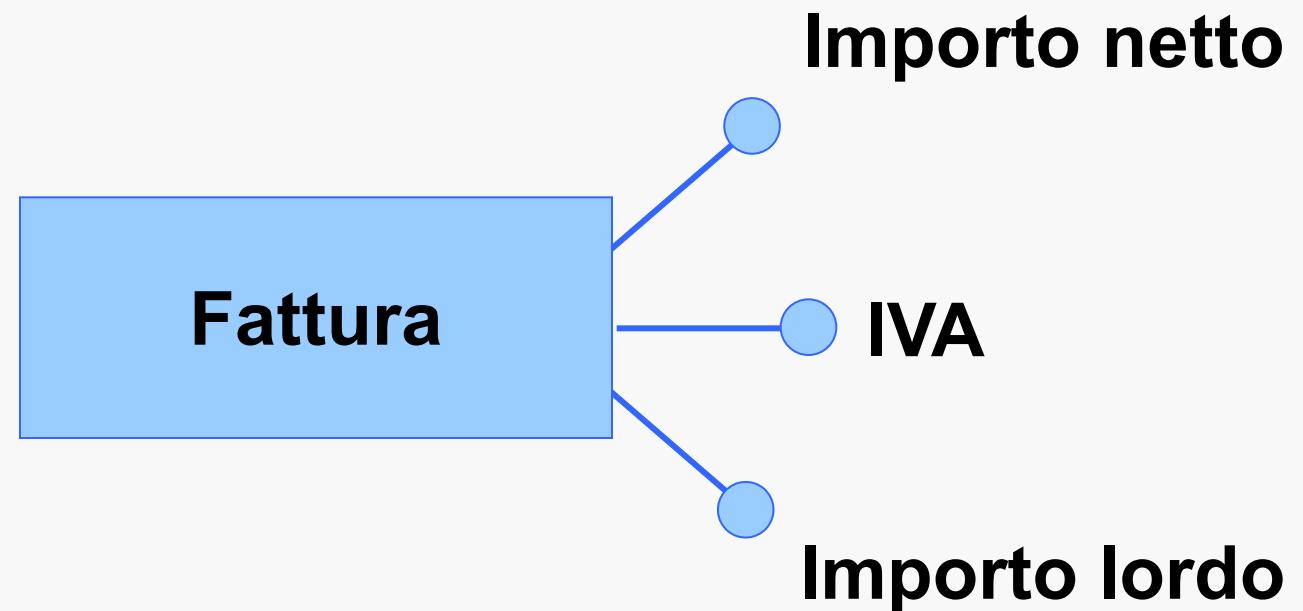


# Forme di ridondanza in uno schema E-R

- 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)

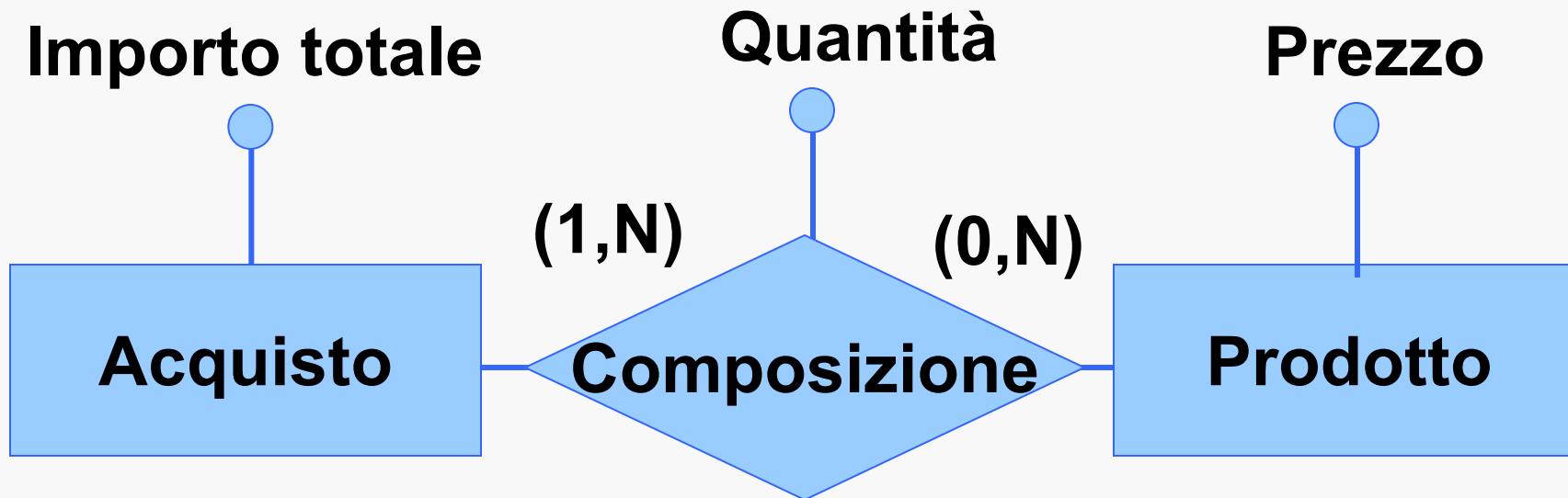


## Attributo derivabile da altri attributi dell'entità



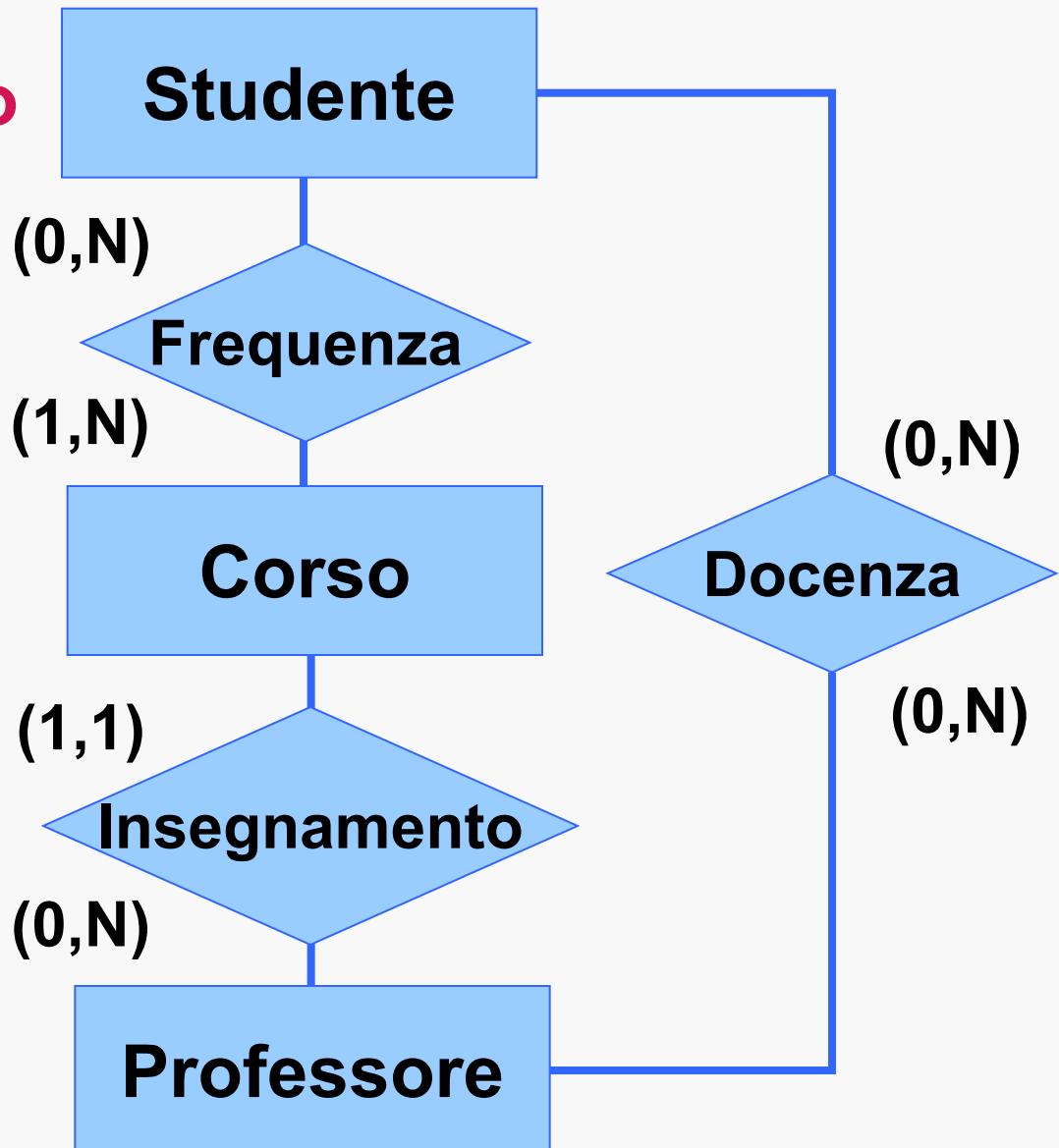


# Attributo derivabile da altra entità



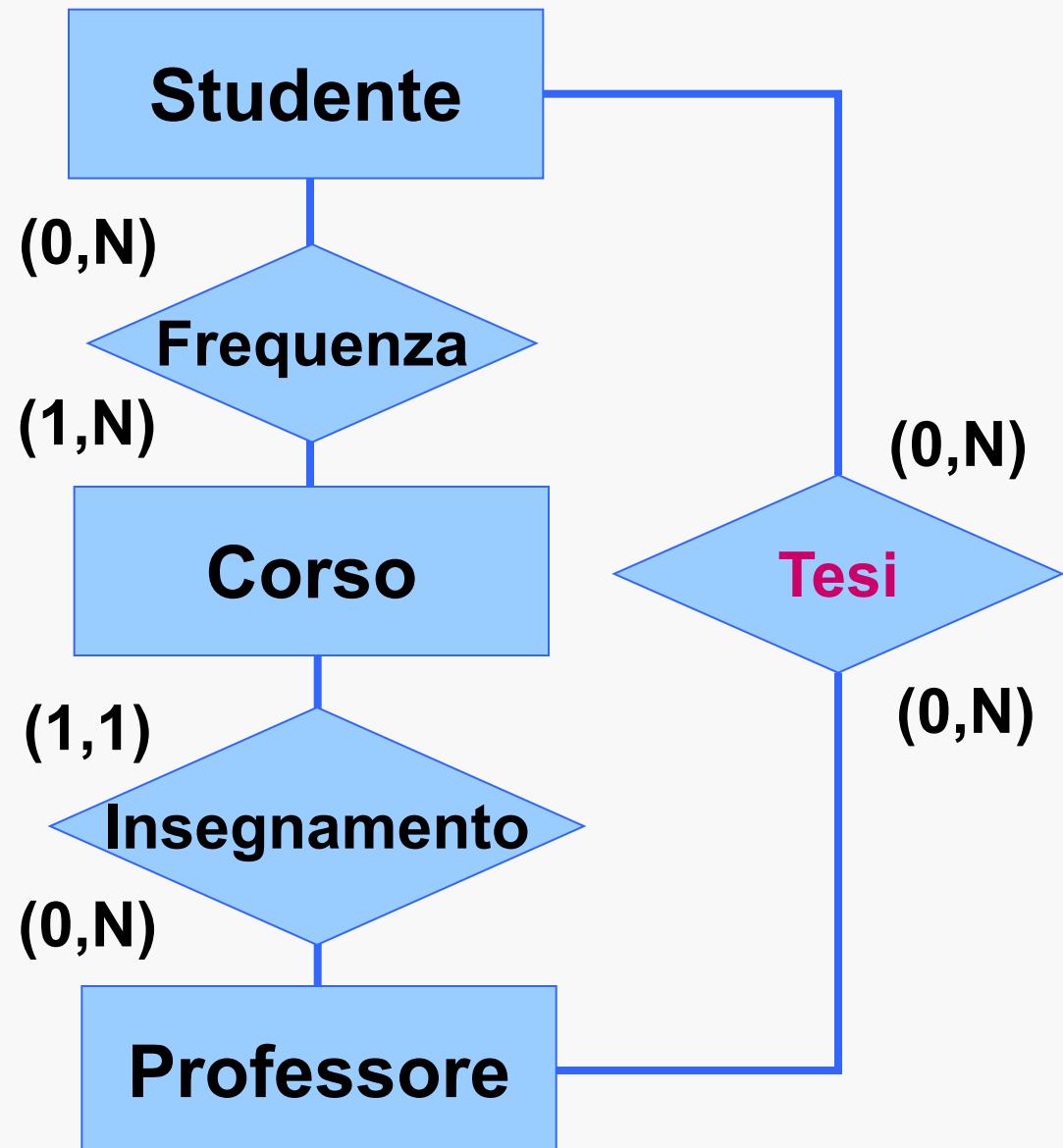


## Ridondanza dovuta a ciclo





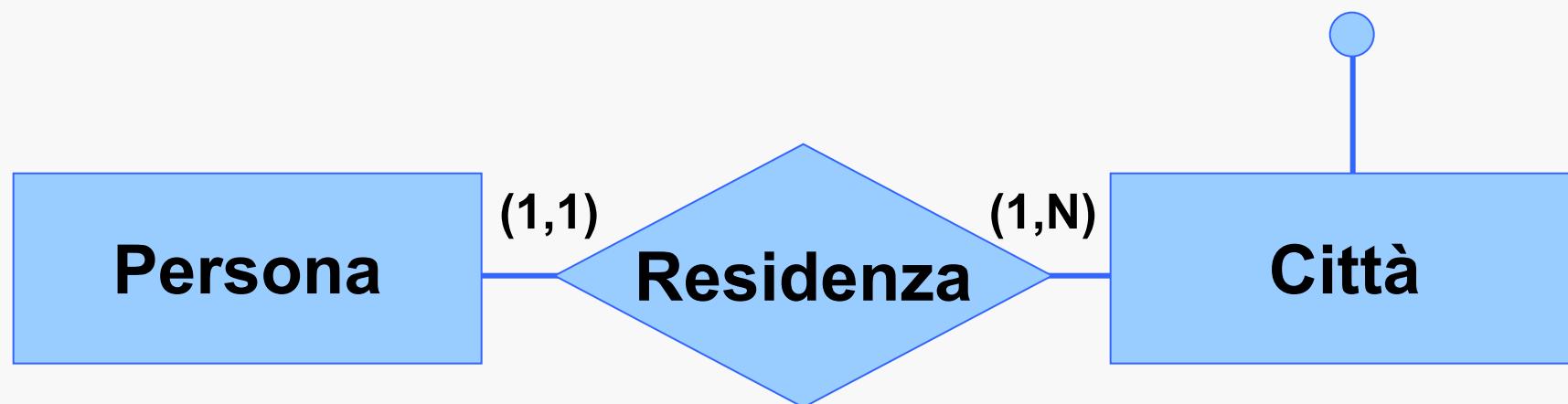
Ma non sempre un ciclo  
significa ridondanza ...





# Analisi di una ridondanza su un caso particolare ma molto comune

## Numero abitanti





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

<b>Concetto</b>	<b>Costrutto</b>	<b>Accessi</b>	<b>Tipo</b>
Persona	Entità	1	S
Residenza	Relazione	1	S

## Operazione 2

<b>Concetto</b>	<b>Costrutto</b>	<b>Accessi</b>	<b>Tipo</b>
Città	Entità	1	L
Residenza	Relazione	5000	L



## Presenza di ridondanza

- Costi:
  - Operazione 1: 1500 ( $3 \times 500$ ) accessi in scrittura e 500 ( $1 \times 500$ ) accessi in lettura al giorno
  - Operazione 2: 2 ( $1 \times 2$ ) accessi in lettura (trascutabile)
- 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 -> 2600 bit = 325 Byte



## Assenza di ridondanza

- Costi:
  - Operazione 1: 1000 ( $2 \cdot 500$ ) accessi in scrittura
  - Operazione 2: 10002 ( $2 \cdot 5001$ ) 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.