

Un esempio di progettazione concettuale



Si vuole realizzare una base di dati per una società che eroga corsi, di cui vogliamo rappresentare i dati dei partecipanti ai corsi e dei docenti.

Per i partecipanti (circa 5000), identificati da un codice, si vuole memorizzare il codice fiscale, il cognome, l'età, il sesso e il luogo di nascita. Se sono liberi professionisti, vogliamo conoscere l'area di interesse e, se lo possiedono, il titolo. Di quelli che lavorano per un ente dello stato, vogliamo conoscere invece il loro livello e la posizione ricoperta. Altrimenti vogliamo poter risalire al nome delle società per cui lavorano attualmente, i posti dove hanno lavorato in precedenza insieme al periodo, l'indirizzo e il numero di telefono.

Un esempio di progettazione concettuale

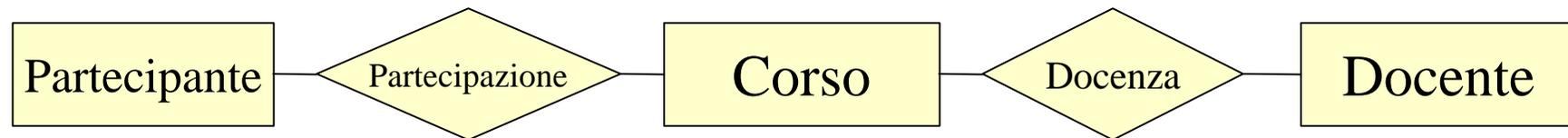
Vogliamo sapere i corsi che gli studenti hanno frequentato (in tutto i corsi sono circa 200) il giudizio finale e il periodo.

Rappresentiamo anche i corsi che gli studenti stanno attualmente frequentando e, per ogni giorno, i luoghi e le ore dove sono tenute le lezioni. I corsi hanno un codice, un titolo e possono avere varie edizioni con un certo numero di partecipanti.

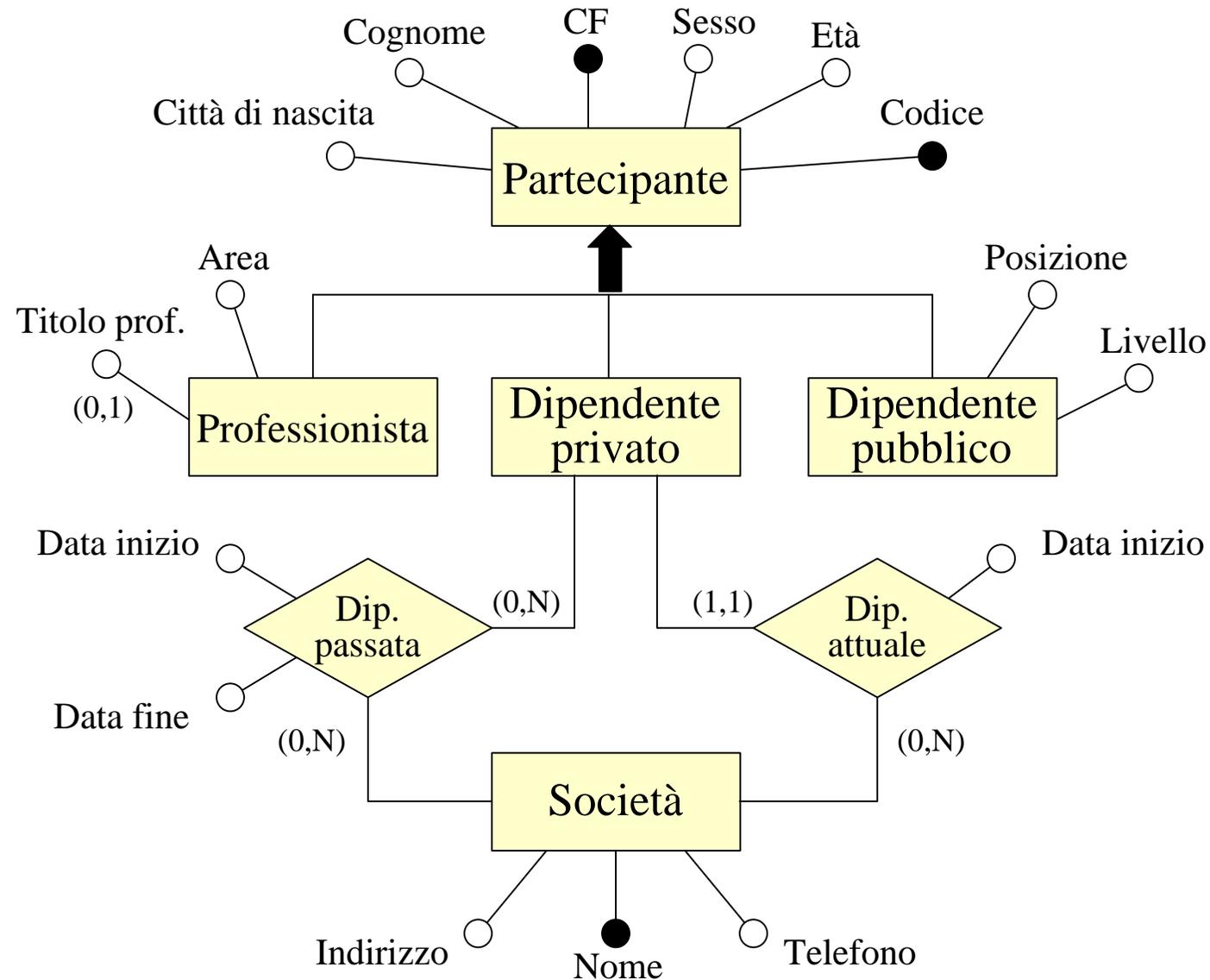
Per gli insegnanti (circa 300), rappresentiamo il cognome, l'età, il posto dove sono nati, il nome del corso che insegnano, quelli che hanno insegnato nel passato e quelli che possono insegnare. Rappresentiamo anche tutti i loro recapiti telefonici. I docenti possono essere dipendenti della società o collaboratori esterni.

Creazione di uno “schema scheletro”

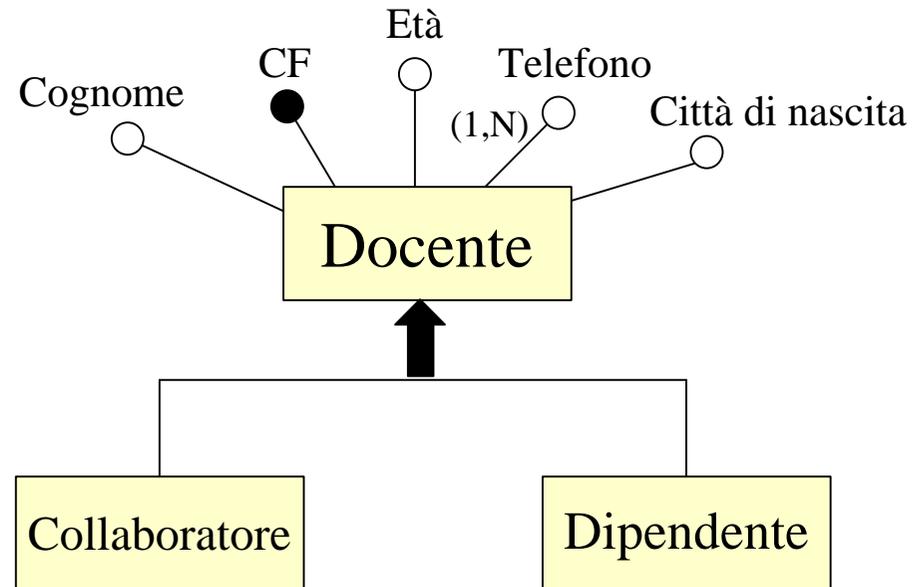
Individuiamo le entità fondamentali che ci interessa descrivere, ripromettendoci di focalizzare su di esse e sui loro rapporti in un successivo momento



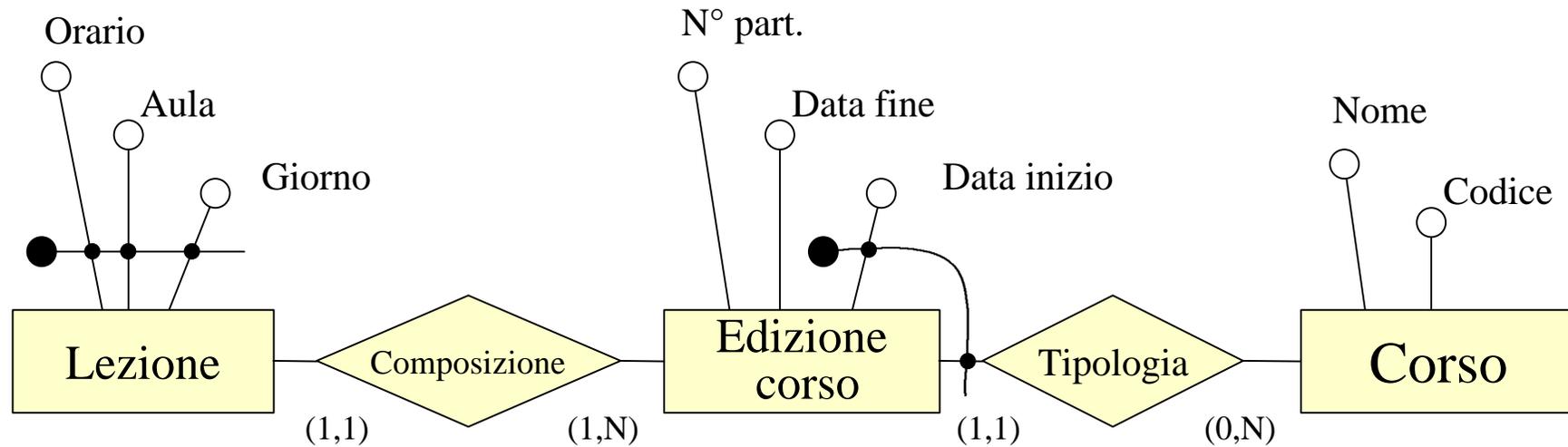
Raffinamento dell'entità "Partecipante"



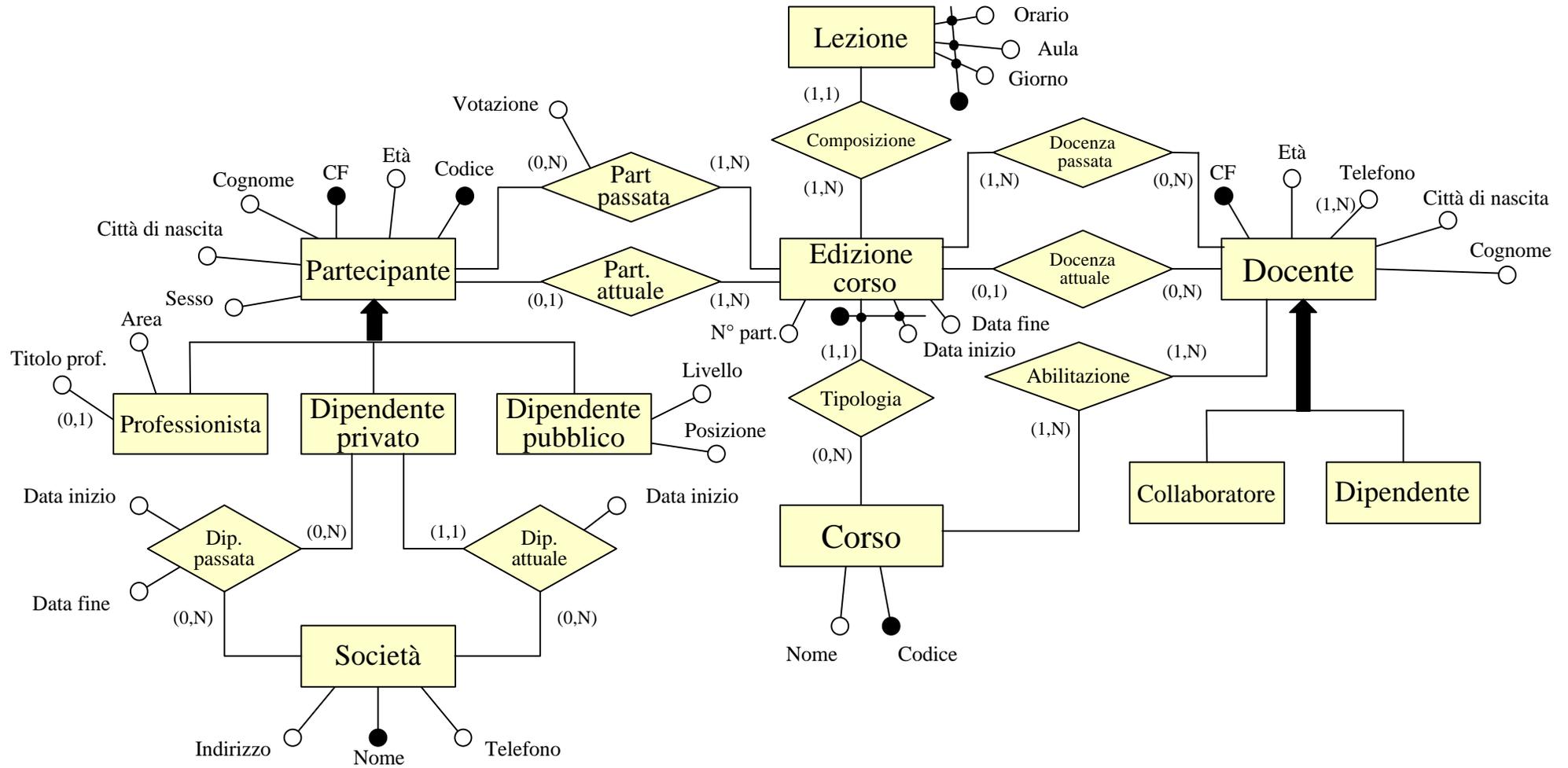
Raffinamento dell'entità "Docente"



Raffinamento dell'entità "Corso"



Integrazione

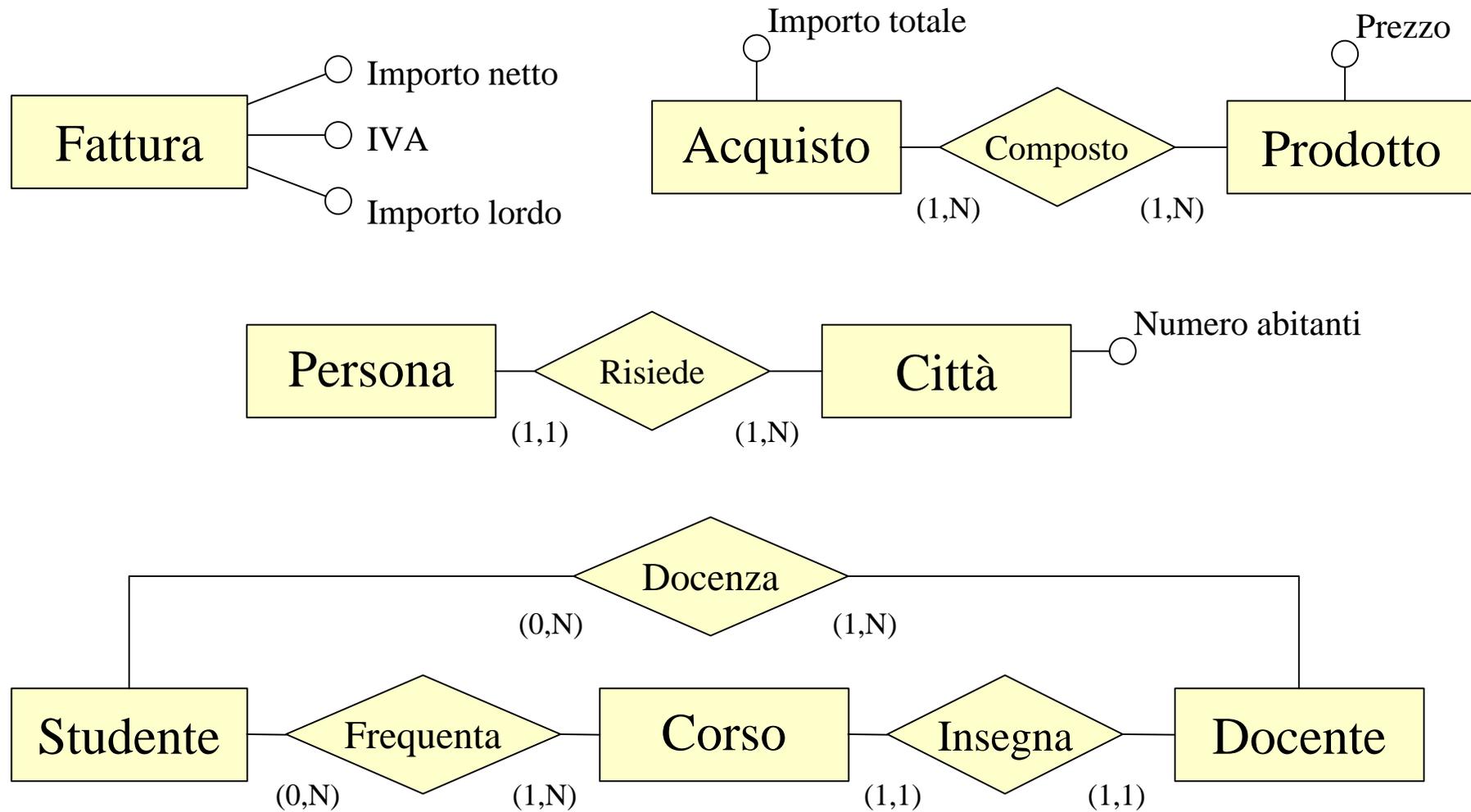


Traduzione nel modello relazionale

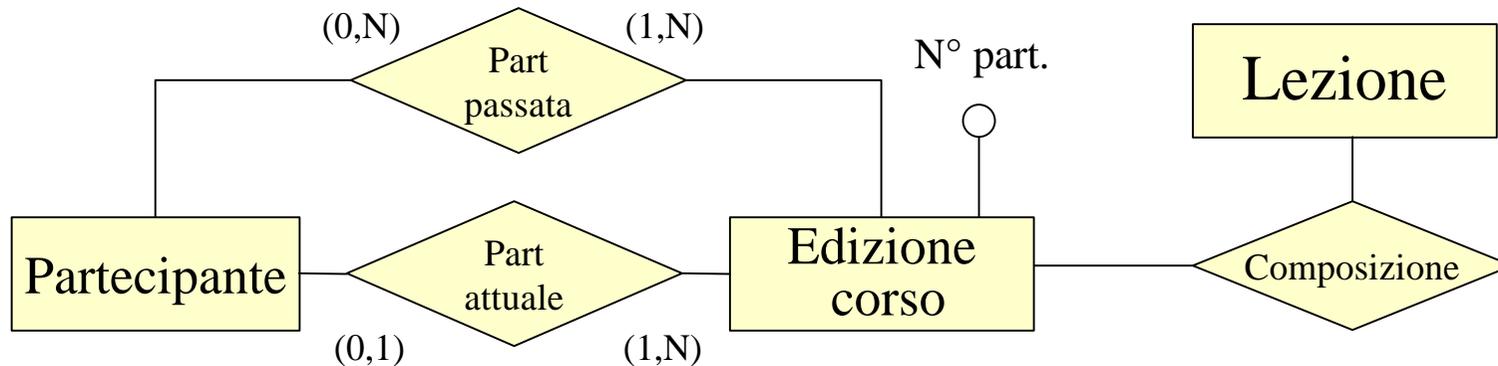
Avviene in due passi:

- **Ristrutturazione dello schema Entità-Relazione**
 - Analisi delle ridondanze
 - Eliminazione delle generalizzazioni
 - Partizionamento/accorpamento di entità e associazioni
 - Scelta degli identificatori primari
- **Traduzione vera e propria**

Analisi delle ridondanze

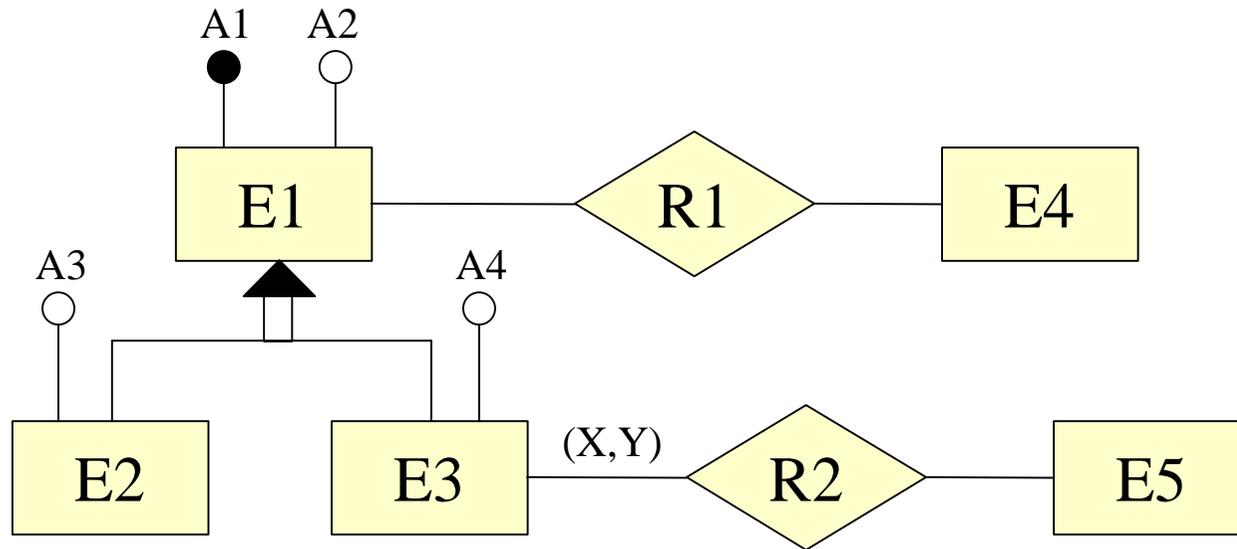


Esempio: analisi delle ridondanze

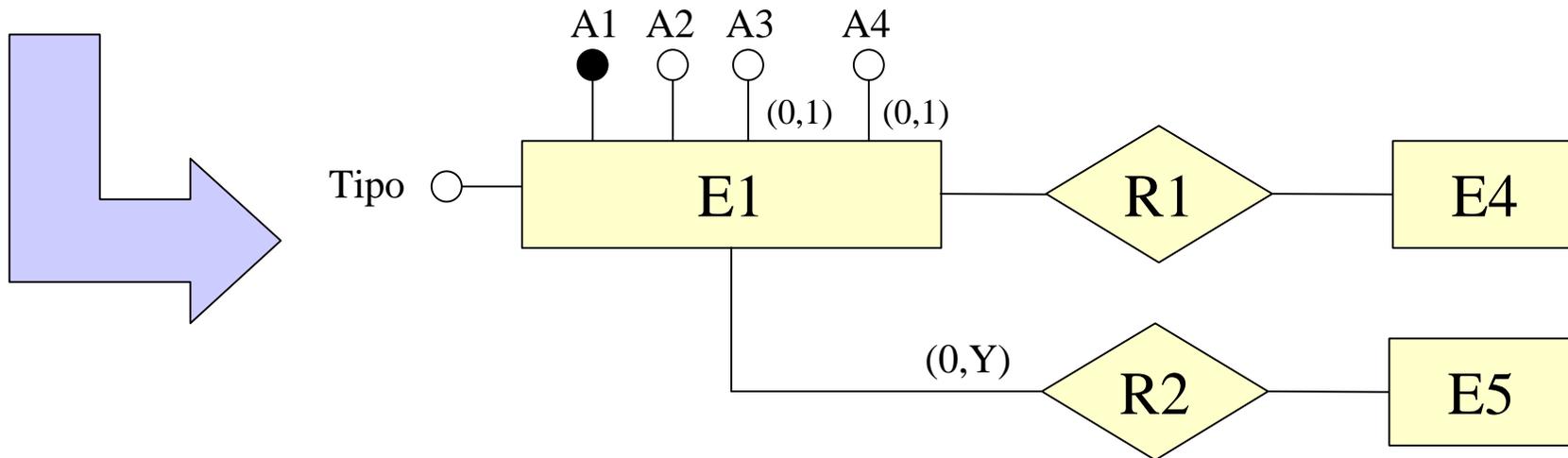


Una possibile considerazione: supponiamo che di media 50 volte al giorno venga assegnato un partecipante ad un corso, e che 10 volte al giorno si stampi un report sulle edizioni correnti in cui figurano le lezioni e il numero dei partecipanti (ogni edizione del corso ha 8 lezioni e 10 partecipanti). Con il dato ridondante abbiamo $50 \cdot 2$ operazioni di lettura-scrittura e $10 \cdot 17 = 170$ operazioni di sola lettura, per un totale di 470 accessi (contando due volte le operazioni di scrittura). Senza dato ridondante abbiamo 50 accessi in lettura-scrittura e $10 \cdot 27 = 270$ accessi in lettura, per un totale di 370. Scelgo di togliere l'informazione ridondante

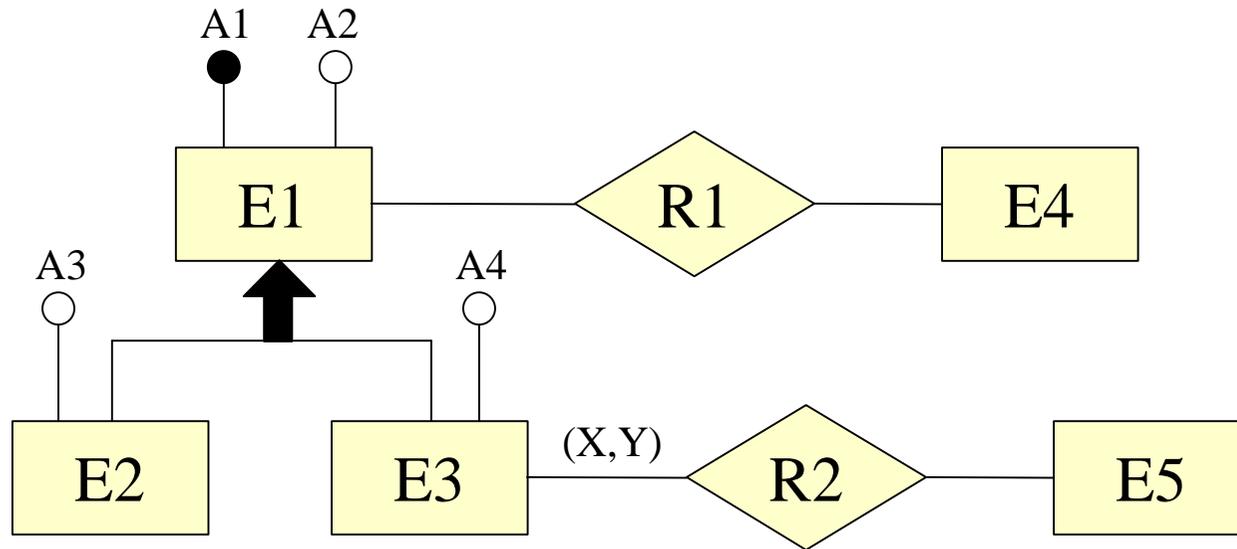
Eliminazione delle generalizzazioni (1)



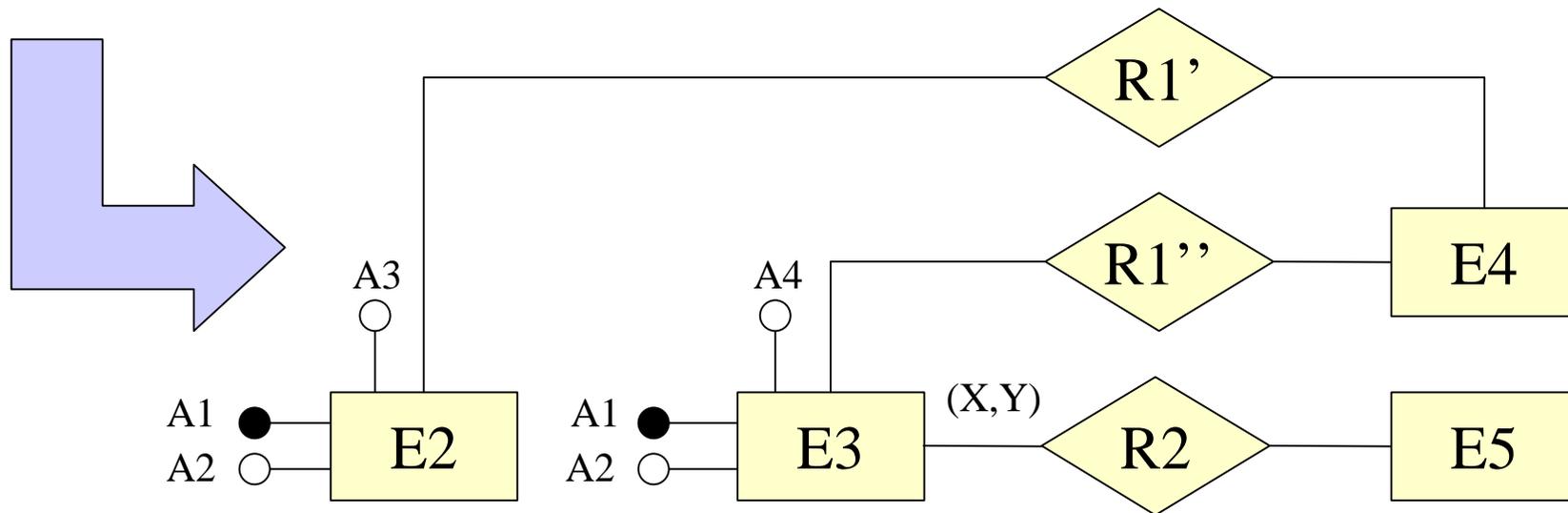
*Le entità figlie
possono
essere accorpate
nella
entità padre*



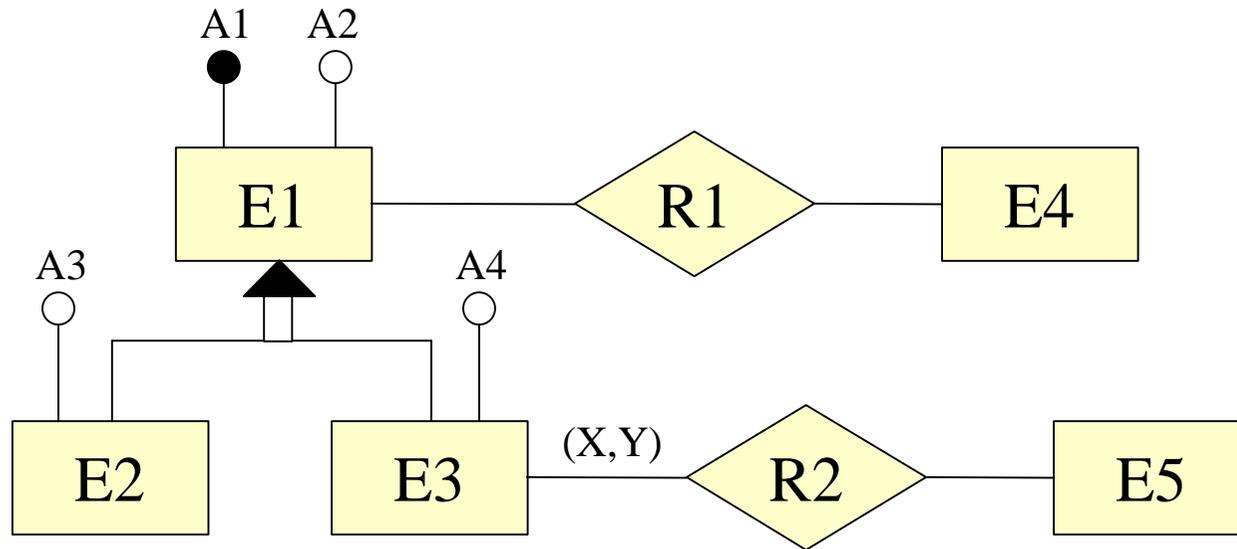
Eliminazione delle generalizzazioni (2)



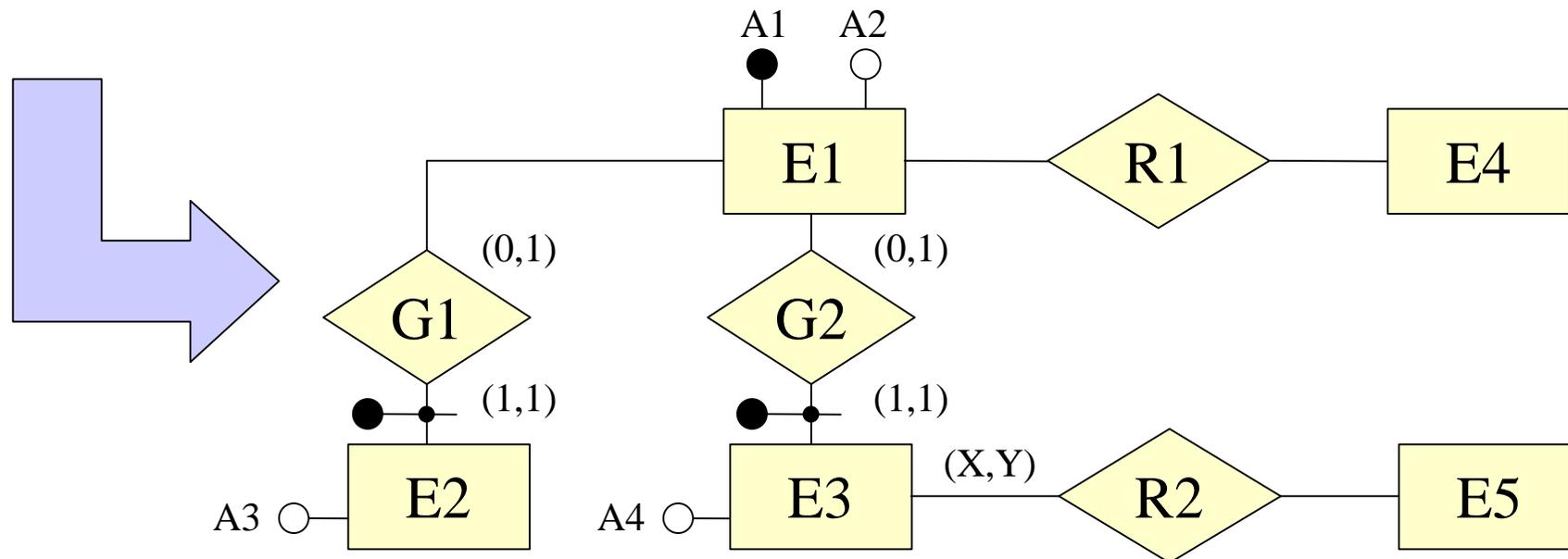
*L'entità padre
può essere
accorpata nelle
entità figlie*



Eliminazione delle generalizzazioni (3)



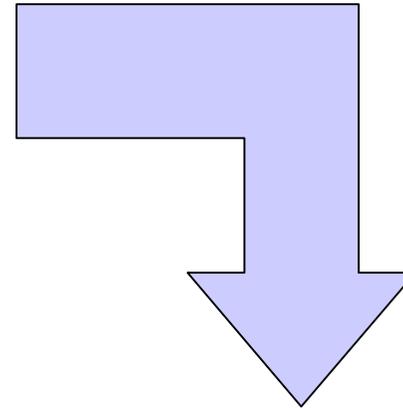
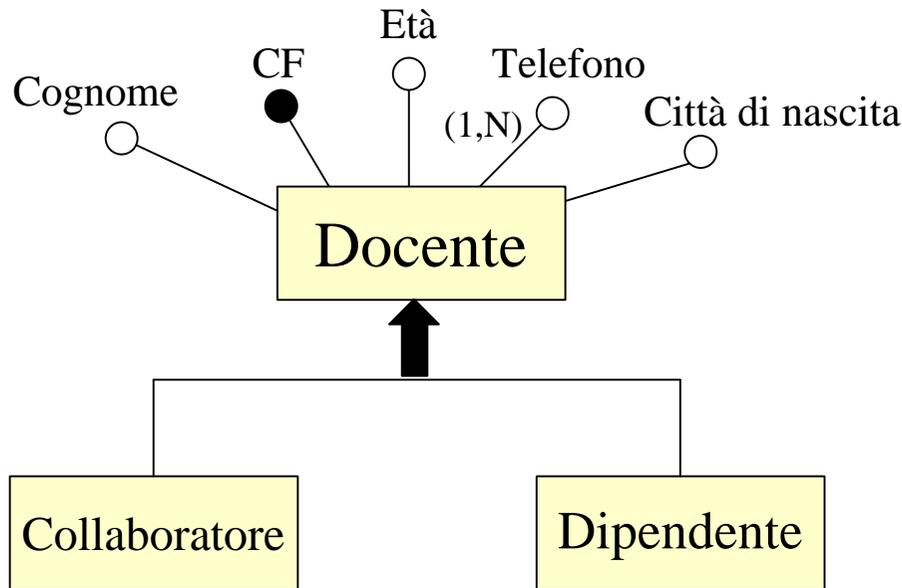
*La gerarchia
può essere
sostituita con
relazioni*



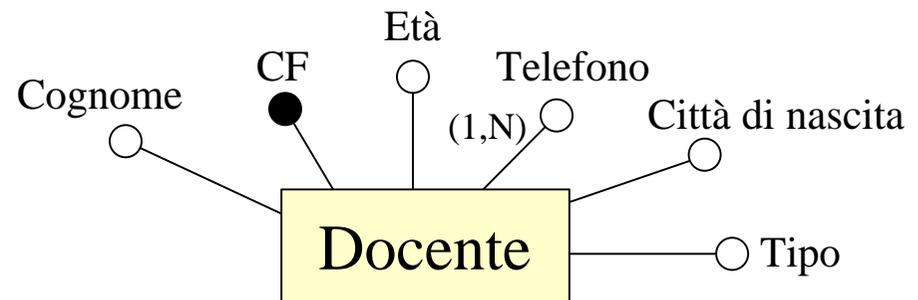
Considerazioni sulle alternative

- **Accorpamento entità figlie nell'entità padre:** conviene farlo quando le operazioni sui dati *generalmente* afferiscono l'entità padre, piuttosto che le entità figlie
- **Accorpamento entità padre nelle entità figlie:** conviene farlo quando le operazioni sui dati *generalmente* afferiscono le entità figlie separatamente, piuttosto che l'entità padre. Si può fare, però, solo se la generalizzazione è totale
- **Sostituzione della gerarchia con relazioni:** conviene farlo quando le operazioni sui dati *generalmente* afferiscono le entità figlie separatamente, piuttosto che l'entità padre, e la generalizzazione è parziale

Esempio: eliminazione generalizzazioni

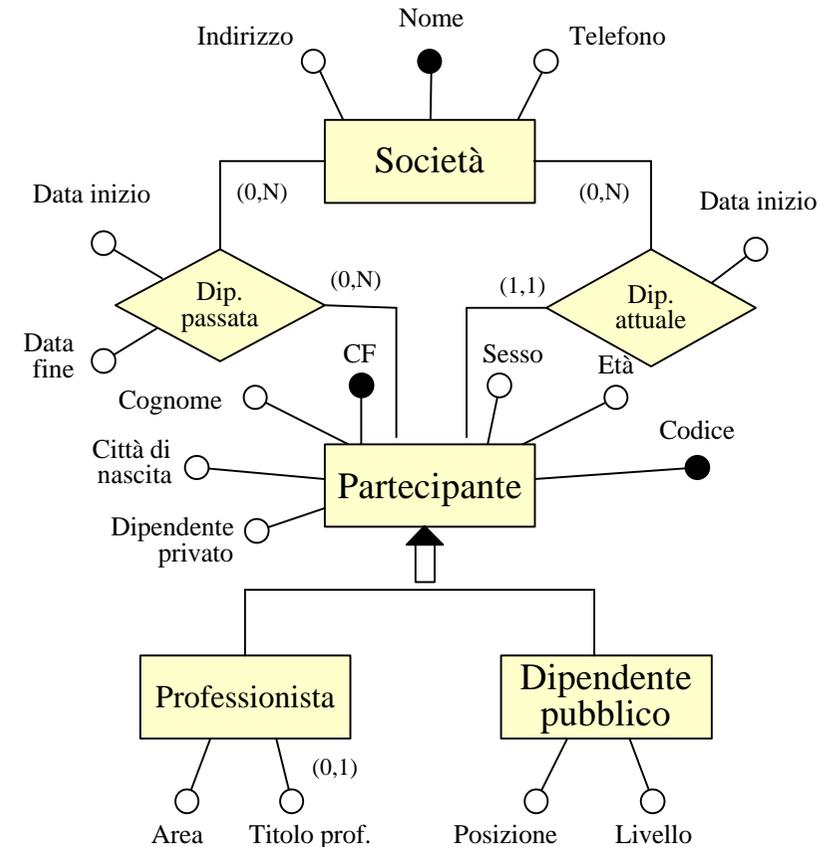
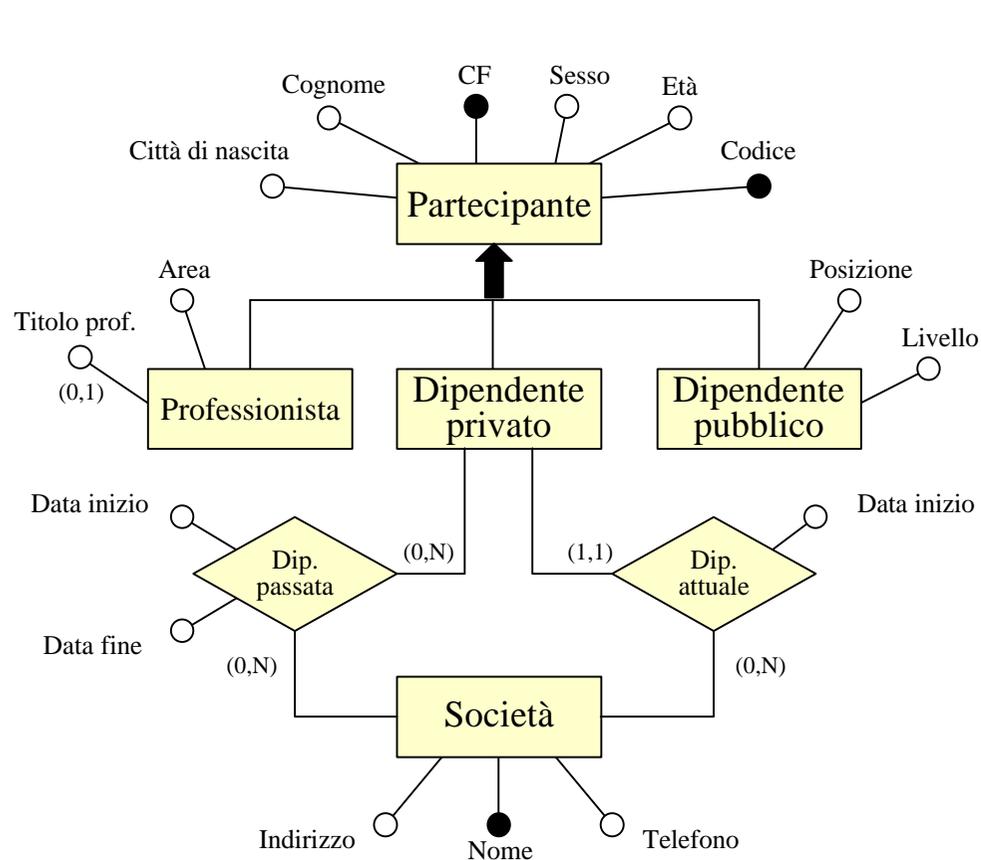


Ipotizziamo che la maggior parte delle operazioni non distingue tra collaboratori e dipendenti

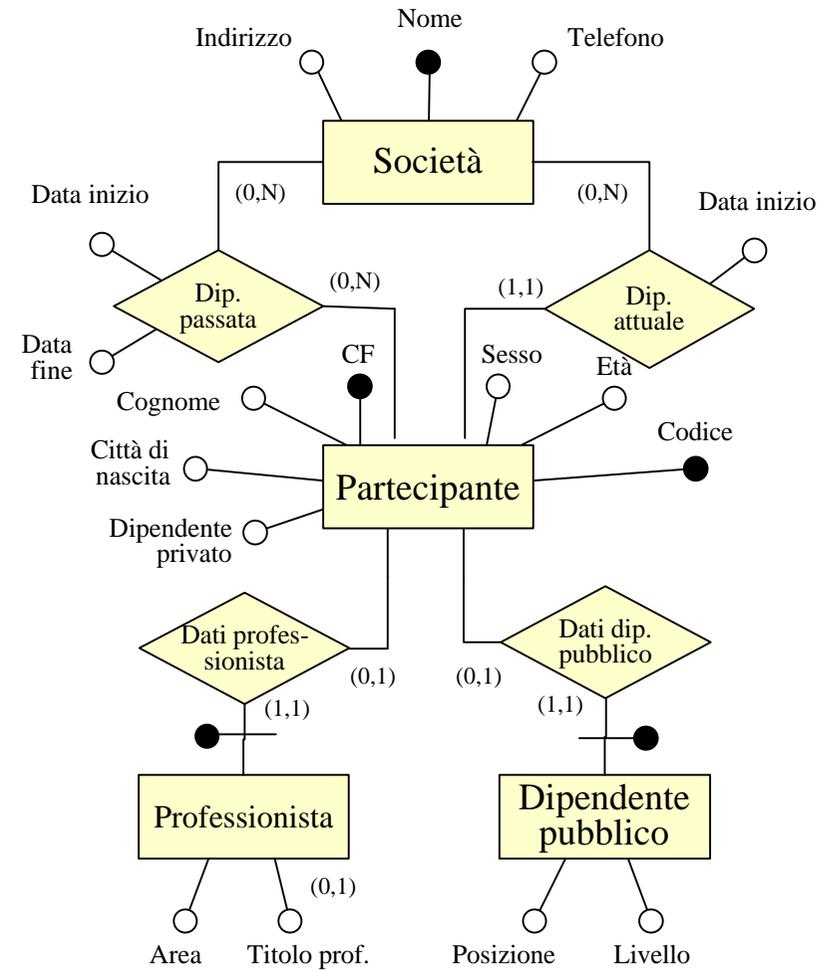
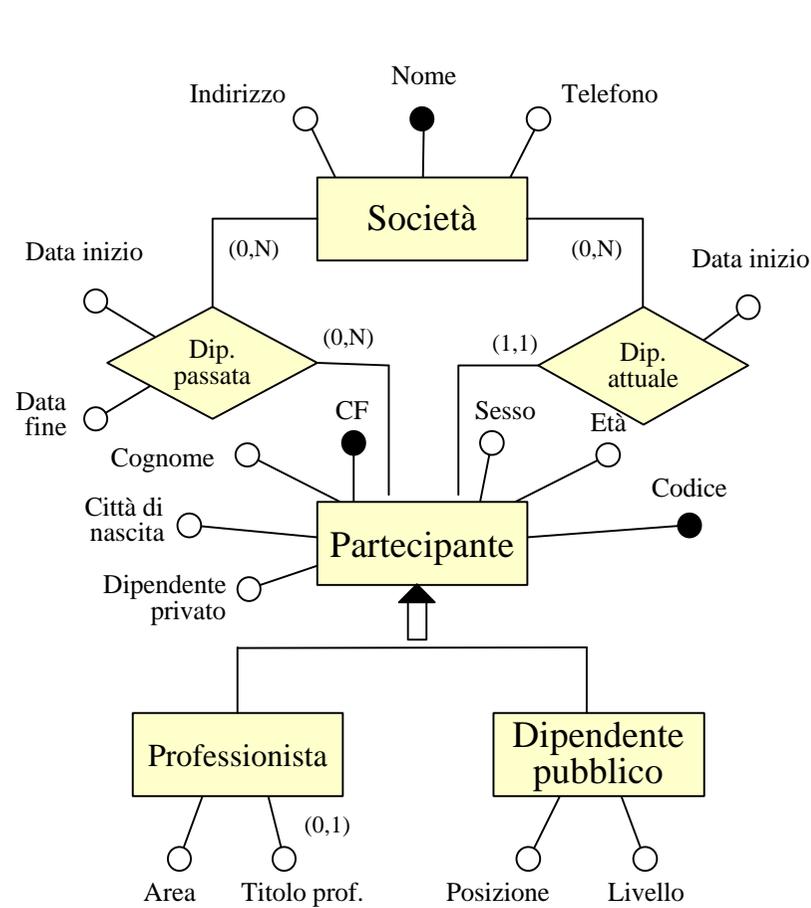


Esempio: eliminazione generalizzazioni

Supponiamo che la maggior parte dei partecipanti siano dipendenti privati

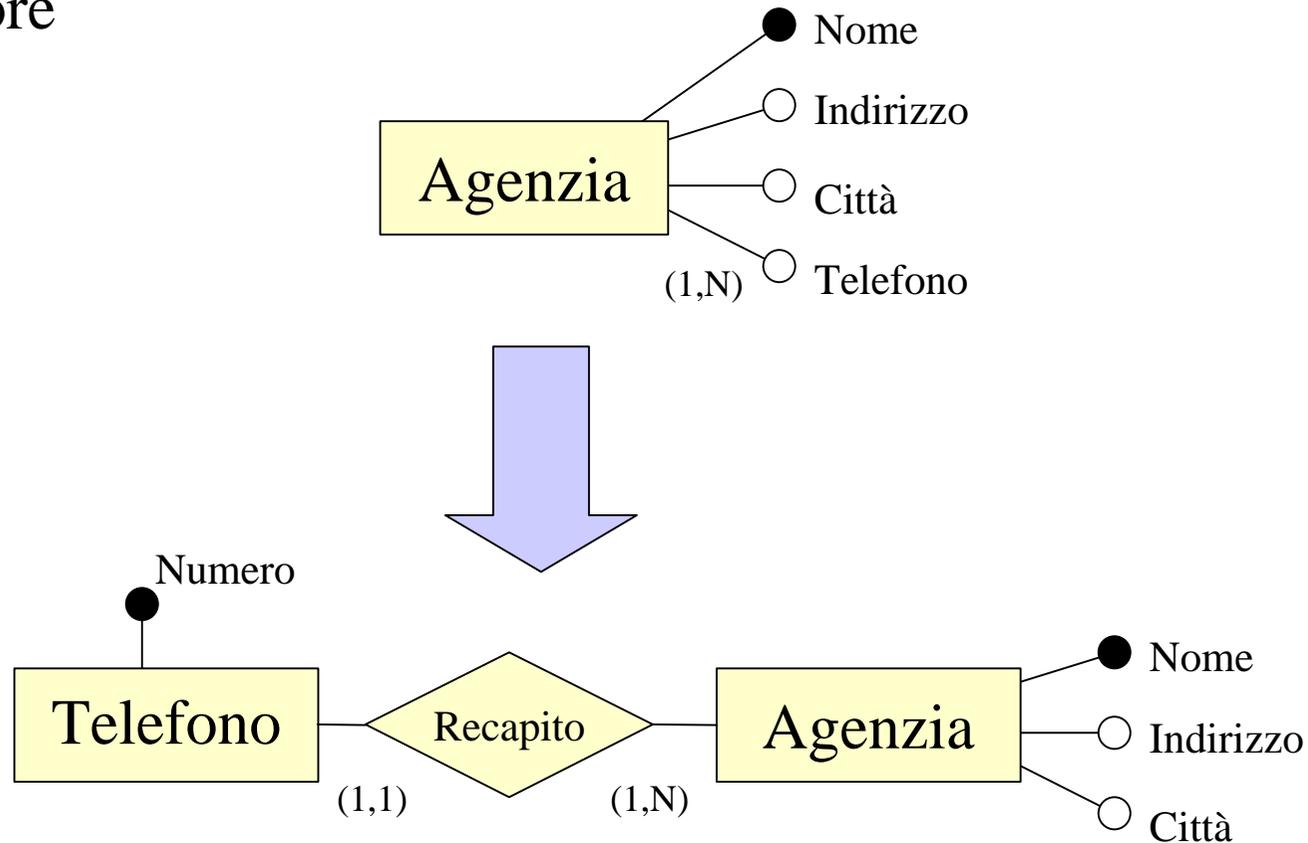


Esempio: eliminazione generalizzazioni



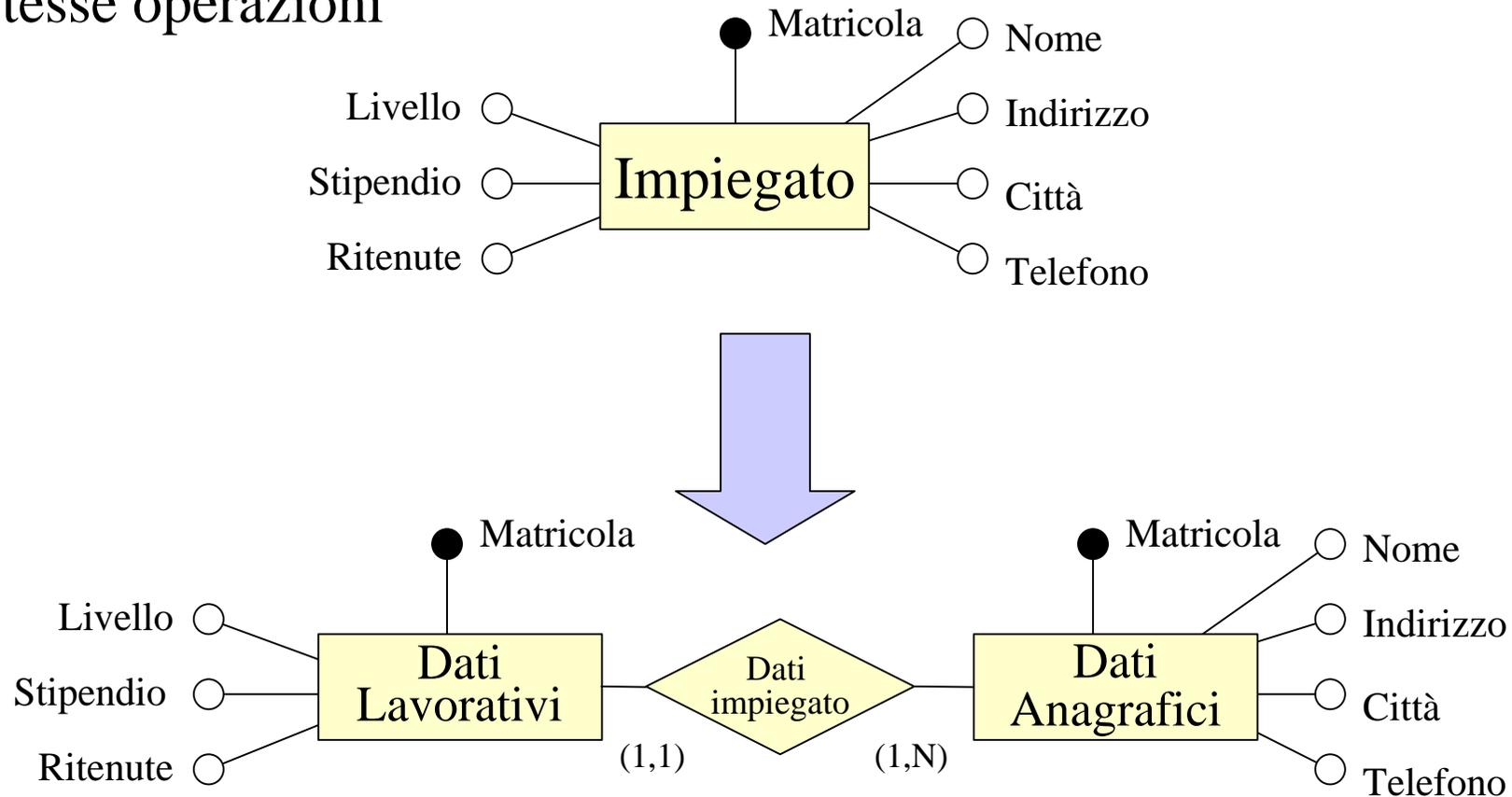
Partizionamento di entità

Si partiziona necessariamente ogni concetto che ha un attributo multivalore



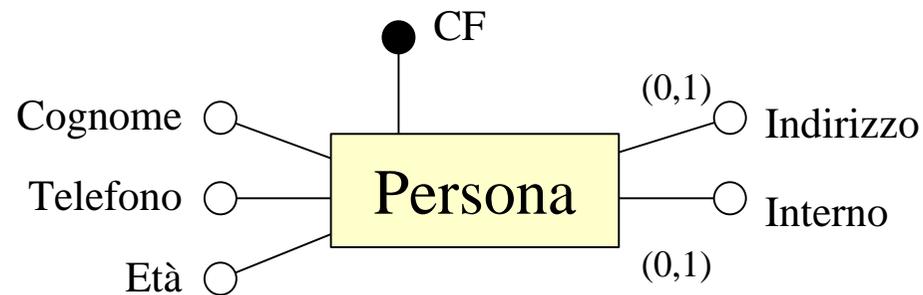
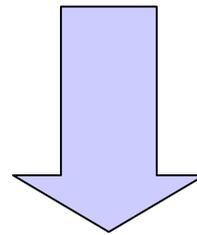
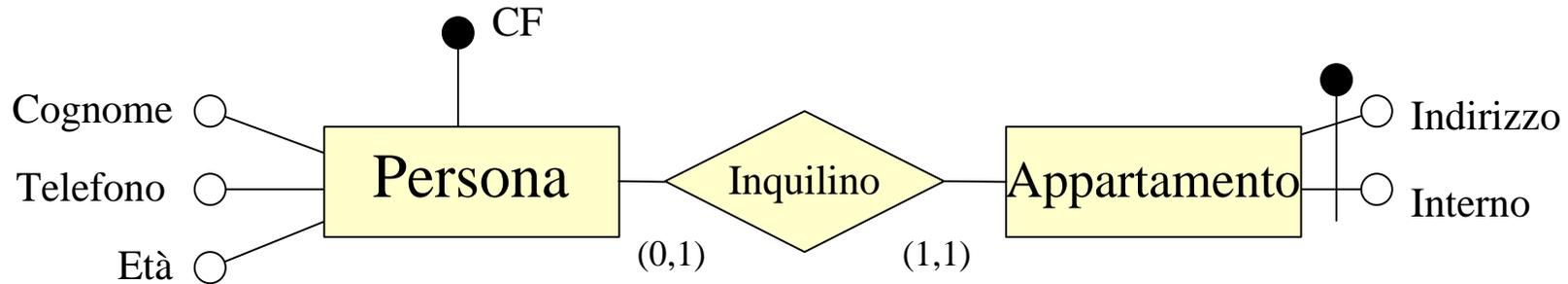
Partizionamento di entità

Si partizionano entità che hanno attributi coinvolti raramente nelle stesse operazioni

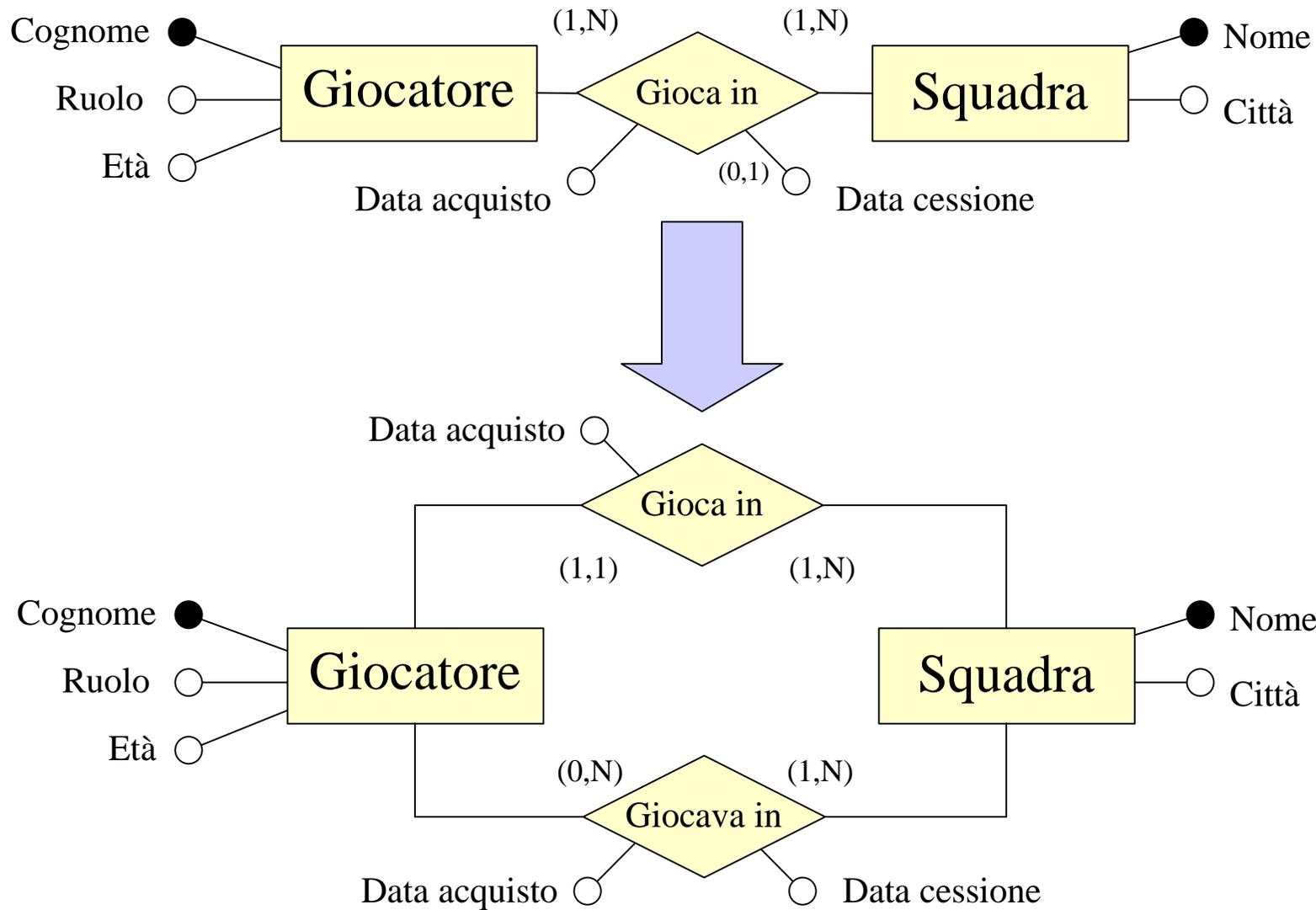


Accorpamento di entità

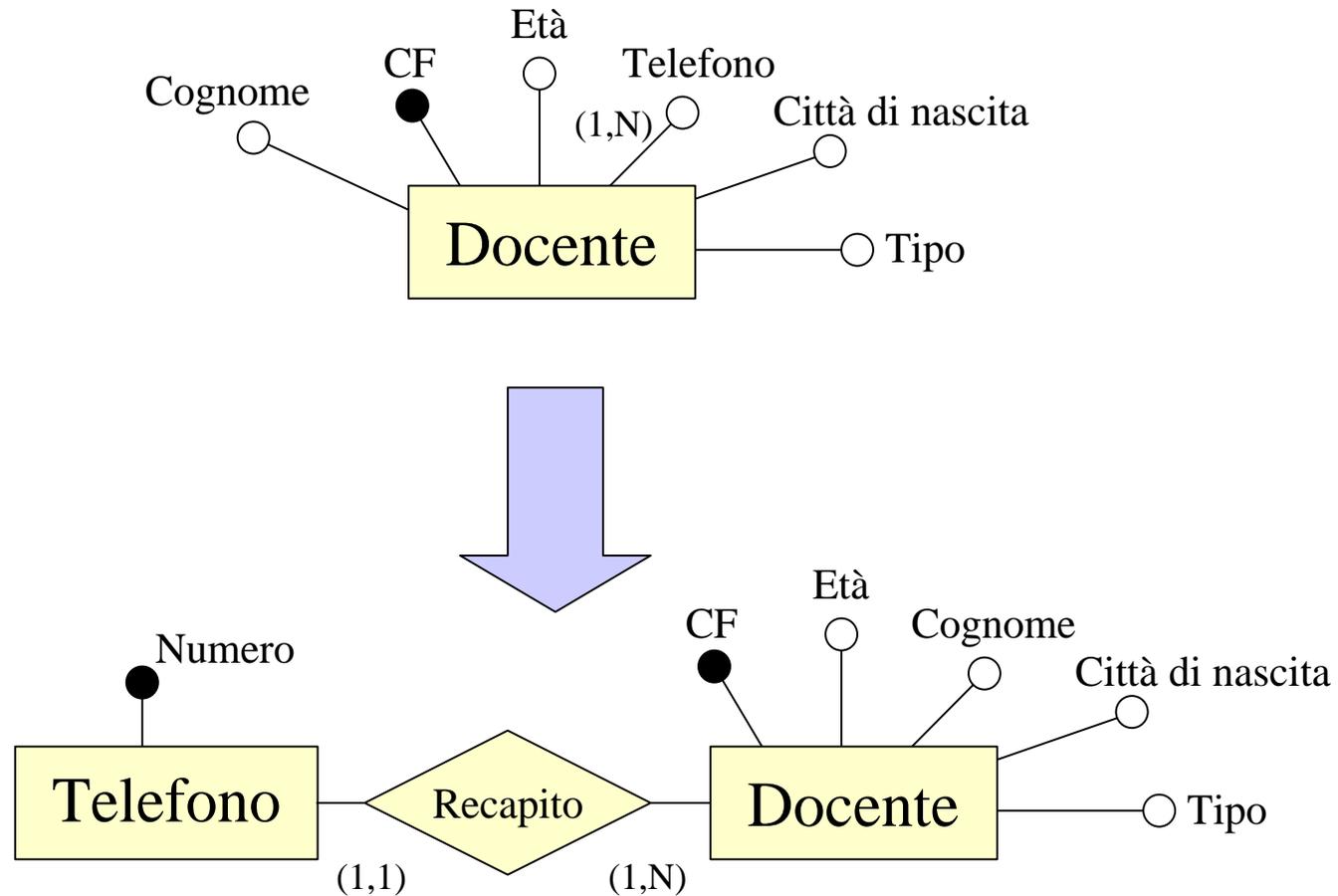
Si accorpano entità che vengono afferite sempre insieme



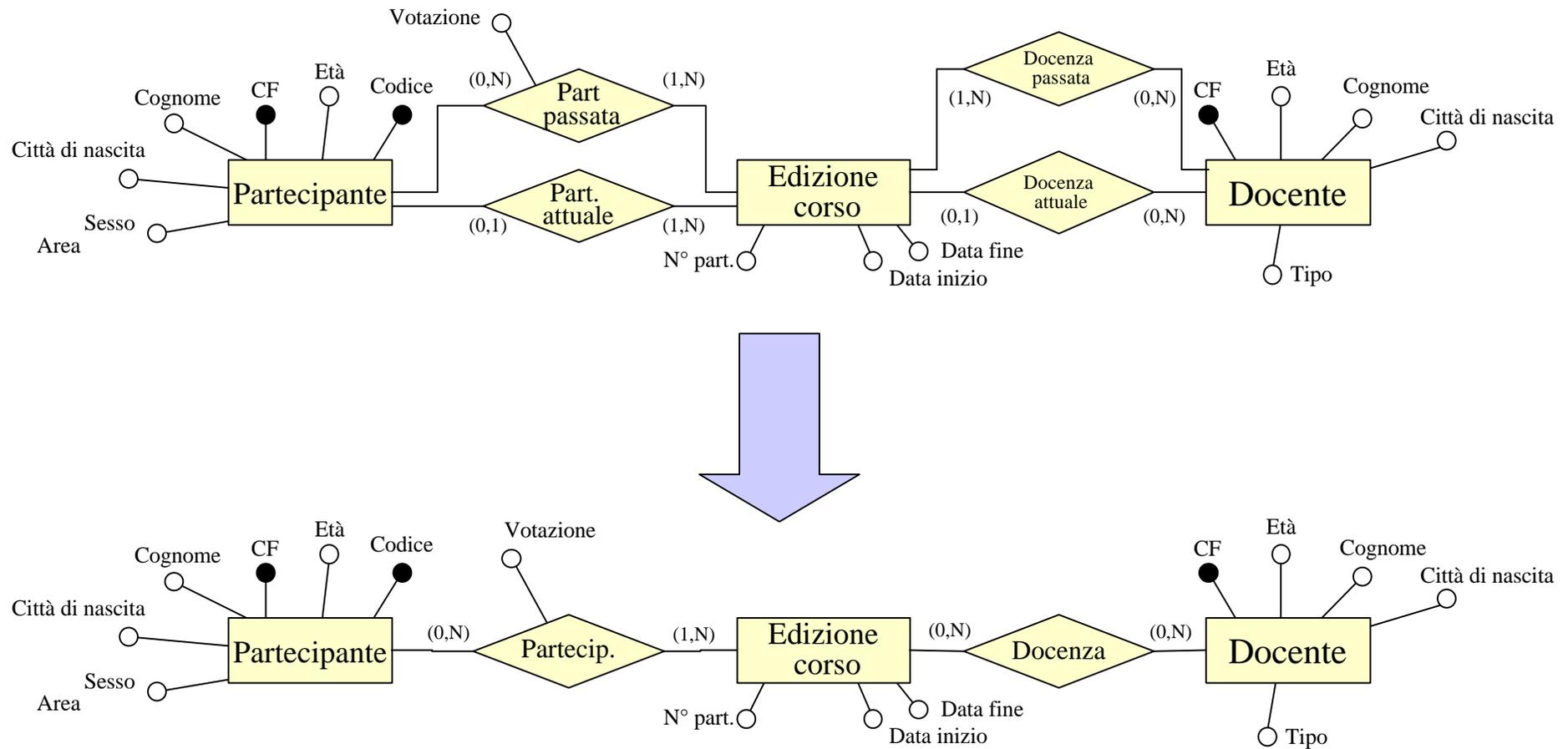
Esempio di partizionamento di relazioni



Esempio: partizionamento di entità



Esempio: accorpamento di relazioni



In questo modo non è necessario copiare le partecipazioni e le docenze attuali in quelle passate ogni volta che un corso finisce

Esempio: schema concettuale ristrutturato

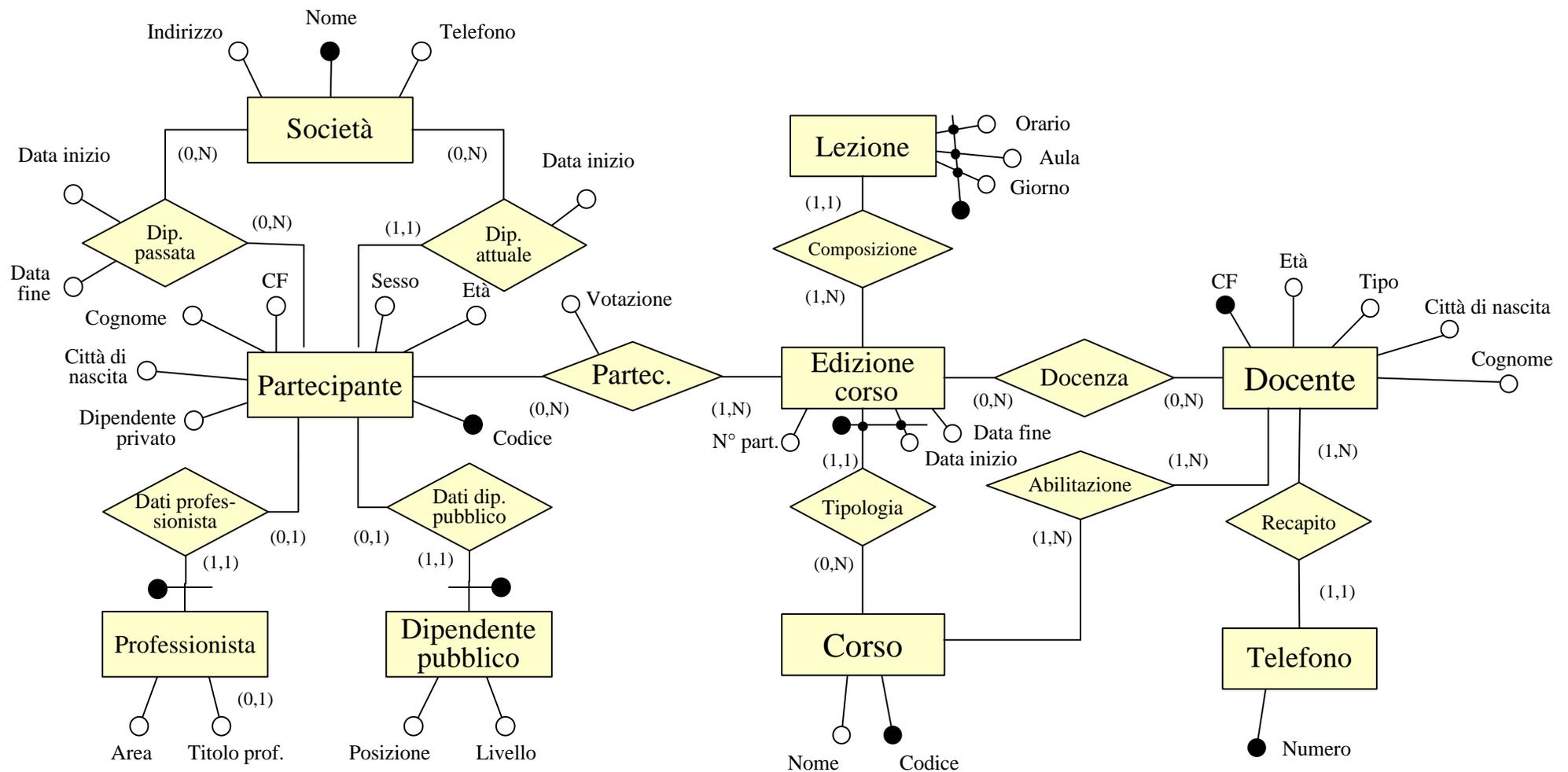
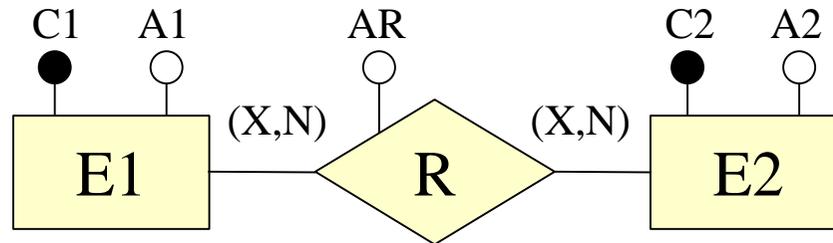


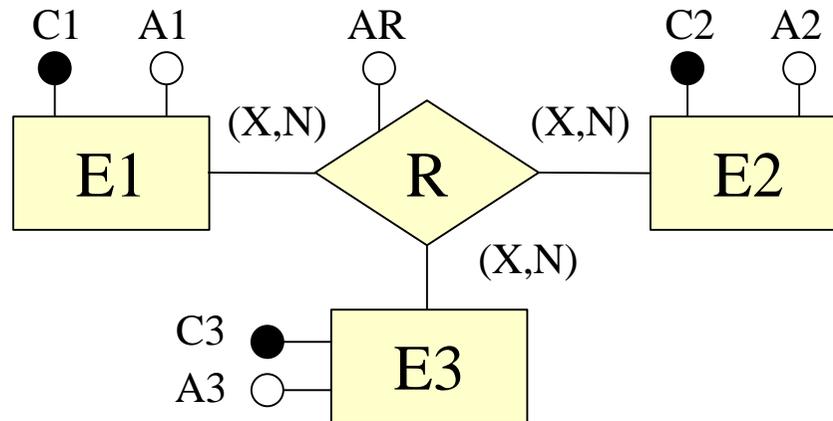
Tabelle di traduzione (1)

*Correlazione
binaria
molti a molti*



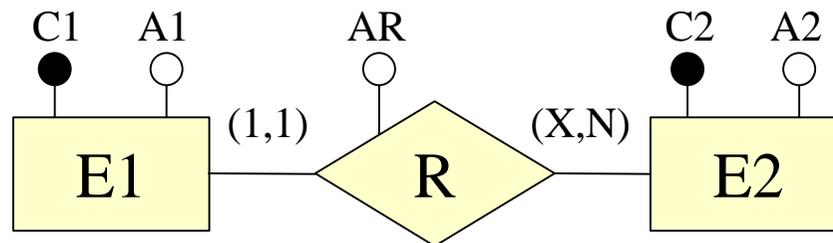
E1(C1,A1)
E2(C2,A2)
R(C1,C2,AR)

*Correlazione
ternaria
molti a molti*



E1(C1,A1)
E2(C2,A2)
E3(C3,A3)
R(C1,C3,C3,AR)

*Correlazione
uno a molti con
partecipazione
obbligatoria*

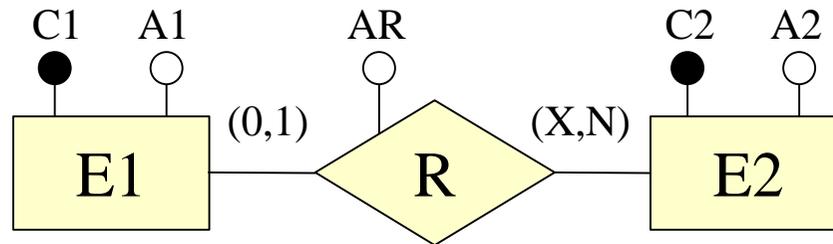


E1(C1,A1,AR,C2)
E2(C2,A2)

Tabelle di traduzione (2)

i cerchietti segnalano gli attributi sui quali si ammettono valori nulli

*Correlazione
uno a molti con
partecipazione
opzionale*



E1(C1,A1)

E2(C2,A2)

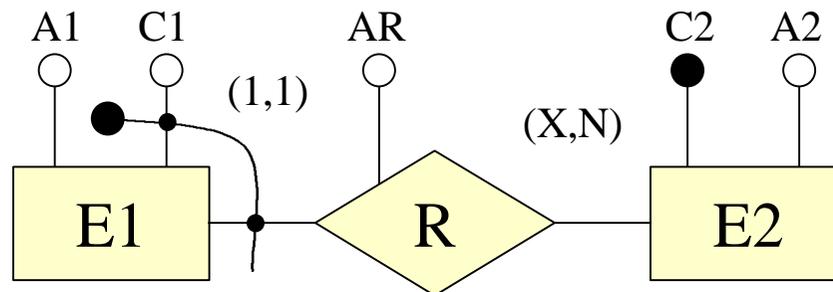
R(C1,C2,AR)

oppure

E1(C1,A1,AR,C2)

E2(C2,A2)

*Correlazione
con
identificatore
esterno*



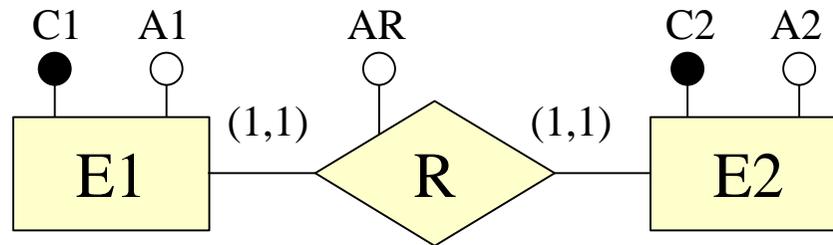
E1(C1,C2,A1,AR)

E2(C2,A2)

Tabelle di traduzione (3)

le chiavi alternative sono sottolineate con il tratteggio

*Correlazione
uno a uno con
partecipazione
obbligatoria per
entrambe le
entità*



E1(C1, A1, AR, C2)

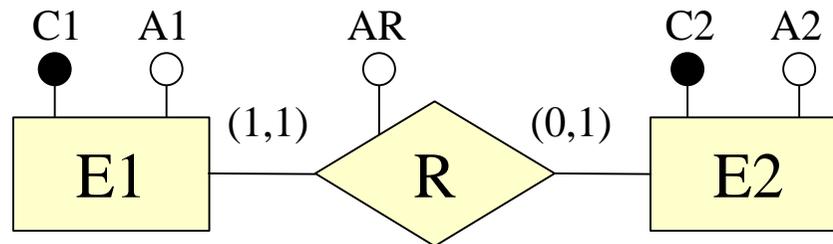
E2(C2, A2)

oppure

E1(C1, A1)

E2(C2, A2, AR, C1)

*Correlazione
uno a uno con
partecipazione
opzionale per
una entità*

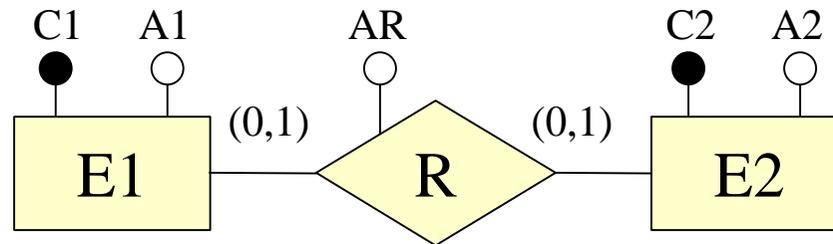


E1(C1, A1, AR, C2)

E2(C2, A2)

Tabelle di traduzione (4)

*Correlazione
uno a uno con
partecipazione
opzionale per
entrambe le
entità*



E1(C1, A1, AR, C2)

E2(C2, A2)

oppure

E1(C1, A1)

E2(C2, A2, AR, A1)

oppure

E1(C1, A1)

E2(C2, A2)

R(C1, C2, AR)

Esempio: schema logico prodotto

Edizione(Codice, DataInizio, DataFine, CodCorso)

Lezione(Ora, Aula, Giorno, CodEdCorso)

Docente(CF, Cognome, Età, CittàNascita, Tipo)

Telefono(Numero, CFDocente)

Corso(Codice, Nome)

Docenza(CodEdCorso, CFDocente)

Abilitazione(CodCorso, CFDocente)

Partecipante(Codice, CF, Cognome, Età, CittàNascita, Sesso, Società)

Partecipazione(CodEdCorso, CodPartecipante, Votazione)

Società(Nome, Telefono, Indirizzo)

DipendenzaPubblica(CodPartecipante, NomeSocietà)

Professionisti(CodPartecipante, Area, Titolo)

DipPubblici(CodPartecipante, Livello, Posizione)