

***Corso di Laurea in Informatica***

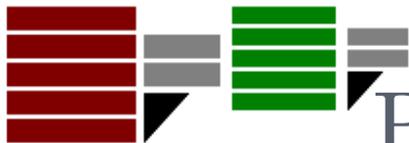
# **Basi di Dati**

***a.a. 2017-2018***

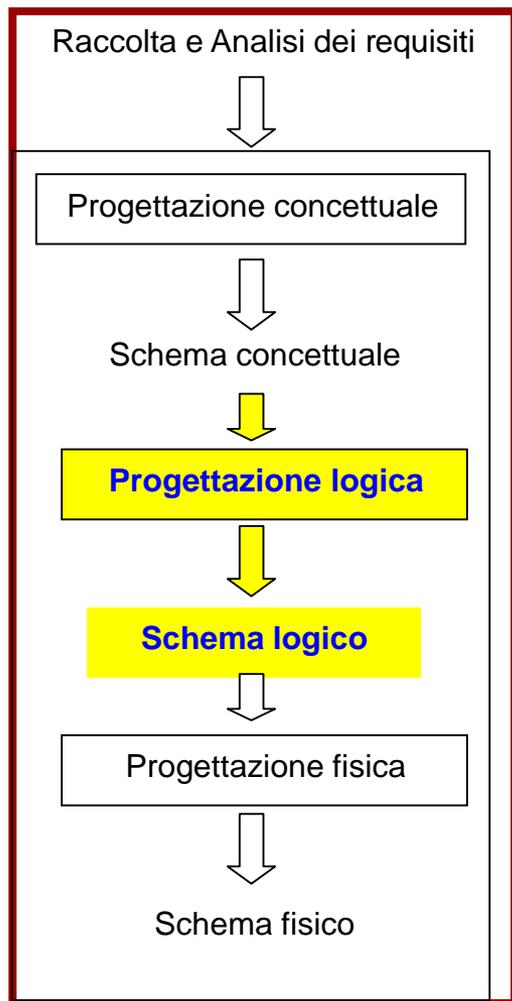
Ing. G. Labocetta

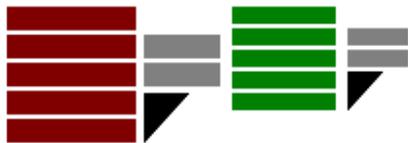
Dott.ssa D. Angilica



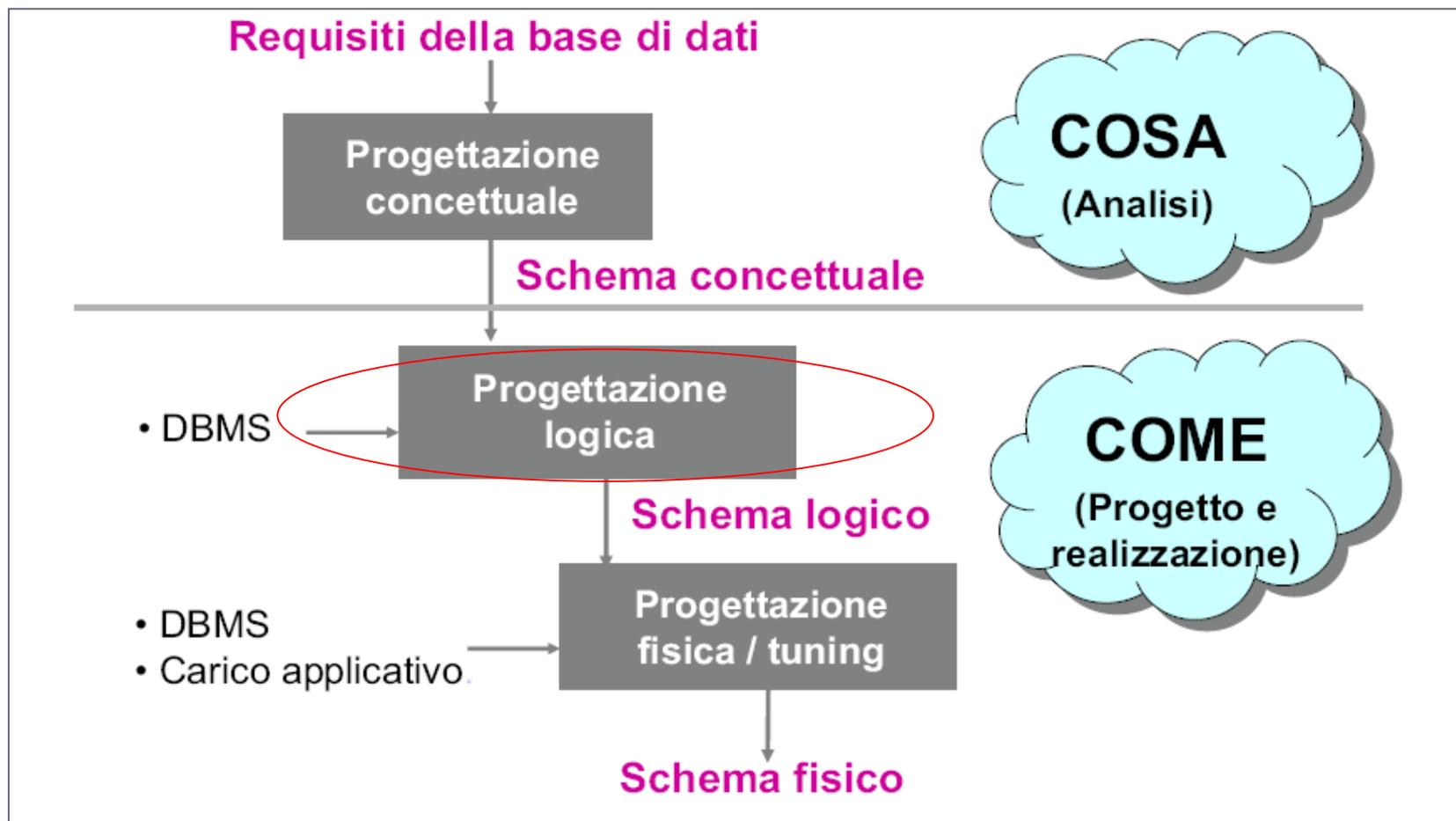


# PROGETTAZIONE DI UNA BASE DI DATI





# PROGETTAZIONE DELLA BASE DI DATI



# PROGETTAZIONE LOGICA

OBIETTIVO:

**“Tradurre” lo schema concettuale in uno schema logico che rappresenti gli stessi dati in maniera corretta ed efficiente**



*Rappresentare i dati della realtà d'interesse in termini dei costrutti logici della classe di DBMS basati su modello logico prescelto*



## Input:

- Schema concettuale
- Modello logico
- DBMS scelto (conforme al modello logico scelto)
- Previsioni del carico applicativo (per ottimizzare la base di dati rispetto ad esso)

## Output:

- Schema logico + documentazione associata





# PROGETTAZIONE LOGICA

---

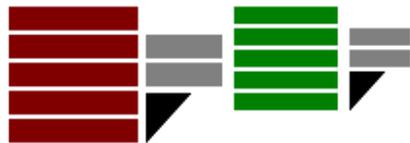
## ○ Qualità:

- Correttezza e completezza della rappresentazione
- Efficienza della manipolazione dei dati

## ○ Non si tratta di una pura e semplice traduzione:

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





# PROGETTAZIONE LOGICA

**Carico applicativo**



**Schema E-R**

**Ristrutturazione dello schema E-R**

**Modello logico**



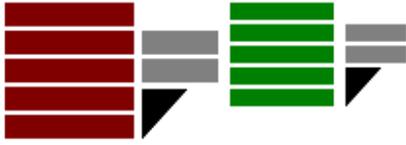
**Schema E-R ristrutturato**

**Traduzione nel modello logico**



**Schema logico**





# 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 nel senso stretto del termine





# ATTIVITÀ DELLA RISTRUTTURAZIONE

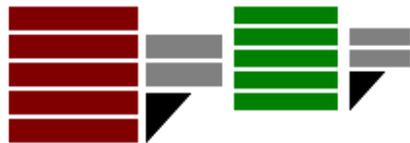
Analisi delle Ridondanze

Eliminazione delle generalizzazioni

Partizionamento/accorpamento di entità e relazioni

Scelta degli identificatori primari





# ANALISI DELLE RIDONDANZE

Presenza di un dato che può essere derivato (attraverso una serie di operazioni) da altri dati.

## VANTAGGI

riduzione degli accessi necessari per calcolare il dato derivato

## SVANTAGGI:

- maggiore occupazione di memoria
- necessità di effettuare operazioni aggiuntive per tenere aggiornato il dato derivato.





# FORME DI RIDONDANZA

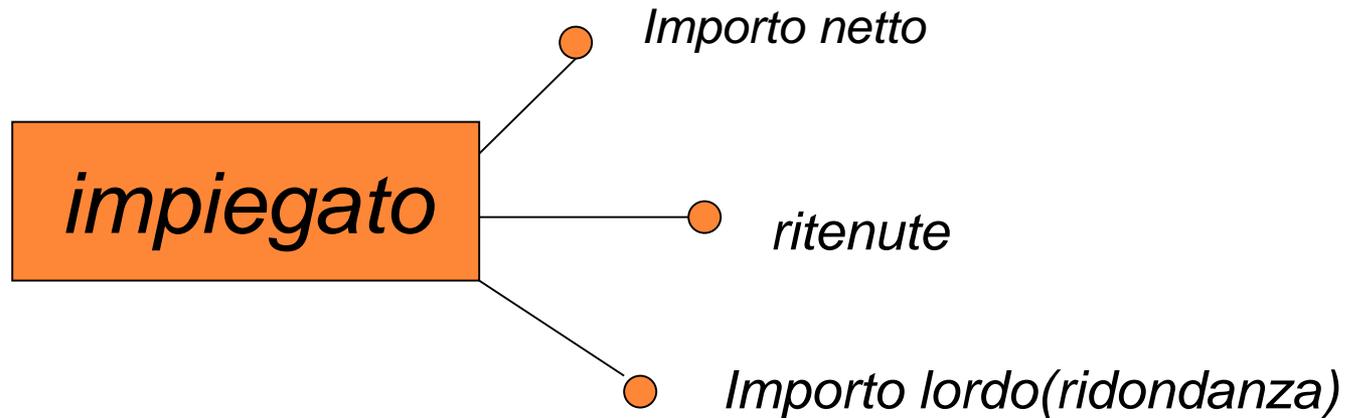
- [AR] Attributi derivabili:
  - [AR-1] da altri attributi della stessa entità (o associazione)
  - [AR-2] da attributi di altre entità (o associazione)
  - [AR-3] attraverso il conteggio di occorrenze
  
- [RR] Relazioni derivabili dalla composizione di altre relazioni in presenza di cicli





# [AR-1] CONOSCERE L'IMPORTO NETTO DI UNO STIPENDIO

- Attributi derivabili dalla stessa entità (o associazione):

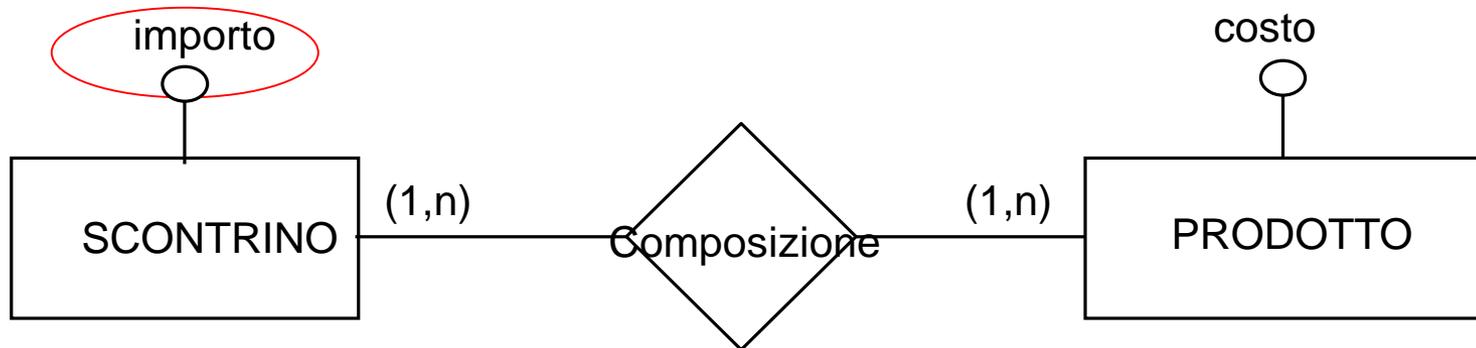


! L'importo netto può essere ricavato da quello lordo, e viceversa.





- Attributi derivabili dalle altre entità (o associazioni):



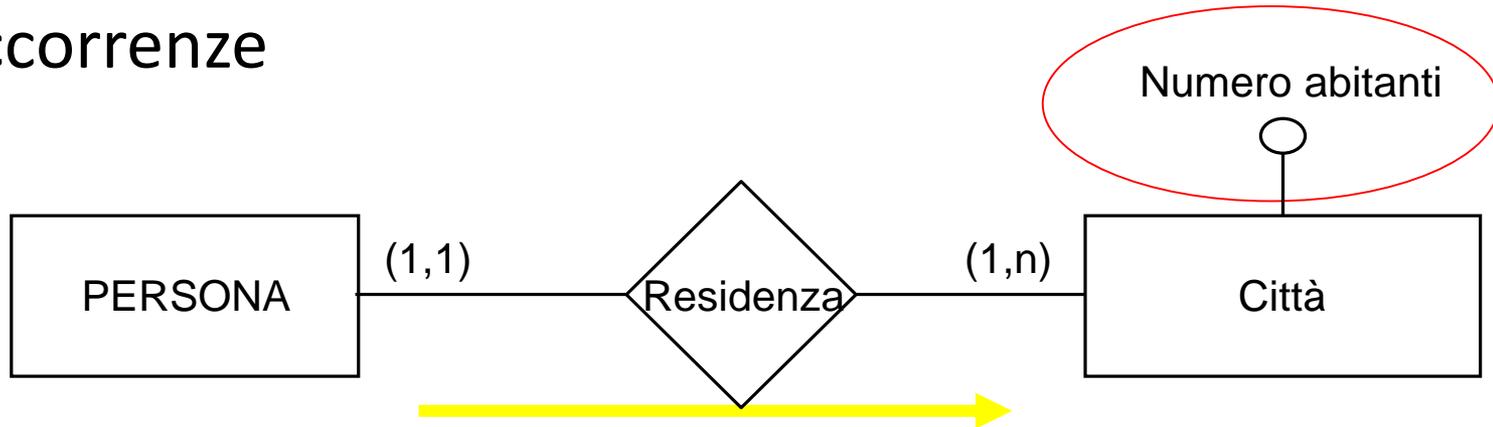
! L'importo dello scontrino può essere dedotto sommando i costi dei singoli prodotti





# [AR-3] CONOSCERE IL NUMERO DI ABITANTI DI UNA CITTA'

- Attributi derivabili attraverso conteggi di occorrenze

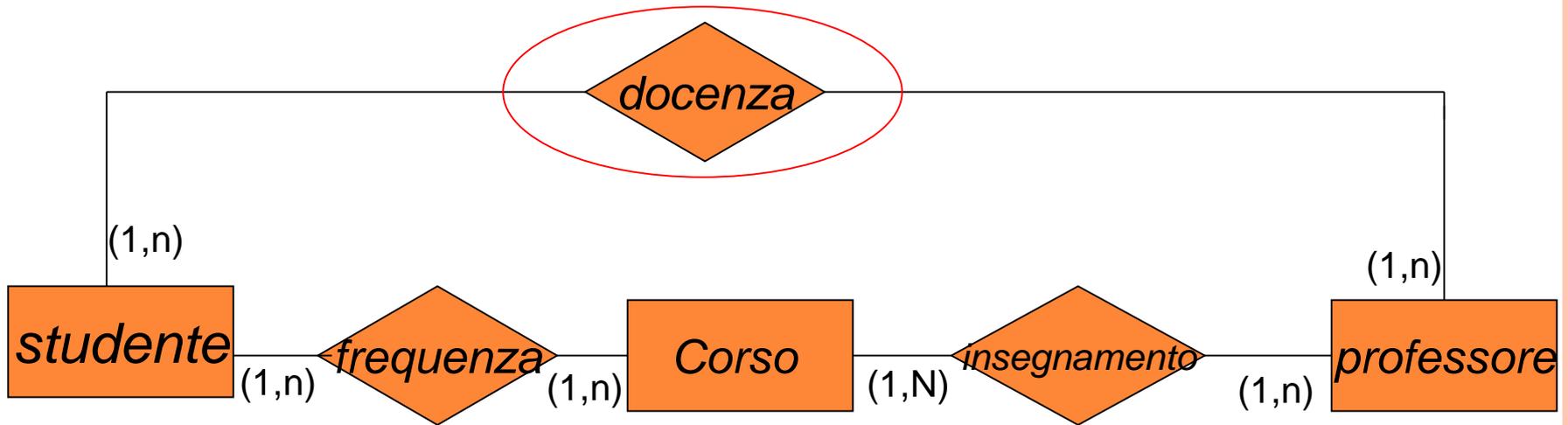


- Operazione O1: memorizza una nuova persona con relativa città di residenza
- Operazione O2: stampa tutti i dati di una città (incluso il numero di abitanti)



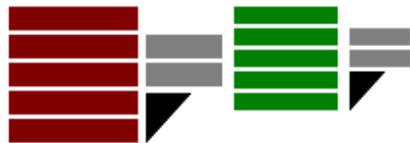


# RELAZIONE RIDONDANTE



- La relazione *docenza* può essere derivata attraverso le relazioni di *frequenza* e *insegnamento*.
- ATTENZIONE: Non tutti i cicli danno luogo a ridondanze!





# NOTE SULLE RIDONDANZE

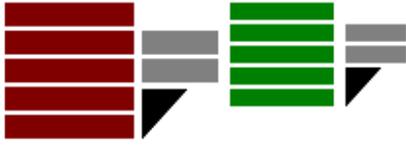


I dati ridondanti de-normalizzano la base di dati



Possono essere essenziali per rendere efficienti le interrogazioni sulla base di dati.





# COME DECIDERE SE ELIMINARE O MANTENERE UN DATO RIDONDANTE?

---

- Si confronta:
  - il costo di esecuzione delle operazioni che coinvolgono il dato ridondante
  - relativa occupazione di memoria
- nei casi di:
  - presenza della ridondanza
  - assenza della ridondanza





# ATTIVITÀ DELLA RISTRUTTURAZIONE

---

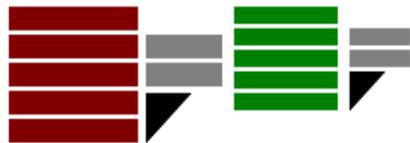
Analisi delle ridondanze

**Eliminazione delle Generalizzazioni**

Partizionamento/accorpamento di entità e relazioni

Scelta degli identificatori primari





# ELIMINAZIONE DELLE GERARCHIE

## *Motivi*

il modello  
relazionale non  
può  
rappresentare  
direttamente le  
generalizzazioni

entità e relazioni  
sono invece  
direttamente  
rappresentabili

## *Azioni*

si eliminano le  
gerarchie,  
sostituendole  
con entità e  
relazioni





*Tre alternative «classiche»:*



accorpamento  
delle figlie  
nell'entità padre

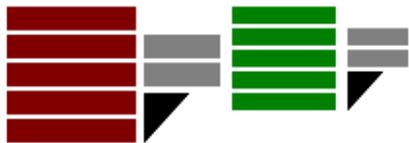


accorpamento  
dell'entità padre  
nelle entità figlie

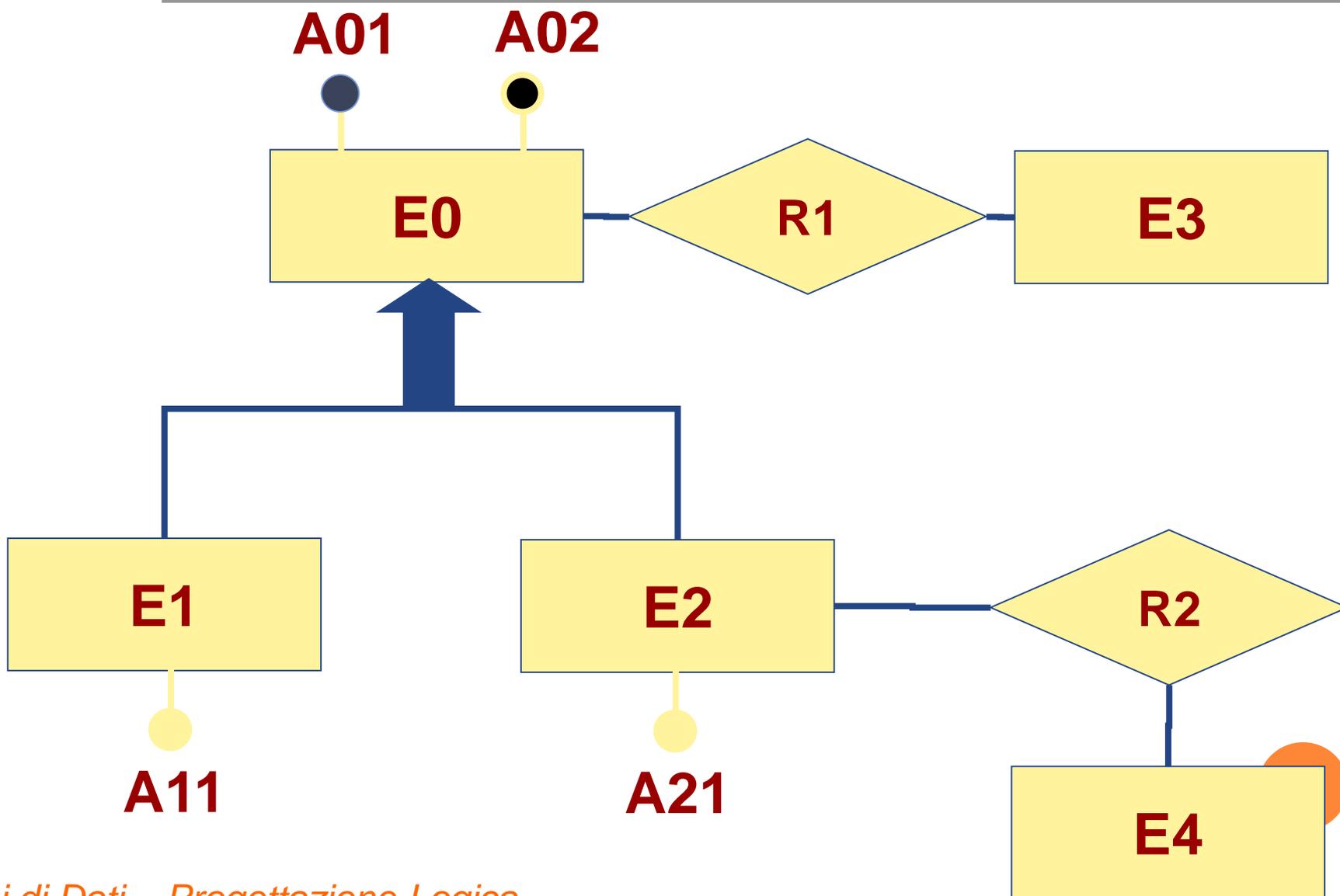


sostituzione della  
generalizzazione  
con relazioni



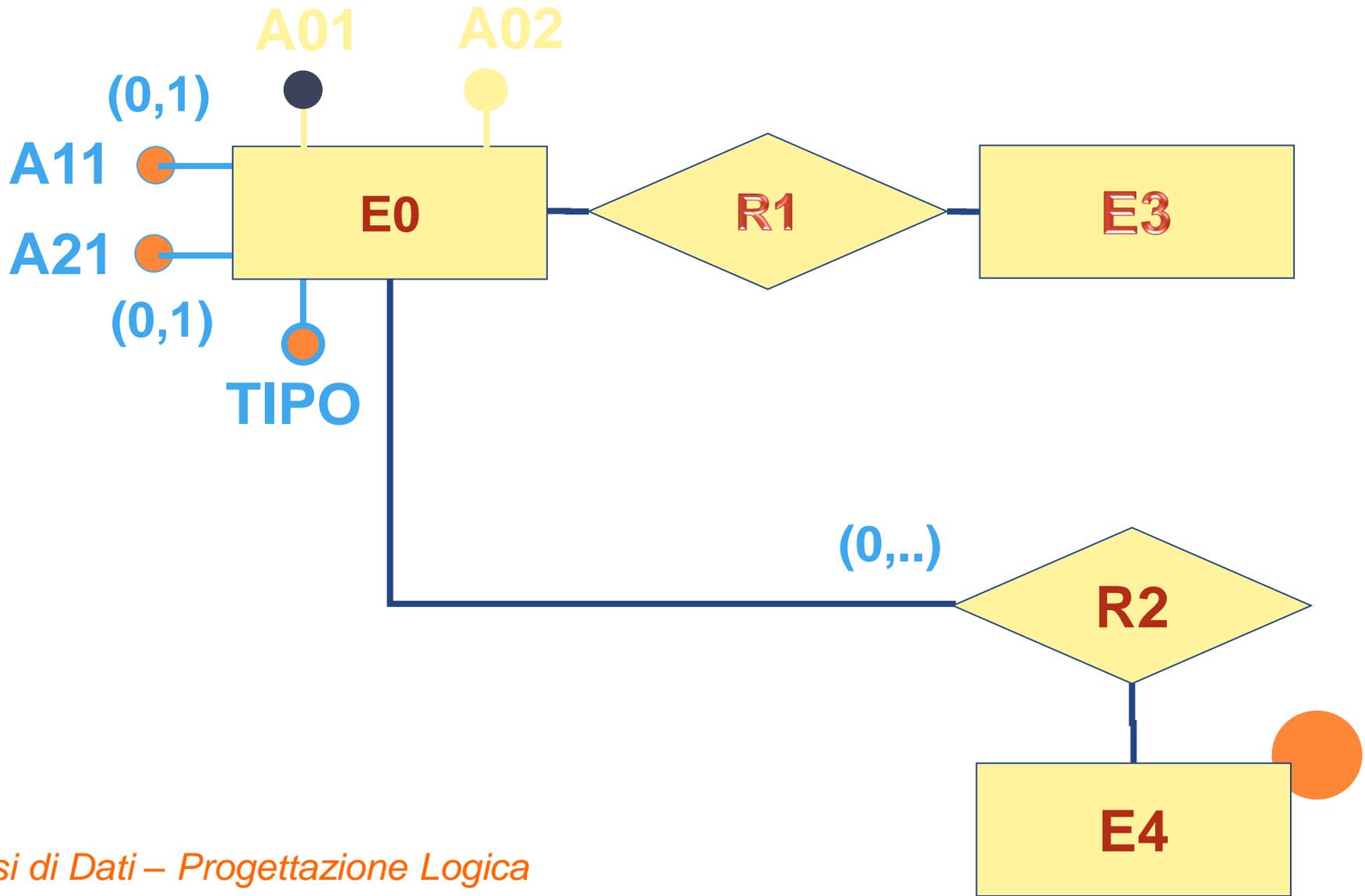


# 1. Accorpamento dell'entità figlie nell'entità padre



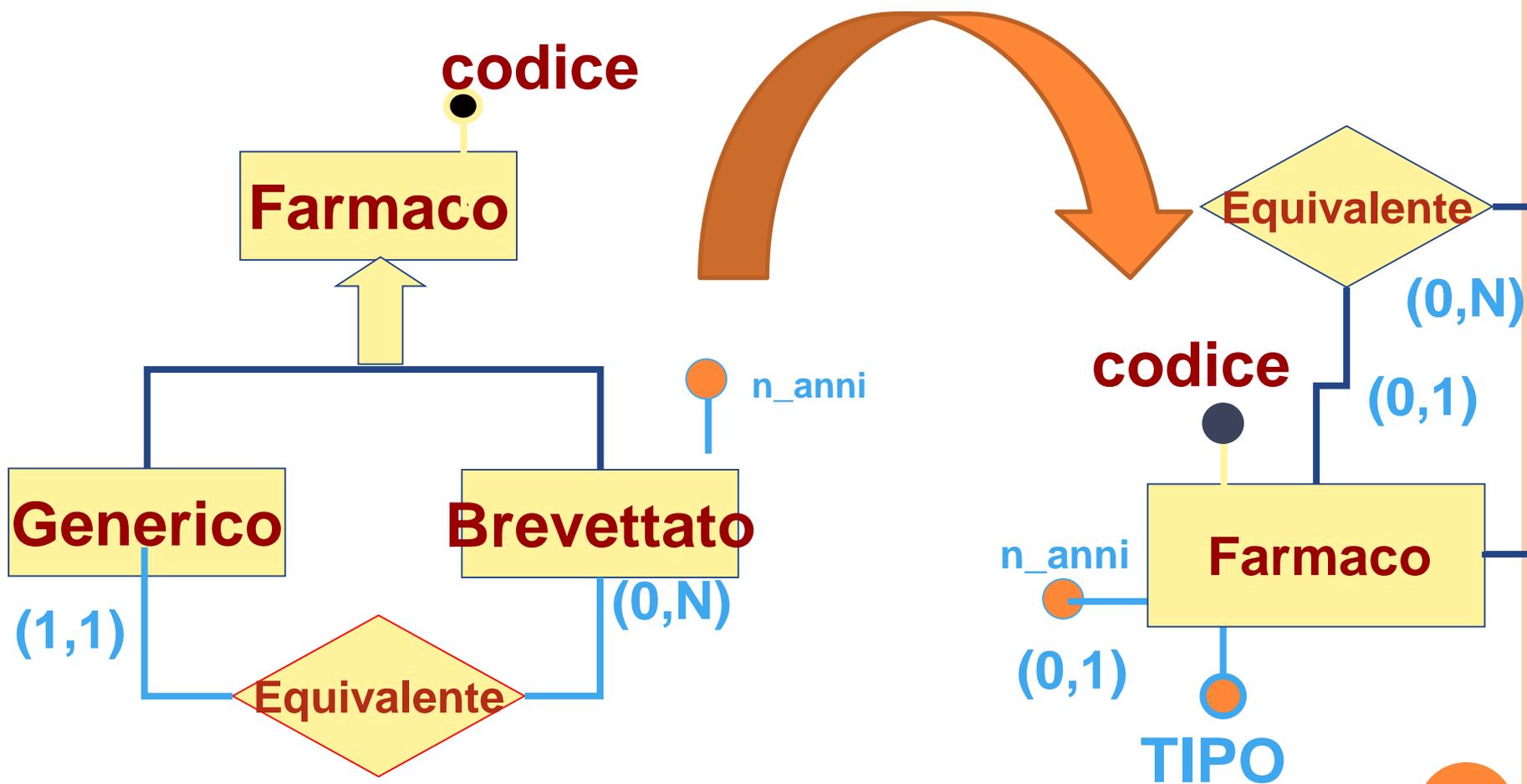


# 1. Accorpamento delle entità figlie nell'entità padre



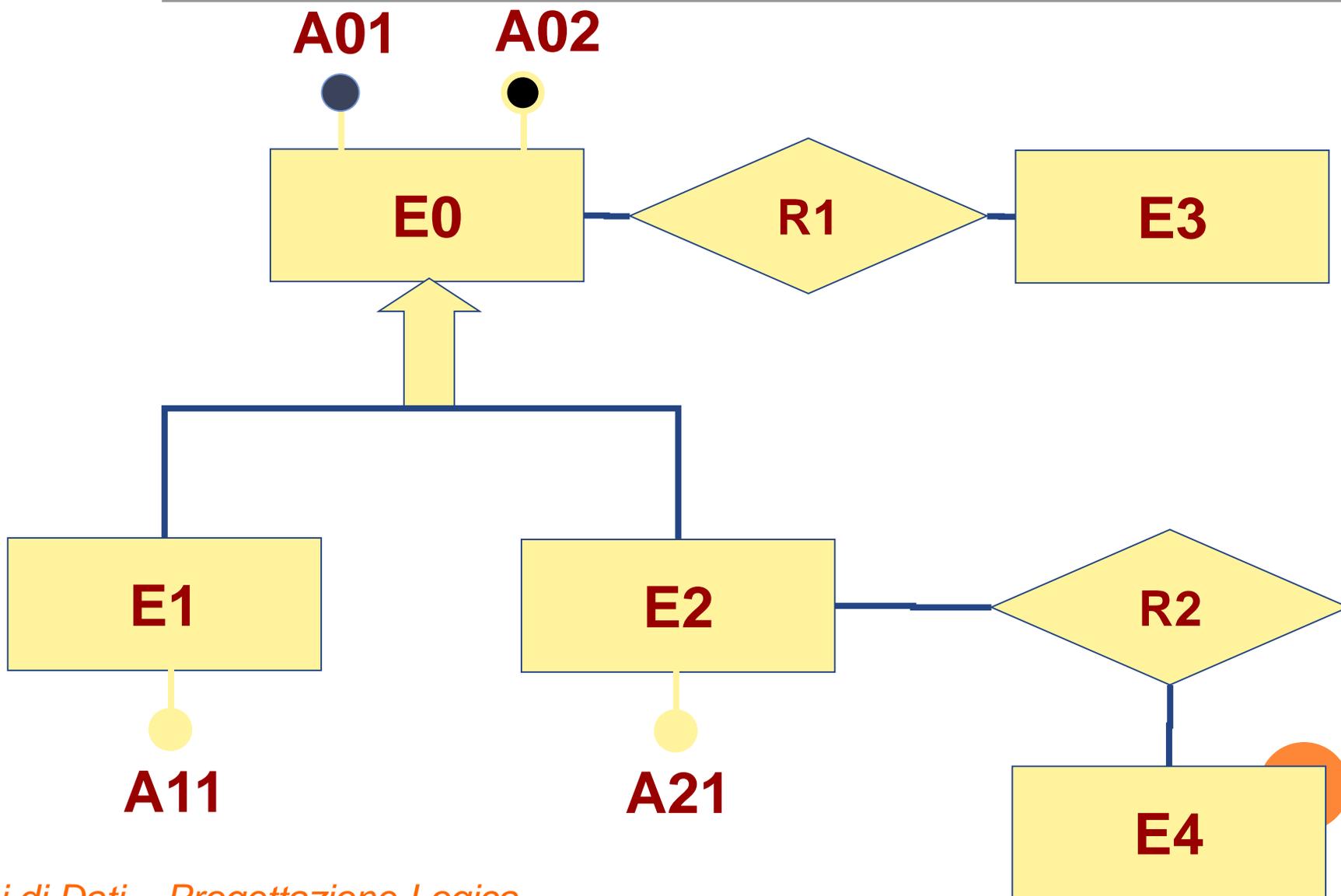


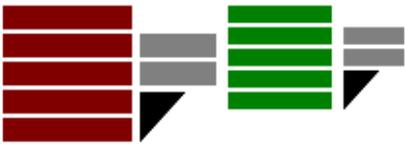
# 1. Esempio



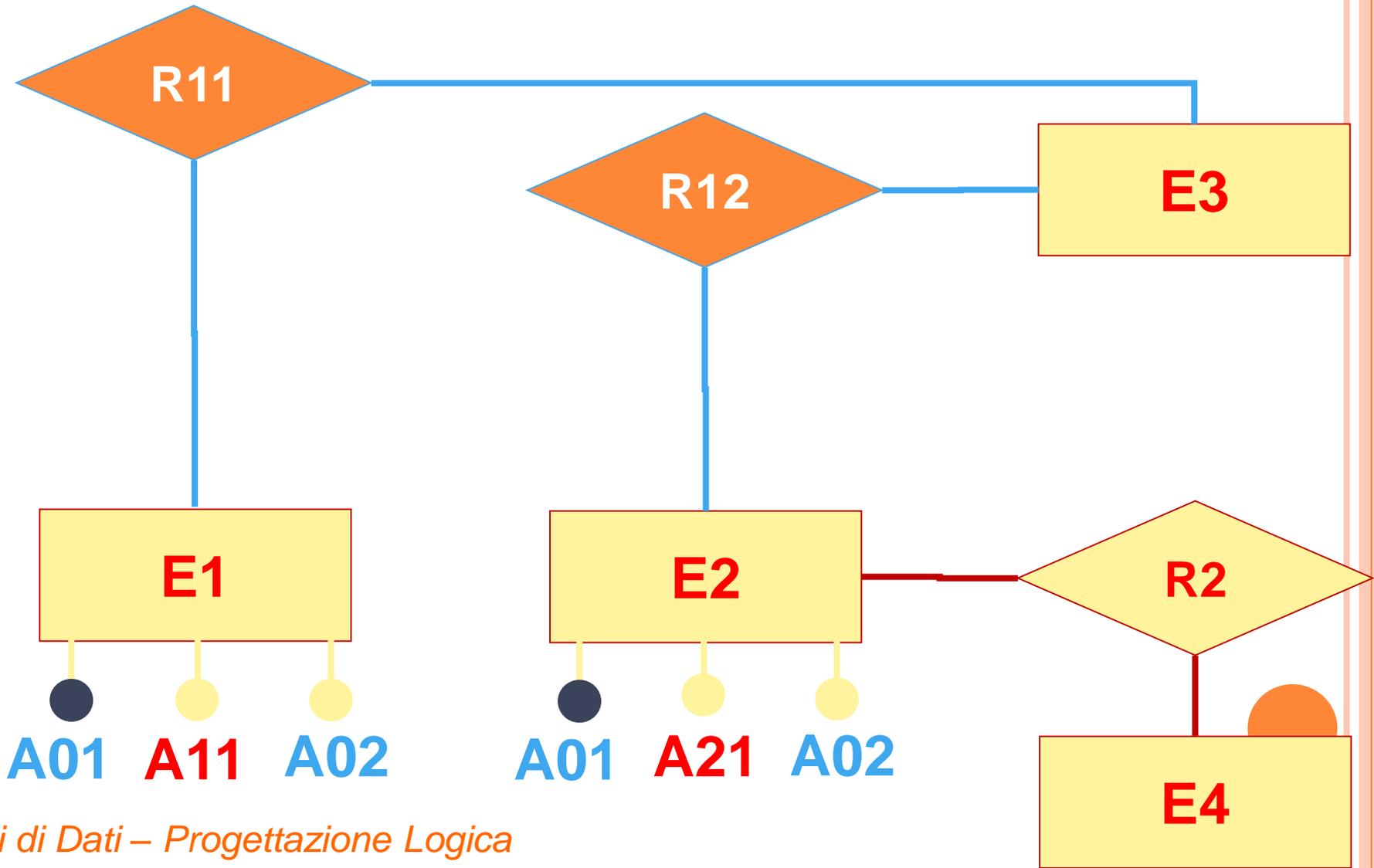


## 2. Accorpamento dell'entità padre nelle entità figlie



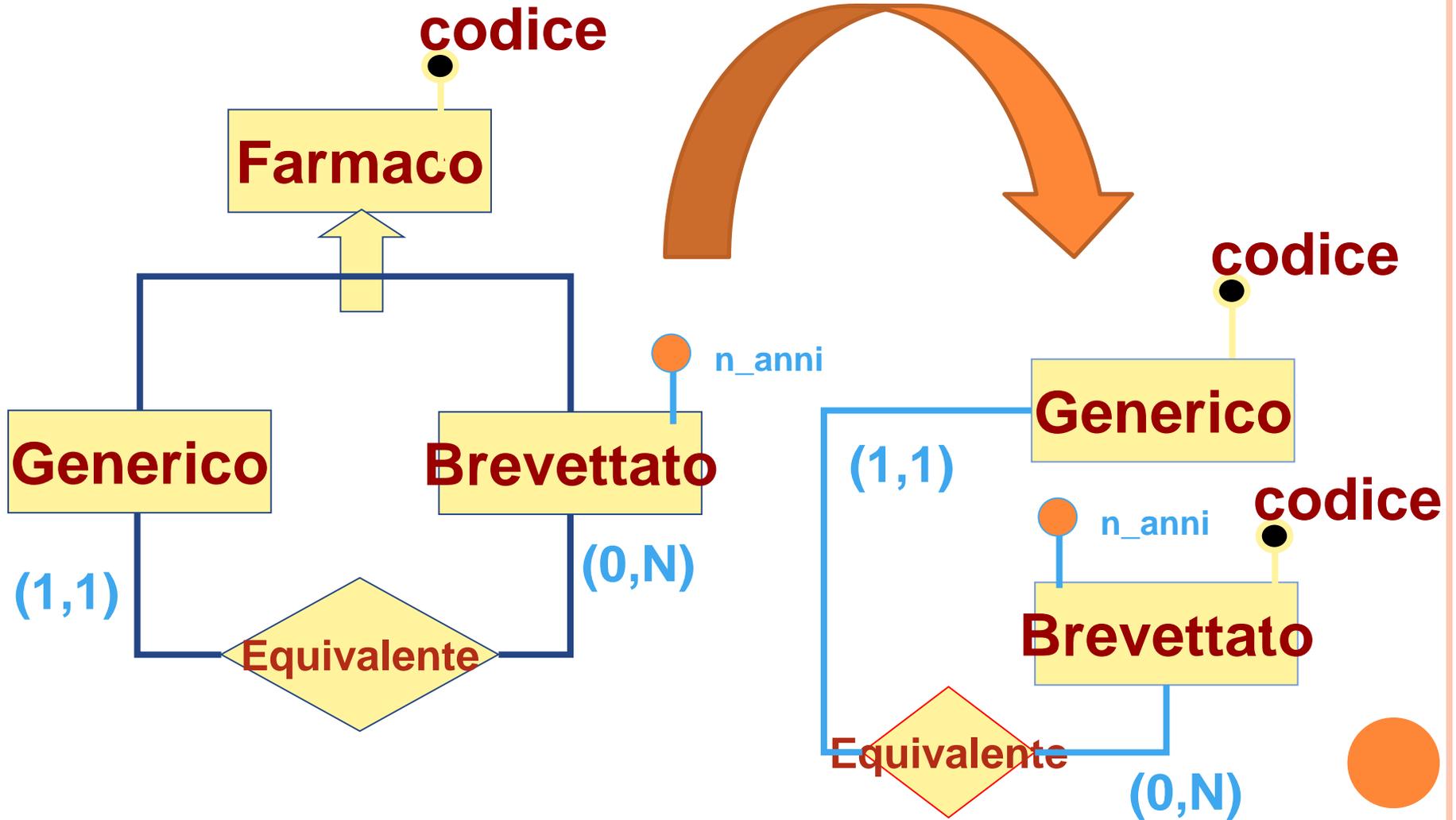


## 2. Accorpamento dell'entità padre nelle entità figlie



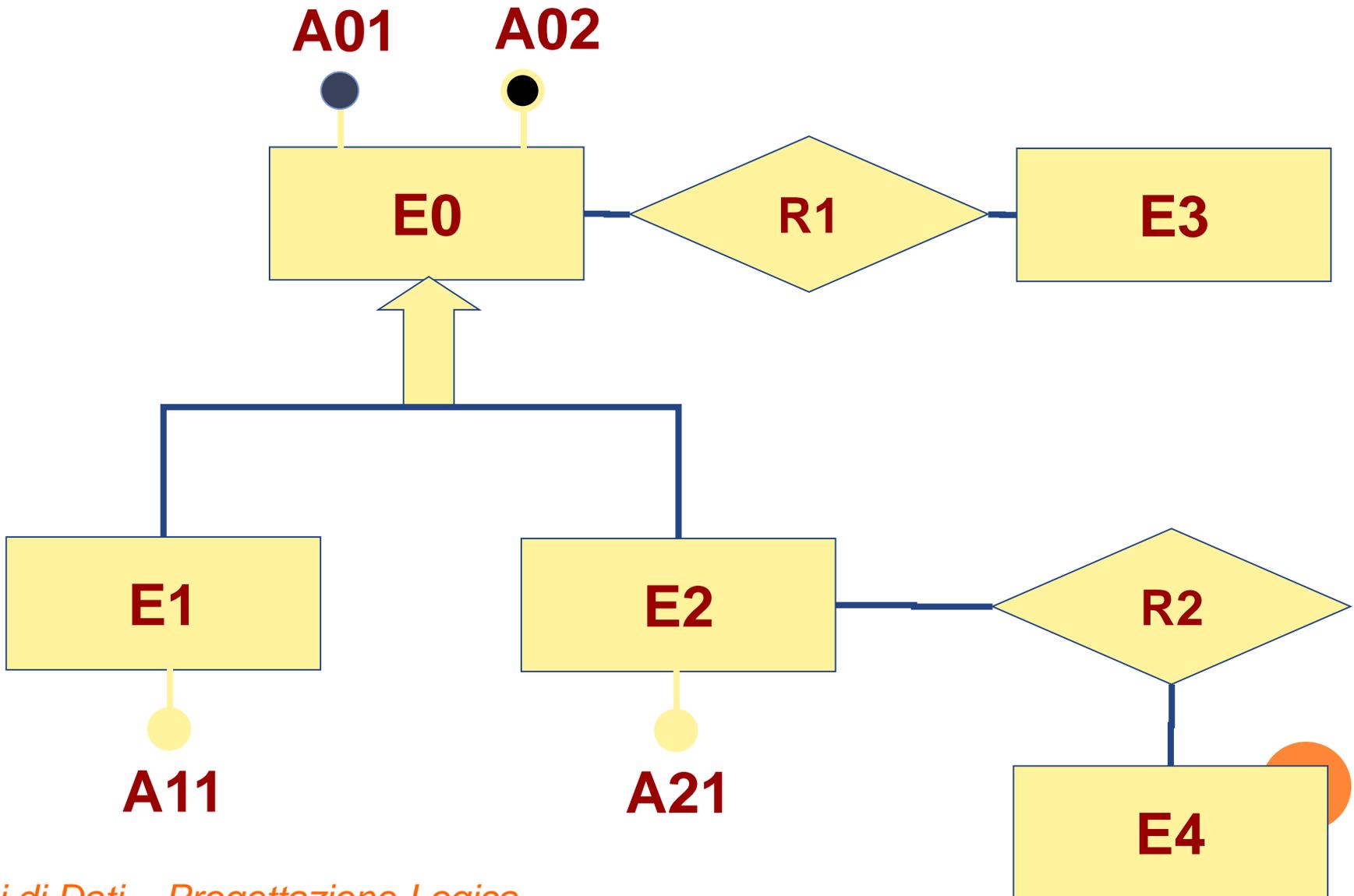


## 2.Esempio



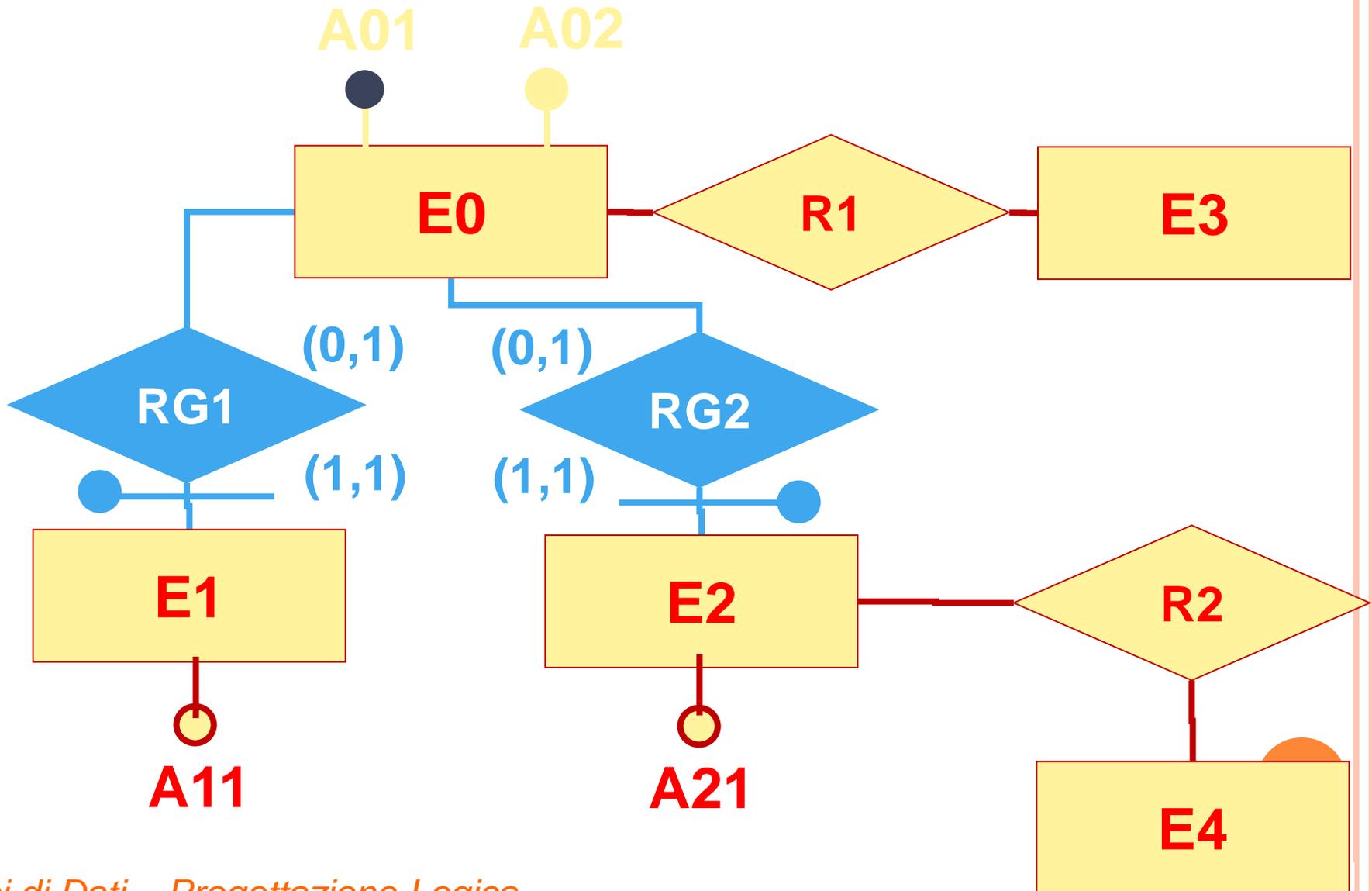


# 3. Sostituzione della generalizzazione con relazioni



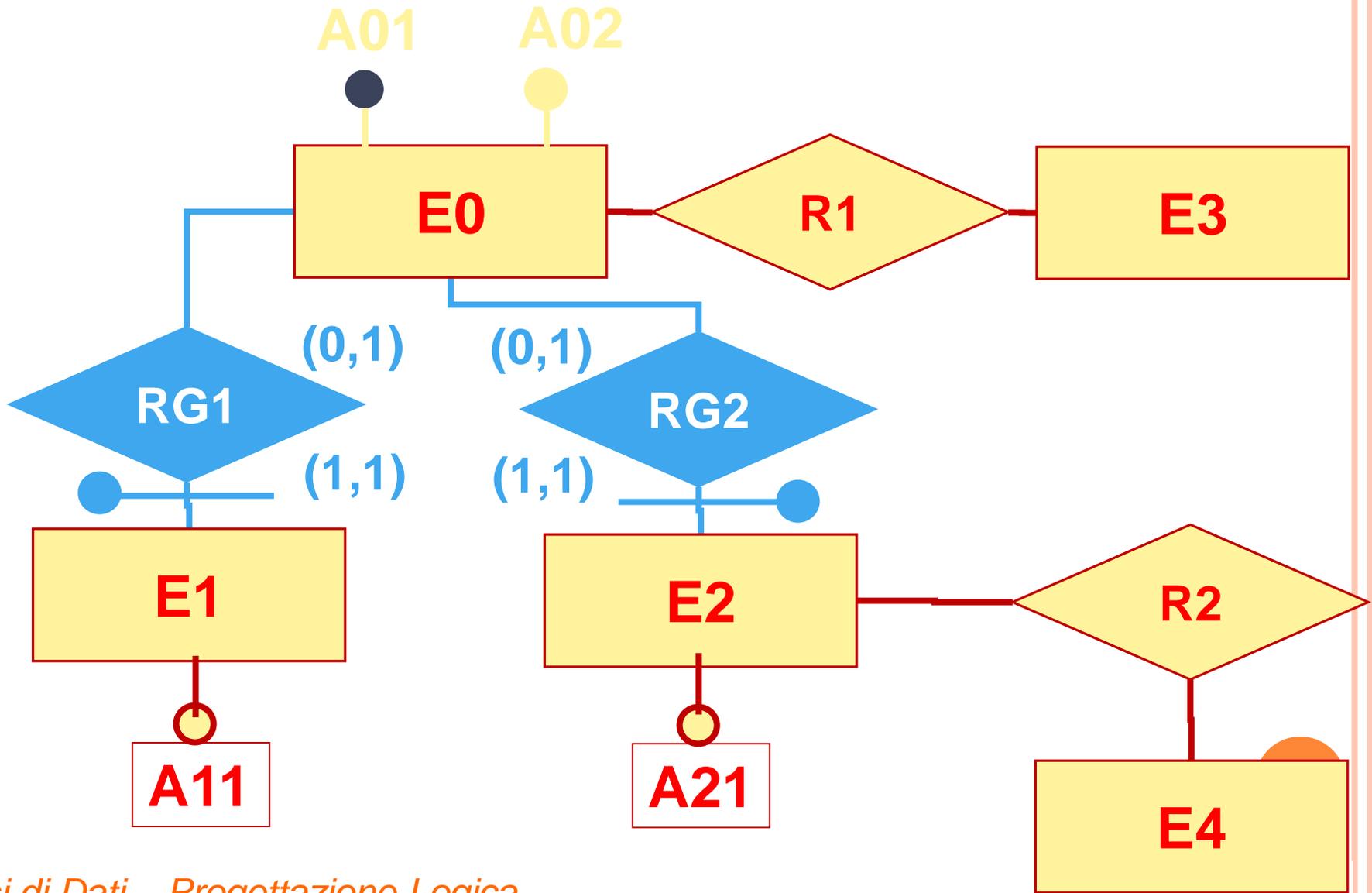


### 3. Sostituzione della generalizzazione con relazioni



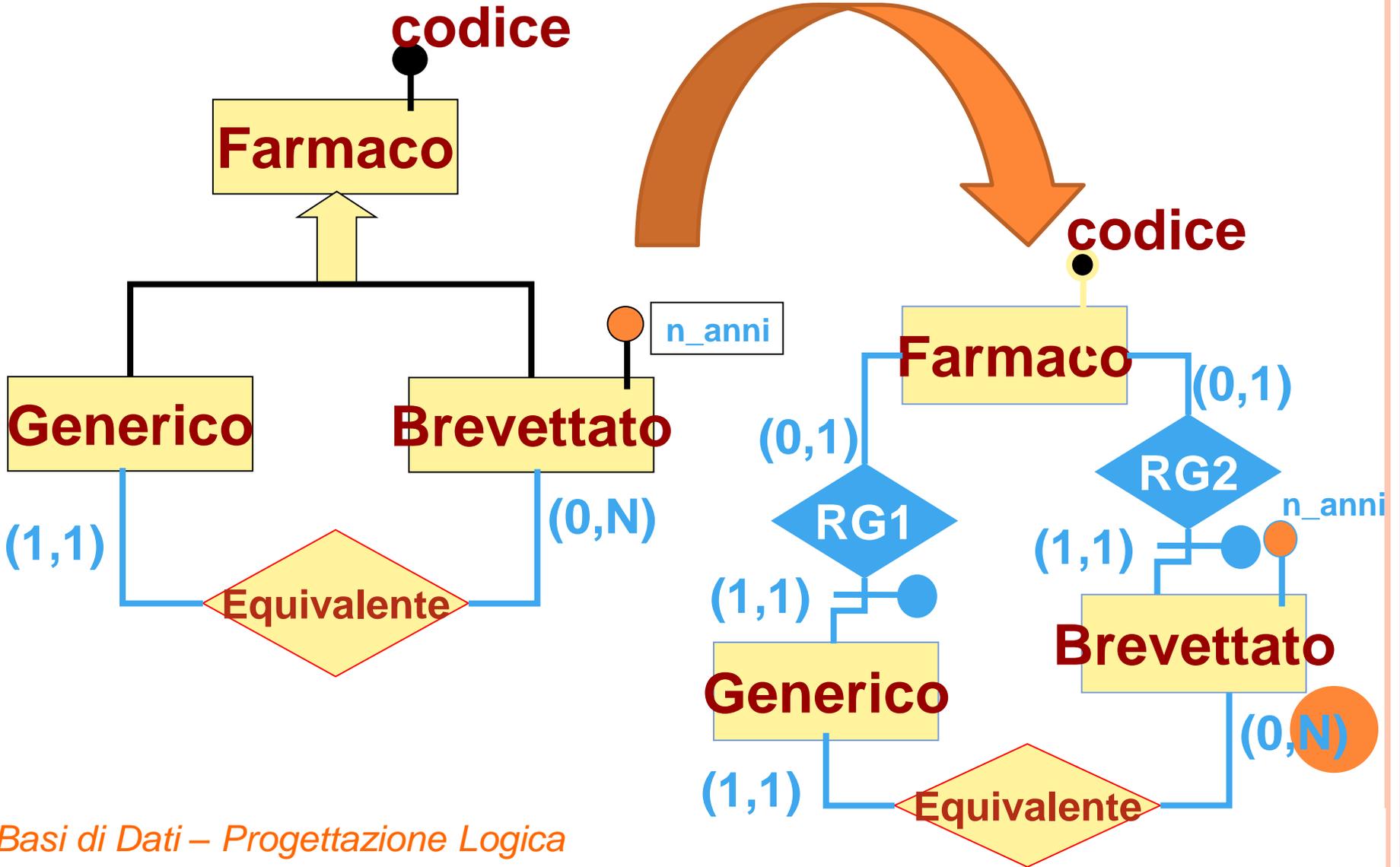


# 3. Sostituzione della generalizzazione con relazioni





# 3. Esempio





# STRATEGIE PER LA ELIMINAZIONE DELLE GENERALIZZAZIONI

## REGOLE GENERALI:



### *Accorpare nel padre*

conviene se gli accessi al padre e alle figlie sono contestuali



### *Accorpare sulle figlie*

conviene se gli accessi alle figlie sono distinti



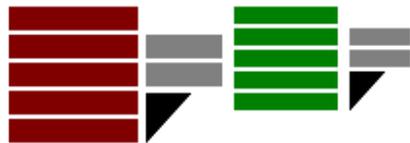
### *Mantenere padre e figlie*

conviene se gli accessi alle entità figlie sono separati dagli accessi al padre

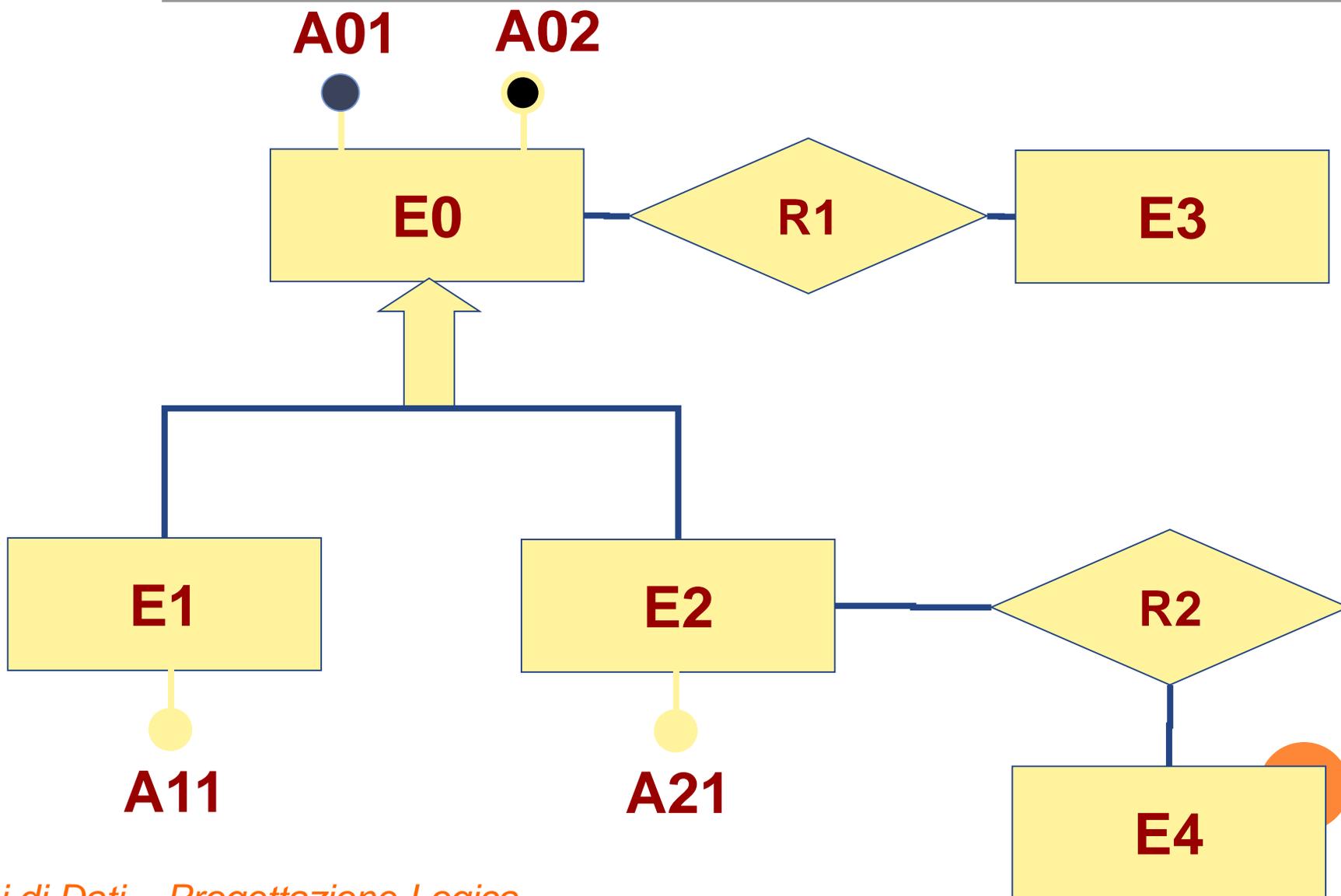


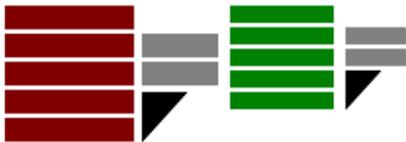
soluzioni “ibride”, soprattutto in gerarchie a più livelli



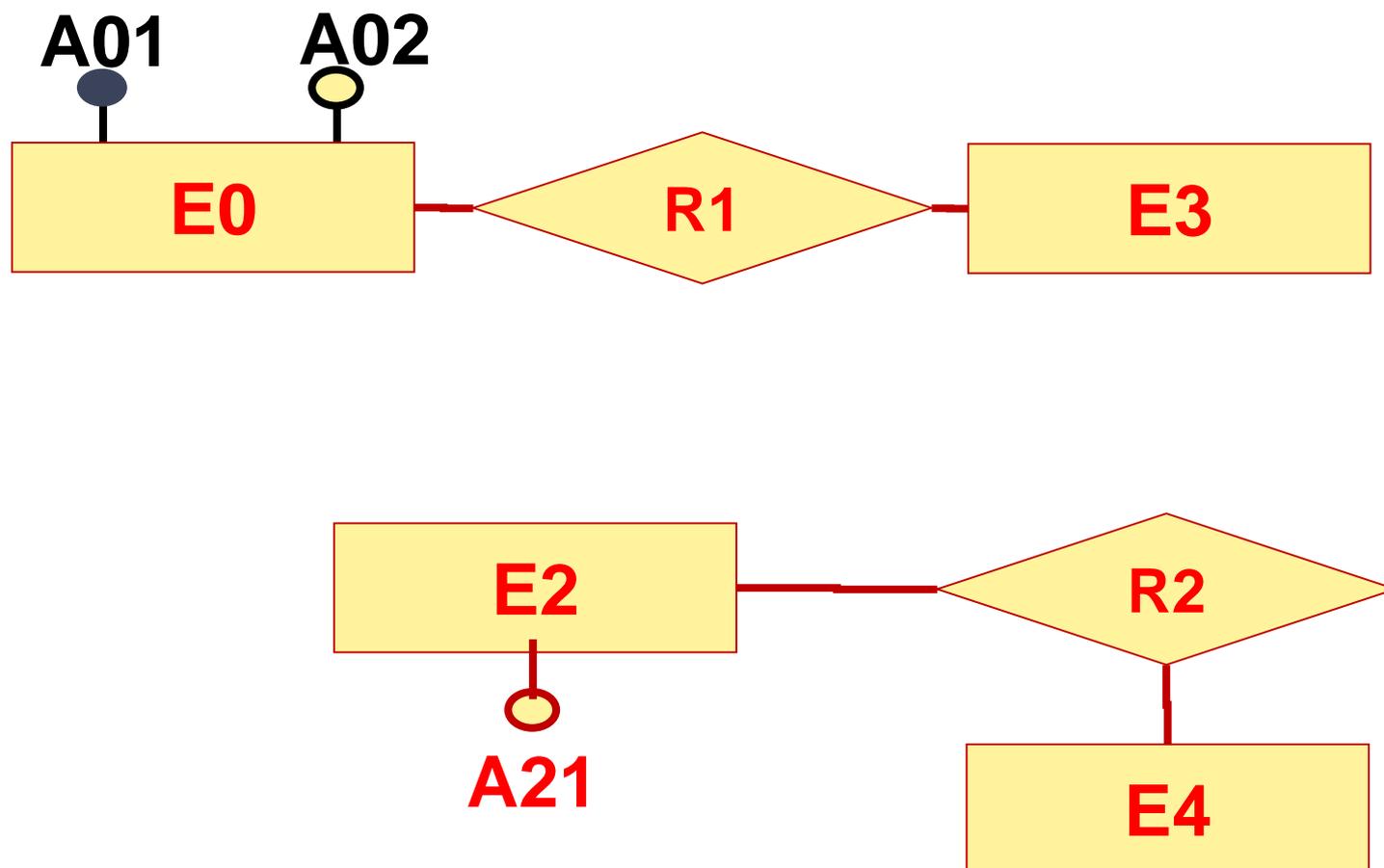


# Soluzione Ibrida



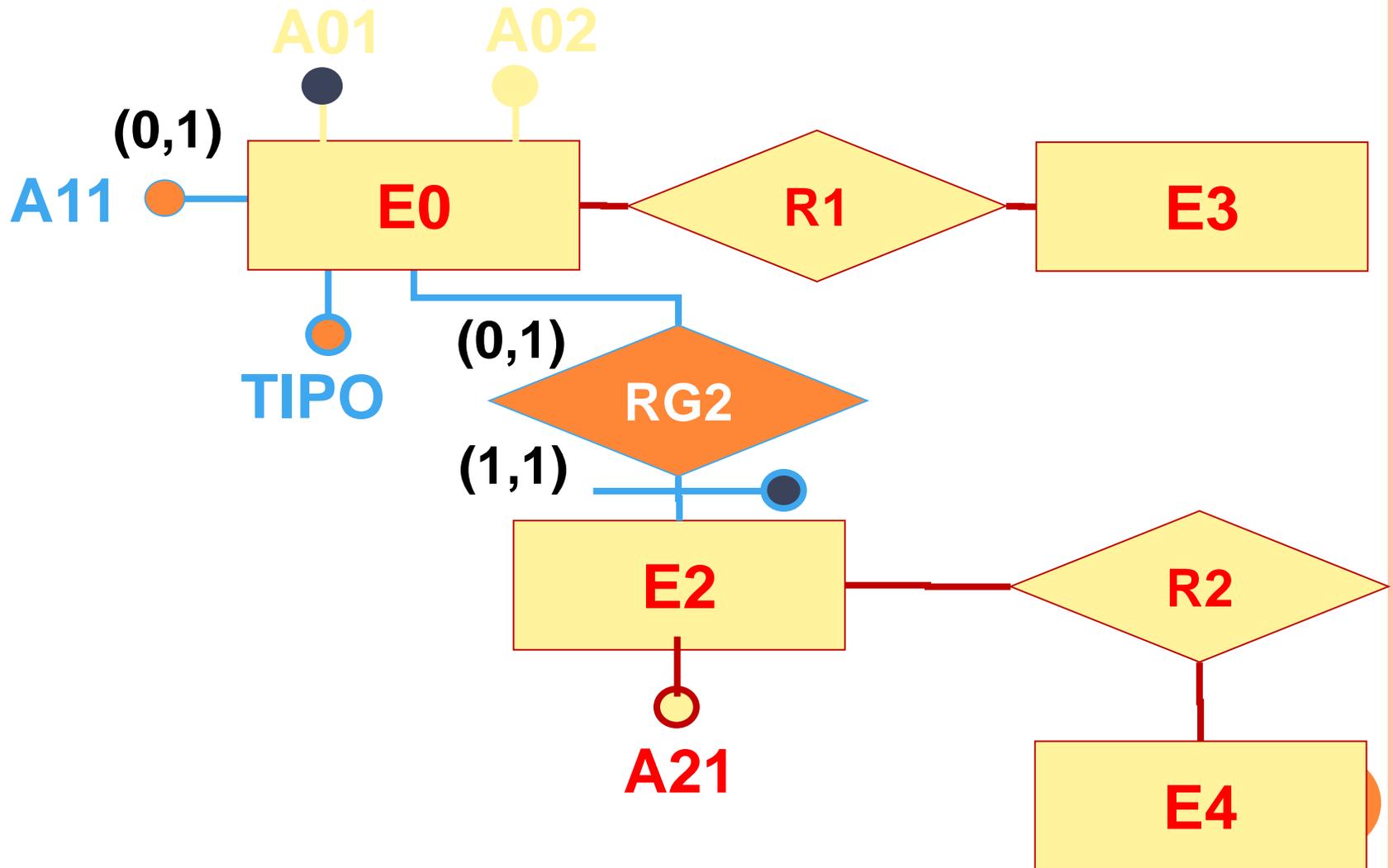


## ○ Soluzione ibrida





# Soluzione ibrida





# ATTIVITÀ DELLA RISTRUTTURAZIONE

Analisi delle ridondanze

Eliminazione delle generalizzazioni

**Partizionamento/Accorpamento di Entità e Relazioni**

Scelta degli identificatori primari





- **Obiettivo:** rendere più efficienti le operazioni
- Gli accessi si riducono:
  - separando attributi di un concetto che vengono acceduti separatamente
  - raggruppando attributi di concetti diversi acceduti insieme





# ESEMPI DI PARTIZIONAMENTO/ ACCORPAMENTO

partizionamento  
verticale di  
entità

partizionamento  
orizzontale di  
entità o  
relationship

eliminazione di  
attributi  
multivalore

accorpamento di  
entità/  
relationship





# ATTIVITÀ DELLA RISTRUTTURAZIONE

Analisi delle ridondanze

Eliminazione delle generalizzazioni

Partizionamento/accorpamento di entità e relazioni

**Scelta degli Identificatori Primari**





# SCELTA DEGLI IDENTIFICATORI PRINCIPALI

## ○ Criteri di scelta

- *assenza di opzionalità*
- *Semplicità* (1 o pochi attributi)
- utilizzo nelle operazioni più frequenti o importanti



Se nessuno degli attributi soddisfa tali requisiti, si introducono nuovi attributi (codici) contenenti valori speciali ***generati appositamente*** per questo scopo





# TRADUZIONE VERSO IL MODELLO RELAZIONALE

## IDEA DI BASE

### *Entità:*

diventano relazioni sugli stessi attributi

### *Associazioni uno a molti:*

si traducono aggiungendo delle chiavi secondarie

### *Associazioni molti a molti:*

diventano relazioni sugli identificatori delle entità coinvolte più gli attributi propri

