

21 dicembre 2020

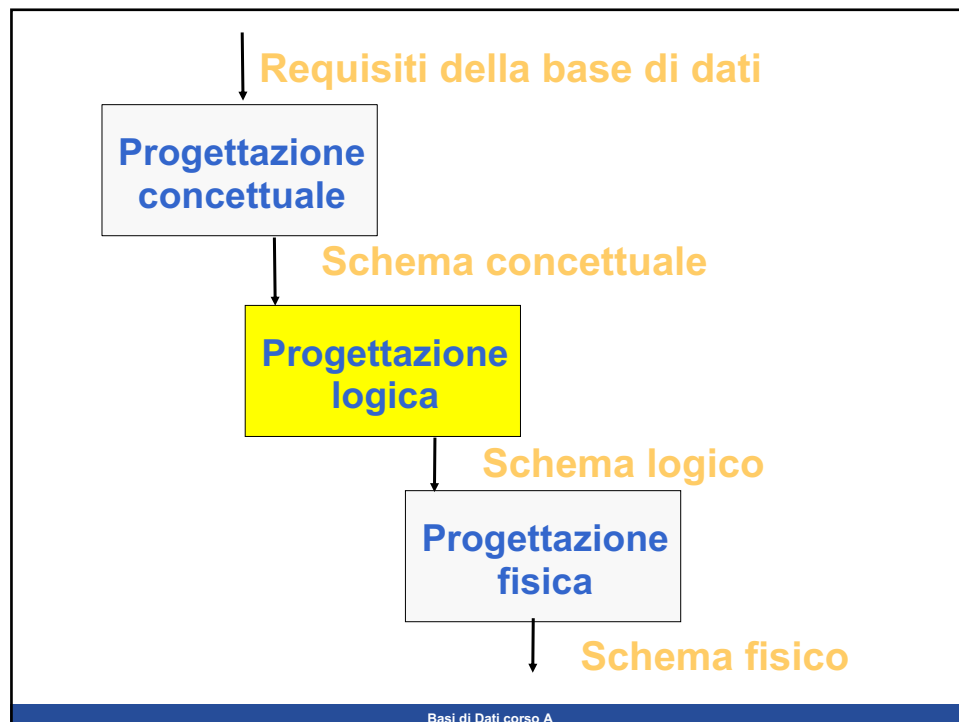
177

Progettazione logica

Traduzione dal modello ER al modello logico

Basi di Dati corso A

178



179

Obiettivo della progettazione logica

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

Basi di Dati corso A

180

Dati di ingresso e uscita

- ▶ **Ingresso:**
 - ▶ schema concettuale
 - ▶ informazioni sul carico applicativo
 - ▶ modello logico
- ▶ **Uscita:**
 - ▶ schema logico
 - ▶ documentazione associata

Basi di Dati corso A

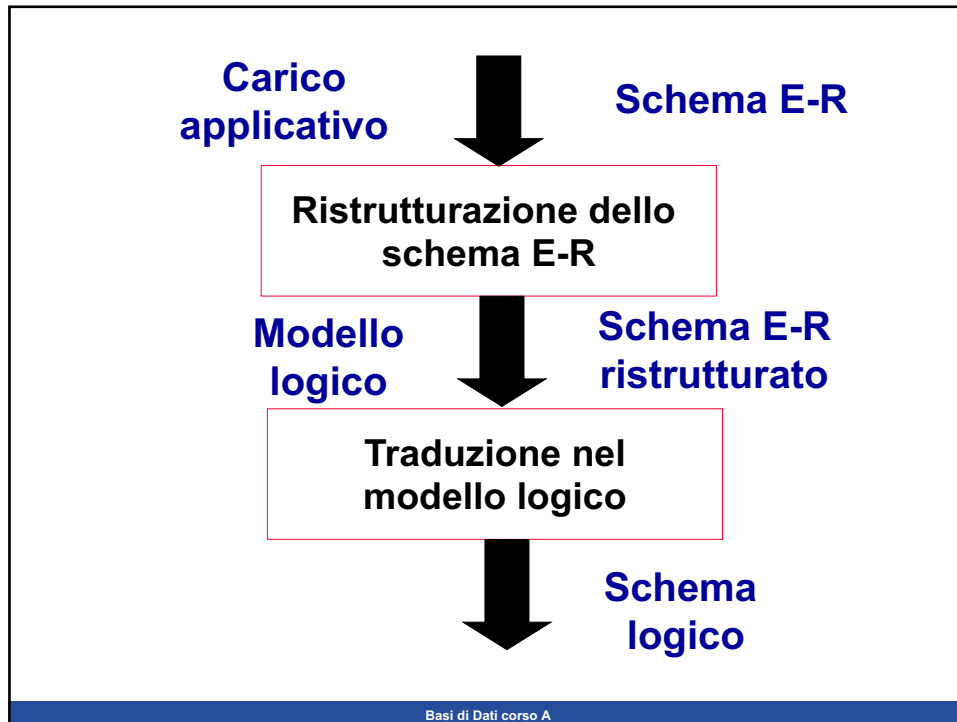
181

Non si tratta di una pura e semplice traduzione

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

Basi di Dati corso A

182



183

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

Basi di Dati corso A

184

Per ottimizzare il risultato abbiamo bisogno di analizzare le prestazioni a questo livello

- Le prestazioni non sono valutabili con precisione su uno schema concettuale

Basi di Dati corso A

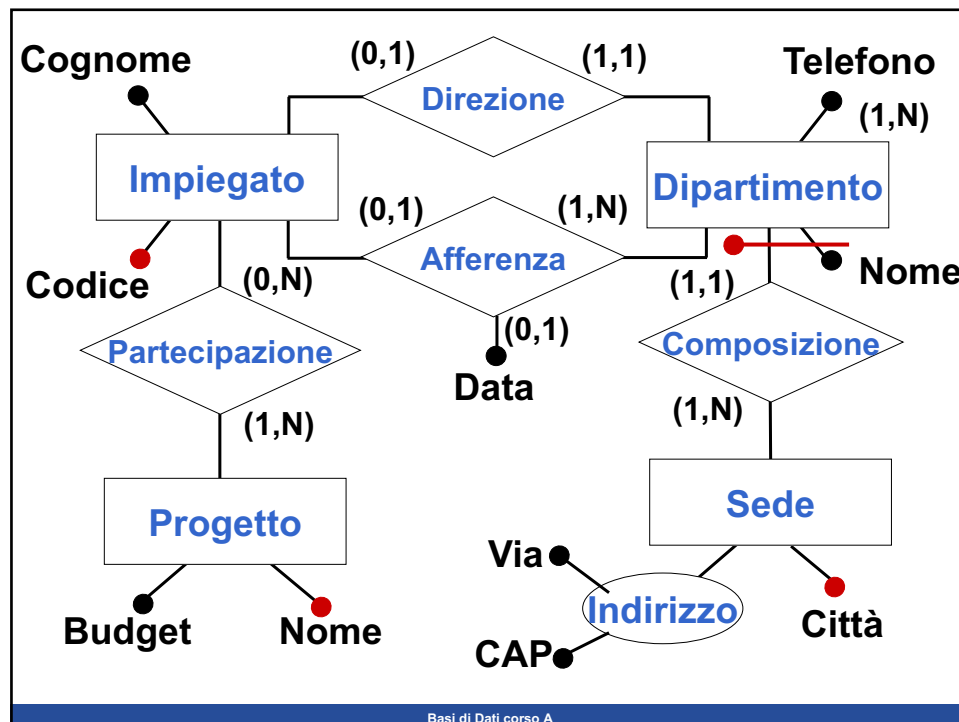
185

Indicatori di prestazioni

- spazio: numero di occorrenze previste
- tempo: numero di occorrenze (di entità e relationship) visitate durante un'operazione

Basi di Dati corso A

186



187

Tavola dei volumi

| Concetto | Tipo | Volume |
|----------------|------|--------|
| Sede | E | 10 |
| Dipartimento | E | 80 |
| Impiegato | E | 2000 |
| Progetto | E | 500 |
| Composizione | R | 80 |
| Afferenza | R | 1900 |
| Direzione | R | 80 |
| Partecipazione | R | 6000 |

Basi di Dati corso A

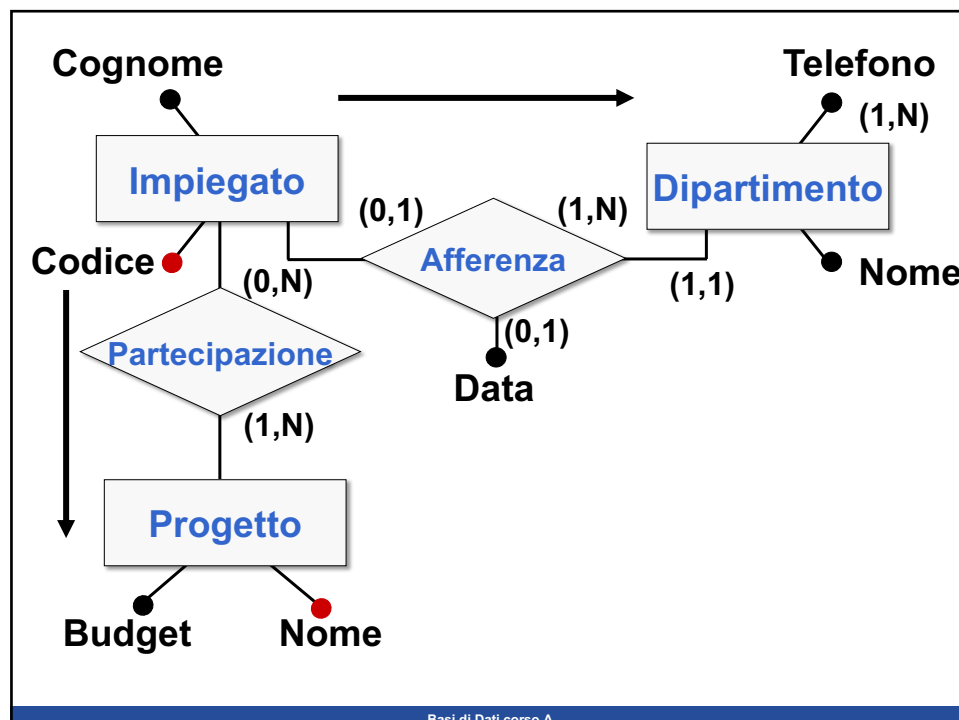
188

Esempio di valutazione di costo

- Operazione:
 - trova tutti i dati di un impiegato, del dipartimento nel quale lavora e dei progetti ai quali partecipa
- Si costruisce una **tavola degli accessi** basata su uno **schema di navigazione**

Basi di Dati corso A

189



Basi di Dati corso A

190

Tavola degli accessi

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|----------------|-----------|---------|------|
| Impiegato | Entità | 1 | L |
| Afferenza | Relazione | 1 | L |
| Dipartimento | Entità | 1 | L |
| Partecipazione | Relazione | 3 | L |
| Progetto | Entità | 3 | L |

Basi di Dati corso A

191

Attività della ristrutturazione

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

Basi di Dati corso A

192

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

Basi di Dati corso A

193

Ridondanze

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

Basi di Dati corso A

194

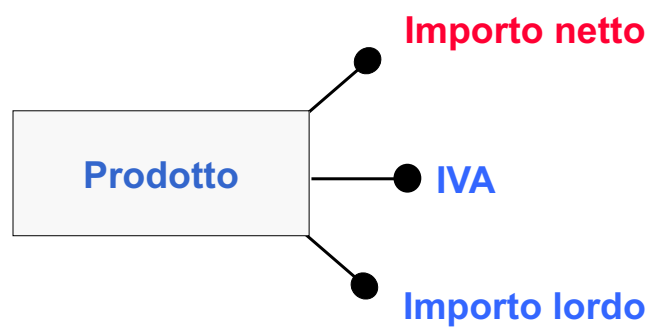
Forme di ridondanza in uno schema E-R

- ▶ 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

Basi di Dati corso A

195

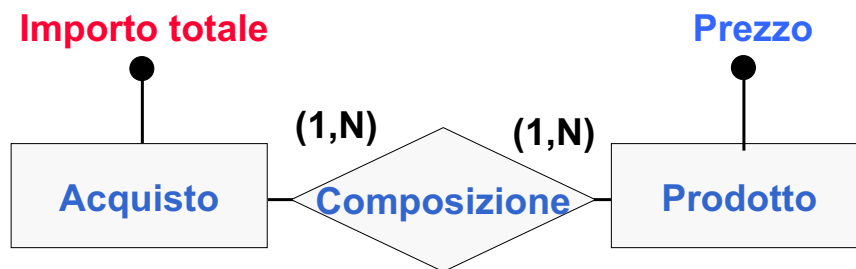
Attributo derivabile



Basi di Dati corso A

196

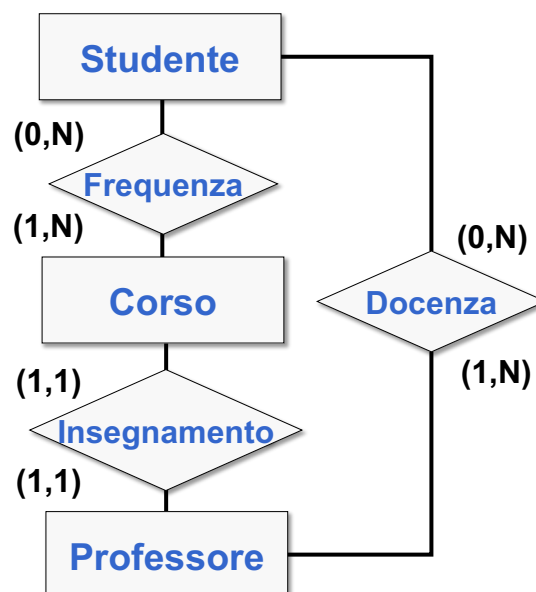
Attributo derivabile da altra entità



Basi di Dati corso A

197

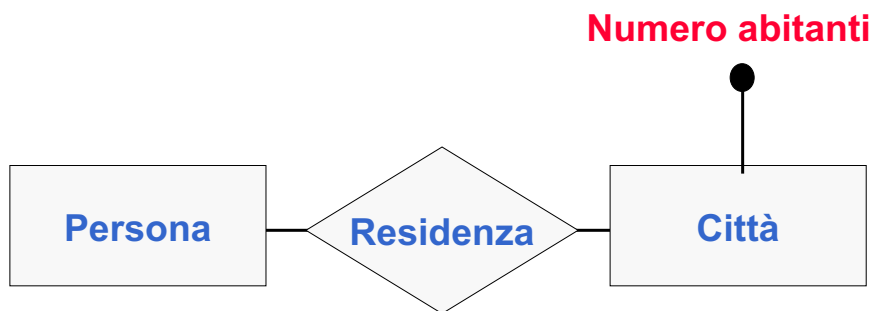
Ridondanza causa ciclo



Basi di Dati corso A

198

Analisi di una ridondanza



Basi di Dati corso A

199

| Concetto | Tipo | Volume |
|-----------|------|-----------|
| Città | E | 200 |
| Persona | E | 1.000.000 |
| Residenza | R | 1.000.000 |

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

Basi di Dati corso A

200

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 |

Basi di Dati corso A

201

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 | 5.000 | L |

Basi di Dati corso A

202

Presenza di ridondanza

- ▶ Costi
 - ▶ Operazione 1: 1.500 accessi in scrittura e 500 accessi in lettura al giorno
 - ▶ Operazione 2: trascurabile, perché = 2
- ▶ Contiamo doppi gli accessi in scrittura

Totale di 3.502 accessi al giorno

Basi di Dati corso A

203

Assenza di ridondanza



- ▶ Costi
 - ▶ Operazione 1: 1.000 accessi in scrittura
 - ▶ Operazione 2: 10.002 accessi in lettura al giorno
- ▶ Contiamo doppi gli accessi in scrittura

Totale di 12.002 accessi al giorno

Basi di Dati corso A

204

Attività della ristrutturazione

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

Basi di Dati corso A

205

Eliminazione delle gerarchie

- ▶ il modello relazionale non può rappresentare direttamente le generalizzazioni
- ▶ entità e relazioni sono invece direttamente rappresentabili
- ▶ si eliminano perciò le gerarchie, sostituendole con entità e relazioni

Basi di Dati corso A

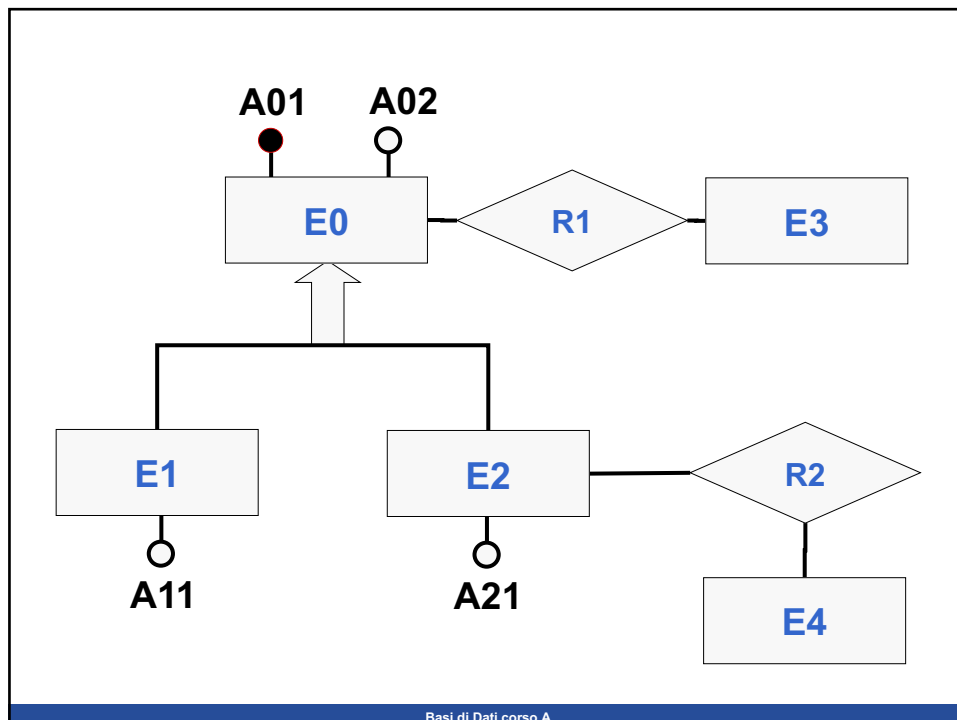
206

Tre possibilità

- ▶ accorpamento delle figlie della generalizzazione nel genitore
- ▶ accorpamento del genitore della generalizzazione nelle figlie
- ▶ sostituzione della generalizzazione con relazioni

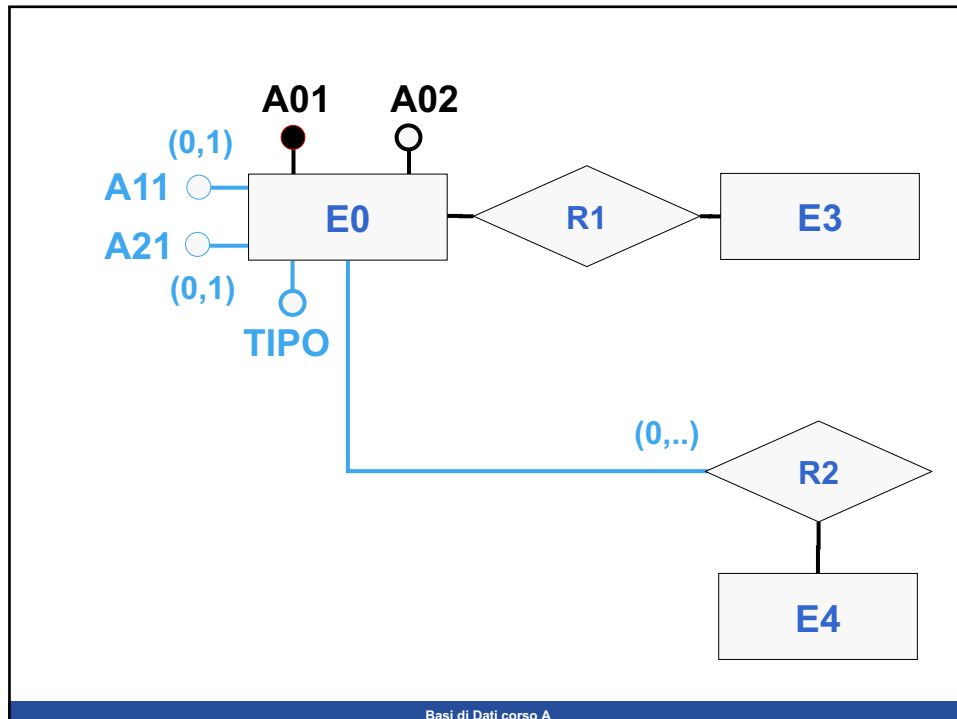
Basi di Dati corso A

207



Basi di Dati corso A

208



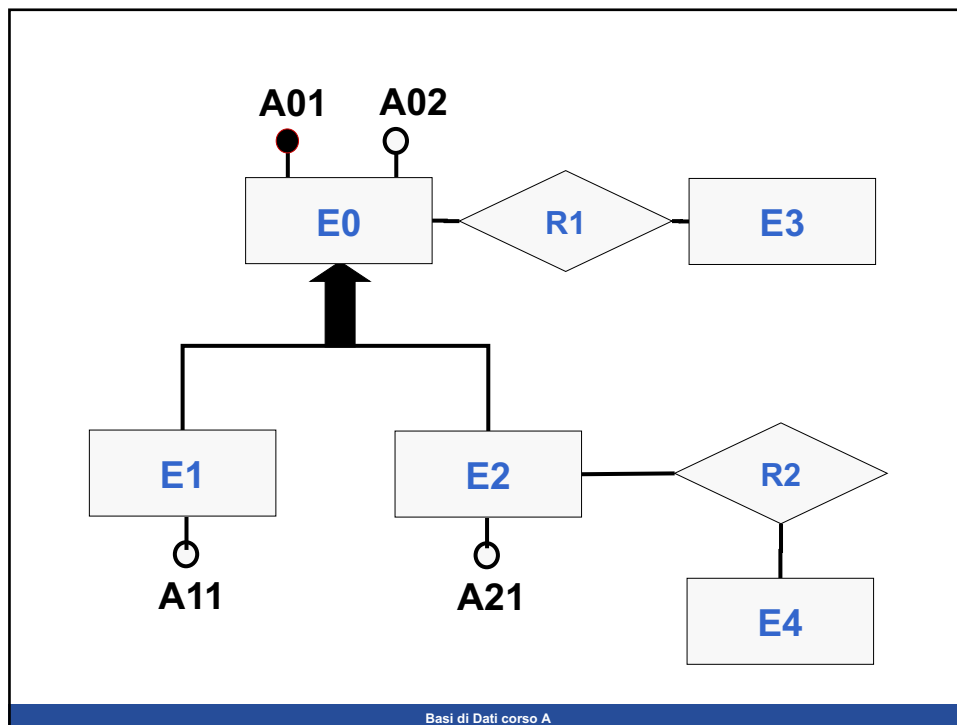
209

Tre possibilità

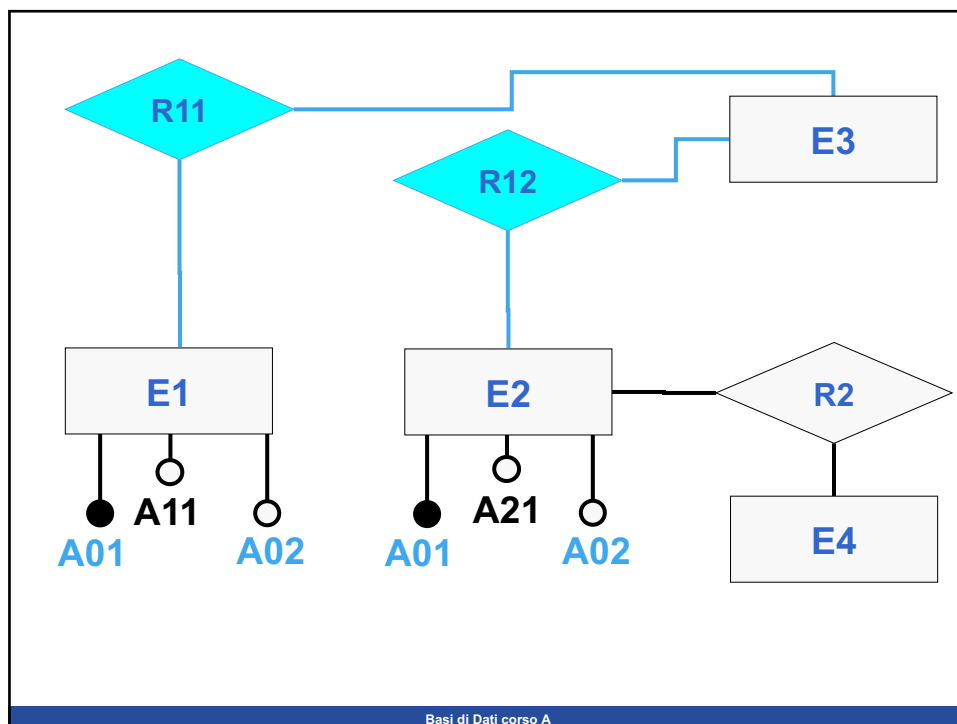
- ▶ accorpamento delle figlie della generalizzazione nel genitore
- ▶ accorpamento del genitore della generalizzazione nelle figlie
- ▶ sostituzione della generalizzazione con relazioni

Basi di Dati corso A

210



211



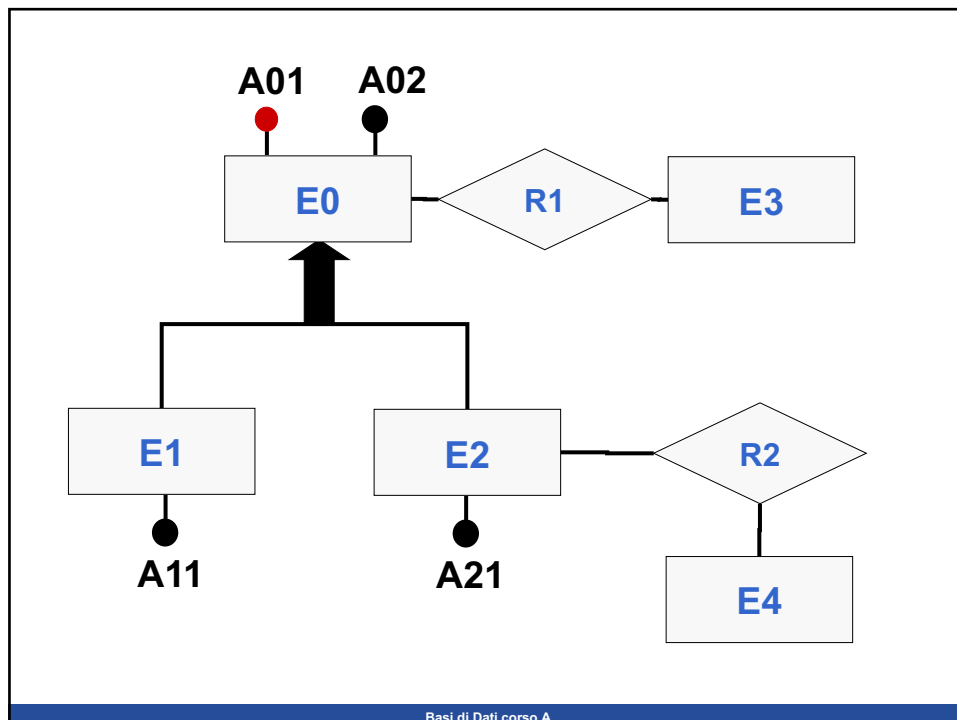
212

Tre possibilità

- ▶ accorpamento delle figlie della generalizzazione nel genitore
- ▶ accorpamento del genitore della generalizzazione nelle figlie
- ▶ sostituzione della generalizzazione con relazioni

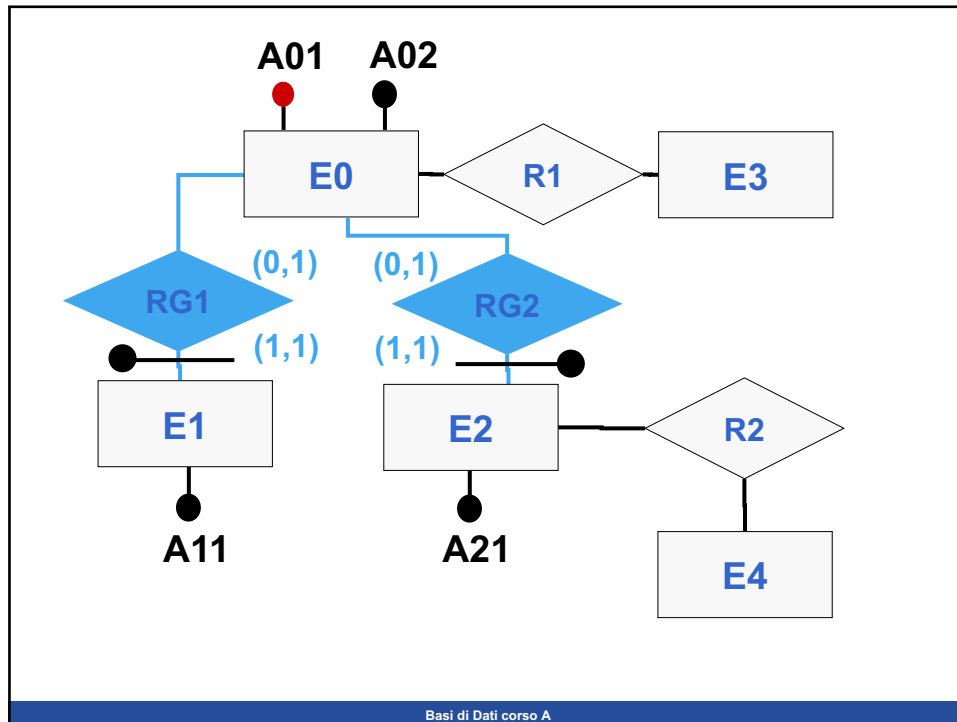
Basi di Dati corso A

213



Basi di Dati corso A

214



215

- ▶ la scelta fra le 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

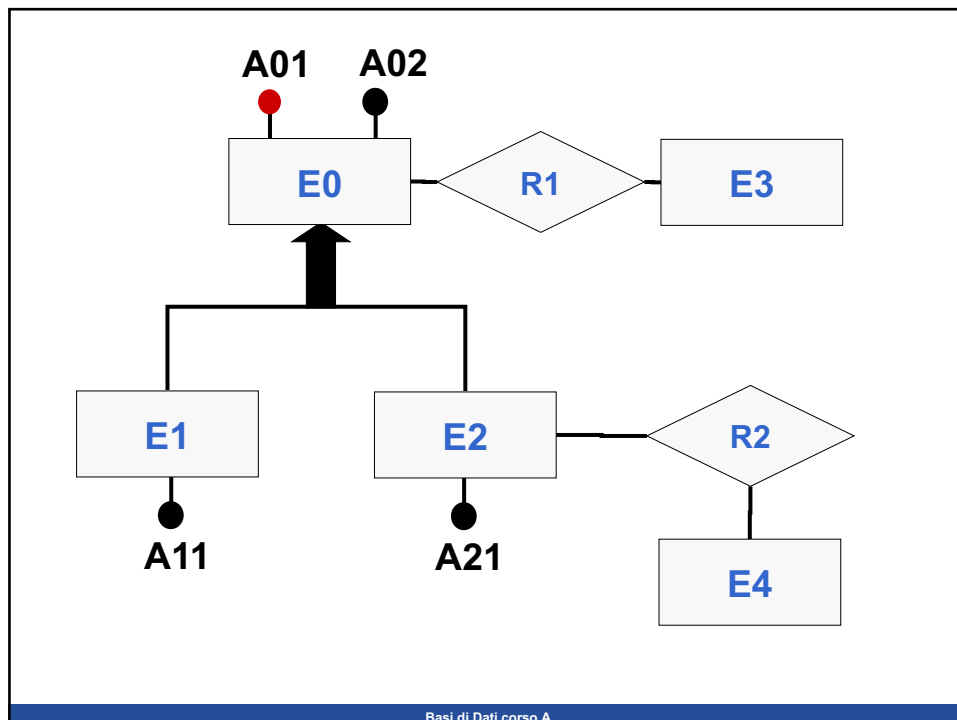
Basi di Dati corso A

216

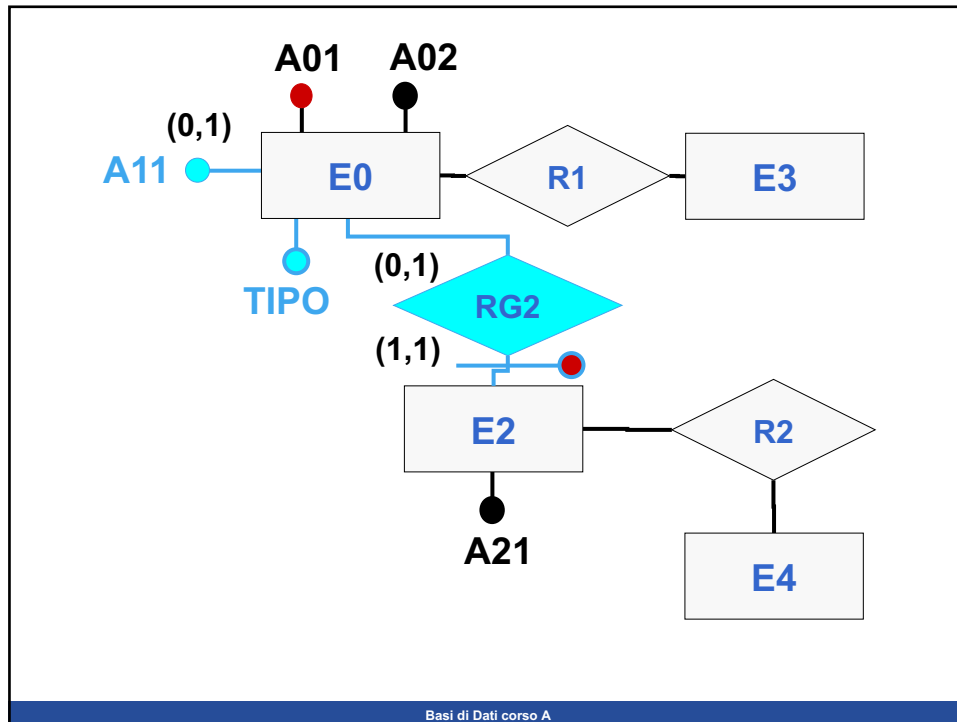
- ▶ gli accessi al genitore e alle figlie sono contestuali?
- ▶ gli accessi alle figlie sono distinti?
- ▶ gli accessi alle entità figlie sono separati dagli accessi al genitore?
- ▶ sono anche possibili soluzioni “ibride”, soprattutto in gerarchie a più livelli

Basi di Dati corso A

217



218



219

Attività della ristrutturazione

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

Basi di Dati corso A

220

- ▶ 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 insieme

Basi di Dati corso A

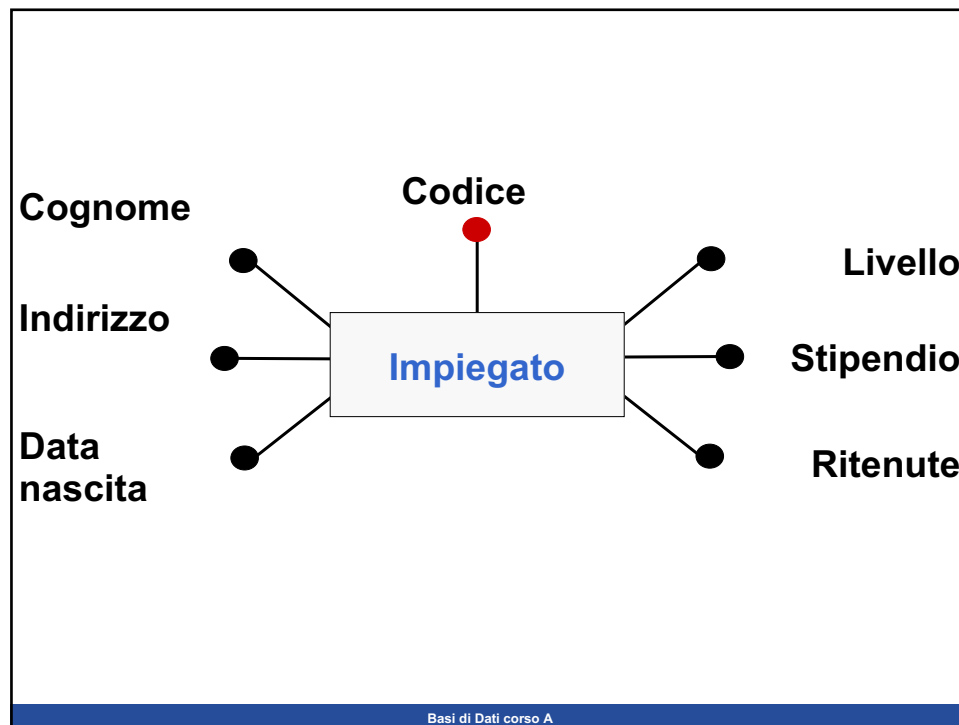
221

Ristrutturazioni, casi principali

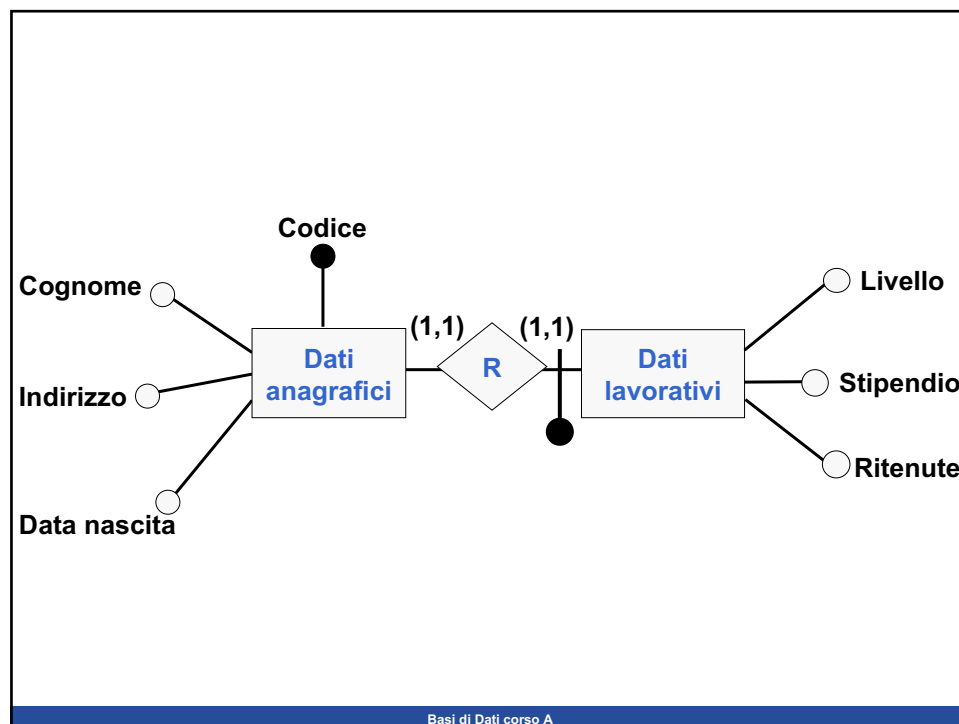
- ▶ partizionamento verticale di entità
- ▶ partizionamento orizzontale di relationship
- ▶ eliminazione di attributi multivalore
- ▶ accorpamento di entità/ relationship

Basi di Dati corso A

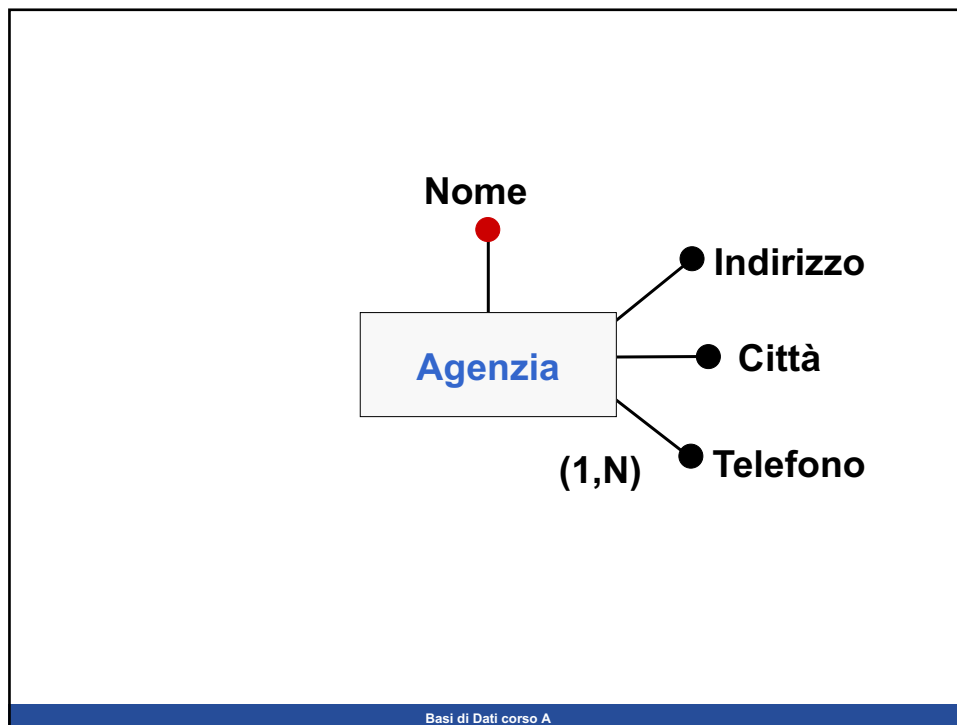
222



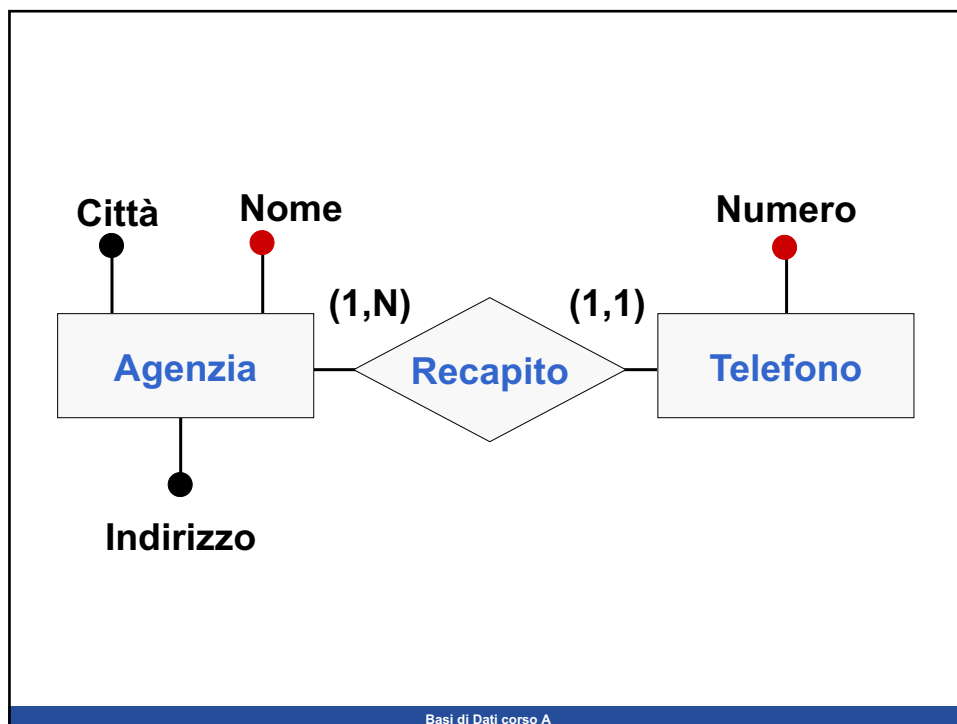
223



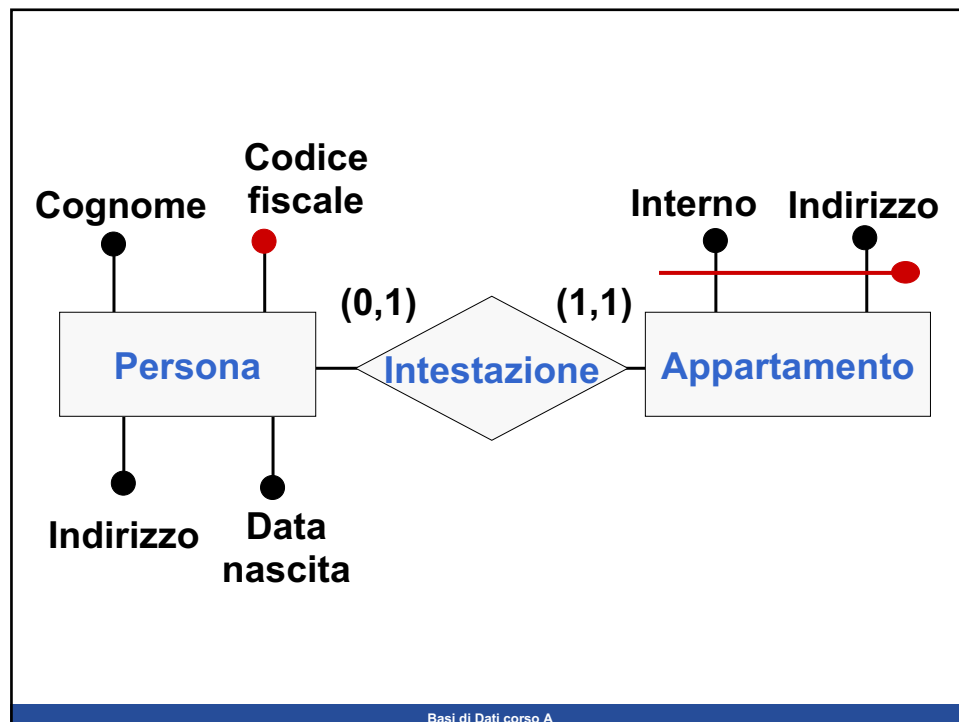
224



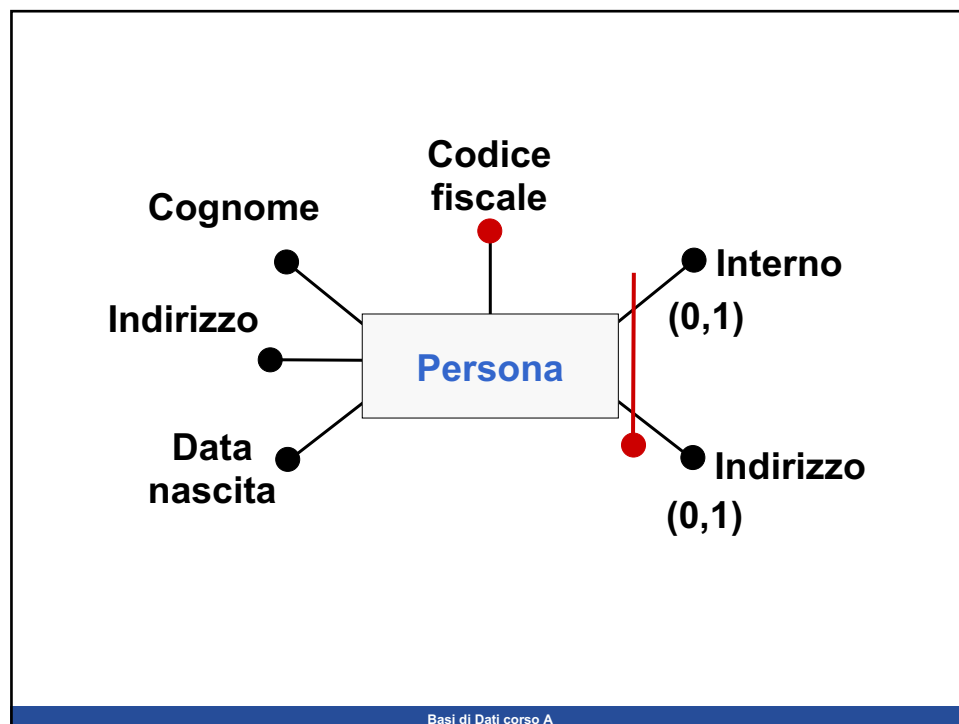
225



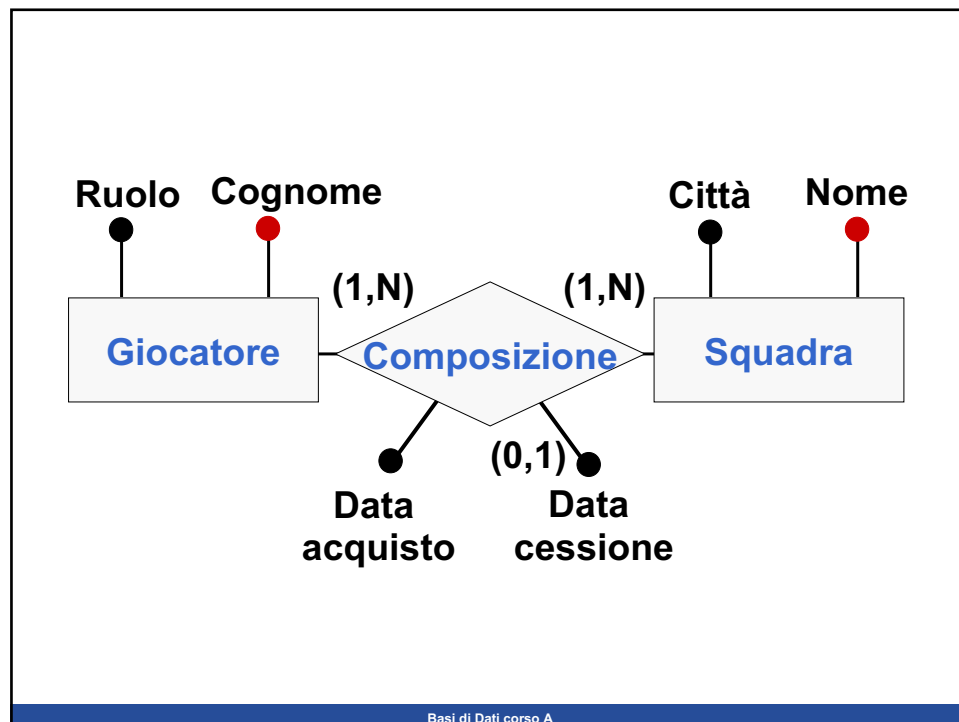
226



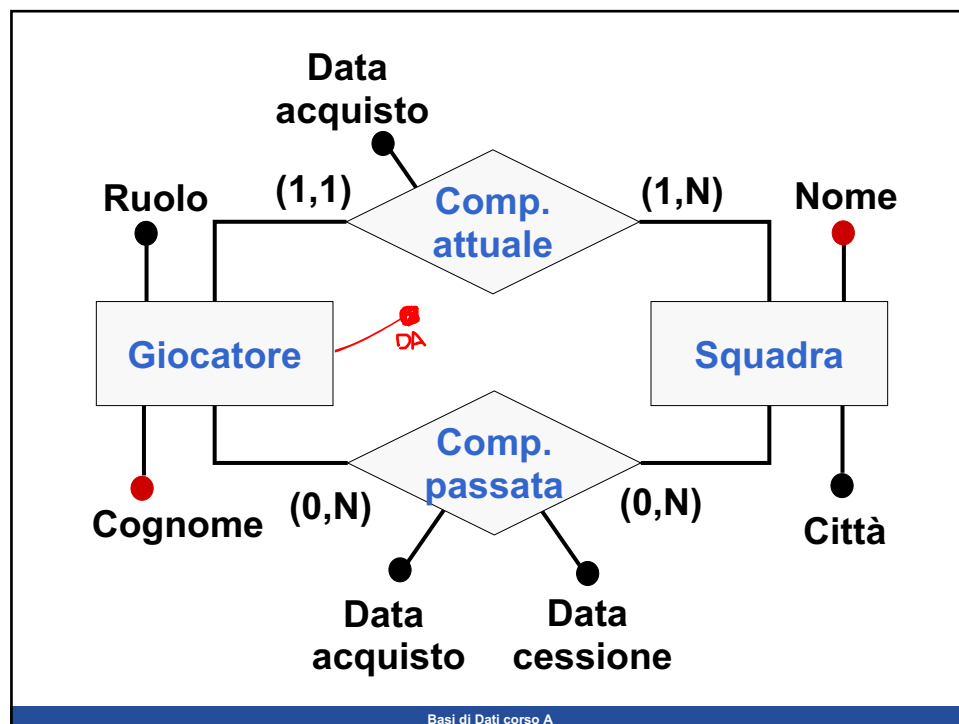
227



228



229



230