



Politecnico
di Torino



Ristrutturazione dello schema ER

Progettazione logica relazionale

Ristrutturazione dello schema ER

➤ Introduzione

➤ Attività per la ristrutturazione dello schema ER

- Analisi delle ridondanze
- Eliminazione delle generalizzazioni
- Partizionamento di concetti (entità, relazioni)
- Eliminazione degli attributi composti
- Eliminazione degli attributi multivalore
- Scelta degli identificatori primari

Progettazione logica



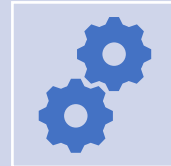
Richiede di scegliere il modello dei dati

Modello relazionale



Obiettivo

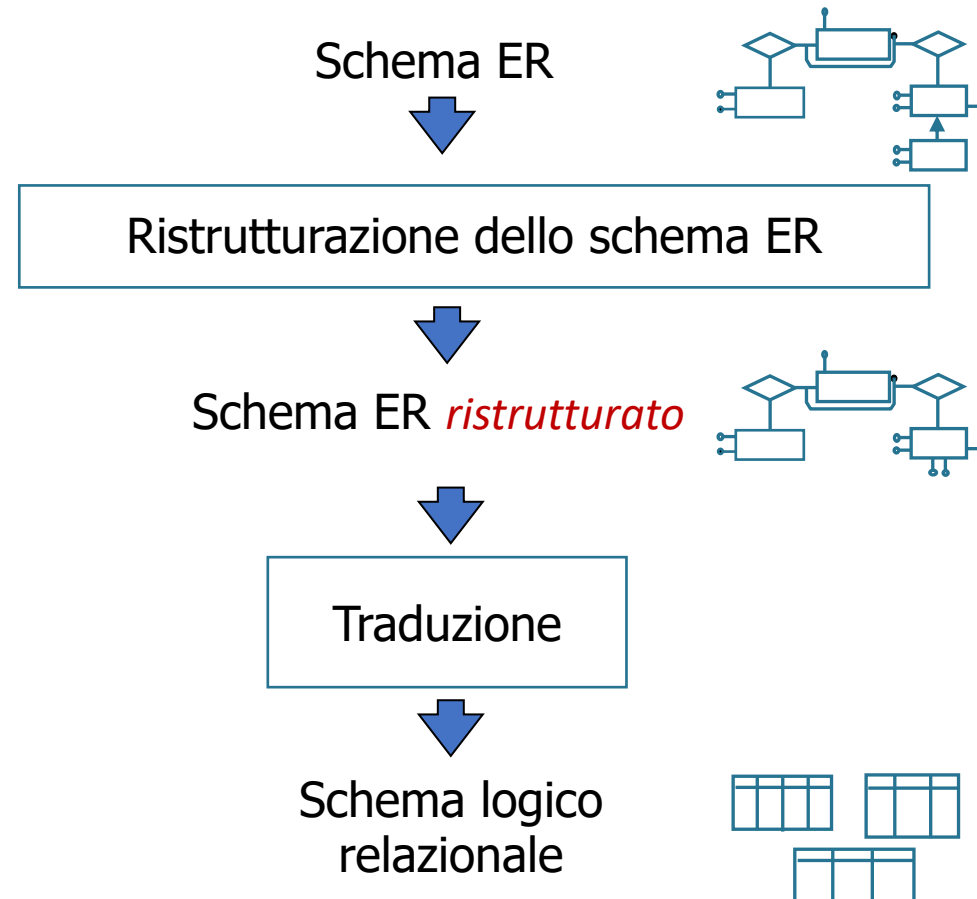
Definizione di uno schema logico relazionale
corrispondente allo schema ER di partenza



Aspetti importanti

Semplificazione dello schema ER per renderlo
rappresentabile mediante il modello relazionale
Ottimizzazione per aumentare l'efficienza delle
interrogazioni

Fasi della progettazione logica



Ristrutturazione dello schema ER

Ristrutturazione dello schema ER

Ristrutturazione dello schema ER

- Lo schema ER ristrutturato tiene conto di aspetti realizzativi
 - non è più uno schema concettuale
- Obiettivi
 - eliminazione dei costrutti per cui non esiste una rappresentazione diretta nel modello relazionale
 - trasformazioni volte ad aumentare l'efficienza delle operazioni di accesso ai dati

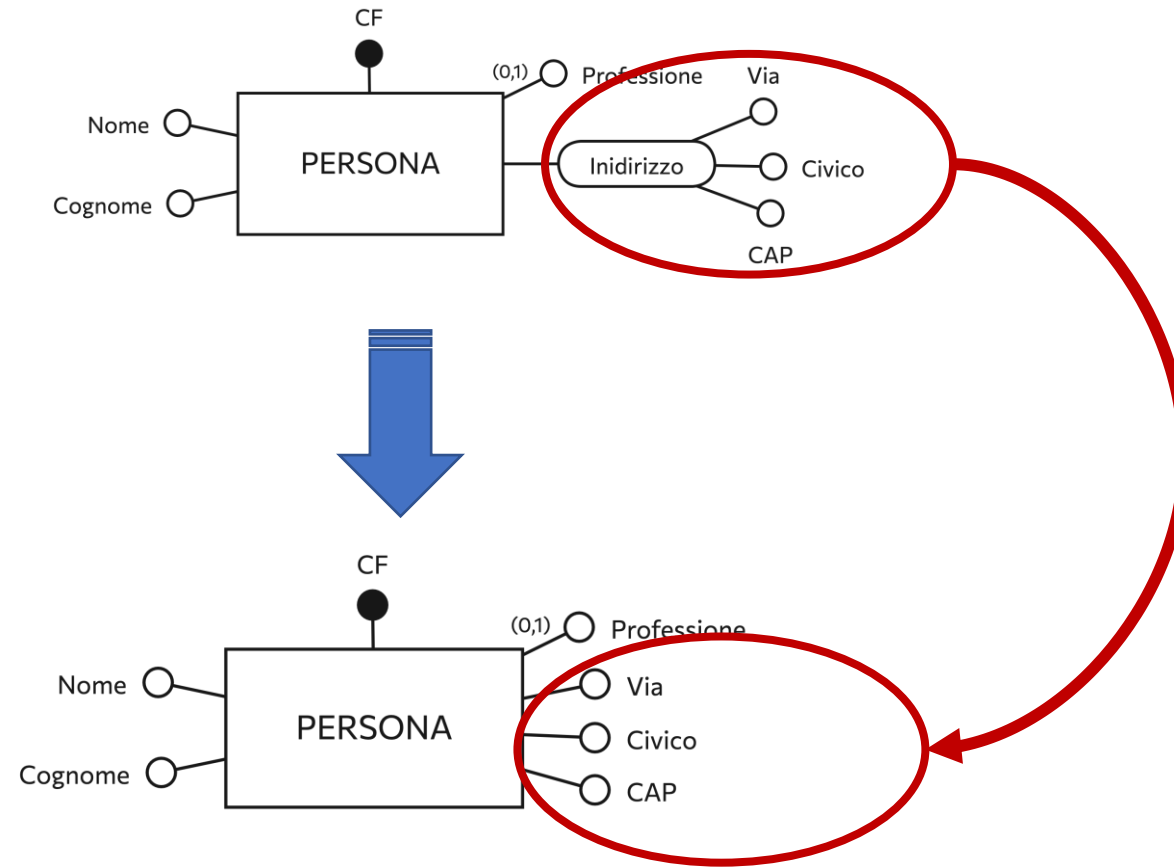
Attività di ristrutturazione

- Eliminazione degli attributi composti
- Eliminazione degli attributi multivalore
- Eliminazione delle generalizzazioni
- Analisi delle ridondanze
- Partizionamento di concetti (entità, relazioni)
- Scelta degli identificatori primari

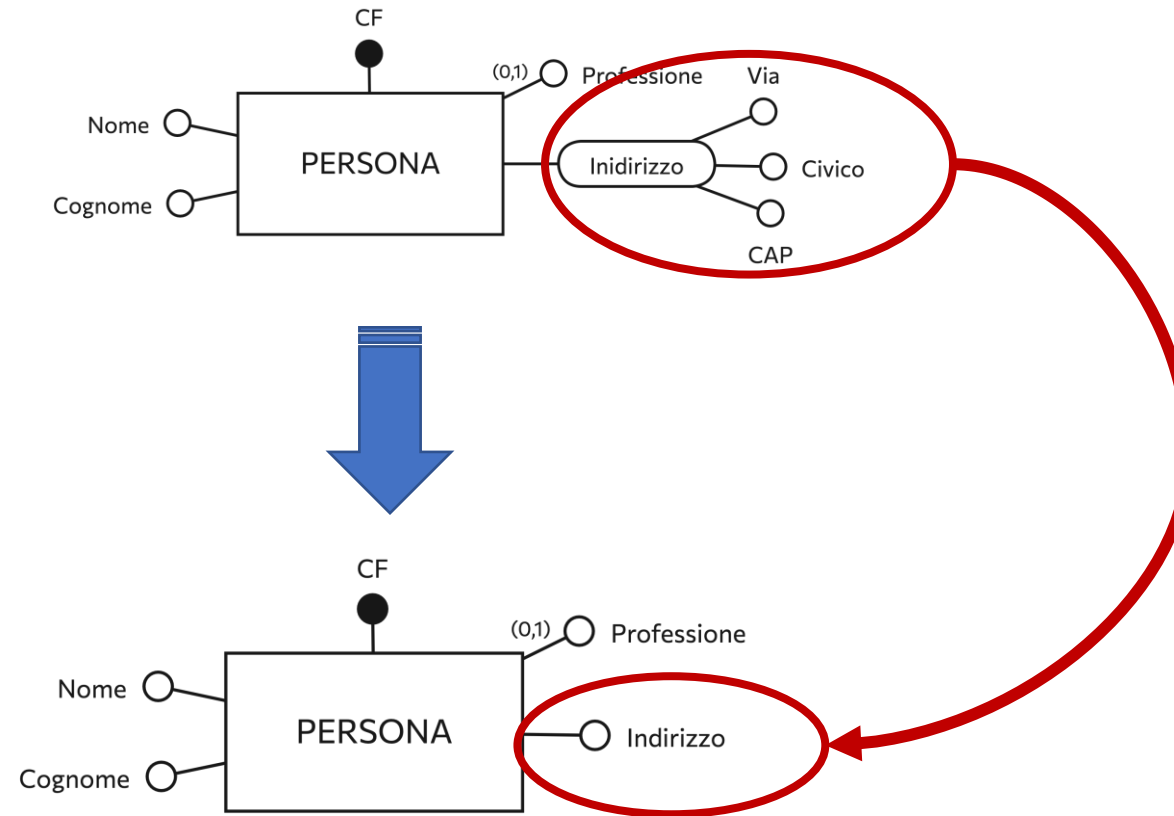
Eliminazione degli attributi composti

- Gli attributi composti non sono rappresentabili nel modello relazionale.
- Eliminazione degli attributi:
 - **si rappresentano in modo separato gli attributi componenti**
 - adatta se è necessario accedere separatamente a ciascun attributo
 - **si introduce un unico attributo che rappresenta la concatenazione degli attributi componenti**
 - adatta se è sufficiente l'accesso all'informazione complessiva

Rappresentazione separata degli attributi



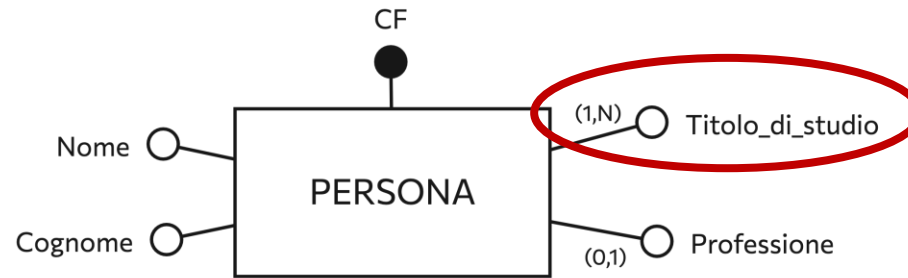
Rappresentazione con un singolo attributo



Eliminazione degli attributi multivalore

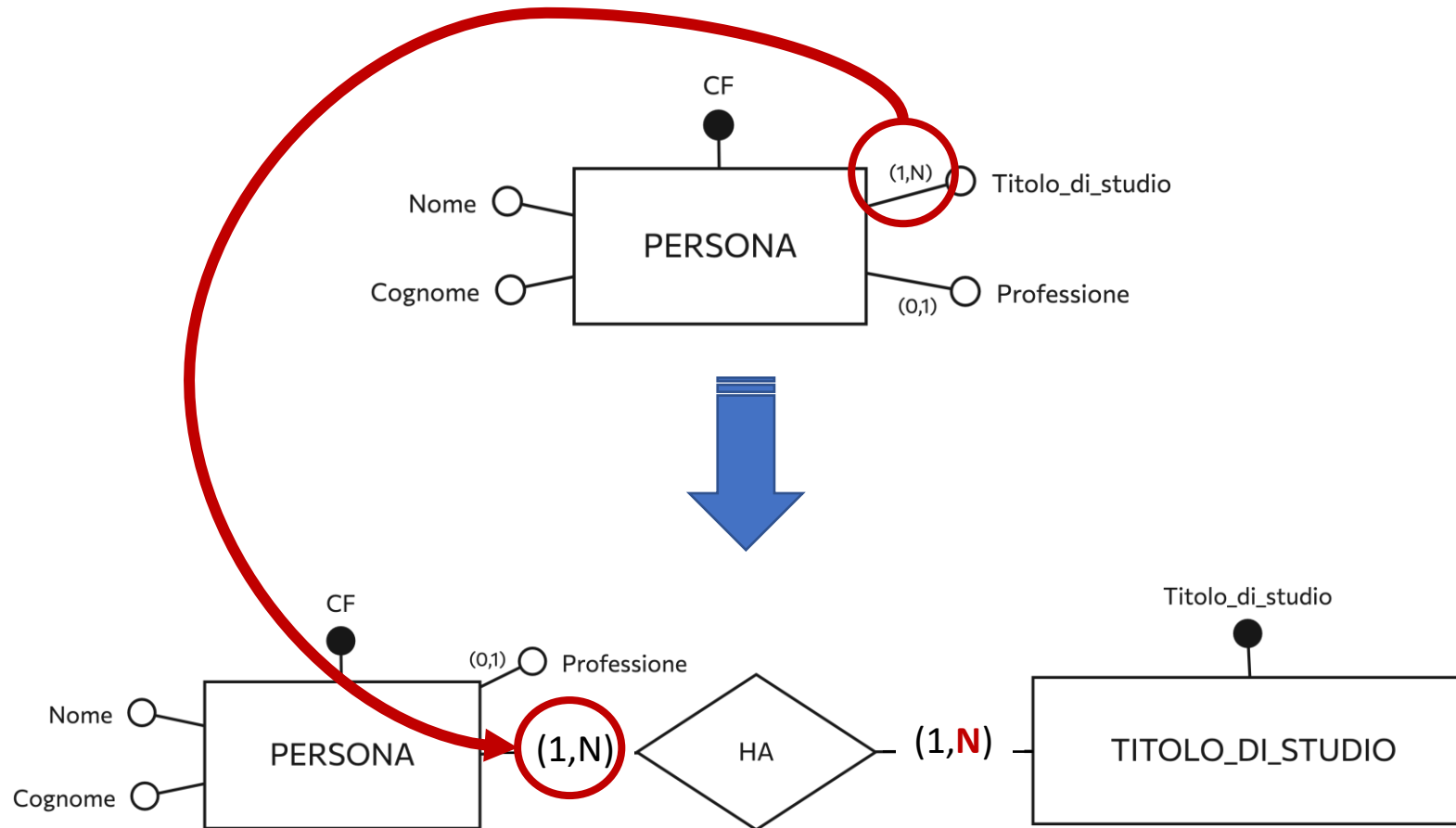
- Non possono essere rappresentati nel modello relazionale
- Gli attributi multivalore vengono rappresentati utilizzando una relazione tra:
 - l'entità iniziale
 - una nuova entità
- *Attenzione* alla cardinalità della nuova relazione

Informazione condivisa



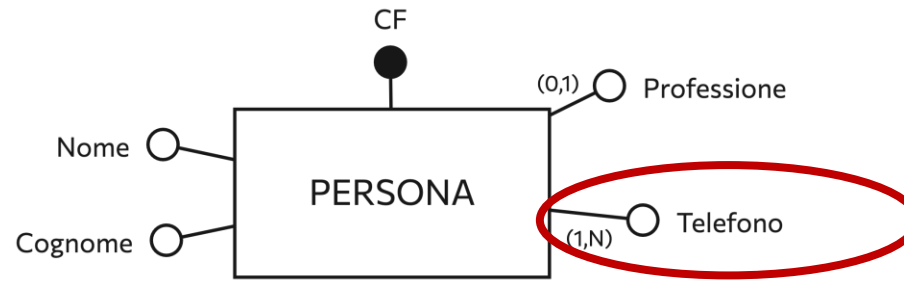
Si suppone che una persona possa avere più di un titolo di studio e che
lo stesso titolo di studio possa essere in possesso di più persone

Informazione condivisa: cardinalità relazione «Ha»



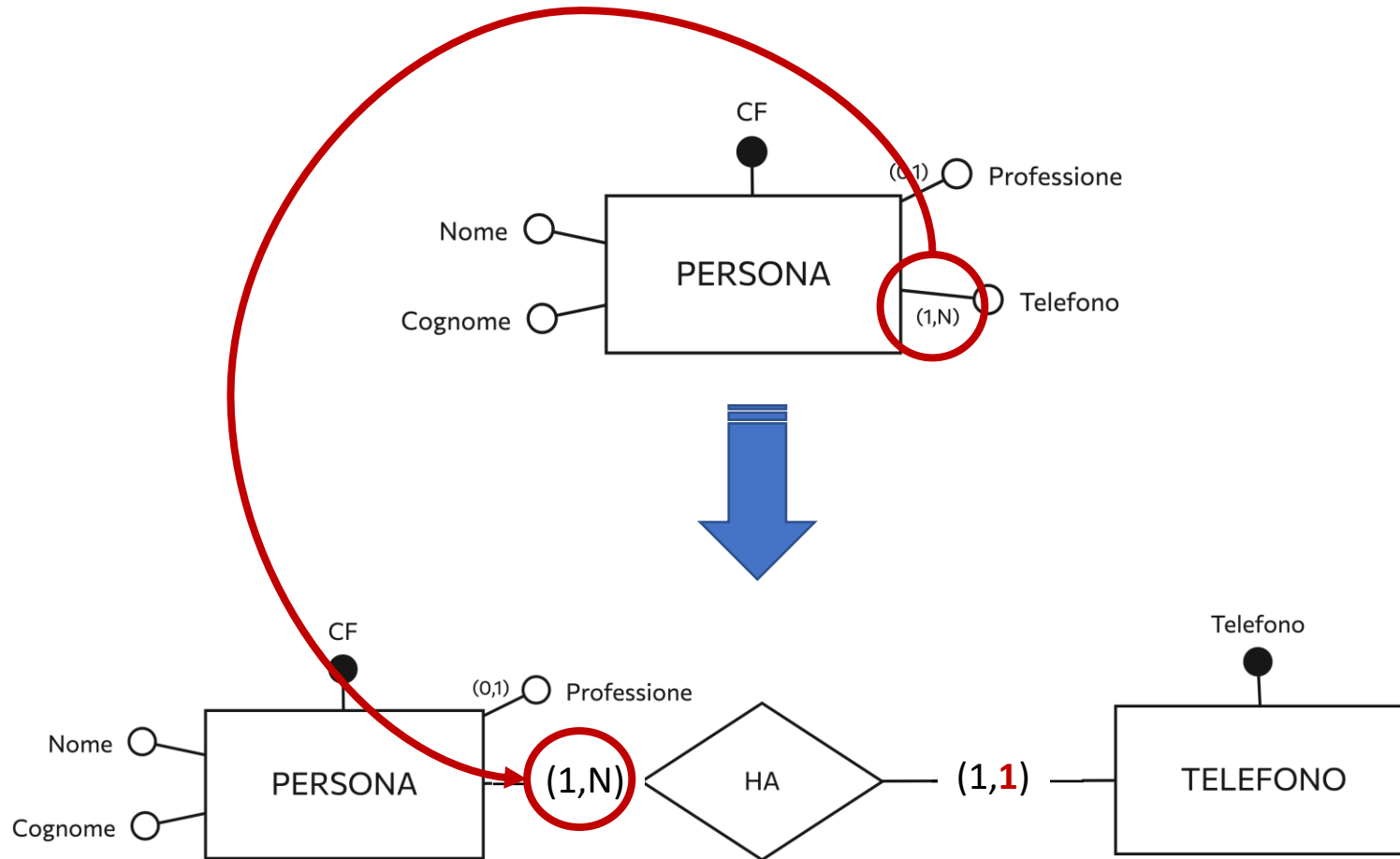
Si suppone che una persona possa avere più di un titolo di studio e che
lo stesso titolo di studio possa essere in possesso di più persone

Informazione univoca



Si suppone che una persona possa avere più di un numero di telefono ma che *lo stesso numero di telefono possa essere in possesso di una sola persona*

Informazione univoca: cardinalità relazione «Ha»

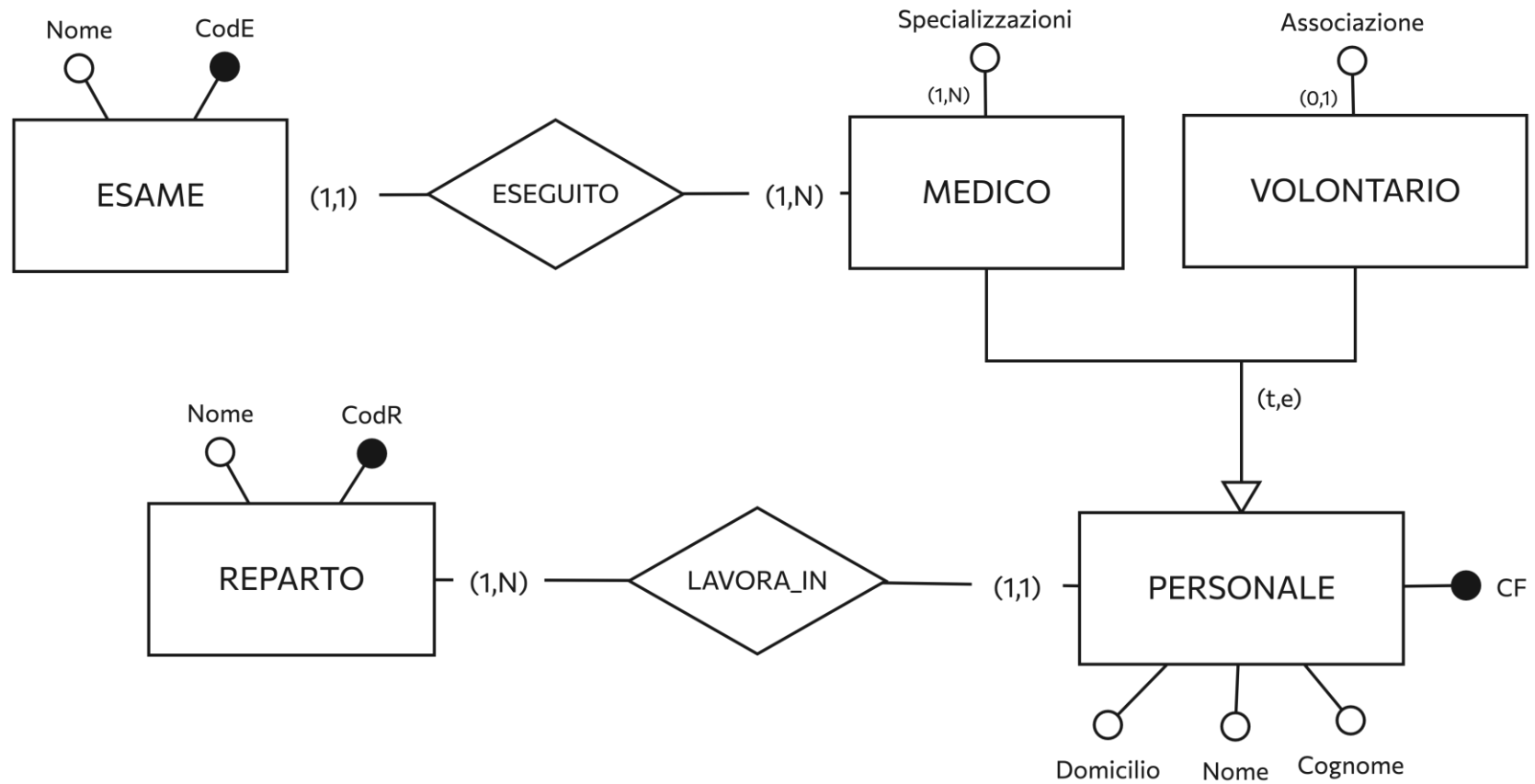


Si suppone che una persona possa avere più di un numero di telefono ma che *lo stesso numero di telefono possa essere in possesso di una sola persona*

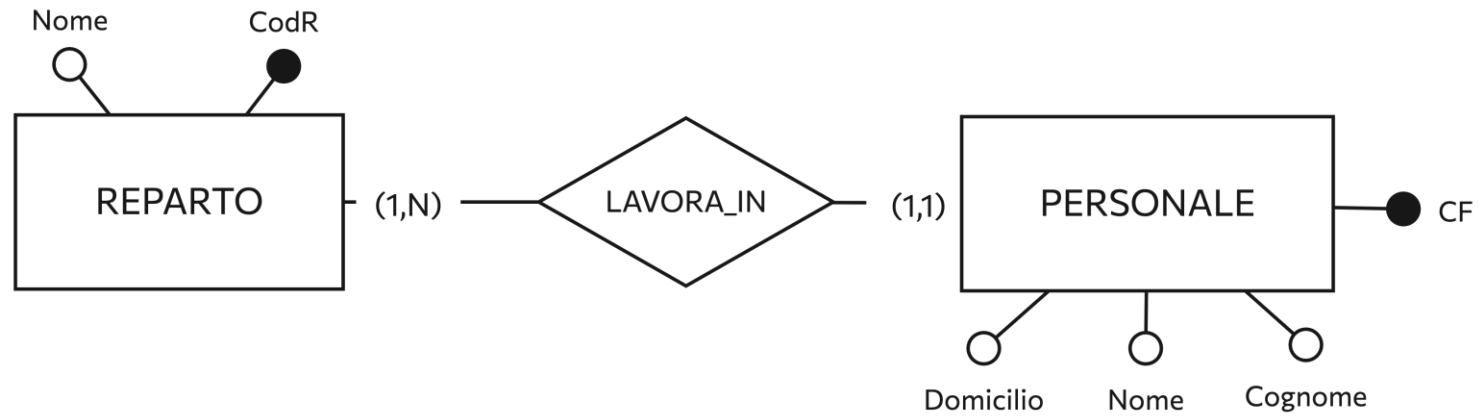
Eliminazione delle generalizzazioni

- Non sono rappresentabili direttamente nel modello relazionale
 - sono sostituite da entità e relazioni
- Metodi di ristrutturazione
 - accorpamento delle entità figlie nell'entità padre
 - accorpamento dell'entità padre nelle entità figlie
 - sostituzione della gerarchia con relazioni

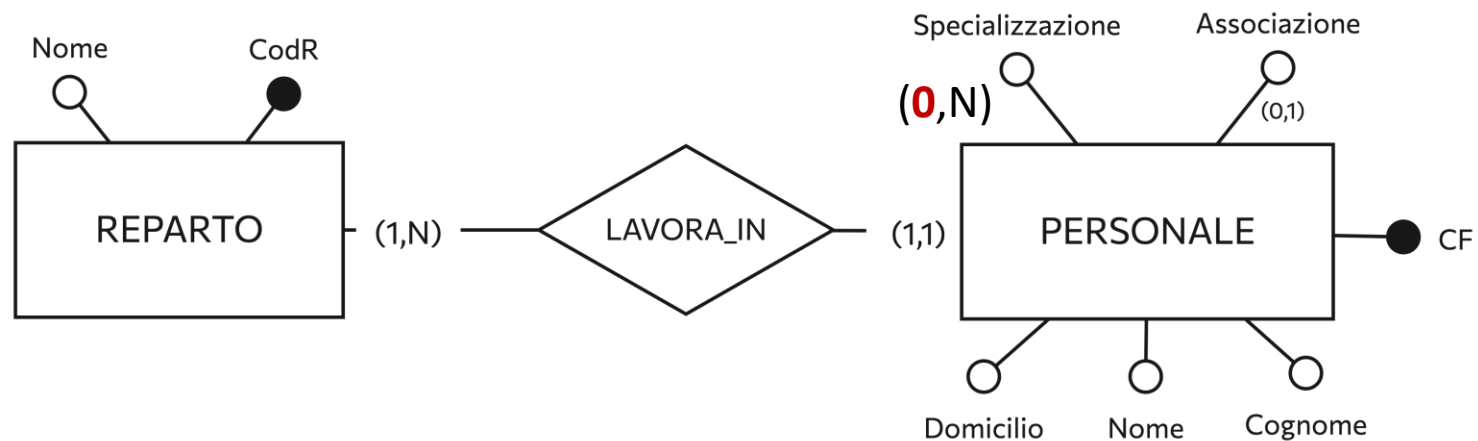
Esempio



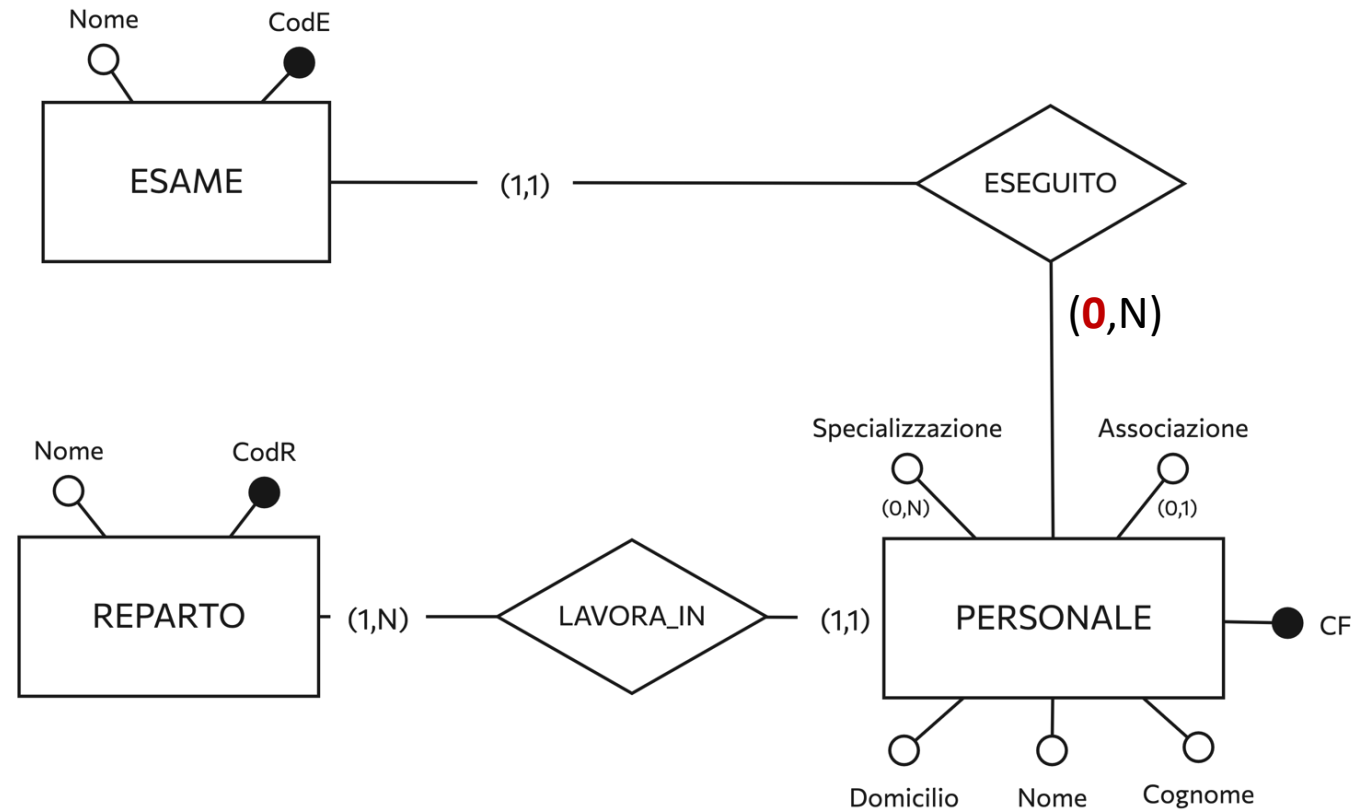
Accorpamento nell'entità padre



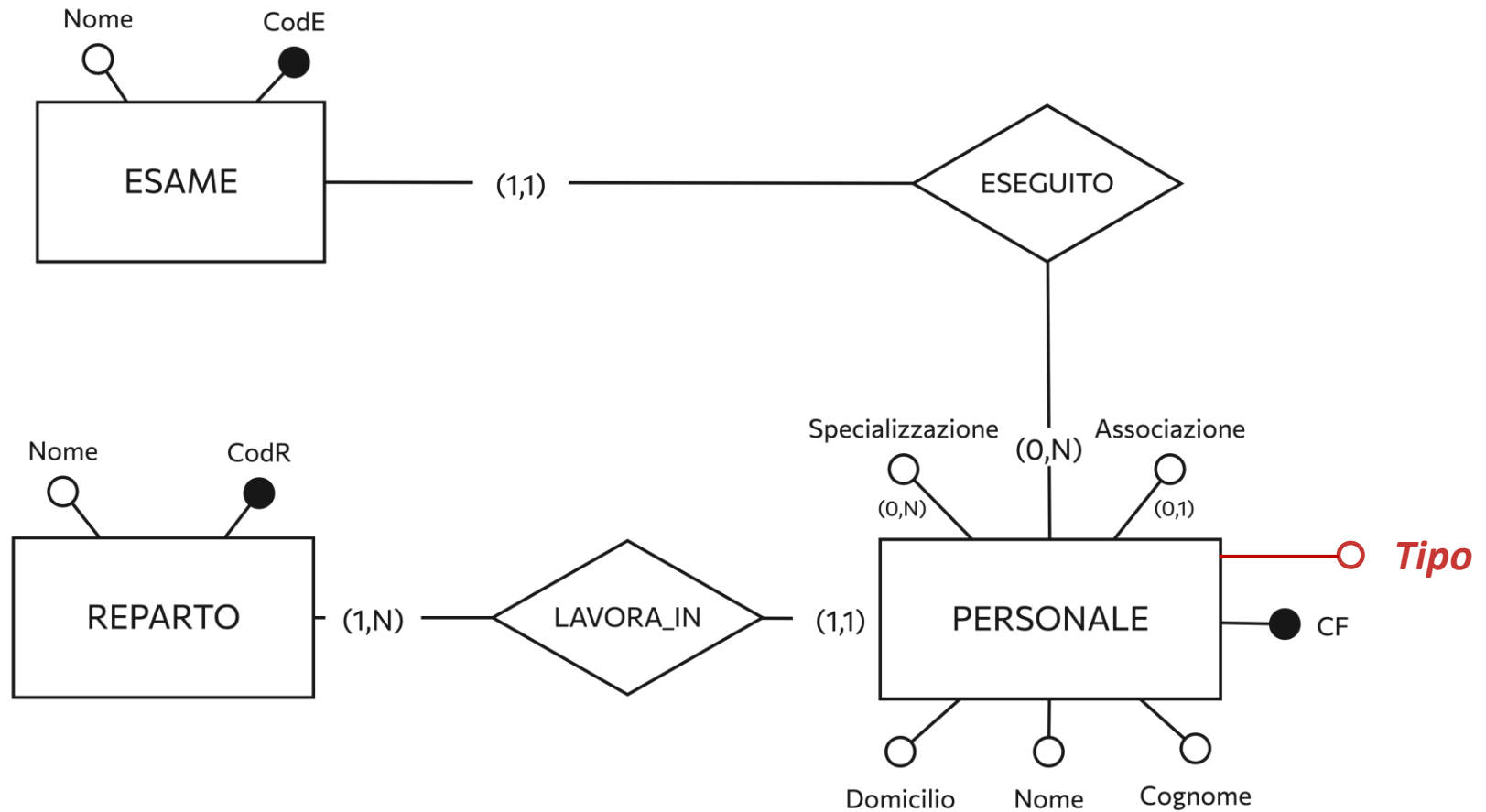
Attributi delle entità figlie



Relazioni con le entità figlie

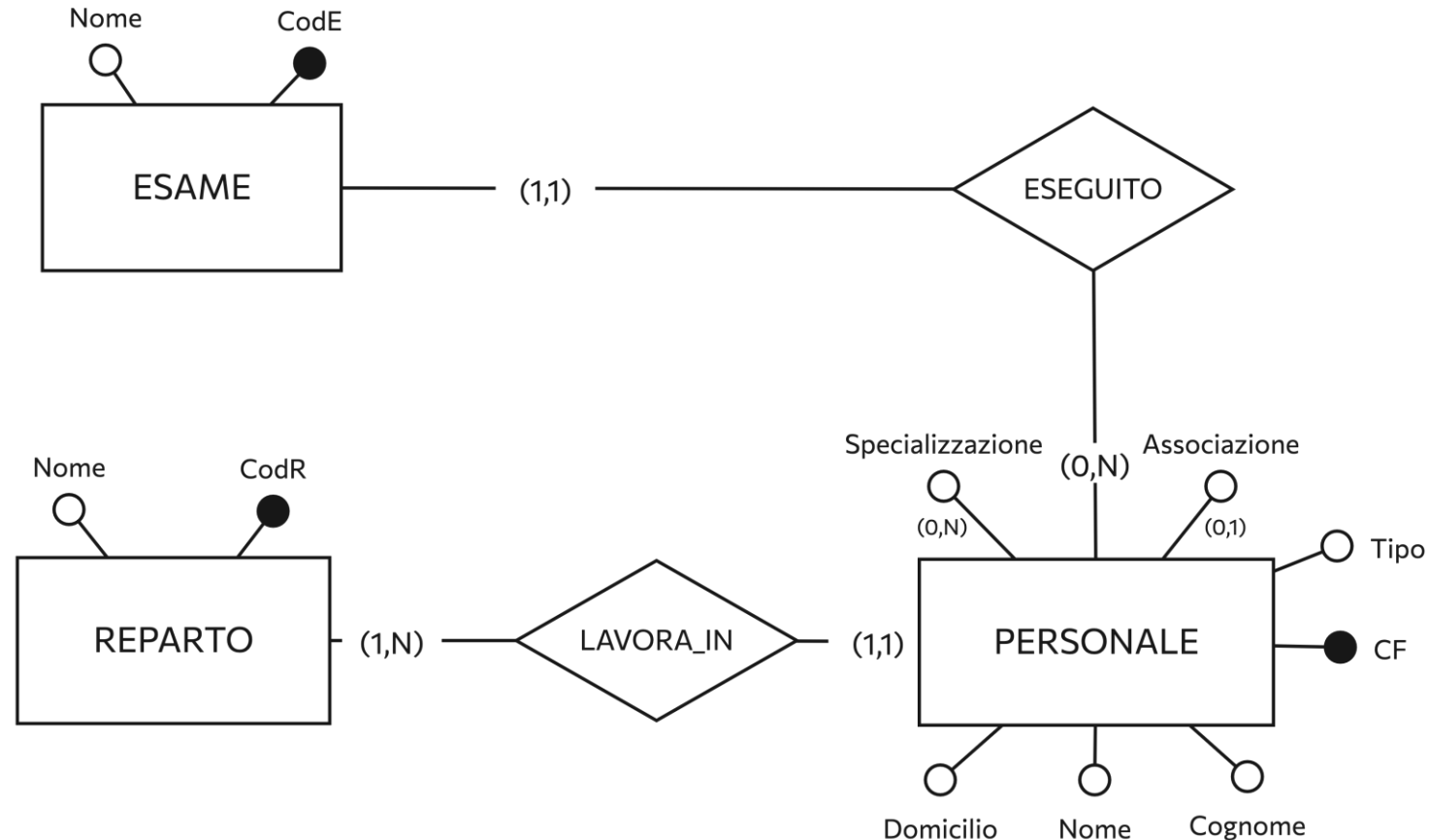


Attributo discriminante



L'attributo **Tipo** permette di distinguere a quale entità figlia appartiene ciascuna occorrenza dell'entità padre

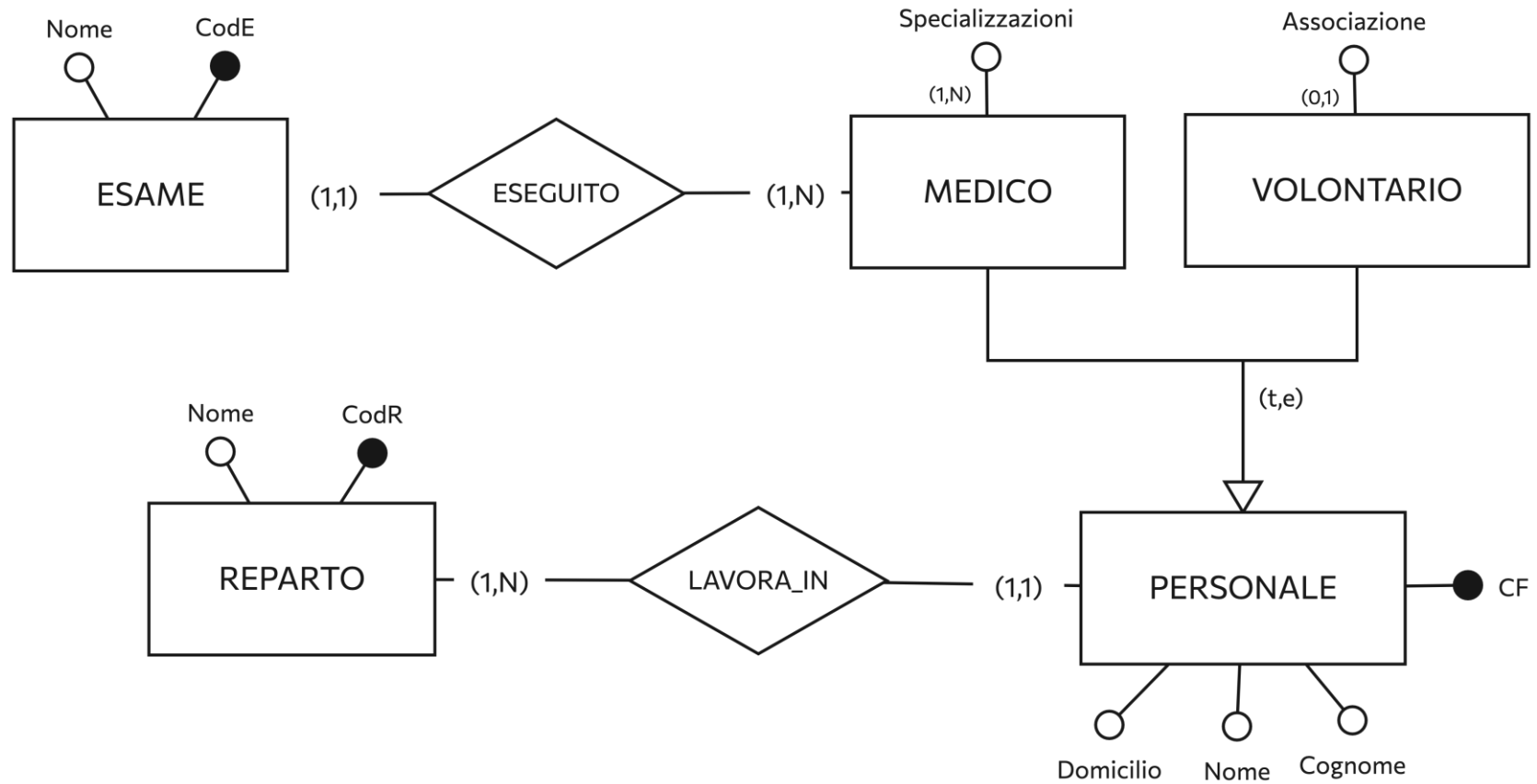
Accorpamento nell'entità padre



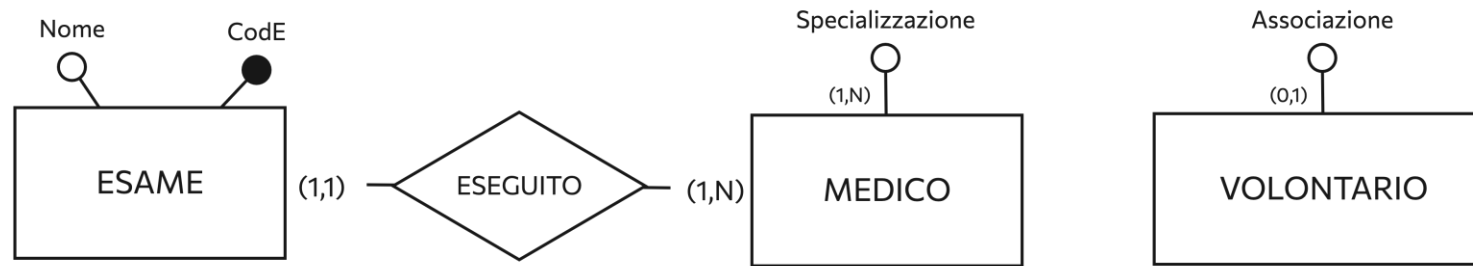
Applicabile per qualsiasi copertura

- se sovrapposta, sono possibili molte combinazioni come valori attributo **Tipo**

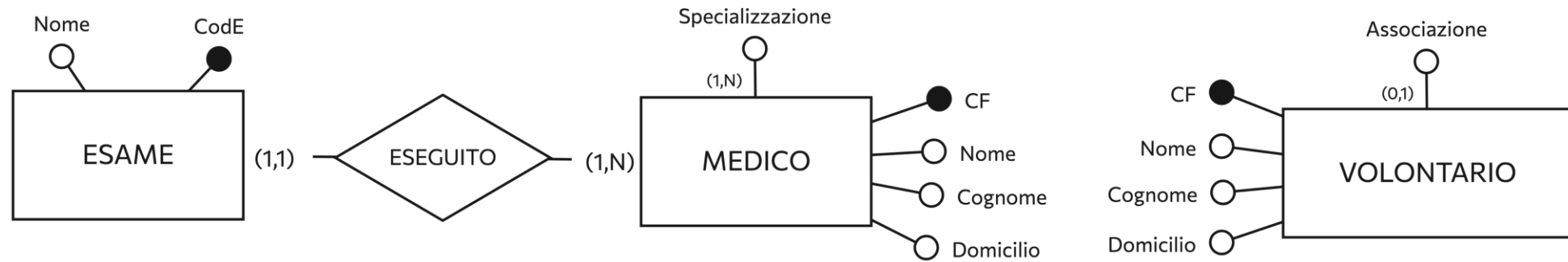
Esempio di partenza



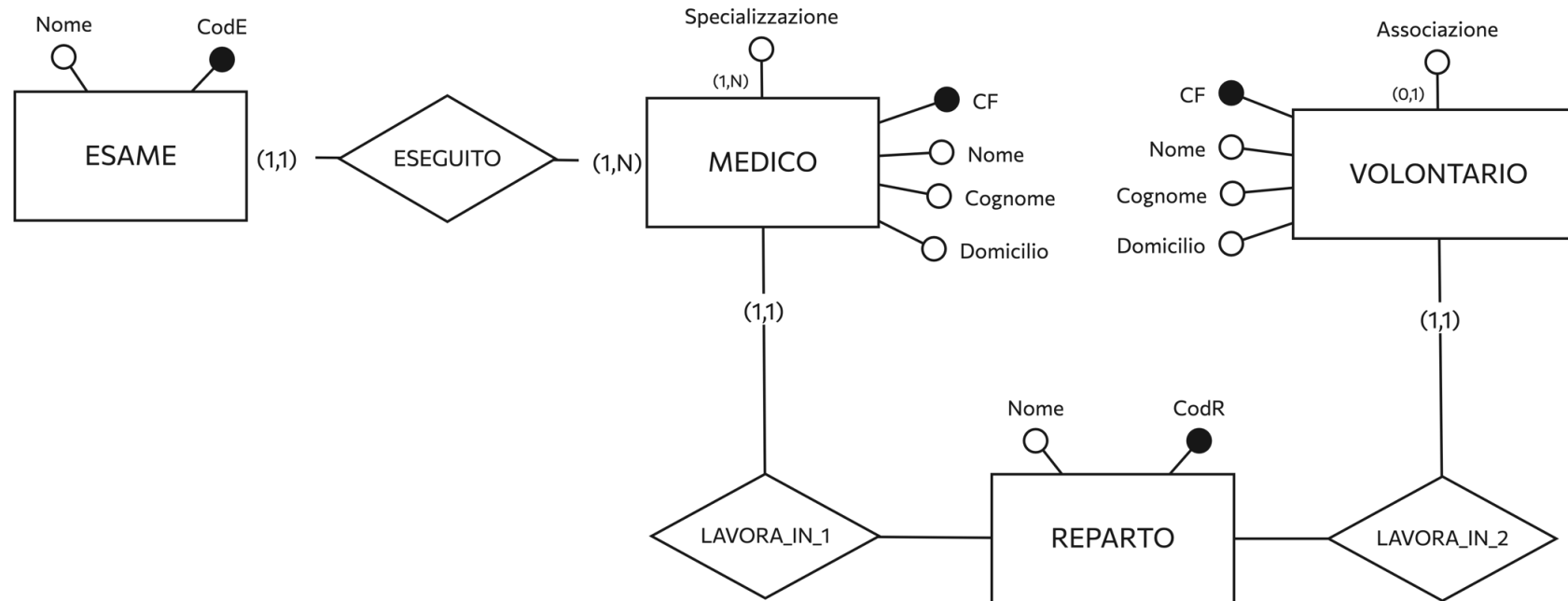
Accorpamento nelle entità figlie



Attributi dell'entità padre

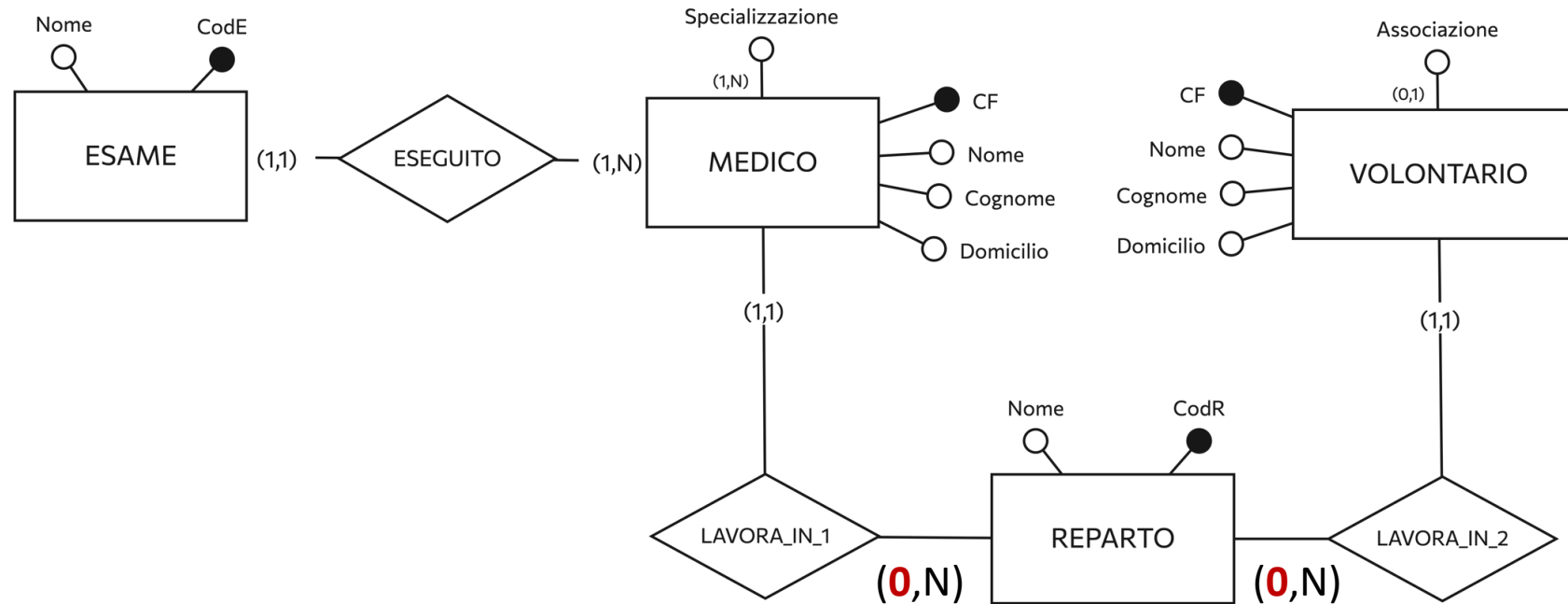


Relazioni con entità padre



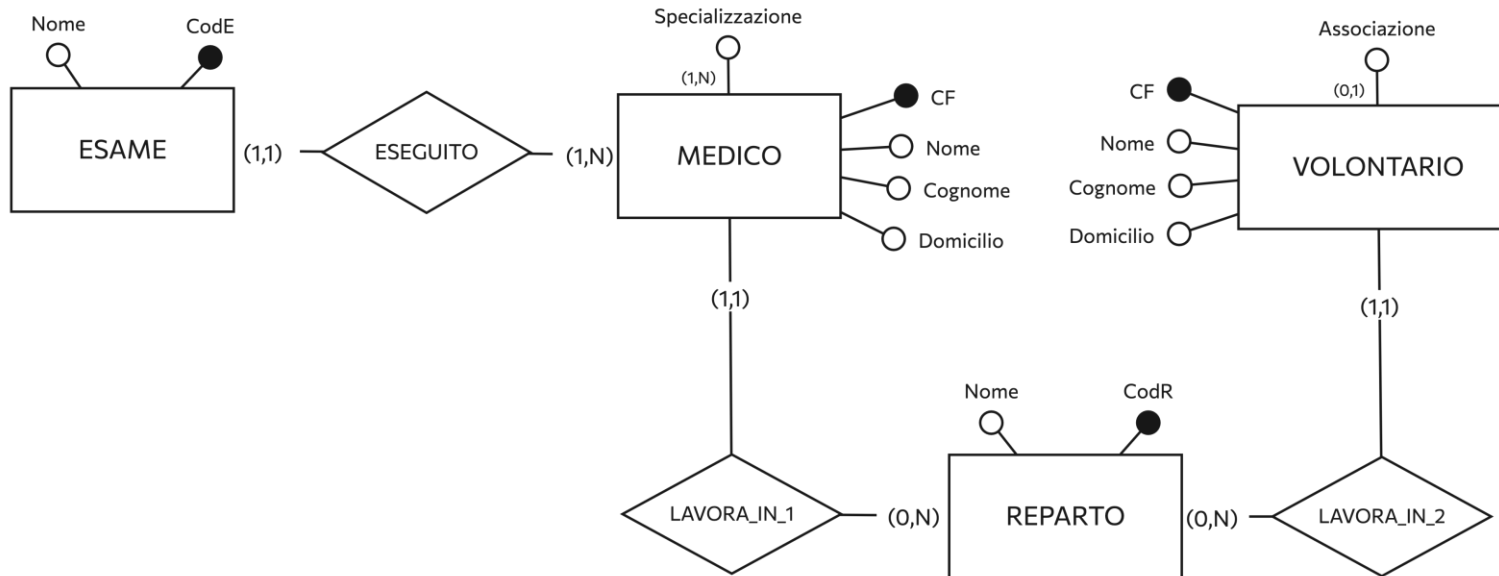
- Occorre sdoppiare le relazioni a cui partecipava l'entità padre

Cardinalità della relazione «Lavora in»



- Occorre sdoppiare le relazioni a cui partecipava l'entità padre

Accorpamento nelle entità figlie



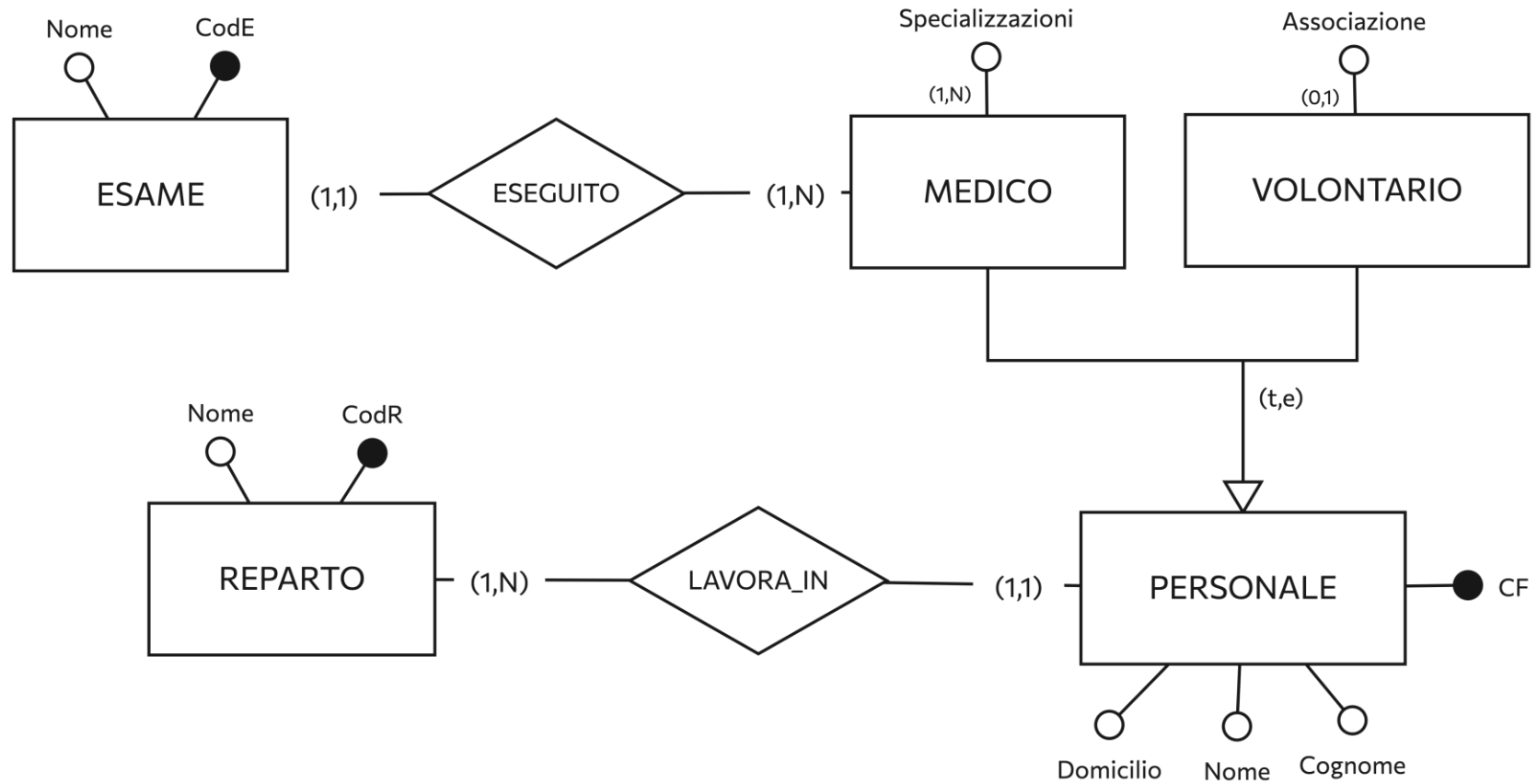
Non adatta per copertura **parziale**

- Possibilità di trasformarla in copertura totale aggiungendo un'entità figlia «Altri»

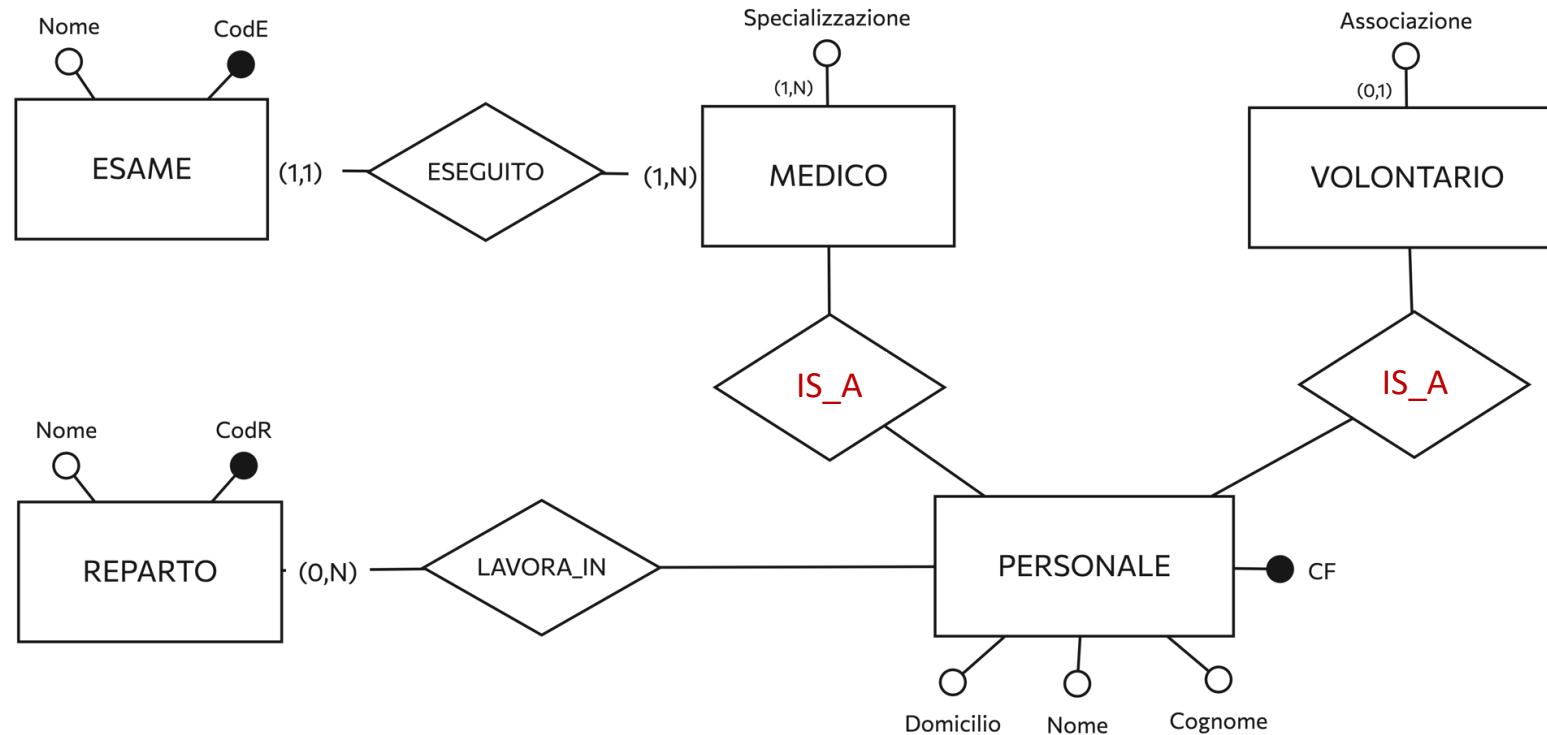
Non adatta per copertura **sovrapposta**

- Problema con identificatori duplicati

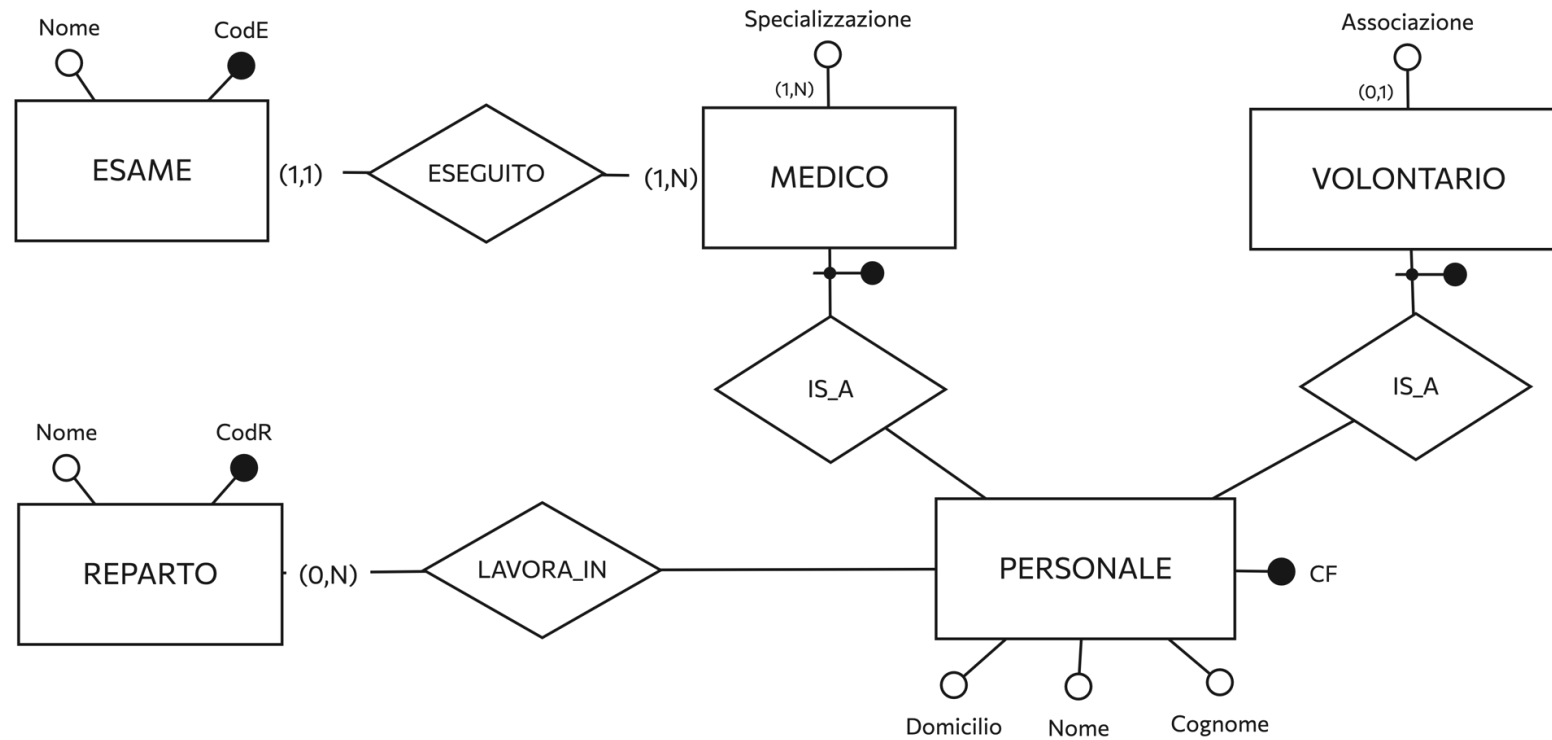
Esempio di partenza



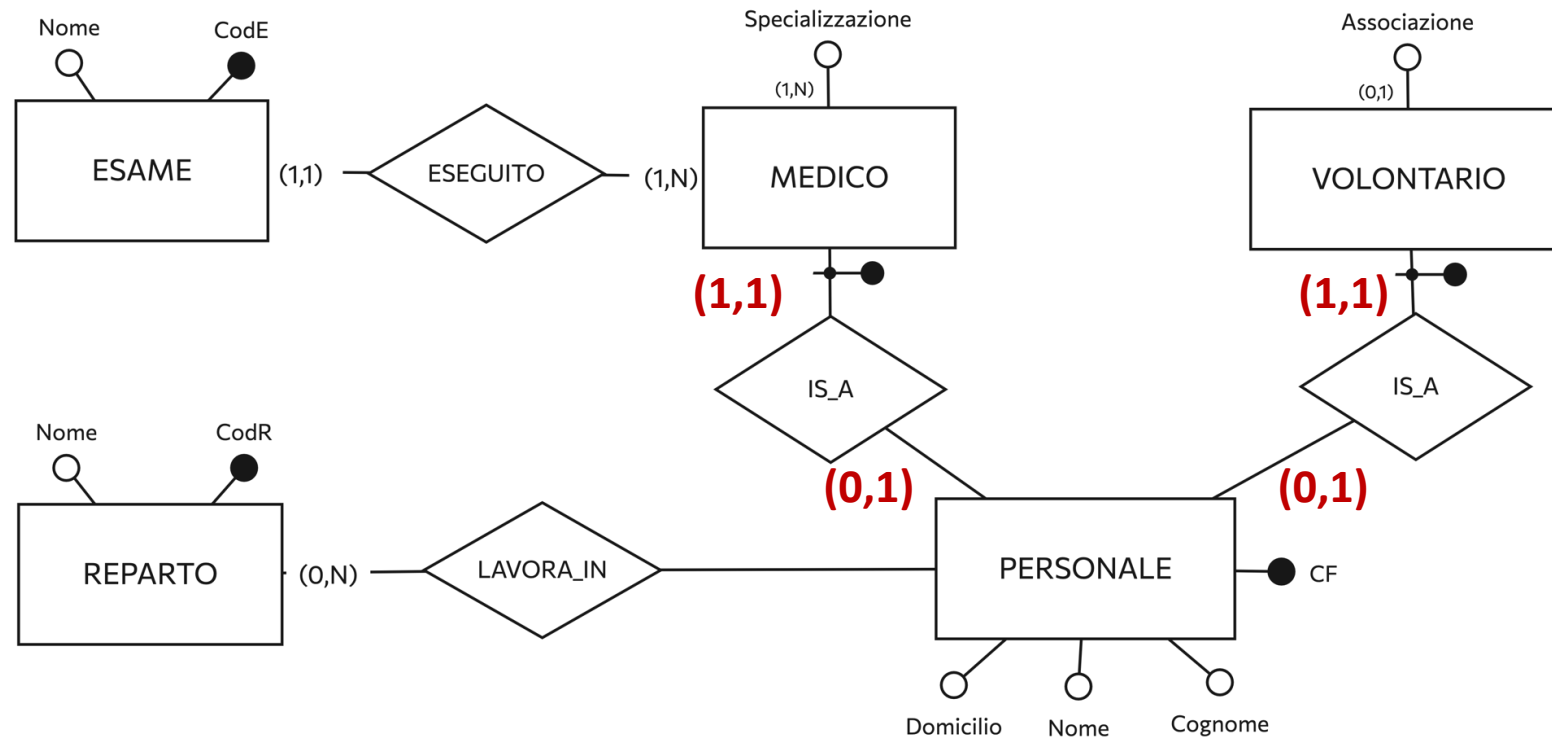
Sostituzione con relazioni tra entità padre e figlie



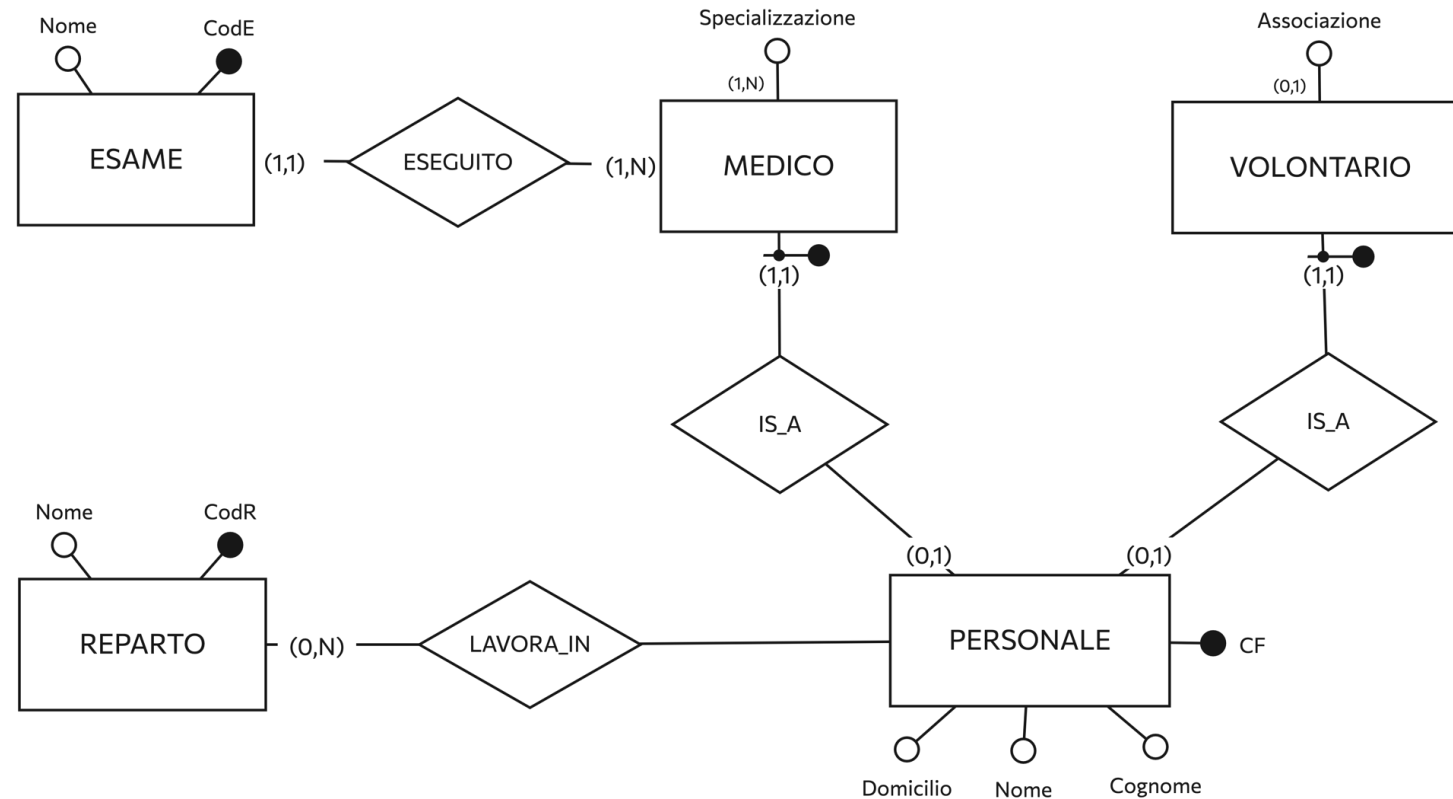
Identificazione delle entità figlie



Cardinalità della relazione «IS A»



Sostituzione con relazioni



Soluzione più generale e sempre applicabile

- può essere dispendiosa per ricostruire l'informazione di partenza

Valutazione delle alternative

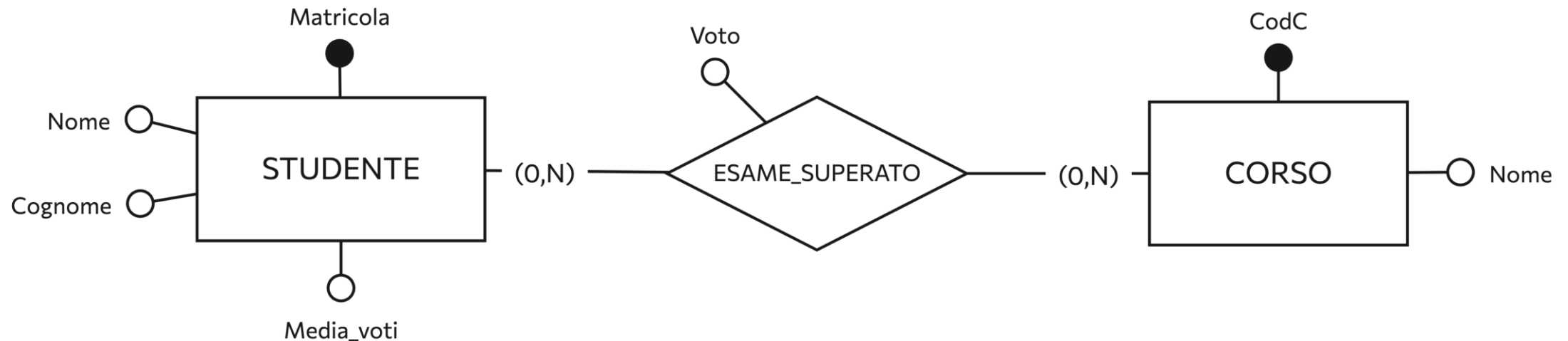
- L'accorpamento delle entità figlie nell'entità padre è appropriato quando
 - le entità figlie introducono differenziazioni non sostanziali (pochi valori nulli)
 - le operazioni d'accesso non distinguono tra occorrenze dell'entità padre e delle figlie (accesso più efficiente)
- L'accorpamento dell'entità padre nelle entità figlie è appropriato quando
 - la generalizzazione è totale
 - le operazioni d'accesso distinguono tra occorrenze delle diverse entità figlie (accesso più efficiente)
- Sono possibili anche soluzioni “miste”
 - le operazioni d'accesso distinguono tra occorrenze di alcune entità figlie (accesso più efficiente)
- Per le generalizzazioni a più livelli, si procede nello stesso modo, partendo dal livello inferiore

Analisi delle ridondanze

- Rappresentano informazioni significative, ma derivabili da altri concetti
 - decisione se conservarle
- Effetti delle ridondanze sullo schema logico
 - semplificazione e velocizzazione delle interrogazioni
 - maggiore complessità e rallentamento degli aggiornamenti
 - maggiore occupazione di spazio

Esempio di attributo ridondante

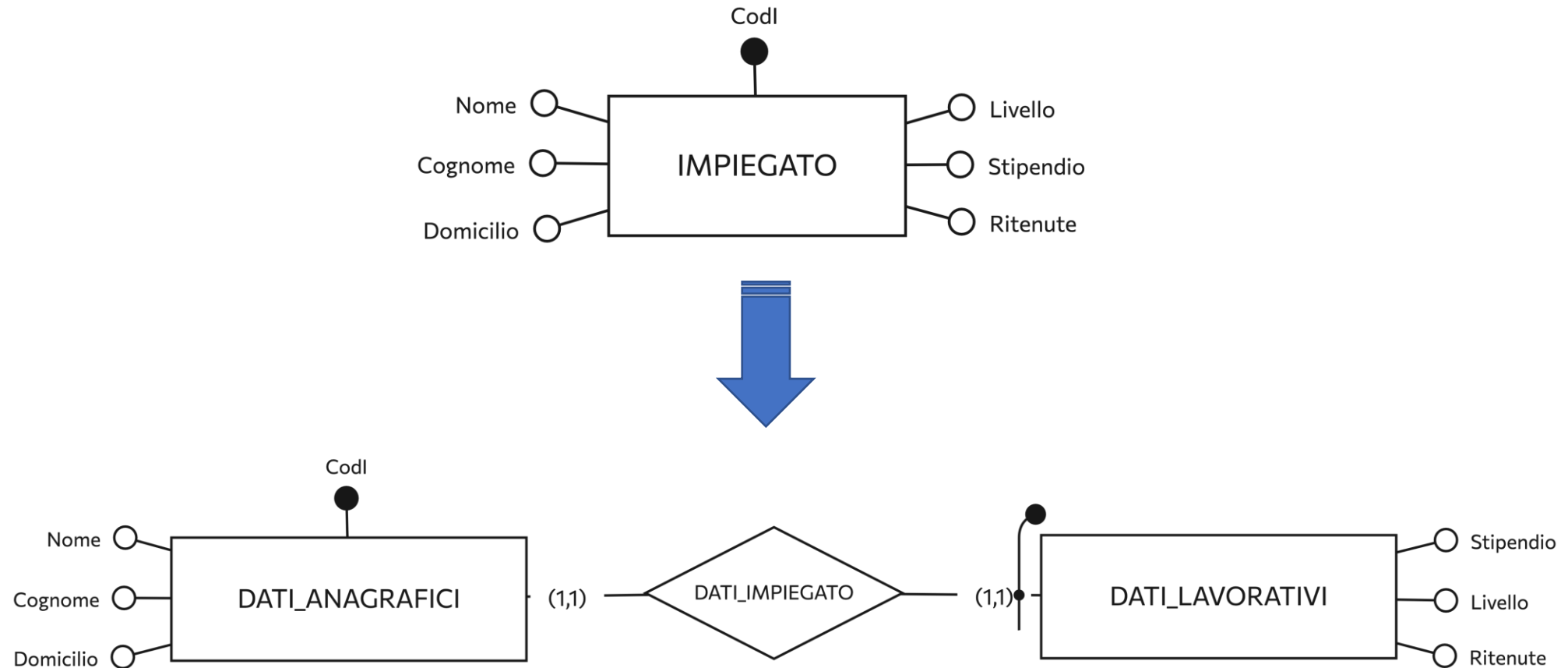
- L'attributo Media_voti è ridondante
 - utile per velocizzare le interrogazioni relative al calcolo della media dei voti degli studenti
 - se conservato, occorre integrare lo schema relazionale con l'indicazione di ridondanza dell'attributo



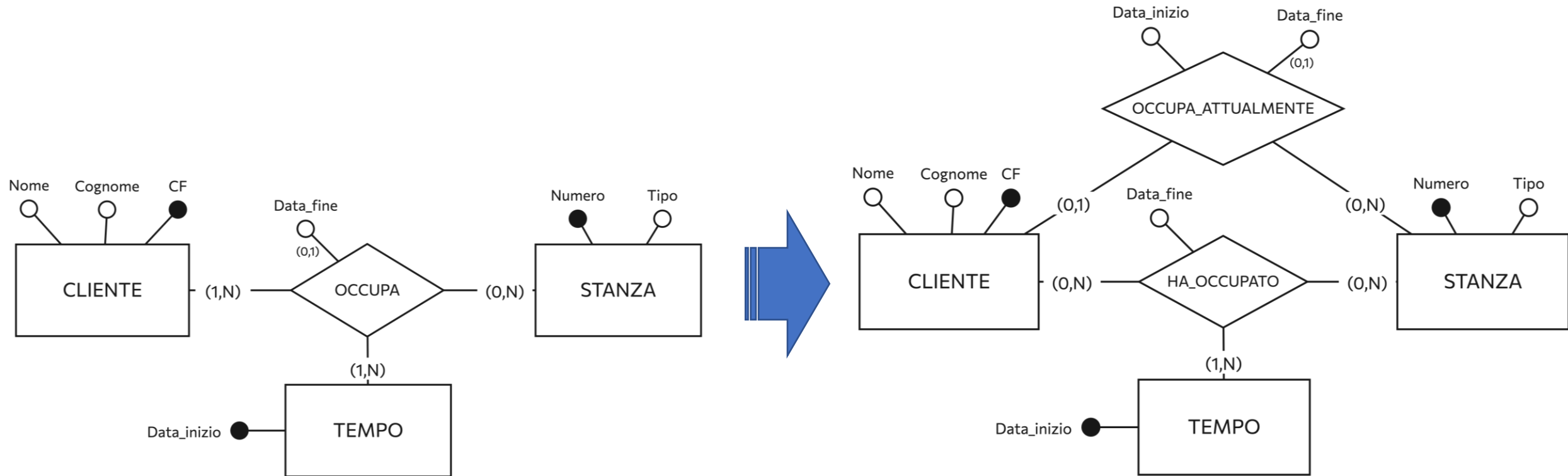
Partizionamento di concetti

- Partizionamento di entità o relazioni
 - rappresentazione migliore di concetti separati
 - separazione di attributi di uno stesso concetto che sono utilizzati da operazioni diverse
 - maggiore efficienza delle operazioni

Partizionamento di entità



Partizionamento di relazioni



Scelta degli identificatori primari

- Necessaria per definire la chiave primaria delle tabelle
- Un buon identificatore
 - non assume valore nullo
 - è costituito da pochi attributi (meglio 1!)
 - possibilmente è interno
 - è utilizzato da molte operazioni d'accesso
- Può essere opportuno introdurre codici identificativi