

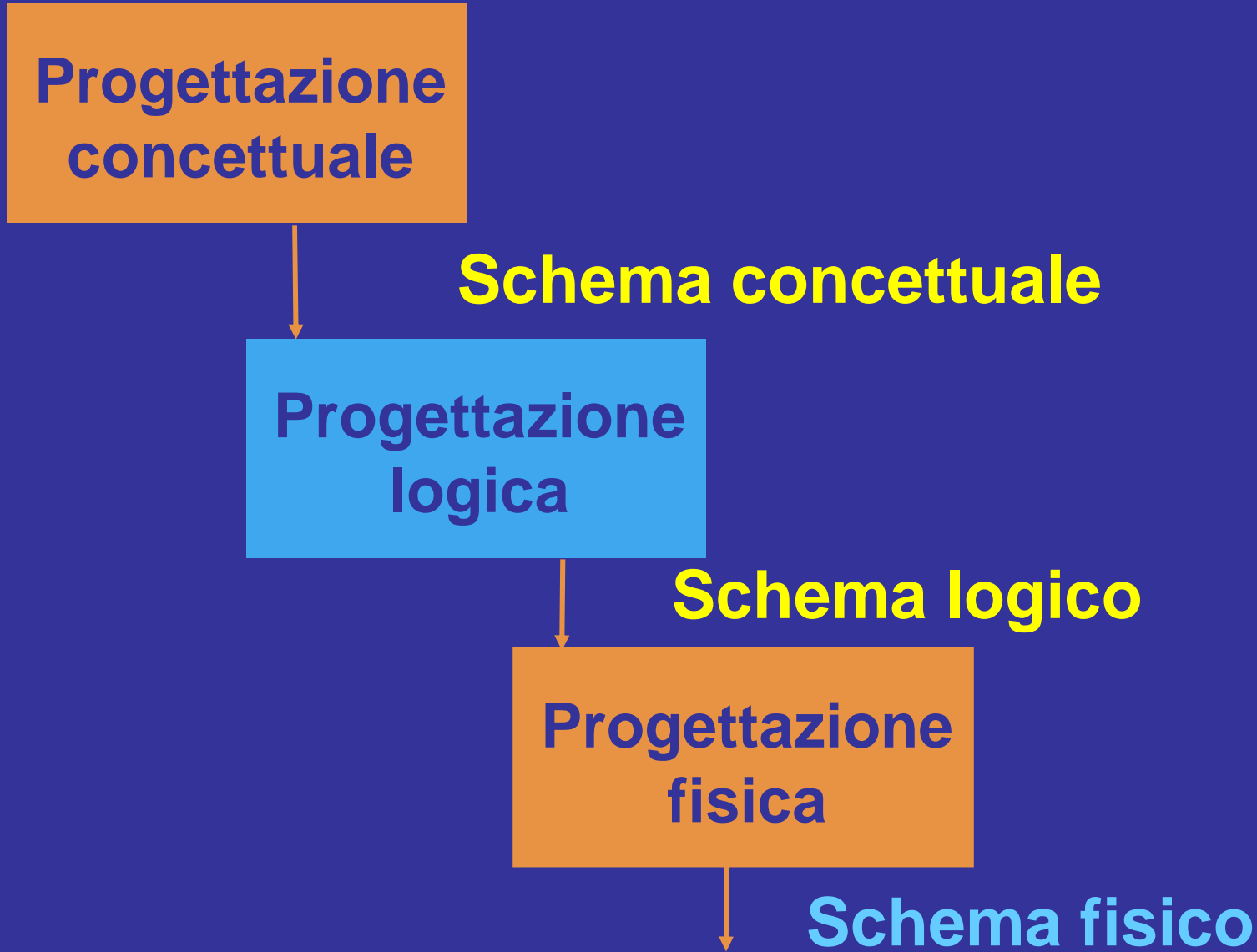
# Atzeni, Ceri, Paraboschi, Torlone

## Basi di dati

Capitolo 9 (I parte)

### **Progettazione logica: ristrutturazione degli schemi E-R**

# Requisiti della base di dati



## Obiettivo

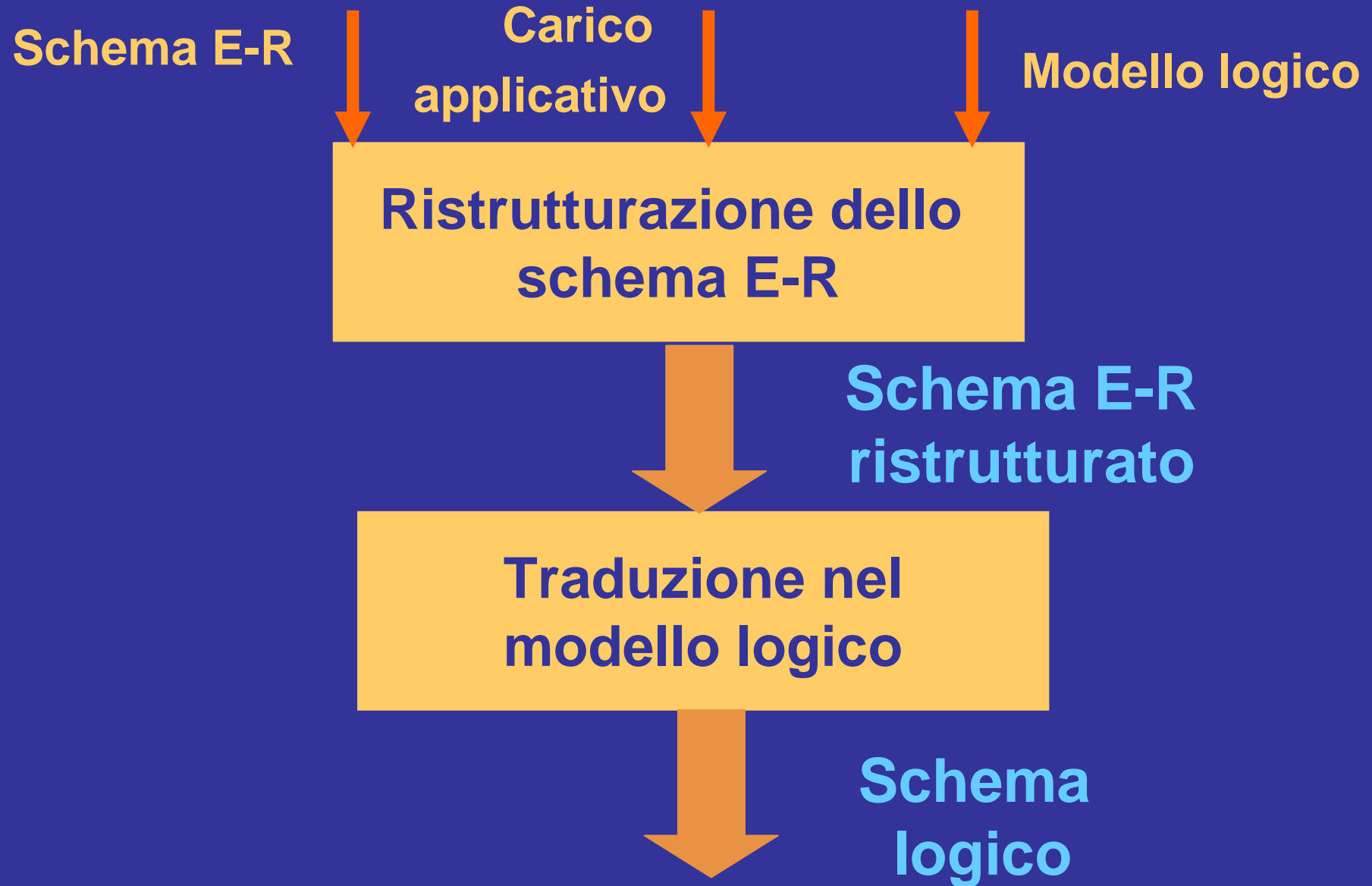
**"tradurre" lo schema concettuale in uno schema logico che rappresenti gli stessi dati in maniera corretta ed efficiente**

# Dati di ingresso e uscita

- **Ingresso:**
  - schema concettuale (ER)
  - informazioni sul carico applicativo
  - schema logico (relazionale)
- **Uscita:**
  - schema logico
  - documentazione associata

# Non si tratta di una pura e semplice traduzione

- **alcuni aspetti non sono direttamente rappresentabili**
- **è necessario considerare le prestazioni**



# Ristrutturazione schema E-R

- **Motivazioni:**
  - **semplificare** la traduzione
  - **ottimizzare** le prestazioni

# Attività della ristrutturazione

- **Analisi delle ridondanze**
- **Eliminazione delle generalizzazioni**
- **Partizionamento/accorpamento di entità e relazioni**
- **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

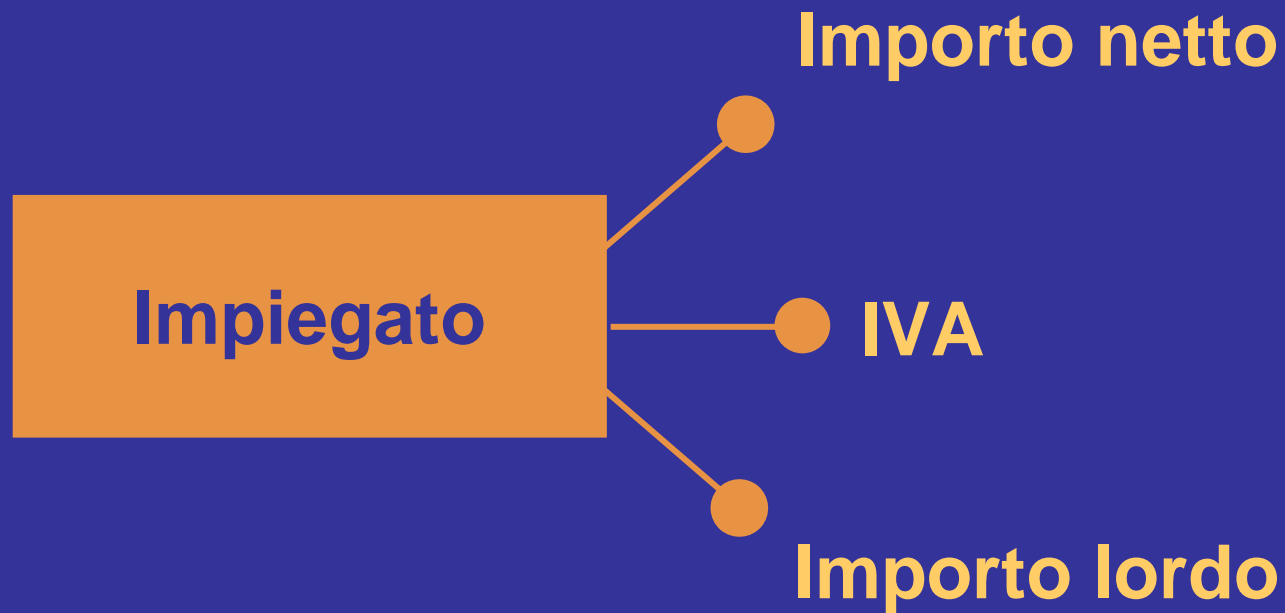
# Ridondanze

- **Vantaggi**
  - semplificazione delle interrogazioni
- **Svantaggi**
  - appesantimento degli aggiornamenti
  - maggiore occupazione di spazio

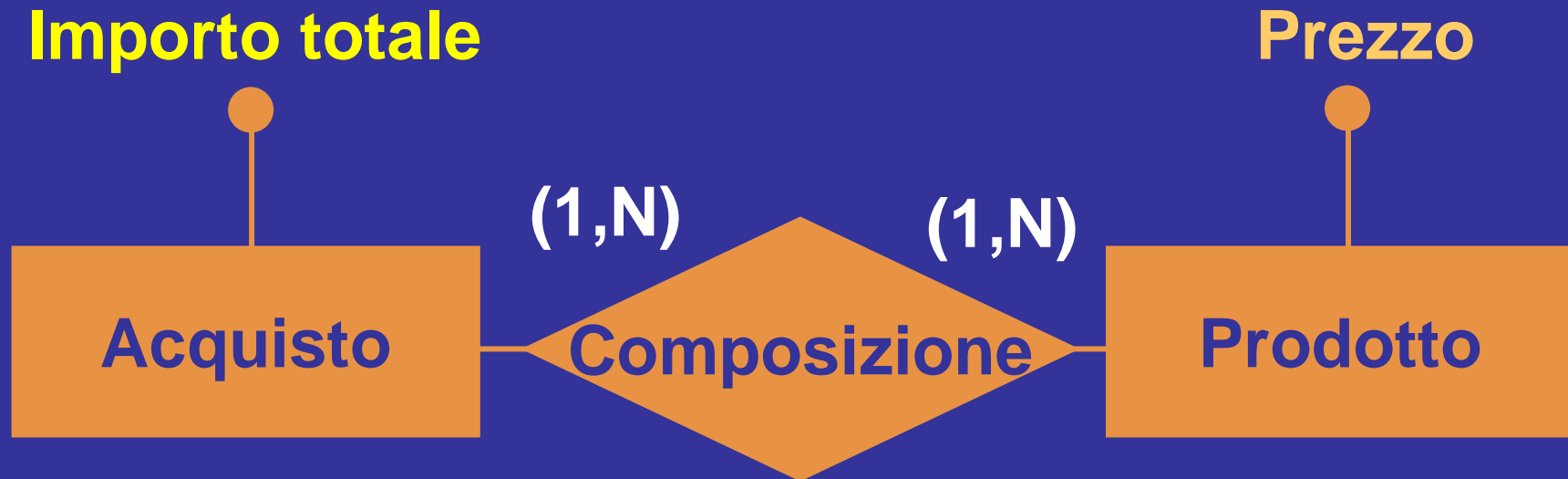
## Forme di ridondanza in uno schema E-R

- **attributi derivabili:**
  - da altri attributi della stessa entità (o relazione)
  - da attributi di altre entità (o relazioni)
- **relazioni derivabili** dalla composizione di altre relazioni in presenza di cicli

# Attributo derivabile

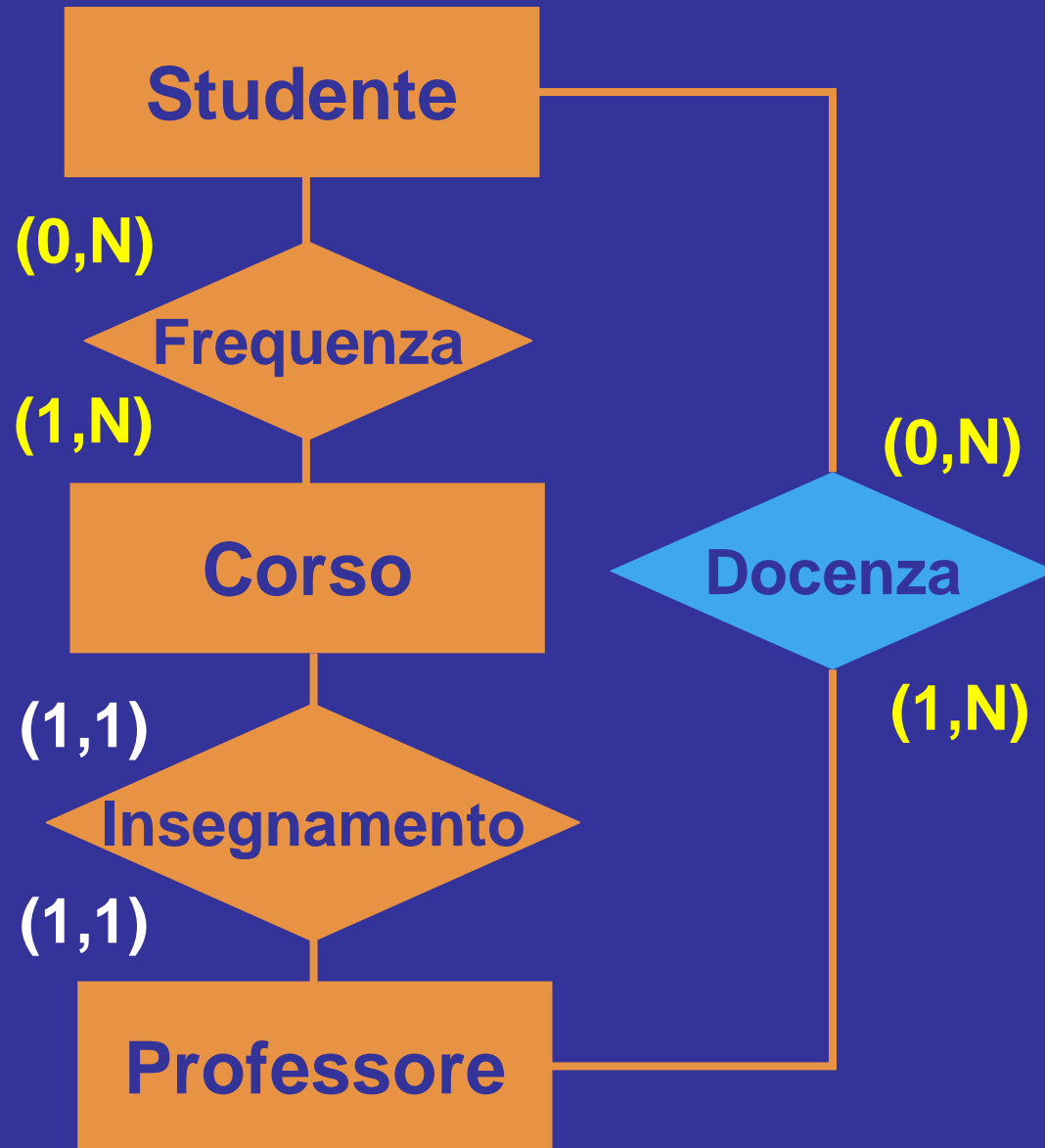


# Attributo derivabile da altra entità



**Importo totale = prezzo x occorrenze prodotto**

# Ridondanza dovuta a ciclo



# Attività della ristrutturazione

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

# Eliminazione delle gerarchie

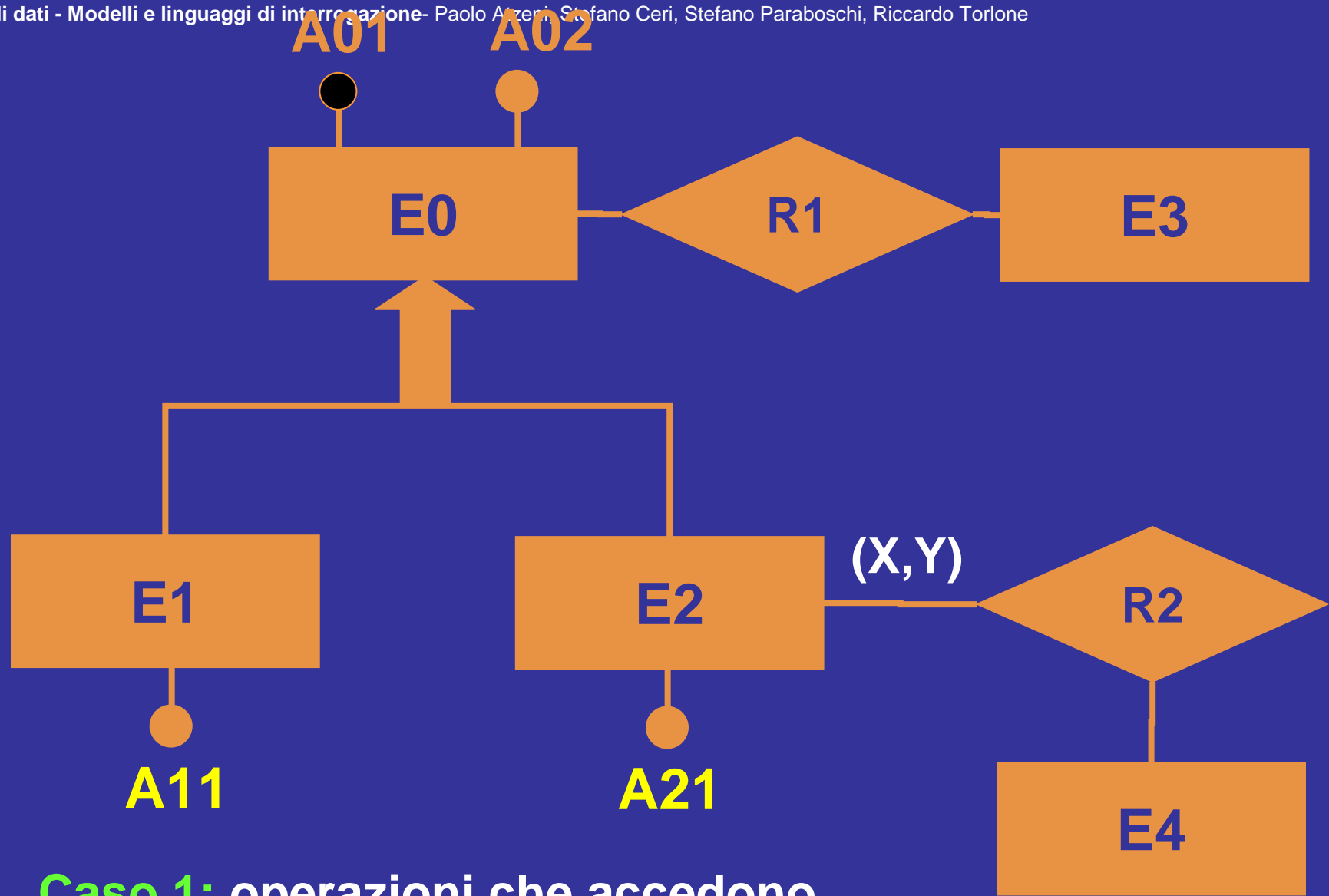
- **il modello relazionale non può rappresentare direttamente le generalizzazioni**
- **entità e relazioni sono invece direttamente rappresentabili**

**eliminiamo perciò le gerarchie,  
sostituendole con entità e relazioni**

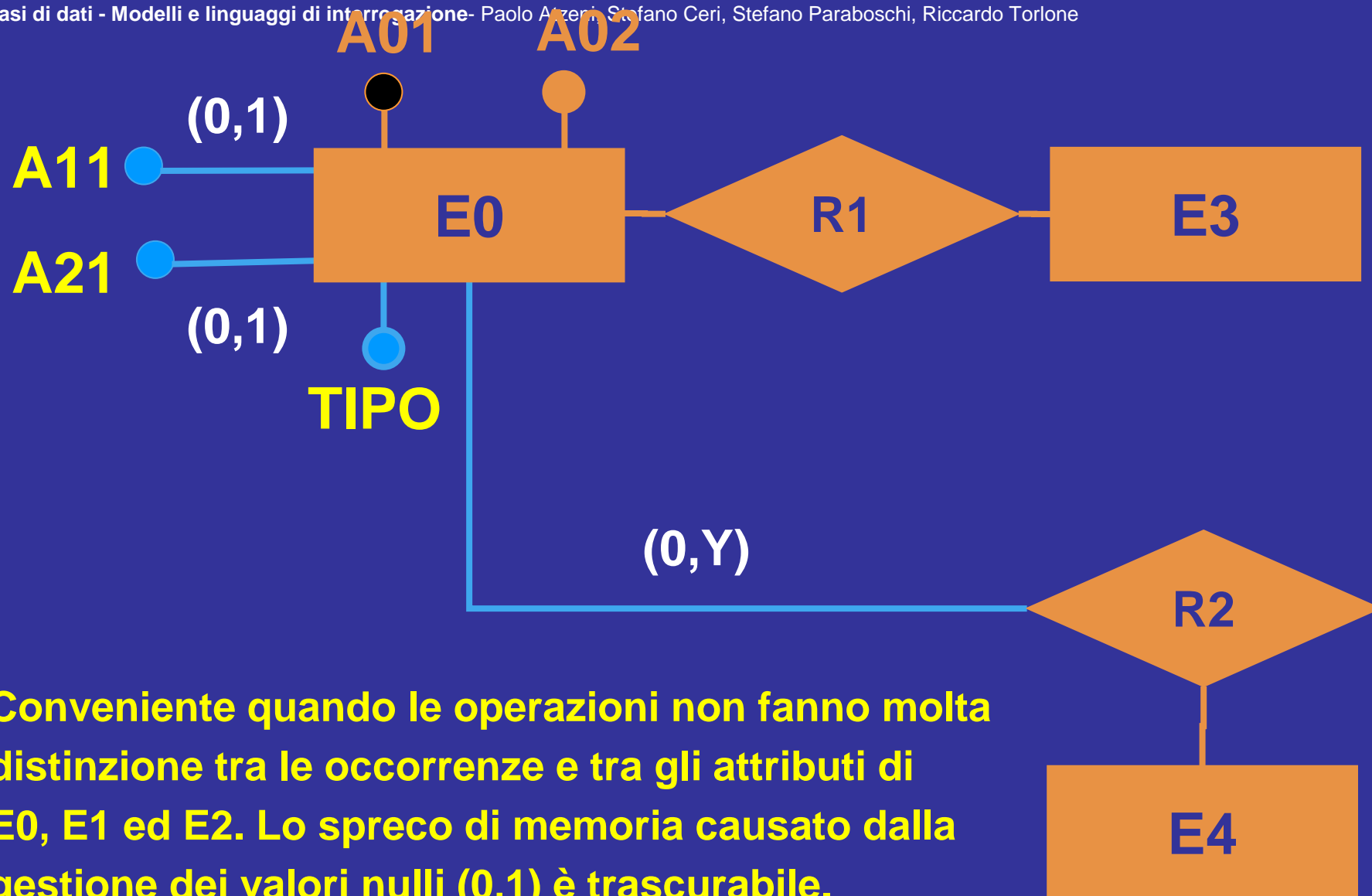


## Tre possibilità

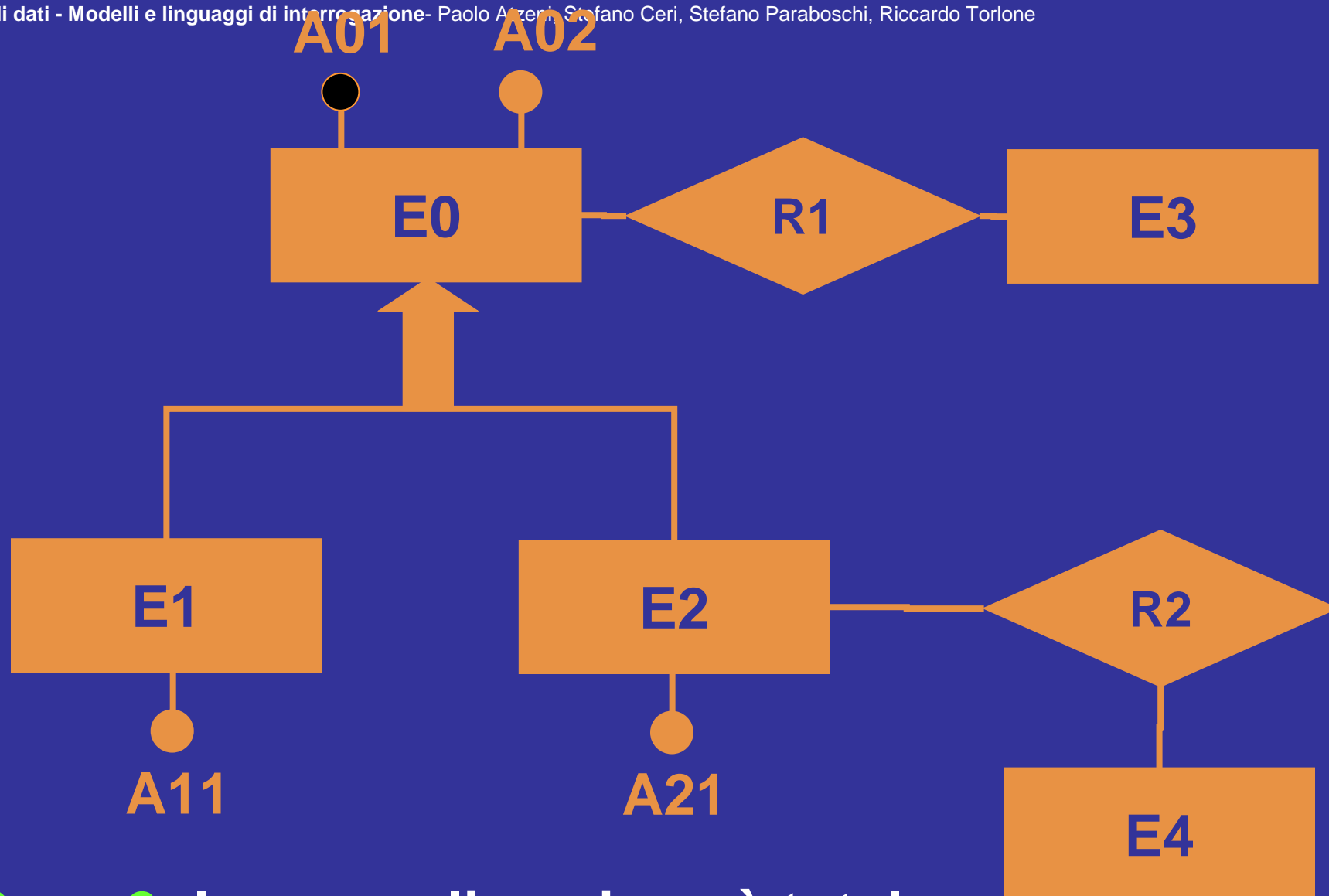
1. **accorpamento delle figlie della generalizzazione nel genitore** (*quando le operazioni accedono a padre e figli contestualmente*)
2. **accorpamento del genitore della generalizzazione nelle figlie** (*quando la generalizzazione è totale*)
3. **sostituzione della generalizzazione con relazioni** (*quando la generalizzazione non è totale*)



**Caso 1:** operazioni che accedono sia al genitore che ai figli



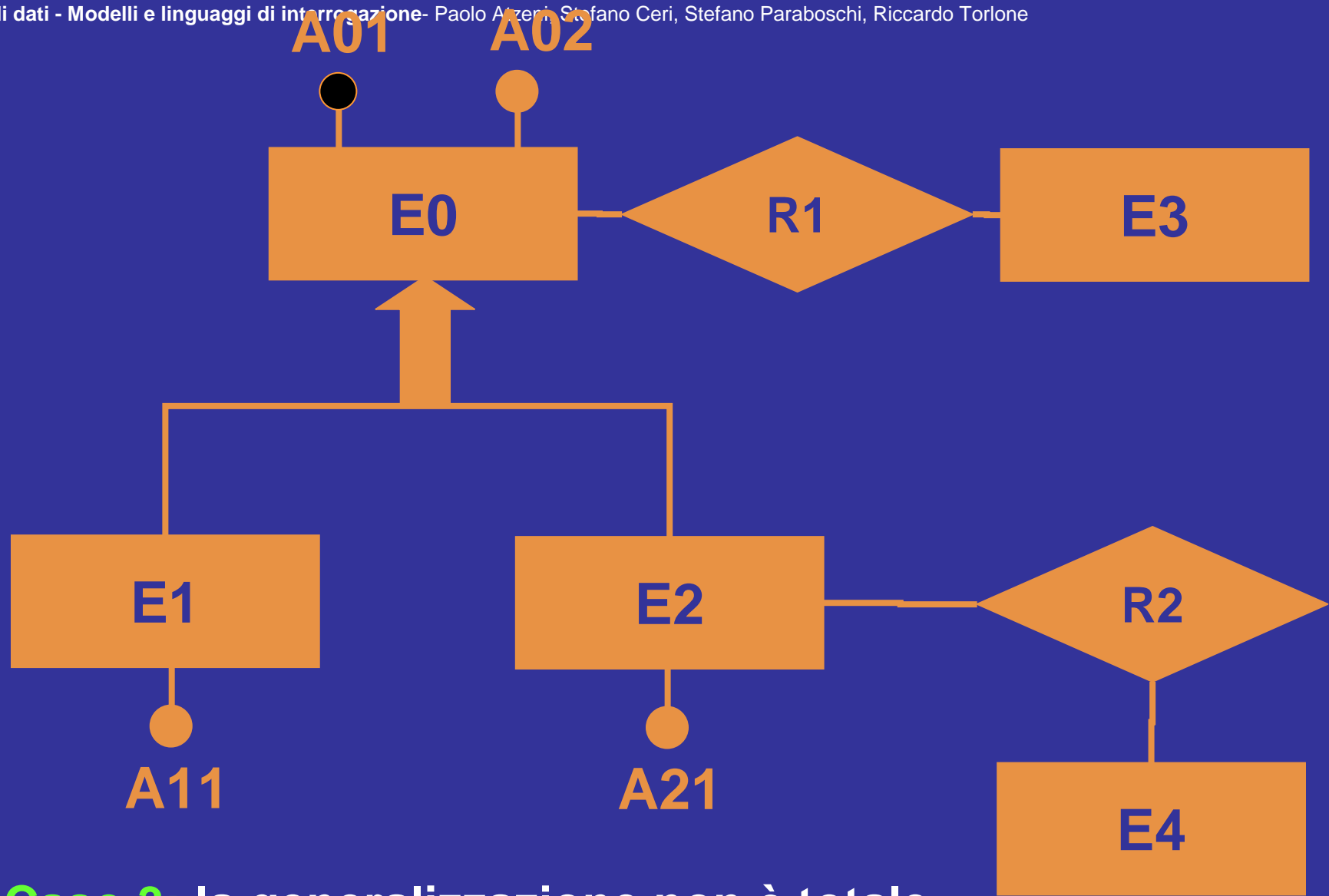
Conveniente quando le operazioni non fanno molta distinzione tra le occorrenze e tra gli attributi di E0, E1 ed E2. Lo spreco di memoria causato dalla gestione dei valori nulli (0,1) è trascurabile.



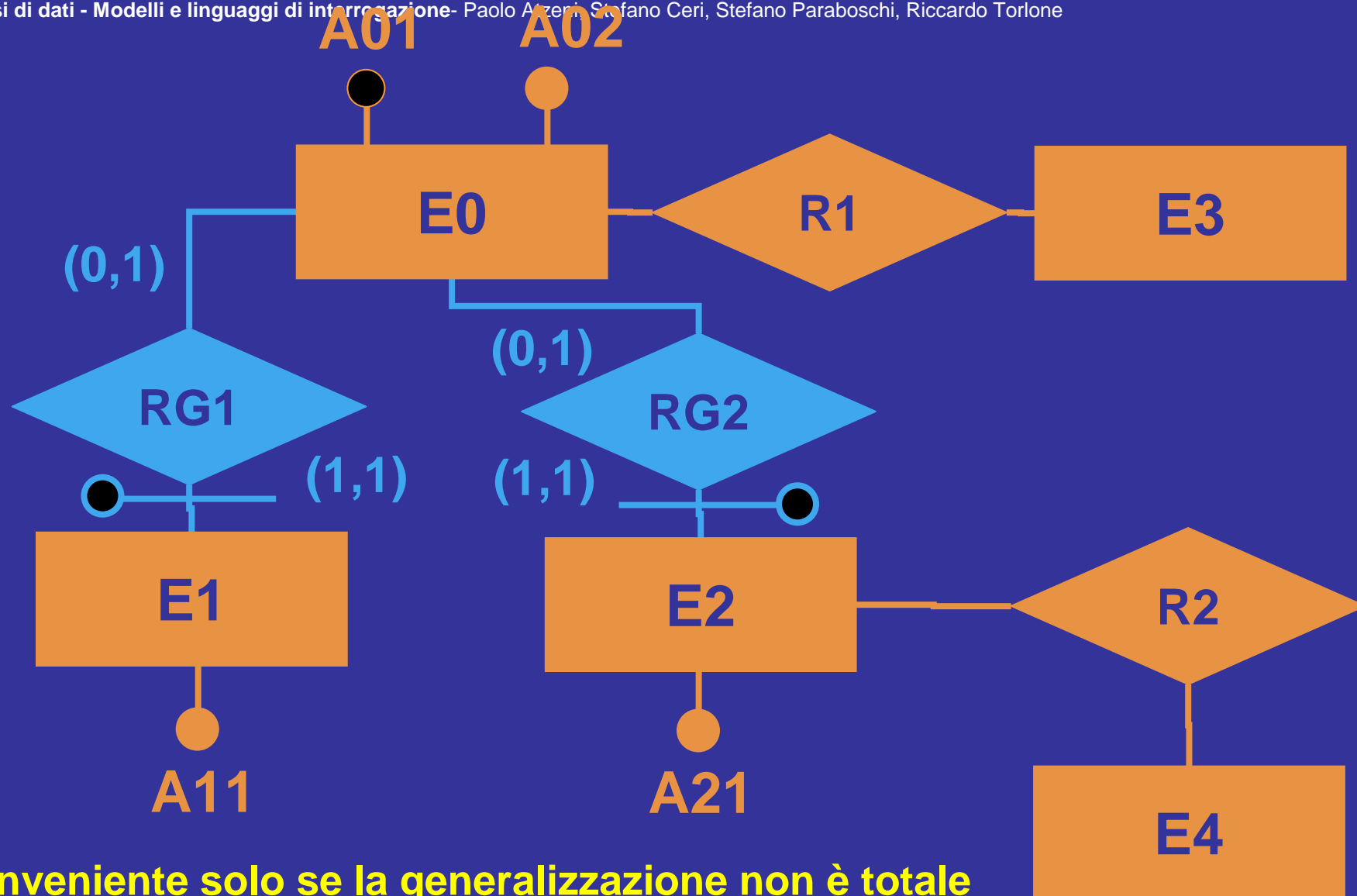
**Caso 2:** la generalizzazione è totale



**Conveniente solo se la generalizzazione è totale**  
**Ottima gestione della memoria: gli attributi**  
**non sono mai nulli**



**Caso 3: la generalizzazione non è totale**

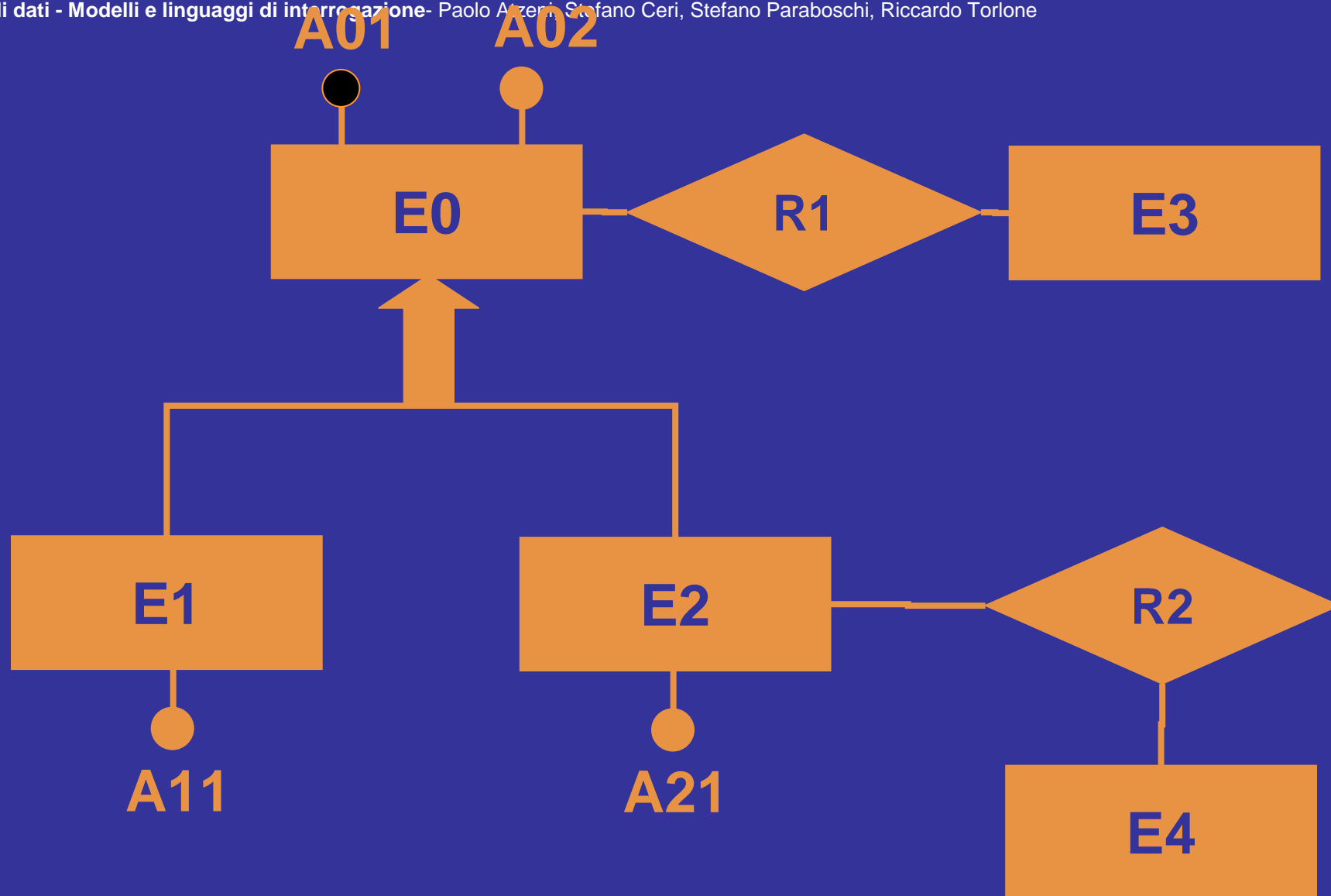


**Conveniente solo se la generalizzazione non è totale  
 Ci sono operazioni che fanno distinzione tra occorrenze  
 dell'entita' padre e quelle delle figlie.**

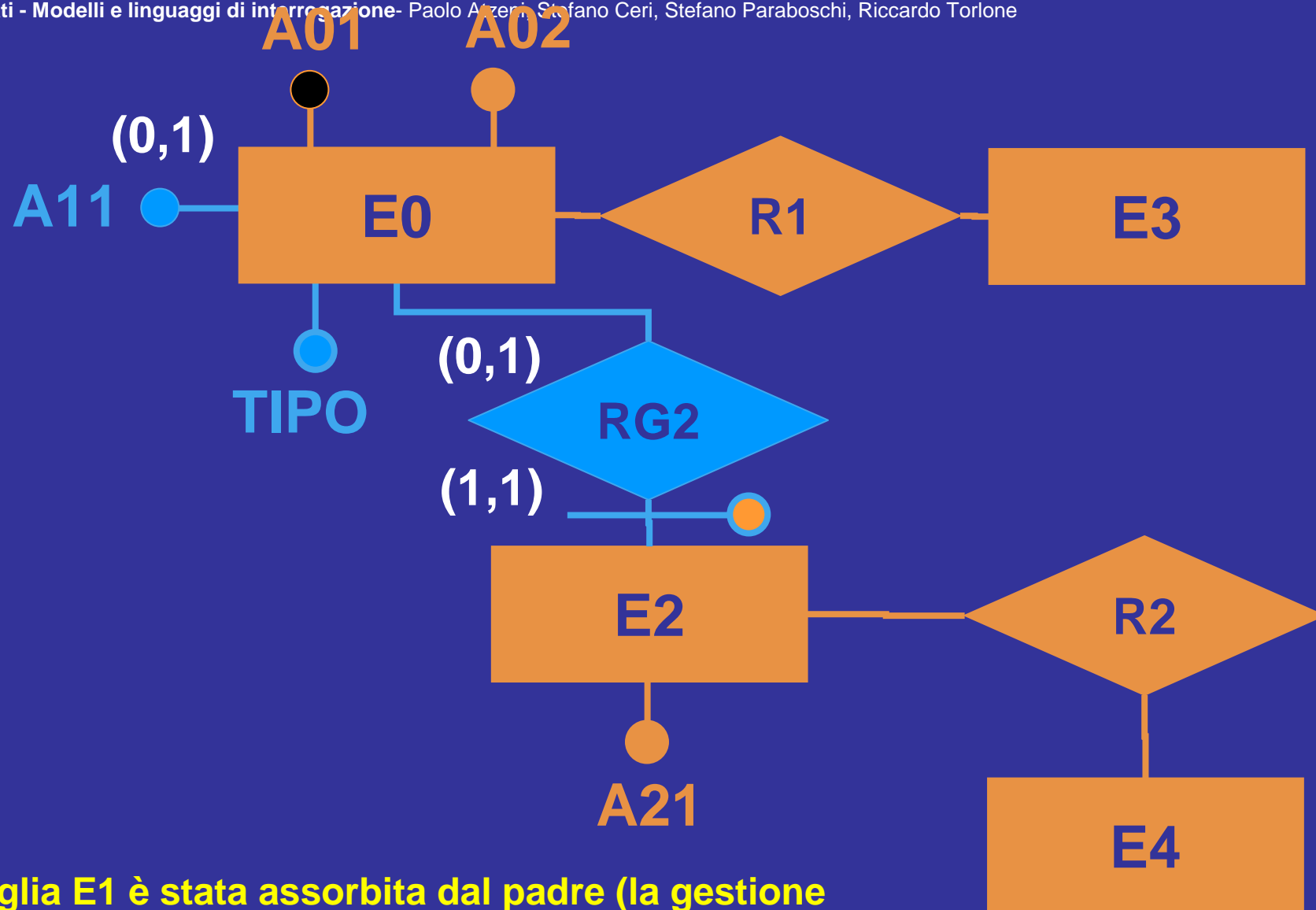
- **la scelta fra le 3 alternative si può fare con metodo simile a quello visto per l'analisi delle ridondanze (però non basato solo sul numero degli accessi)**
- **è possibile seguire alcune semplici regole generali**



- 1. conviene se gli accessi al padre e alle figlie sono contestuali**
  - 2. conviene se gli accessi alle entità figlie sono disgiunte (esclusive)**
  - 3. conviene se gli accessi alle entità figlie sono separati dagli accessi all'entità padre**
- ... sono anche possibili soluzioni "ibride", soprattutto in gerarchie a più livelli**



## Caso 4 (ibrido)



La figlia E1 è stata assorbita dal padre (la gestione del possibile valore nullo di A11 non comporta grande spreco di spazio (memoria));

# Attività della ristrutturazione

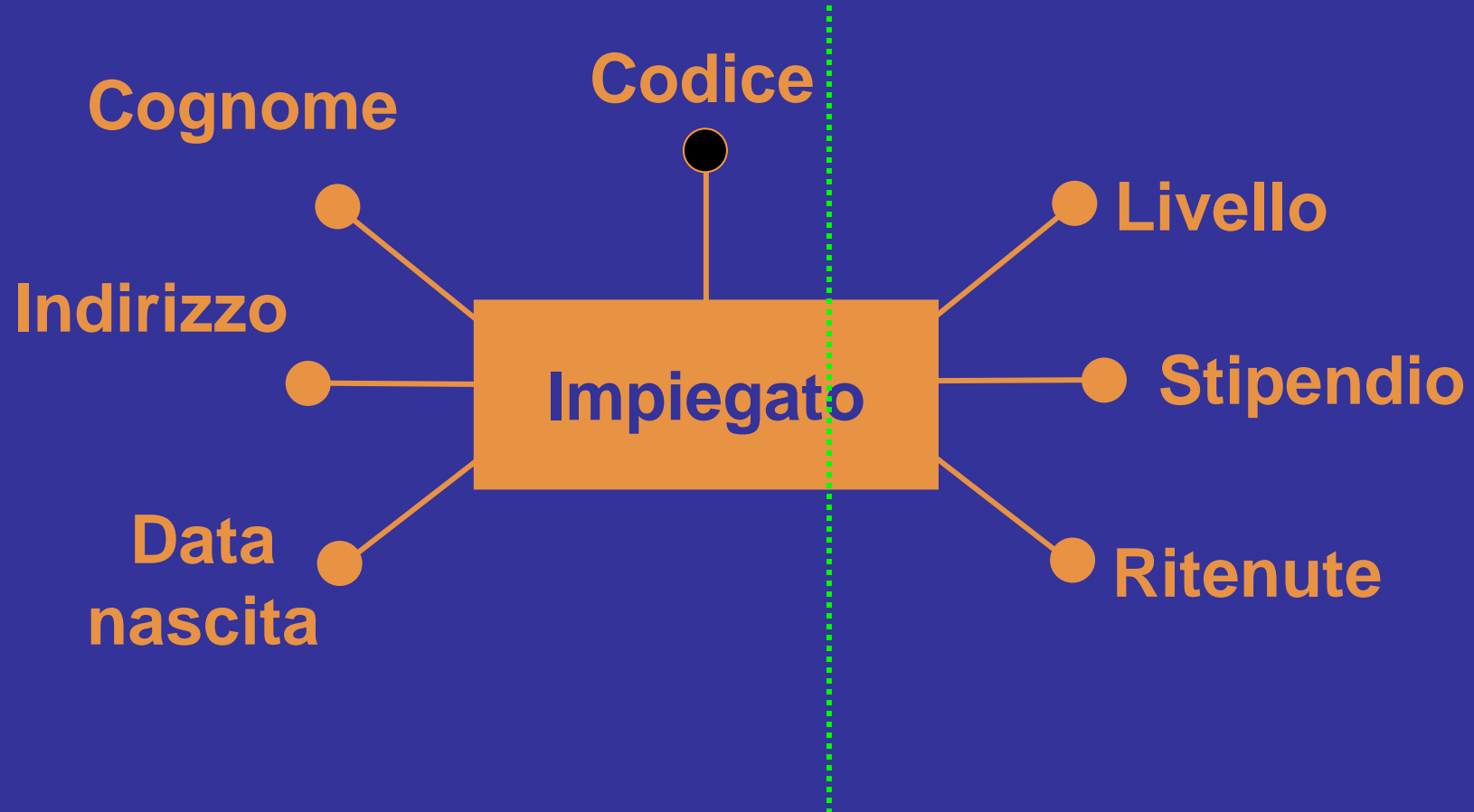
- **Analisi delle ridondanze**
- **Eliminazione delle generalizzazioni**
- **Partizionamento/accorpamento di entità e relazioni**
- **Scelta degli identificatori primari**

- **Ristrutturazioni effettuate per rendere più efficienti le operazioni in base a un semplice principio**
- **Gli accessi si riducono:**
  - **separando attributi di un concetto che vengono acceduti separatamente**
  - **raggruppando attributi di concetti diversi acceduti contestualmente**

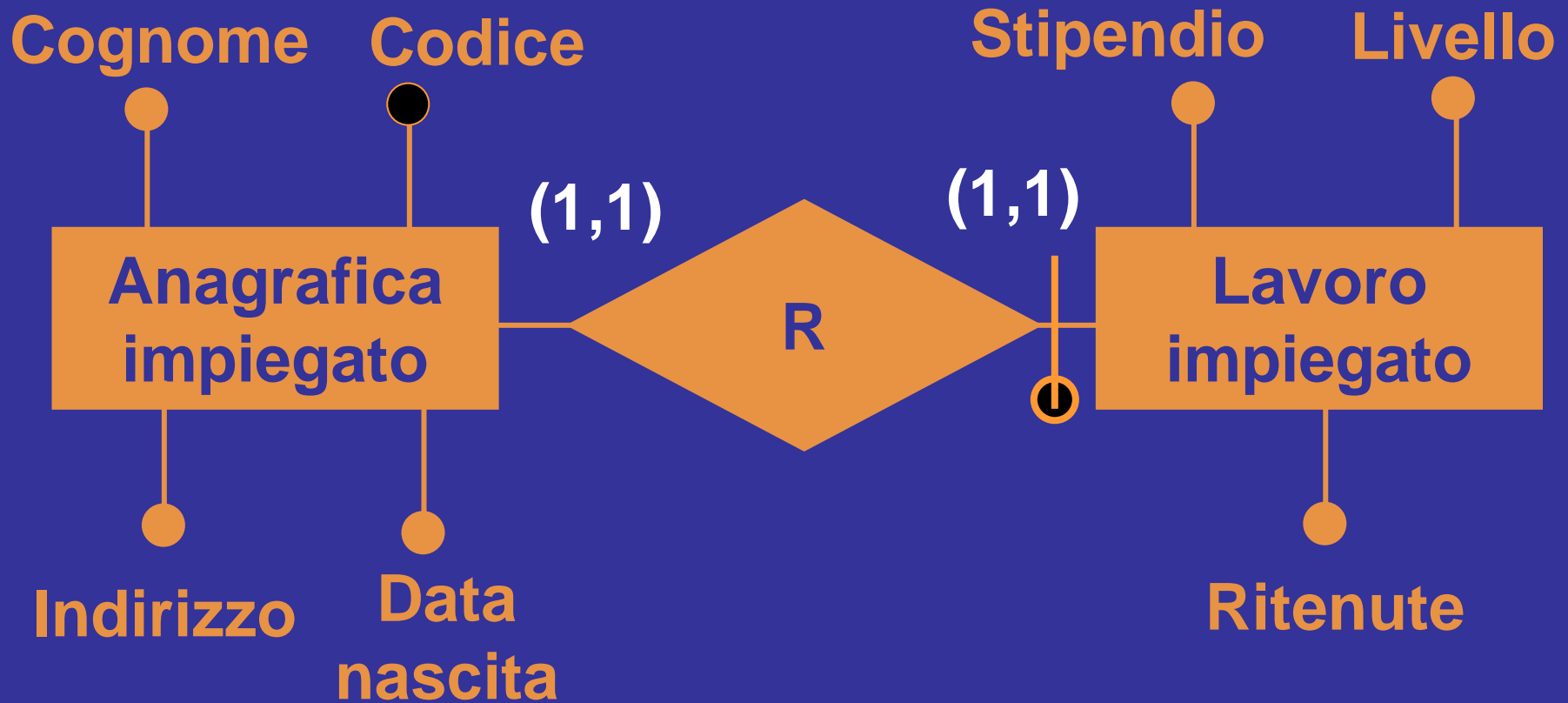
# Ristrutturazioni, casi principali

- **partizionamento verticale di entità**
- **partizionamento orizzontale di relazioni**
- **eliminazione di attributi multivalore**
- **accorpamento di entità/ relazioni**

# Partizionamento verticale di entità

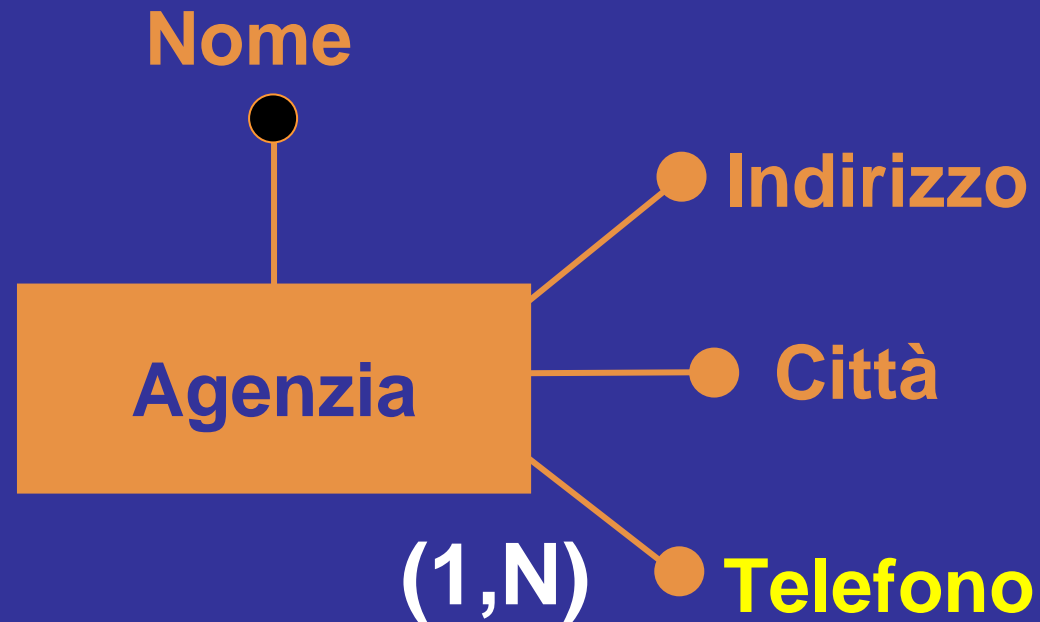


# Partizionamento verticale di entità

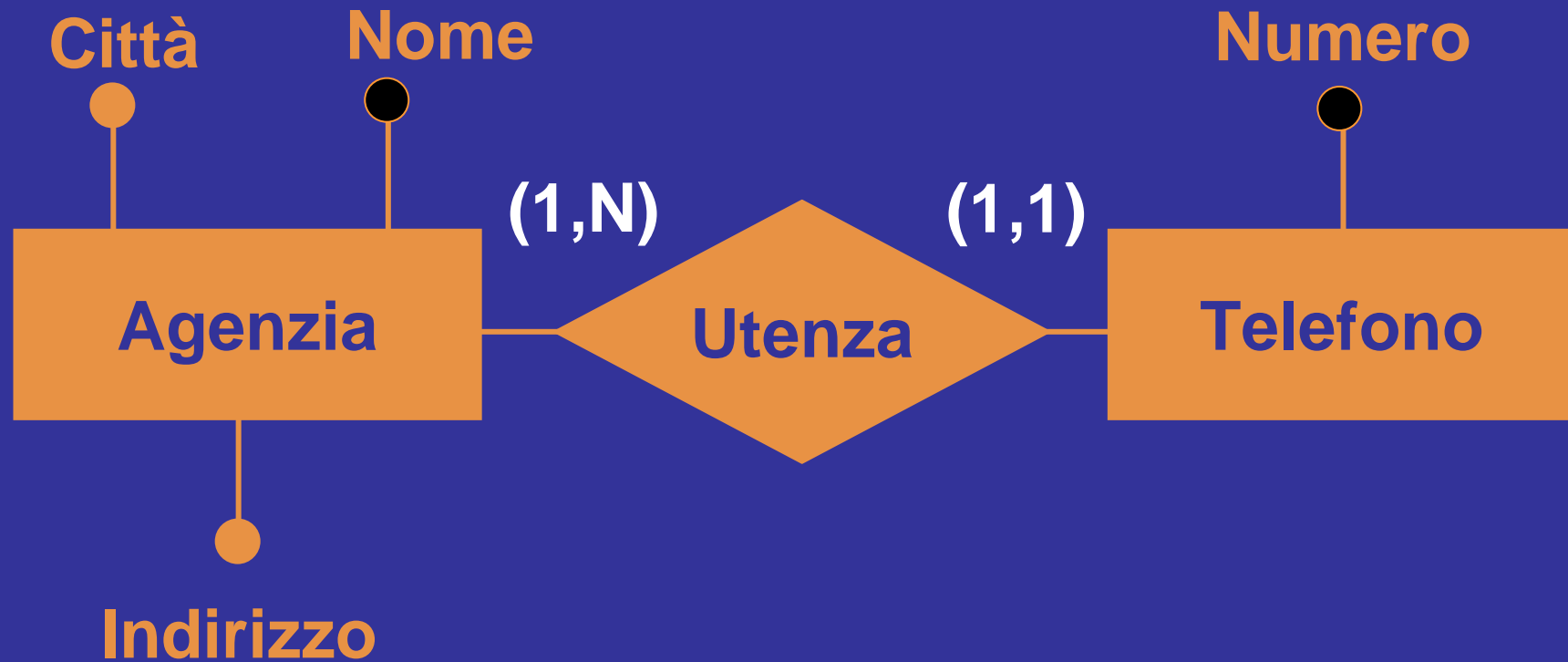




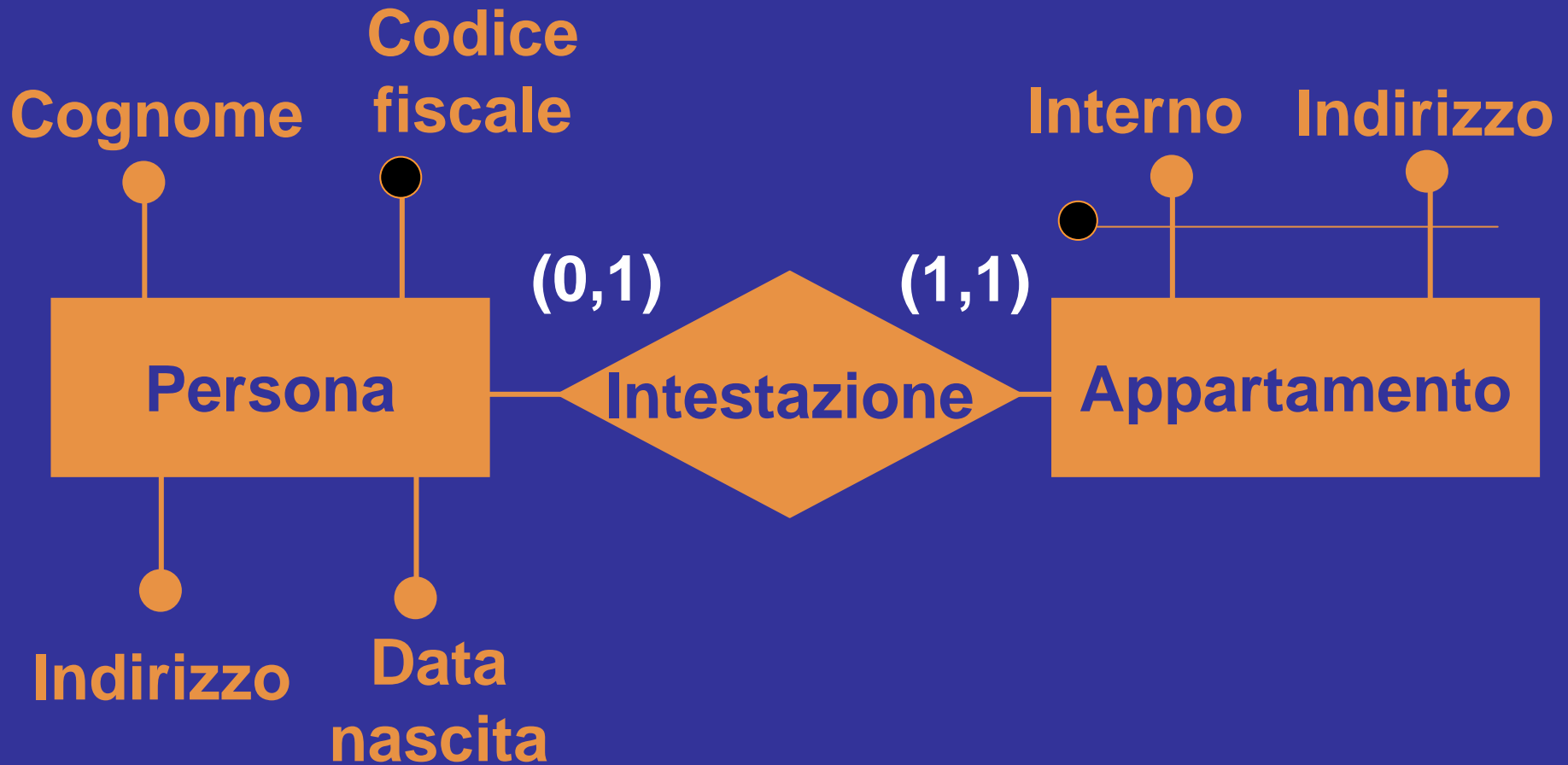
# Eliminazione attributi multivalore



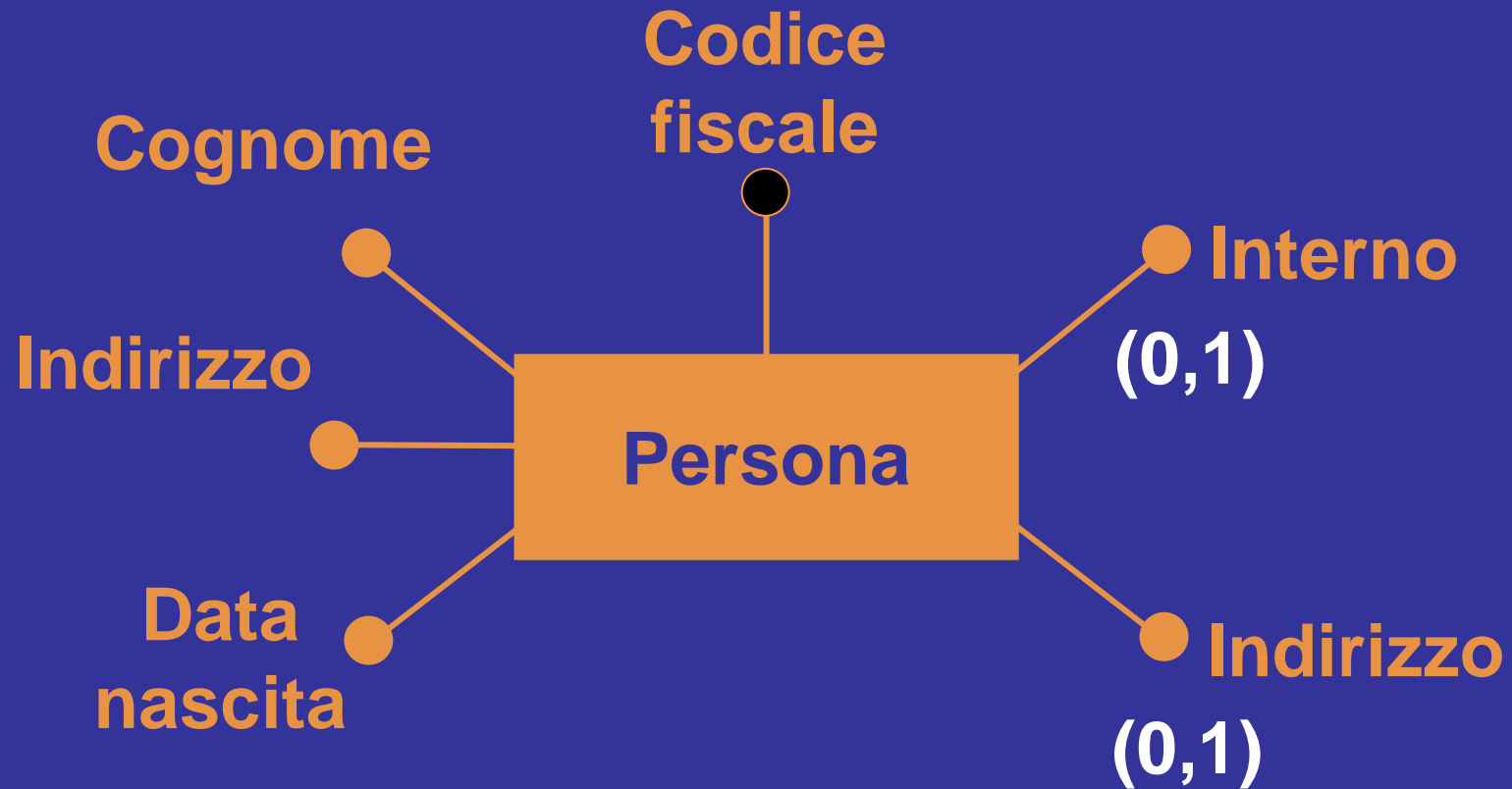
# Eliminazione attributi multivalore



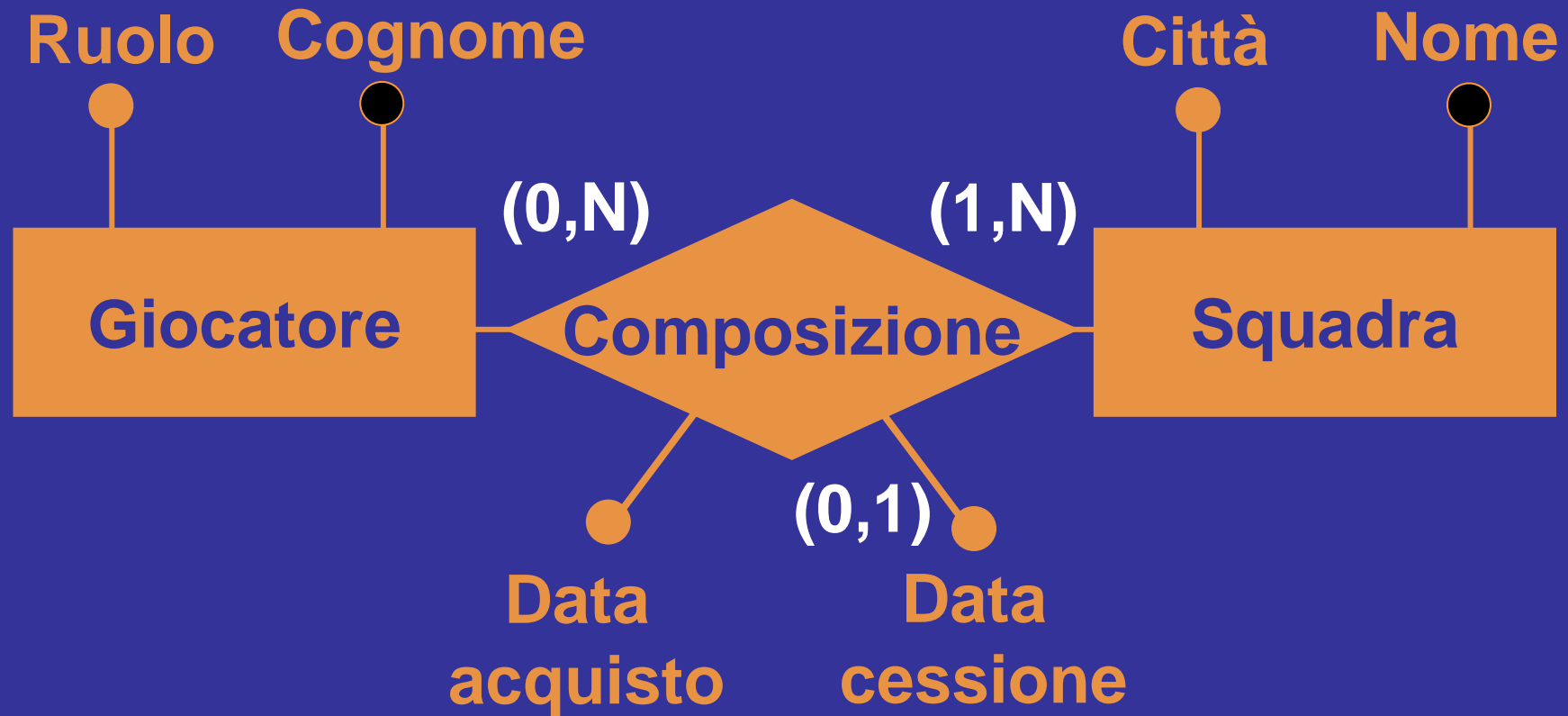
# Accorpamento di entità

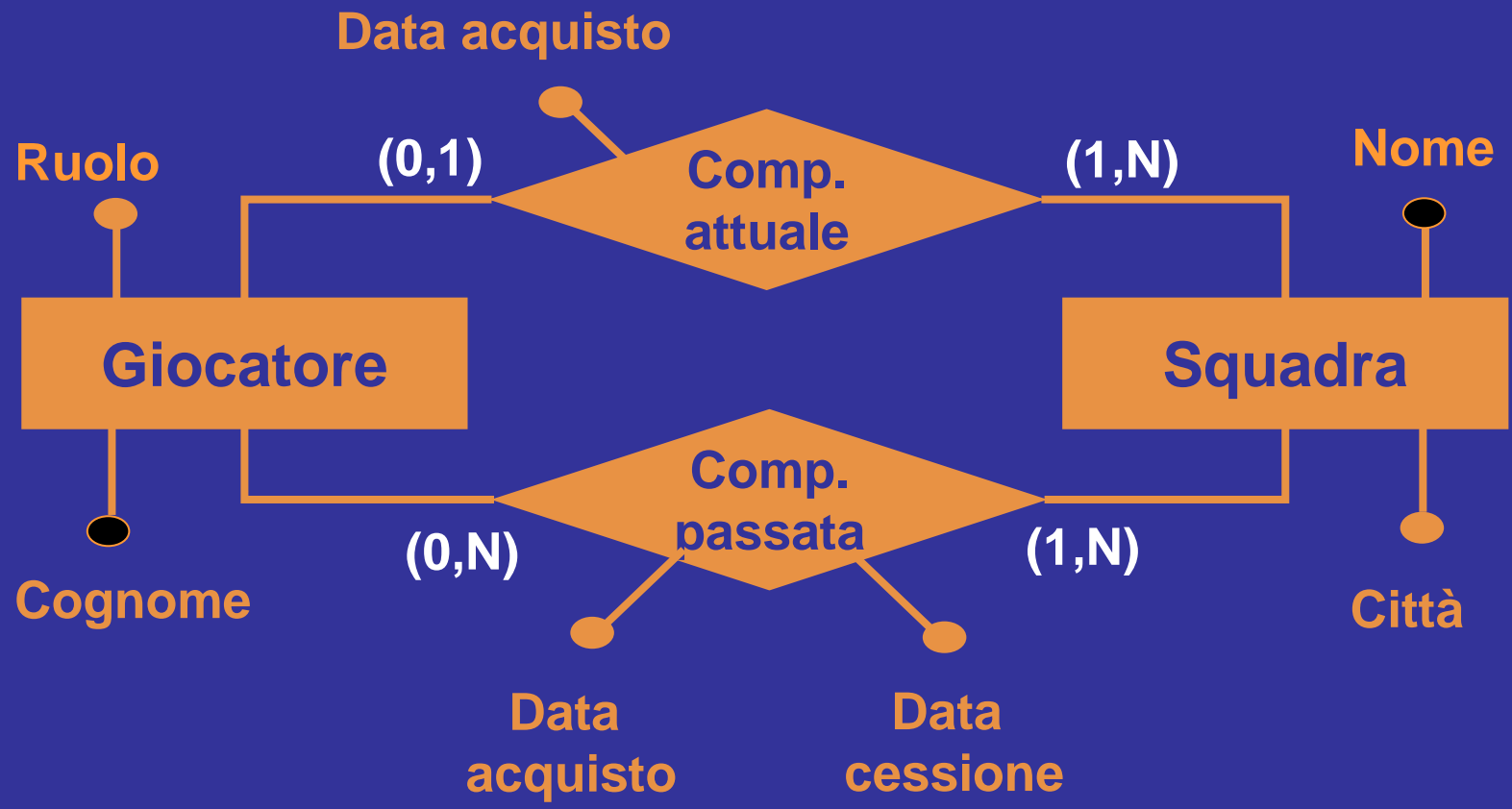


# Accorpamento di entità



# Partizionamento orizzontale di relazioni





**Conviene per separare occorrenze dell'associazione originale  
Accedute sempre separatamente (vecchi e nuovi giocatori)**

# Attività della ristrutturazione

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

# Scelta degli identificatori principali

- **operazione indispensabile per la traduzione nel modello relazionale**
- **Criteri**
  - **assenza di opzionalità (0,...)**
  - **semplicità**
  - **utilizzo nelle operazioni più frequenti o importanti**



**Se nessuno degli identificatori soddisfa i requisiti visti?**

**Si introducono nuovi attributi (**codici**)  
contenenti valori speciali generati  
appositamente per questo scopo**