

# Progettazione logica

↓  
**Requisiti della base di dati**

**Progettazione  
concettuale**

↓  
**Schema concettuale**

**Progettazione  
logica**

↓  
**Schema logico**

**Progettazione  
fisica**

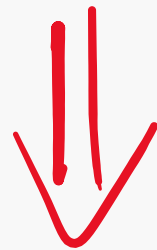
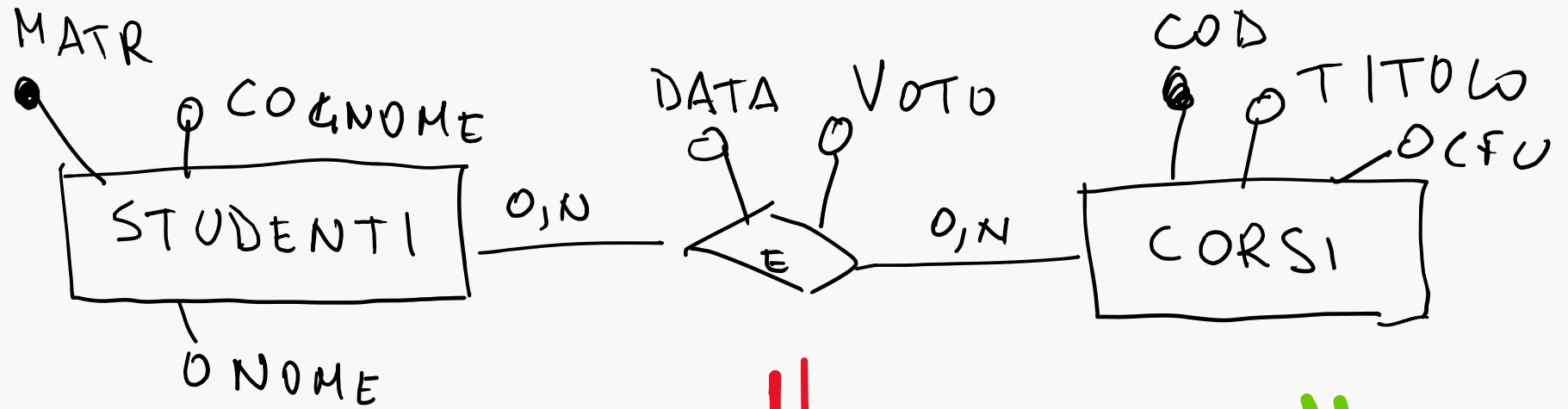
↓  
**Schema fisico**

# Obiettivo della progettazione logica

- "tradurre" lo schema concettuale in uno schema logico che rappresenti gli stessi dati in maniera corretta ed efficiente
  - Molti aspetti sono semplici e immediati
  - Altri richiedono attenzione (anche alle prestazioni)

## Esempio semplice ...

- ... alla lavagna traduzione
  - due entità e una relationship molti a molti
  - una terza entità con relationship uno a molti



STUDENTI

ESAMI

CORSI

<u>MATR</u>	COG	NOME

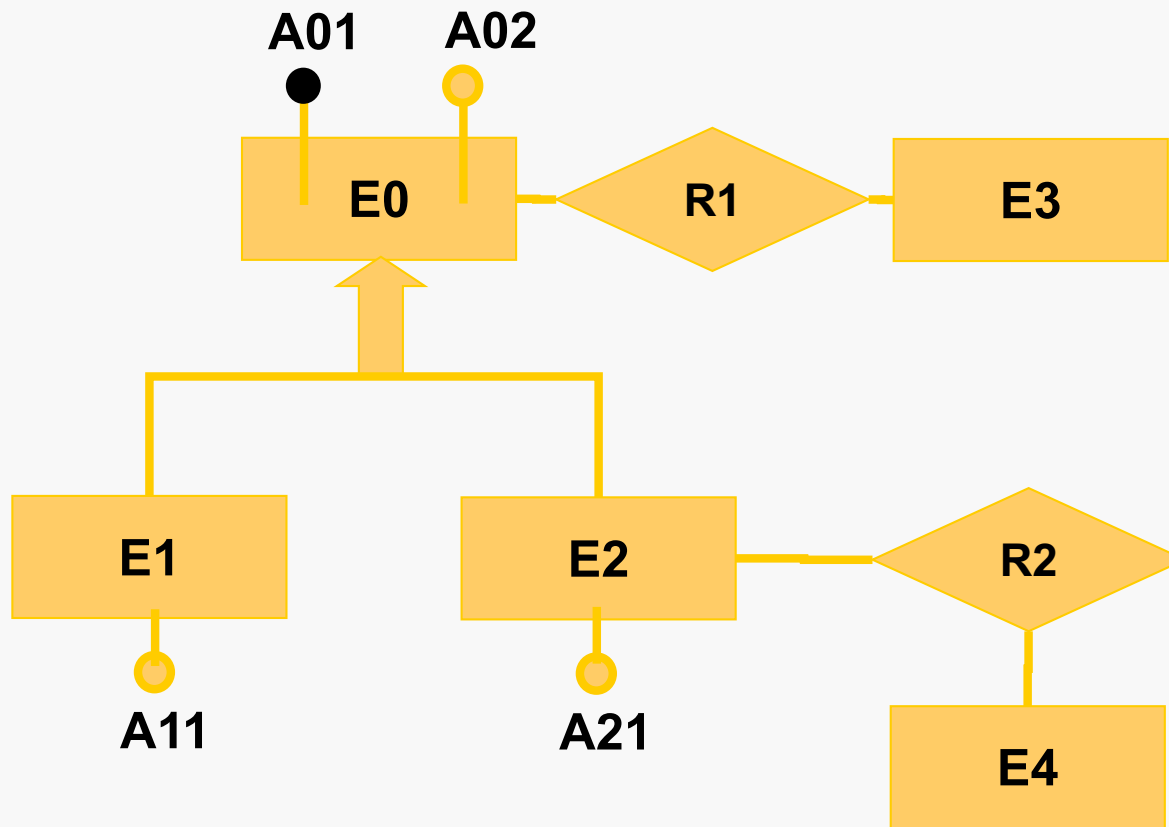
<u>MATR</u>	<u>COD</u>	DATA	VOTO

<u>COD</u>	TITOLO	CFU

Red arrows indicate foreign key relationships from the MATR attribute in the ESAMI table to the MATR attribute in the STUDENTI table, and from the COD attribute in the ESAMI table to the COD attribute in the CORSI table.

# Aspetto complesso

- Per le generalizzazioni, non esiste una traduzione immediata e naturale



## Aspetto più specifico

- Ridondanze, sono utili o dannose?
  - concettualmente, ne vogliamo poche, ma qualcuna sì
  - qui il ragionamento è diverso, perché?
    - come si procede?



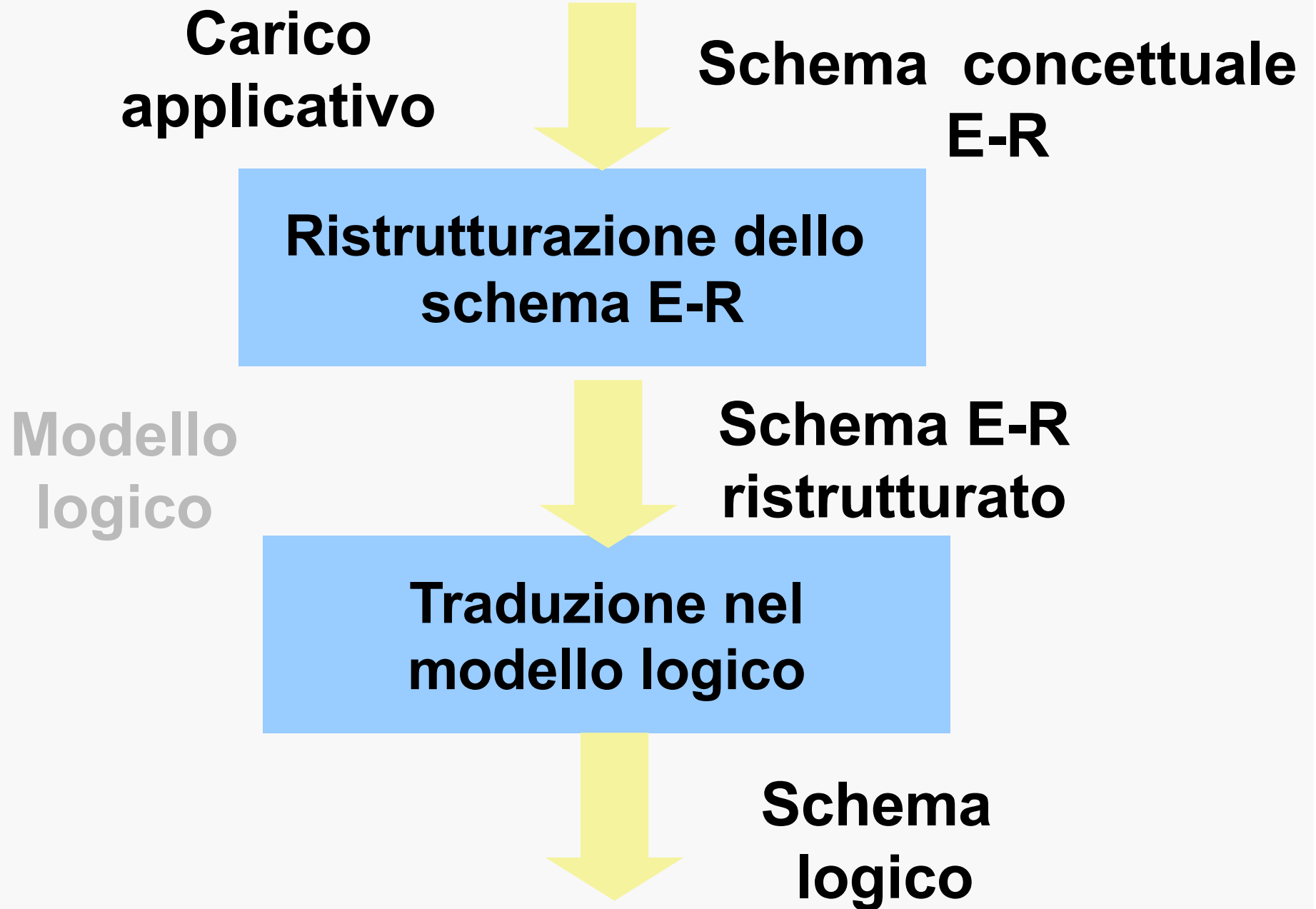
# Intuitivamente

- La ridondanza conviene se ...
  - "gli aggiornamenti costano meno delle interrogazioni"
- Dobbiamo conoscere le operazioni!



# Input e output della progettazione logica

- **Ingresso:**
  - schema concettuale (e documentazione associata)
  - informazioni sul carico applicativo (le operazioni)
  - modello logico (per noi è fisso, relazionale)
- **Uscita:**
  - schema logico (e documentazione associata)



# Ristrutturazione schema E-R

- Motivazioni:
  - semplificare la traduzione
  - "ottimizzare" le prestazioni
- Osservazione:
  - uno schema E-R ristrutturato non è (più) uno schema concettuale nel senso stretto del termine

# 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”
    - parametri che fornisco indizi sulle prestazioni
- spazio:
  - numero di occorrenze previste
- tempo:
  - numero di occorrenze (di entità e relationship) visitate durante un' operazione

# 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 concettuale è una informazione significativa ma derivabile da altre
- in questa fase si decide se eliminare le ridondanze eventualmente presenti o mantenerle (o anche di introdurne di nuove)

# Ridondanze

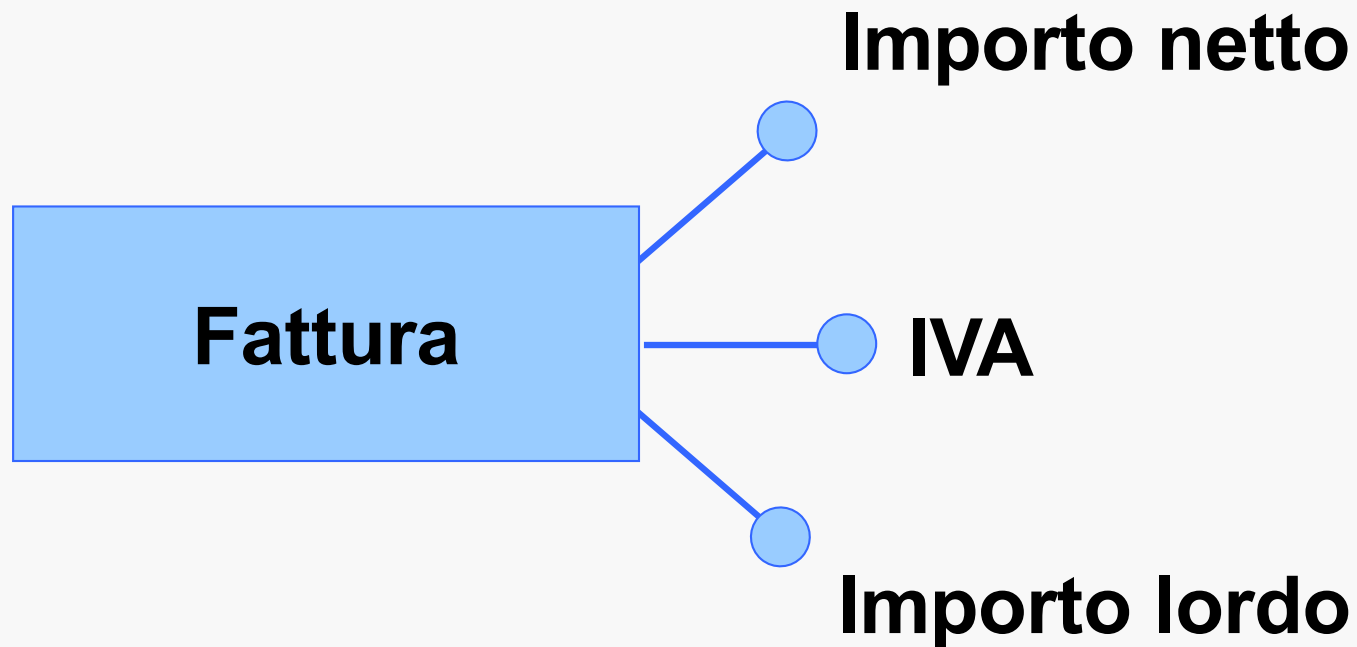
- Vantaggi
  - semplificazione delle interrogazioni
- Svantaggi
  - appesantimento degli aggiornamenti
  - maggiore occupazione di spazio (trscuriamo)



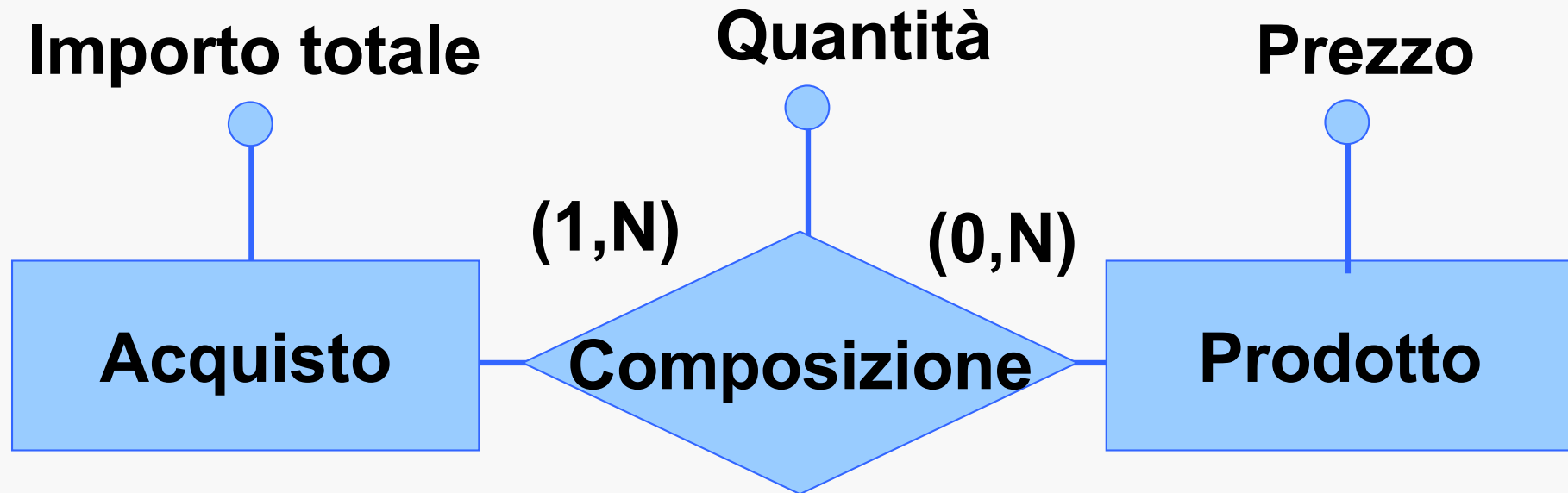
# Forme di ridondanza in uno schema E-R

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

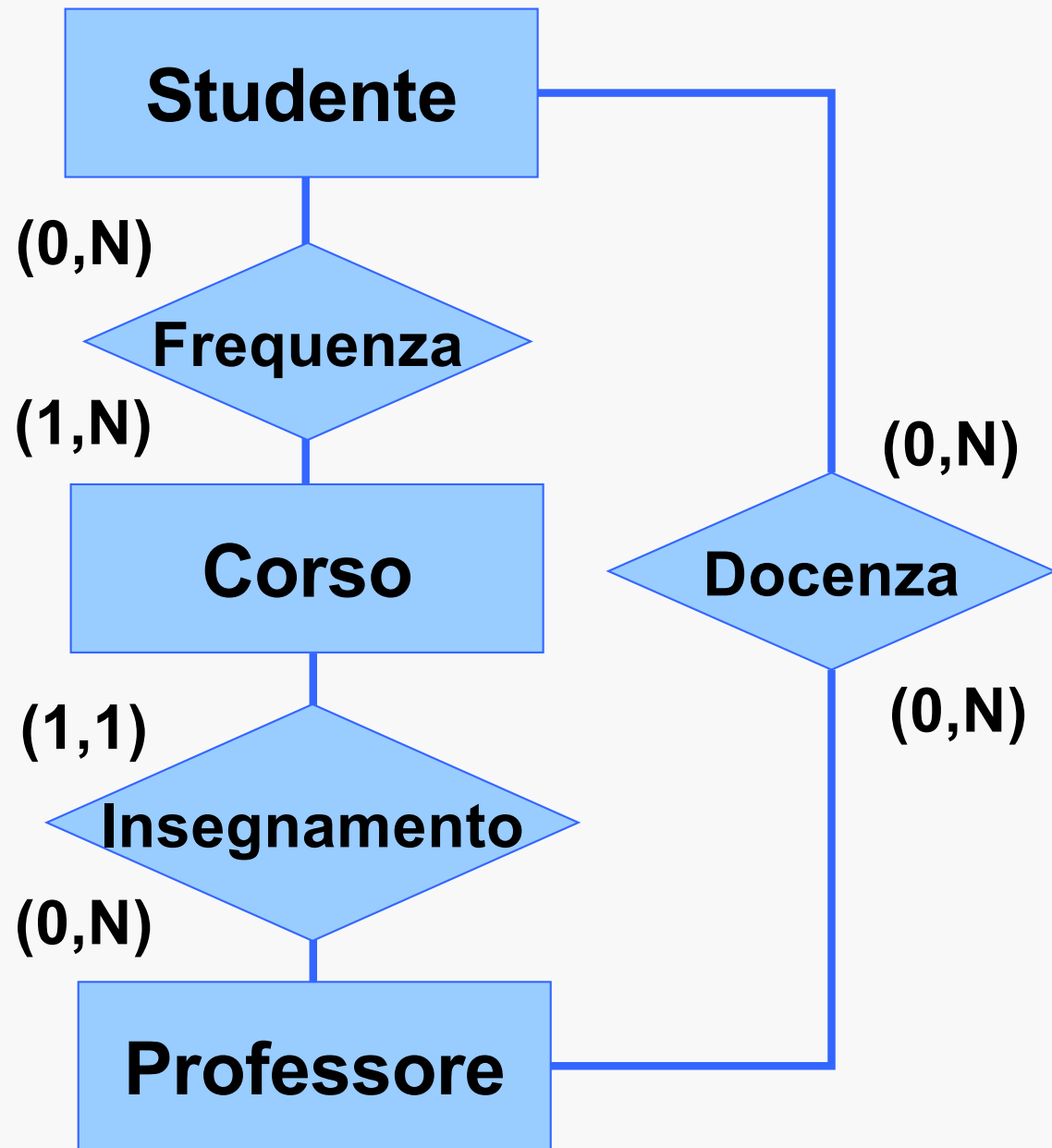
# Attributo derivabile



# Attributo derivabile da altra entità



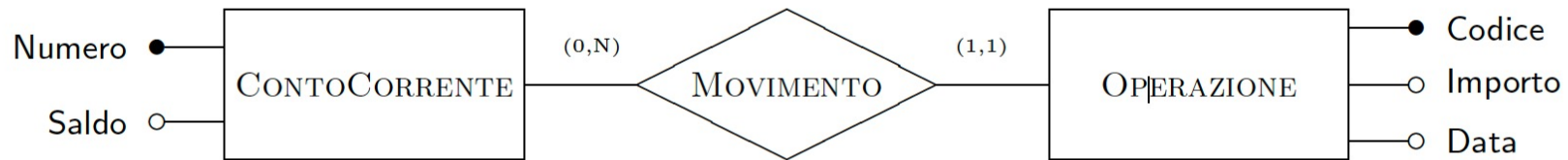
**Ridondanza dovuta a ciclo**



# Analisi di una ridondanza

- **Esercizio 5 del 14 novembre 2001**

**Domanda 5** (15%) Si consideri lo schema concettuale seguente, nel quale l'attributo Saldo di una occorrenza di **CONTOCORRENTE** è ottenuto come somma dei valori dell'attributo **Importo** per le occorrenze di **OPERAZIONE** ad essa correlate tramite la relationship **MOVIMENTO**.



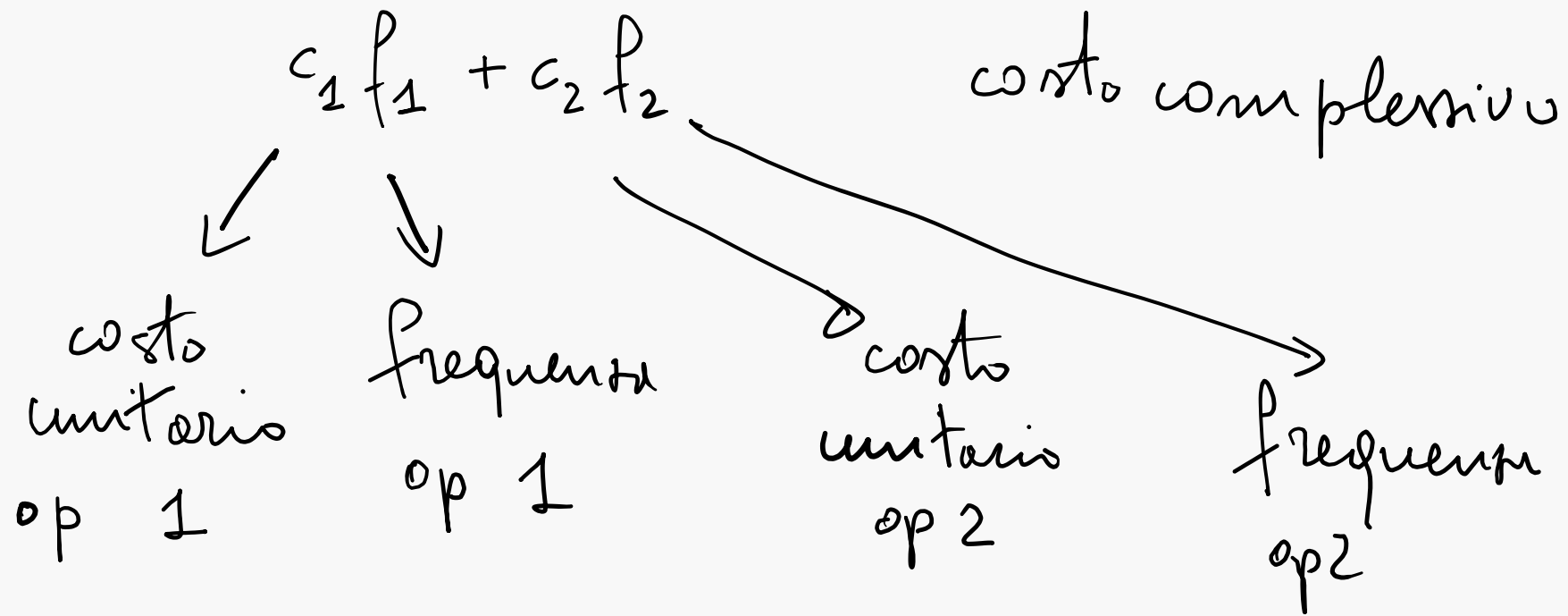
Valutare se convenga o meno mantenere la ridondanza, tenendo conto del fatto che le cardinalità delle due entità sono  $L_{CC} = 2.000$  e  $L_{OP} = 20.000$  e che le operazioni più importanti sono:

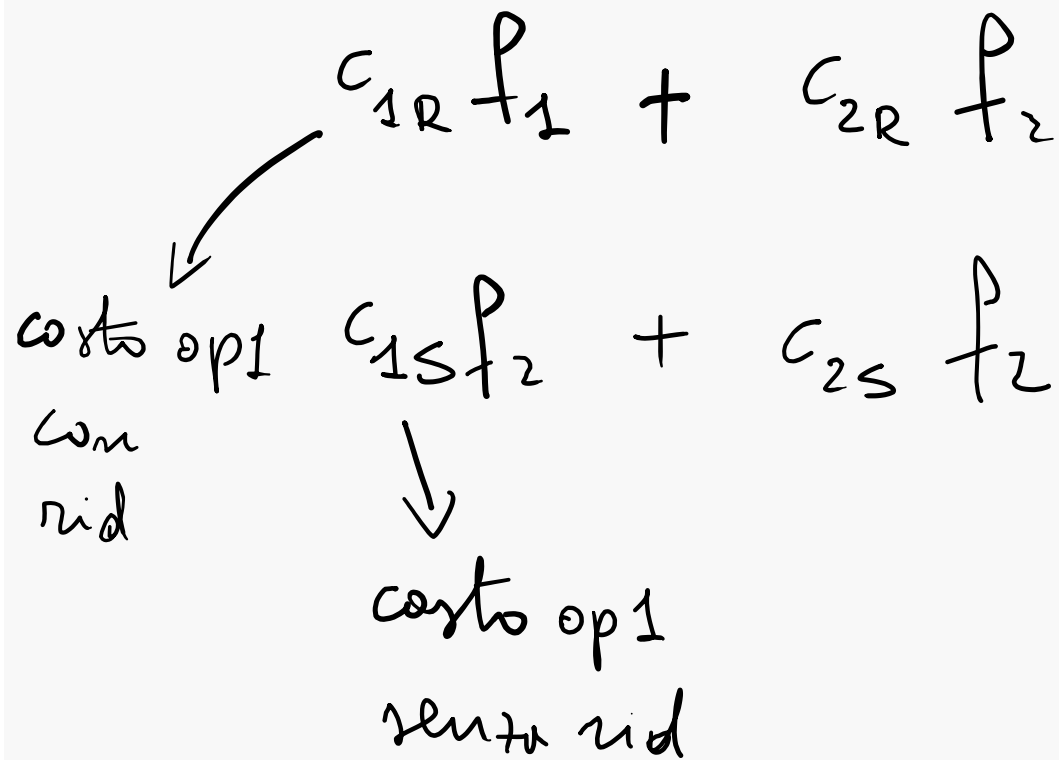
OP<sub>1</sub> scrittura di un movimento, con frequenza  $f_1 = 10$

OP<sub>2</sub> lettura del saldo, con con frequenza  $f_2 = 1000$

(alla lavagna -- possibile soluzione sul sito;

sul sito si adotta una convenzione leggermente diversa per i costi)





COSTO TOTALE  
CON RIDONDANZA

COSTO TOTALE  
SENZA RIDONDANZA

	OP1		OP2	
CON RIDONDANZA	1W 1R 1W	5	1R	1
SENZA RIDONDANZA	1W	2	10R	10

ammendo che le scritture  
costino "2" e le letture "1"

$$c_1 p_1 + c_2 p_2$$

$$5 \times 10 + 1 \times 1000 = 1050$$

$$2 \times 10 + 10 \times 1000 = 10020$$

CONVIENE LA  
RIDONDANZA