



Basi di dati

Capitolo 9 – Progettazione logica

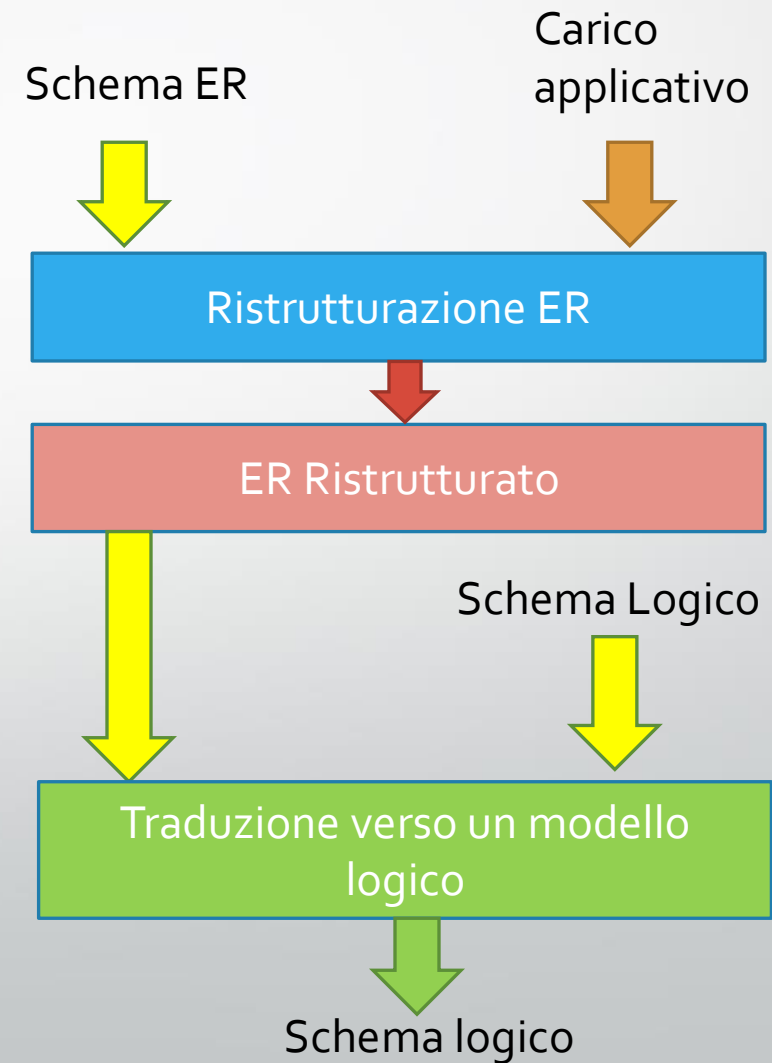
Prof. Ivan Gentile

Obiettivo

- Costruire uno schema logico da uno schema ER
- Non si tratta di una semplice traduzione
- Bisogna ristrutturare lo schema ER
 - Non tutti i costrutti del modello ER hanno una traduzione nei modelli logici
 - Gli obiettivi delle due schemi sono diversi

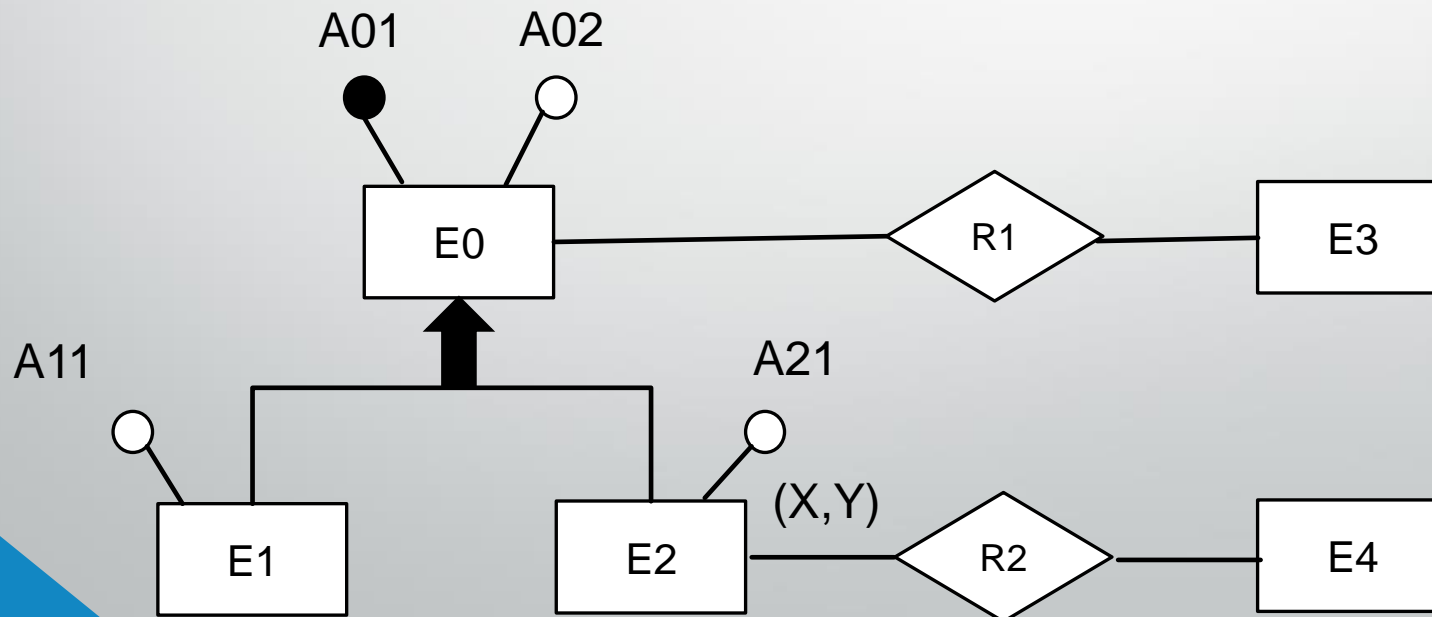
Fasi

- Ristrutturazione dello schema ER
 - E' indipendente dal modello logico scelto
- Traduzione verso il modello logico
 - Fa riferimento a uno specifico modello logico (relazionale nel nostro caso)



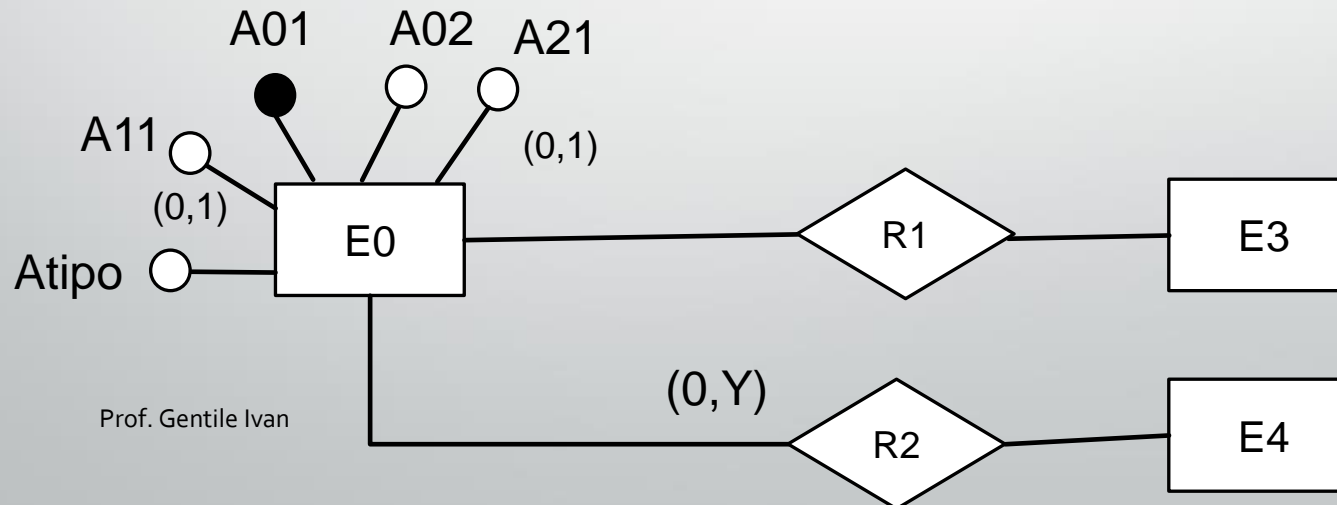
Eliminazione delle generalizzazioni

- I DBMS normalmente non consentono di rappresentare le generalizzazioni
- Dobbiamo trasformare una generalizzazione in Entità e Relazioni



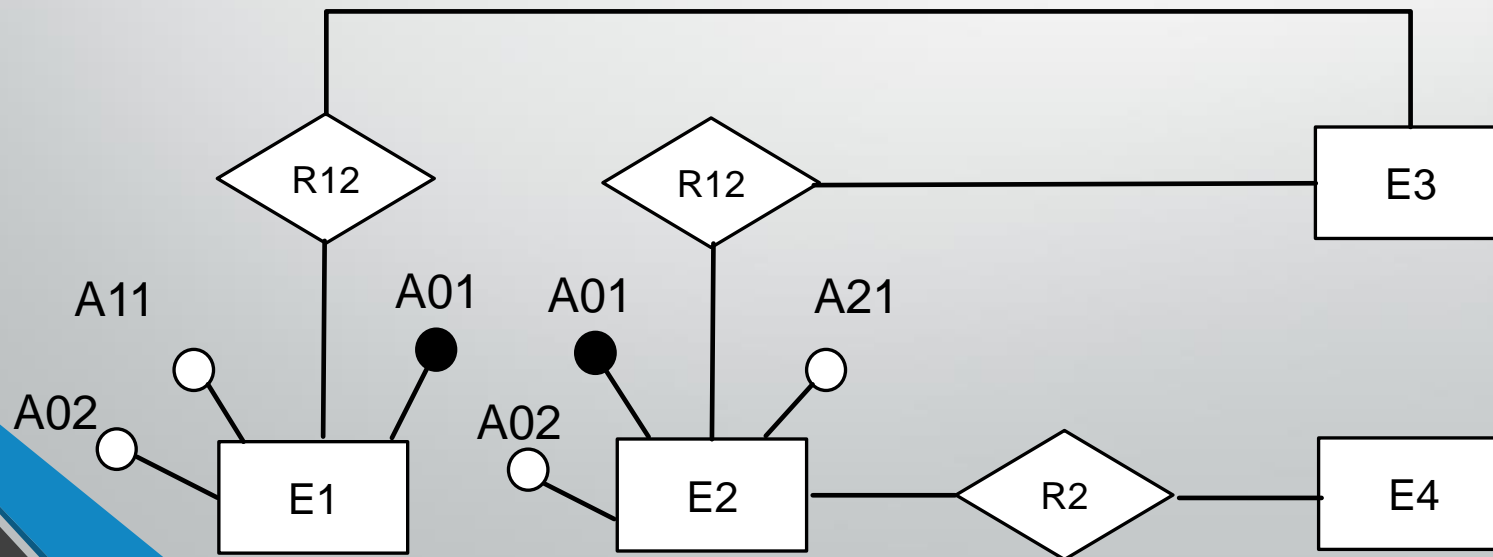
Accorpamento delle figlie nel genitore

- Le figlie vengono eliminate e le loro proprietà aggiunte al padre
- Si aggiunge un attributo che serve a distinguere il «tipo»
- Gli attributi delle figlie possono avere valori nulli



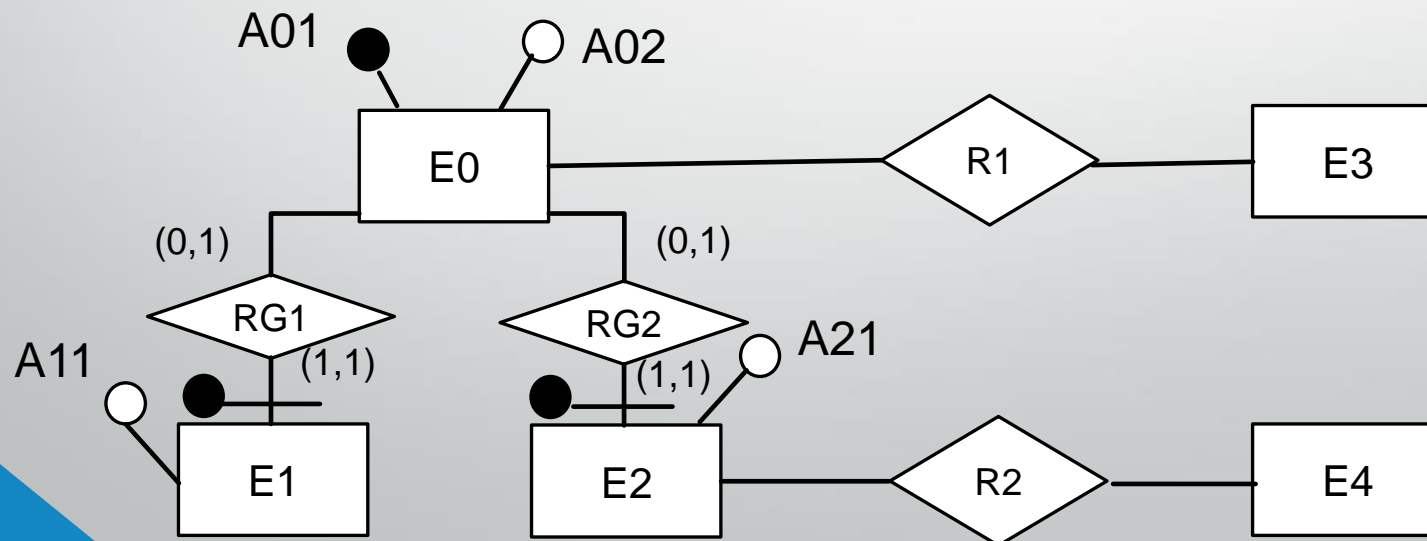
Accorpamento del genitore nelle figlie

- Le figlie ereditano gli attributi del genitore (compreso l'identificatore)
- Le figlie ereditano anche le associazioni



Sostituzione con associazioni

- Non ci sono trasferimenti di attributi
- Le entità figlie sono identificate esternamente
- Si devono aggiungere dei vincoli: ogni occorrenza di E0 non può partecipare contemporaneamente a RG1 e RG2 e se la generalizzazione è totale ogni occorrenza di E0 deve partecipare a un'occorrenza di RG1 o di RG2

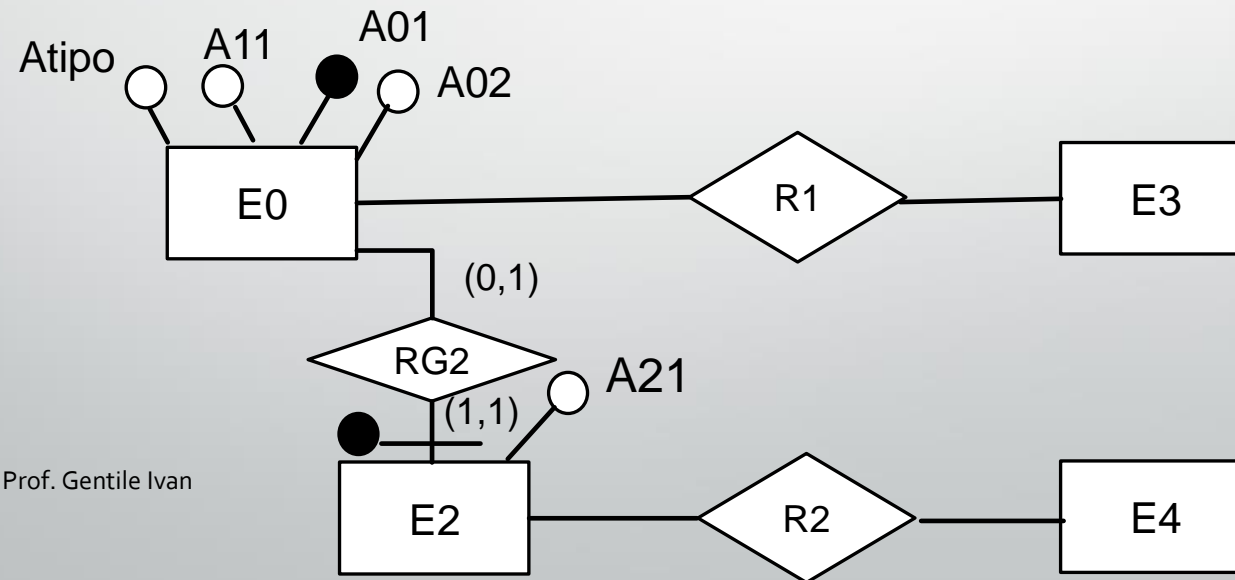


Confronto

- Accorpamento delle figlie nel genitore
 - Utile quando le operazioni non fanno molta distinzione tra padre e figli
 - Spreco di memoria, dovuto a molti valori nulli, compensato da un minore numero di accessi
- Accorpamento del genitore nelle figlie
 - Possibile solo se la generalizzazione è totale
 - Convieniente quando ci sono operazioni che si riferiscono solo a E1 o E2
- Sostituire con associazioni
 - Convieniente quando la generalizzazione non è totale e ci sono operazioni che si riferiscono solo a E1 o E2
 - Anche se le operazioni possono richiedere molti accessi, può essere conveniente usarla in quanto si hanno entità con pochi attributi (recuperare molte tuple con un solo accesso)

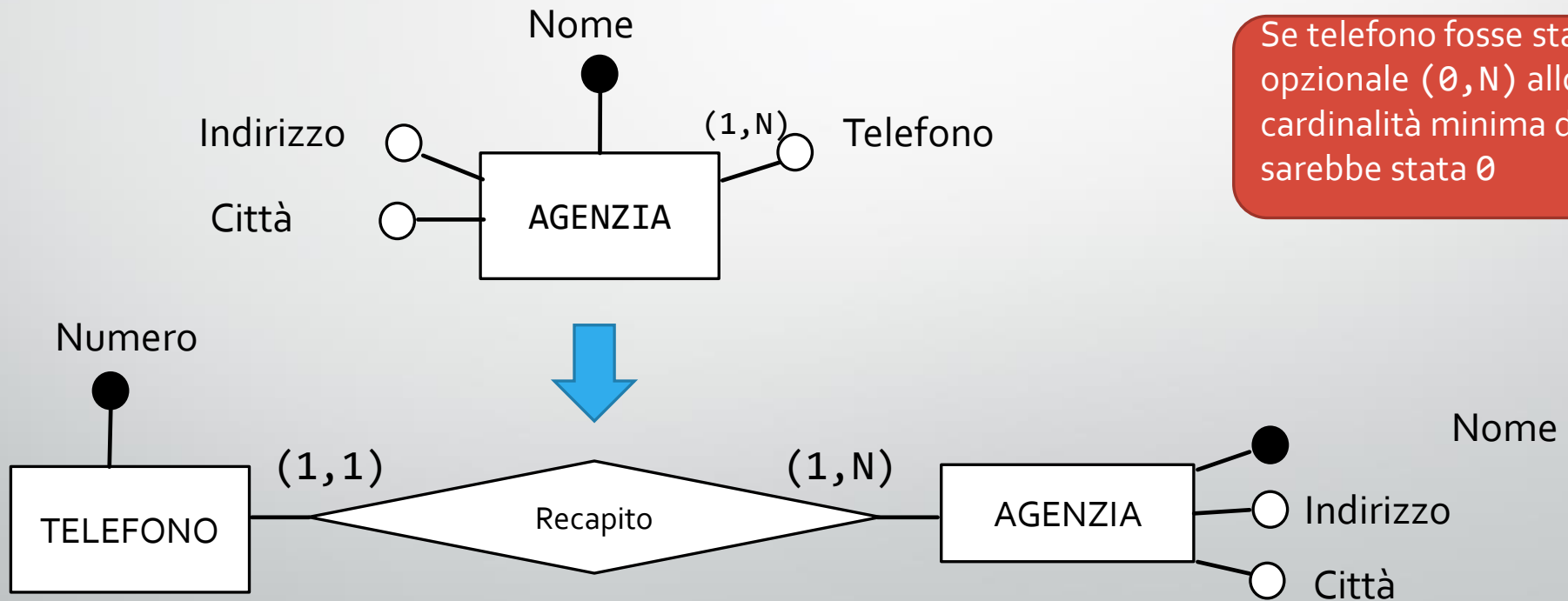
Soluzione mista

- **A**tipo per distinguere le occorrenze di E0 da quelle di E1



Eliminazione attributi multivalore

- Obbligatoria perché il modello relazionale non permette ciò



Se telefono fosse stato opzionale $(0, N)$ allora la cardinalità minima di AGENZIA sarebbe stata 0

Considerazioni

- I problemi di partizione/accorpamento possono essere rinviati, in molti casi, alla fase di progettazione fisica

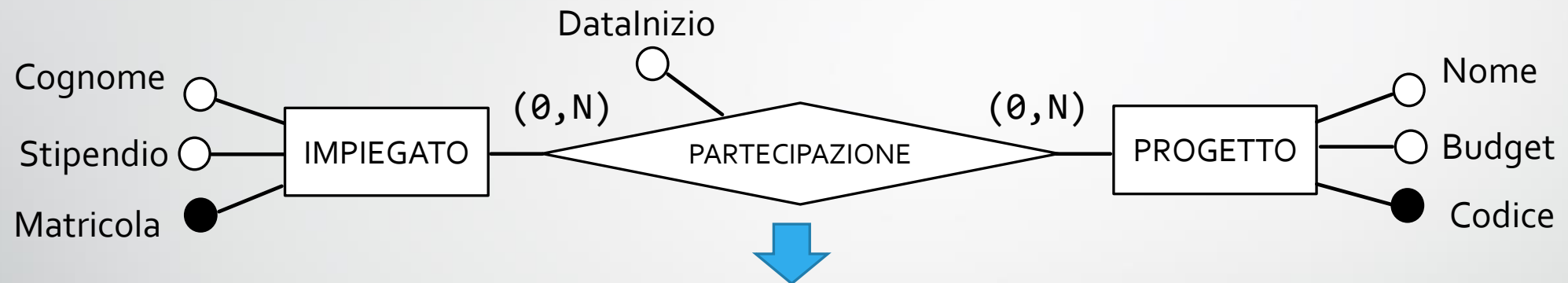
Scelta degli identificatori principali

- E' fondamentale perché queste diventeranno le chiavi del modello relazionale
 - Chiavi che servono anche per stabilire legami tra dati in relazioni diverse
- E' preferibile usare un identificatore con pochi attributi
 - Si avranno indici più piccoli
 - Si semplificano le operazioni di join
- E' preferibile usare identificatori interni
 - Come vedremo quelli esterni comportano più attributi
- E' preferibile usare un identificatore usato da molte operazioni
- Se nessuno degli identificatori candidati rispetta tali requisiti è possibile creare uno ad hoc (un codice)

Traduzione verso il modello relazionale

- Seconda fase della progettazione logica
- A partire da uno schema ER ristrutturato si costruisce uno schema logico equivalente
- Facciamo riferimento quindi a uno schema ER senza generalizzazioni, attributi multivalore e nella quale ogni entità ha un solo identificatore

Entità e associazioni molti a molti (1/3)

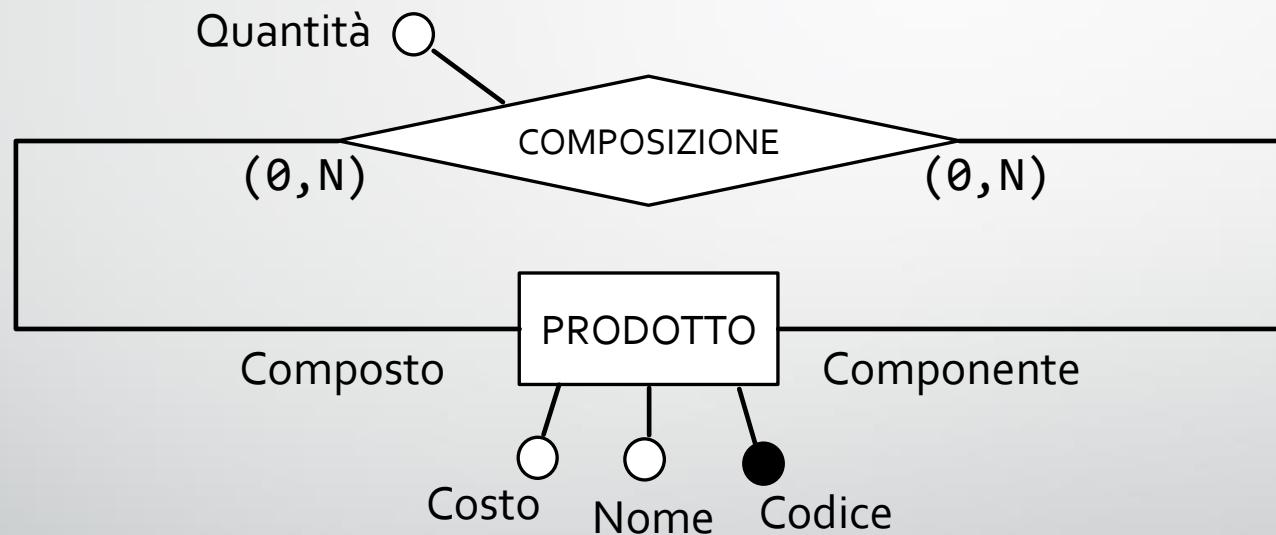


IMPIEGATO(Matricola, Cognome, Stipendio)
PROGETTO(Codice, Nome, Budget)
PARTECIPAZIONE(Matricola, Codice, DataInizio)

PARTECIPAZIONE(Impiegato, Progetto, DataInizio)

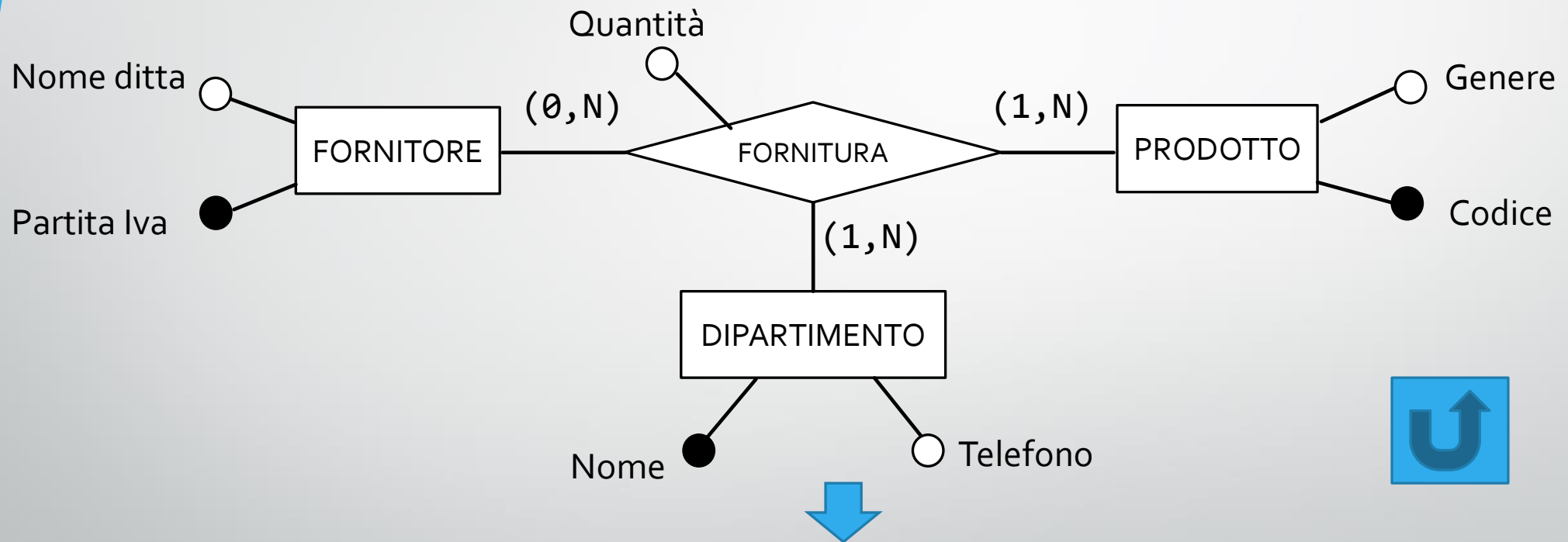
Entità e associazioni molti a molti (2/3)

- La ridenominazione è essenziale, per esempio nel caso di associazioni ricorsive



PRODOTTI(Codice, Nome, Costo)
COMPOSIZIONE(Composto, Componente, Quantità)

Entità e associazioni molti a molti (3/3)

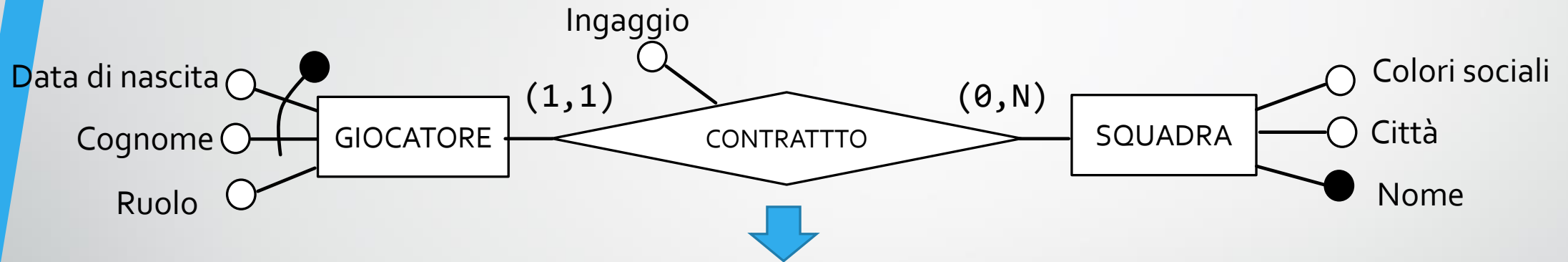


FORNITORE(Partita Iva, Nome ditta)
PRODOTTO(Codice, Genere)
DIPARTIMENTO(Nome, Telefono)
FORNITURA(Fornitore, Prodotto, Dipartimento, Quantità)

Osservazione

- Nel caso di associazioni ternarie (o superiori) può capitare che l'insieme delle chiavi delle entità sono una superchiave (e non una chiave) della relazione
- Ad esempio se c'è un solo fornitore che fornisce di un certo prodotto un certo dipartimento, vuol dire che noto il prodotto e il dipartimento è noto anche il fornitore
- In questo caso la chiave della relazione FORNITURA è solo Prodotto e Dipartimento
 - Osservazione: le cardinalità sono ancora quelle indicate

Associazioni uno a molti (1/4)



GIOCATORE(Cognome, DataNascita, Ruolo)
SQUADRA(Nome, Città, Colori Sociali)
CONTRATTO(Giocatore, DataNascitaGiocatore, NomeSquadra, Ingaggio)

GIOCATORE(Cognome, DataNascita, Ruolo, NomeSquadra, Ingaggio)
SQUADRA(Nome, Città, Colori Sociali)

Associazioni uno a molti (2/4)

- L'accorpamento va bene anche se la cardinalità minima di GIOCATORE fosse zero
- In tal caso avremmo valori nulli per alcuni giocatori in Nome Squadra e Ingaggio e di conseguenza entrambe le alternative sono valide

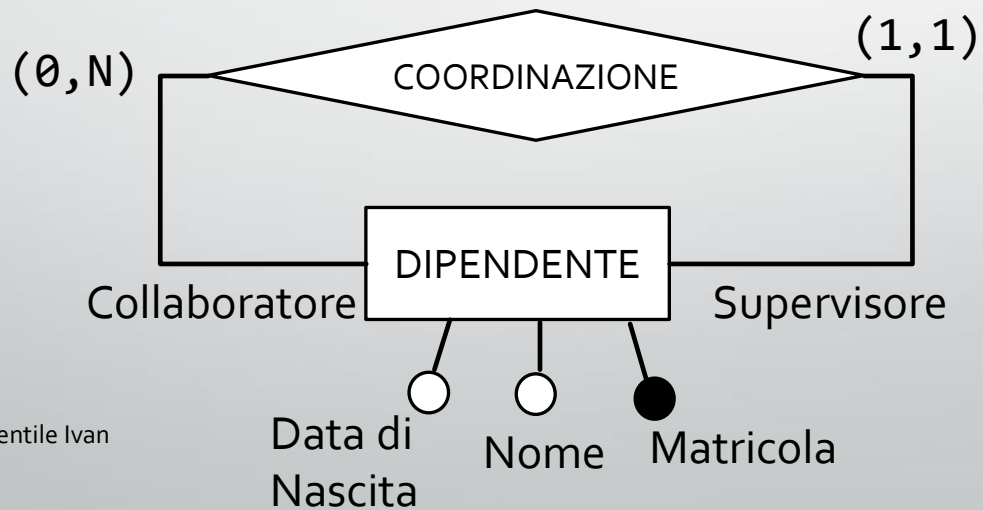
Esercizio 22

- Tradurre in modello relazionale il seguente schema ER



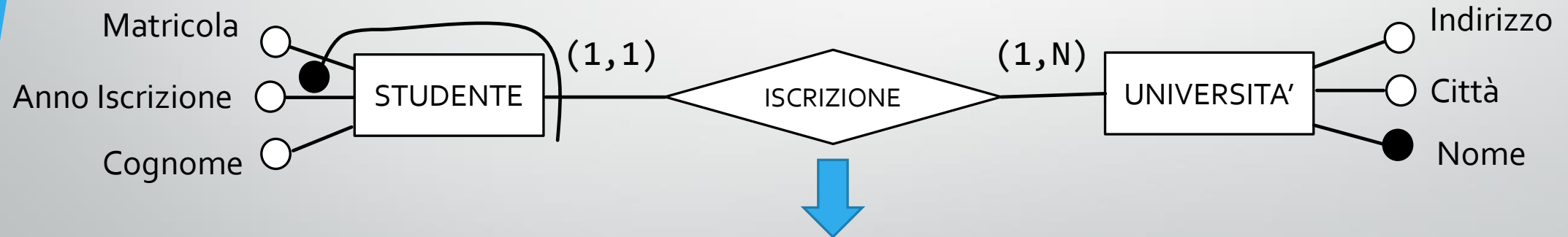
Esercizio 23

- Tradurre in modello relazionale il seguente schema ER



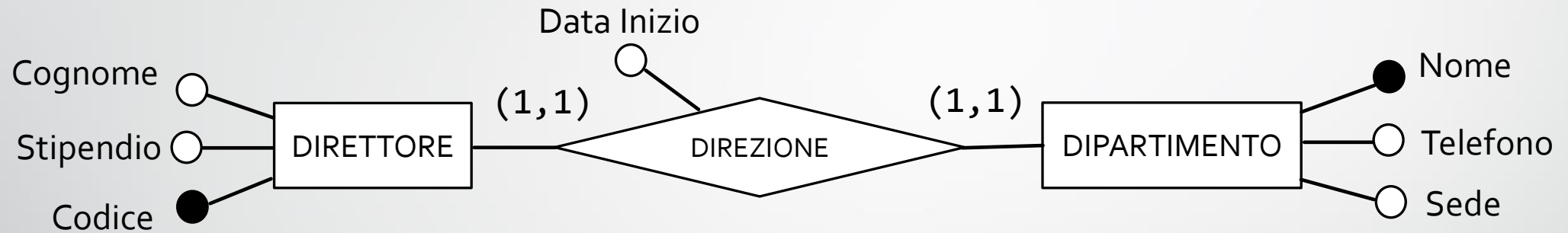
Entità con identificatore esterno

- Le entità con identificatori esterni danno luogo a relazioni con chiavi che includono gli identificatori delle entità «identificanti»



STUDENTE(Matricola, NomeUniversità, Cognome, Anno Iscrizione)
UNIVERSITA'(Nome, Città, Indirizzo)

Associazioni uno a uno: partecipazione obbligatoria per entrambe le entità



DIRETTORE(Codice, Cognome, Stipendio, DipartimentoDiretto, Inizio Direzione)

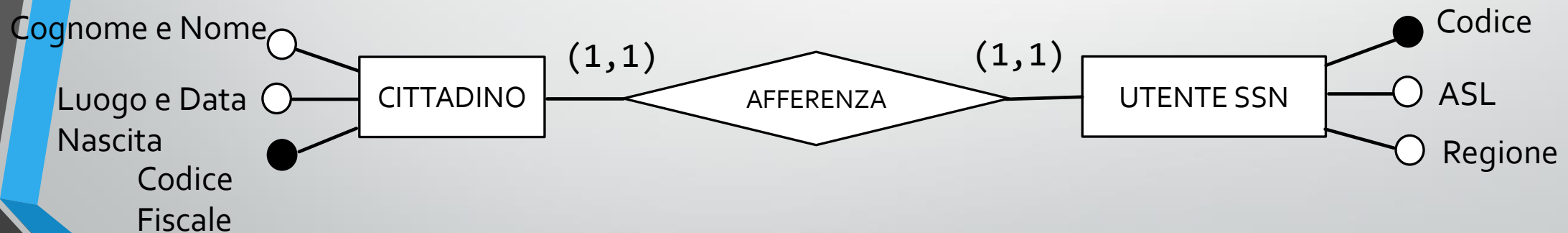
DIPARTIMENTO(Nome, Telefono, Sede)

DIRETTORE(Codice, Cognome, Stipendio)

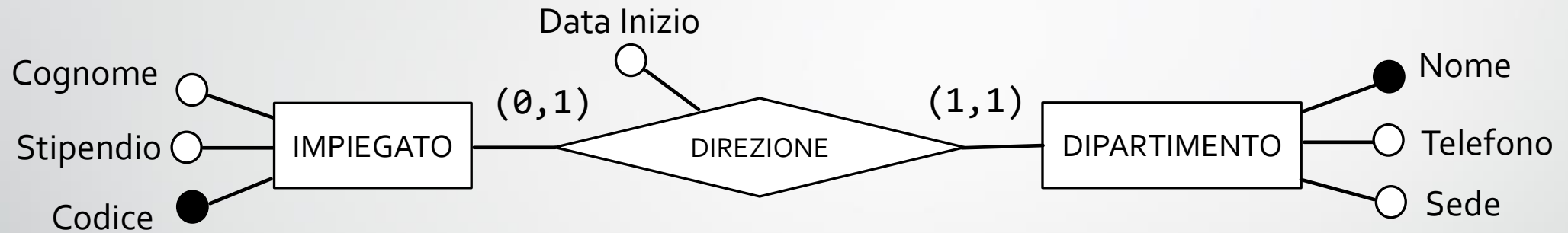
DIPARTIMENTO(Nome, Telefono, Sede, Direttore, Inizio Direzione)

Esercizio 24

- Tradurre nel modello relazionale il seguente schema ER (UTENTE SSN sta per utente del Servizio Sanitario Nazionale)



Associazioni uno a uno: partecipazione opzionale per una sola entità



IMPIEGATO(Codice, Cognome, Stipendio)

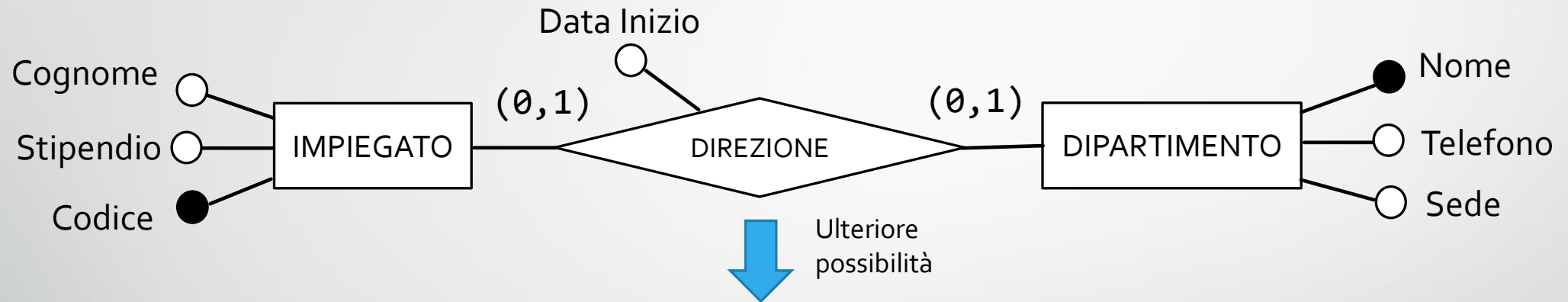
DIPARTIMENTO(Nome, Telefono, Sede, Direttore, Inizio Direzione)

Esercizio 25

- Tradurre nel modello relazionale il seguente schema ER



Associazioni uno a uno: partecipazione opzionale per entrambe entità



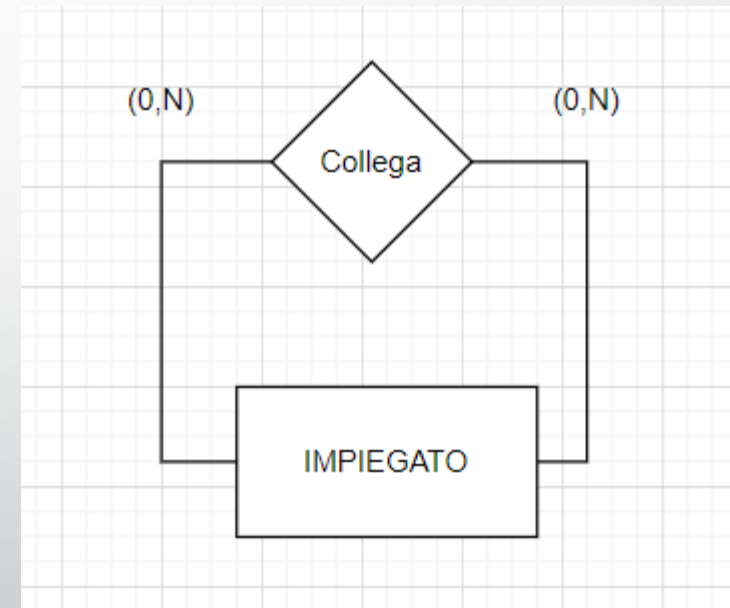
IMPIEGATO(Codice, Cognome, Stipendio)

DIPARTIMENTO(Nome, Telefono, Sede)

DIREZIONE(Direttore, Dipartimento, Data Inizio Direzione)

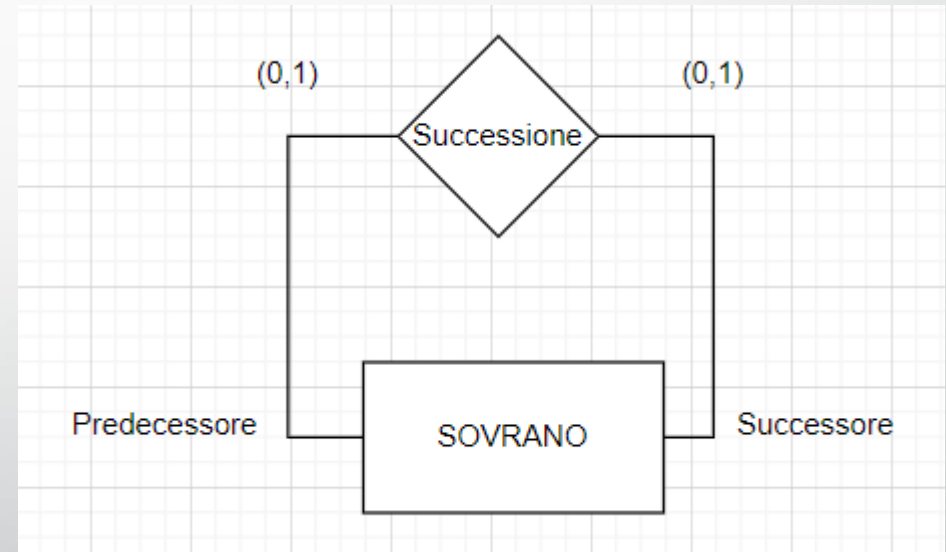
Associazioni ricorsive

- IMPIEGATI(Id, ...)
- COLLEGHI(Id Impiegato1, Id impiegato2, ...)



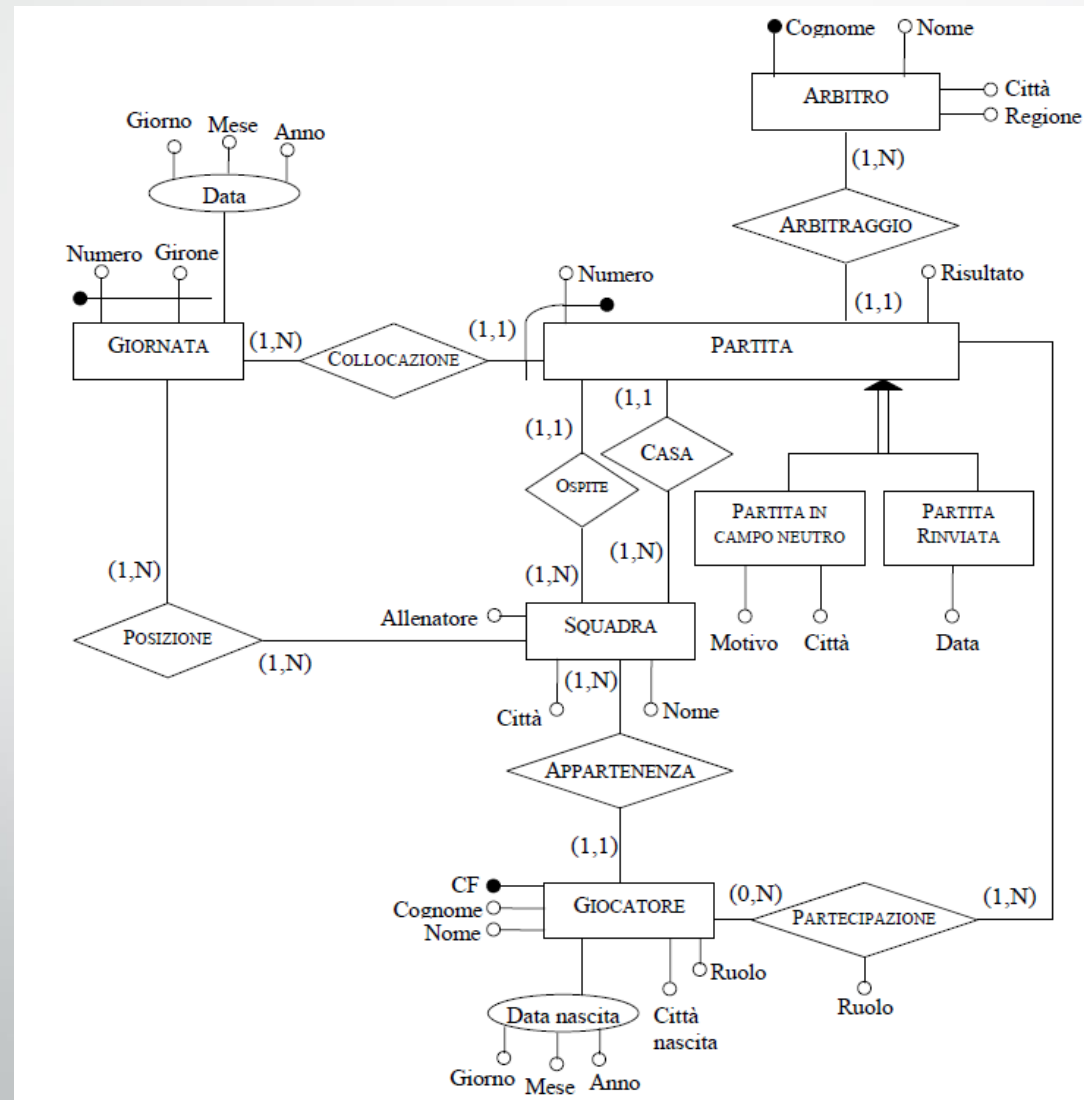
Associazioni ricorsive

- SOVRANO(Id, ..., Successore)
- Oppure
- SOVRANO(Id, ..., Predecessore)
- Oppure per comodità (anche se non è indispensabile)
 - SOVRANO(Id, ..., Predecessore, Successore)



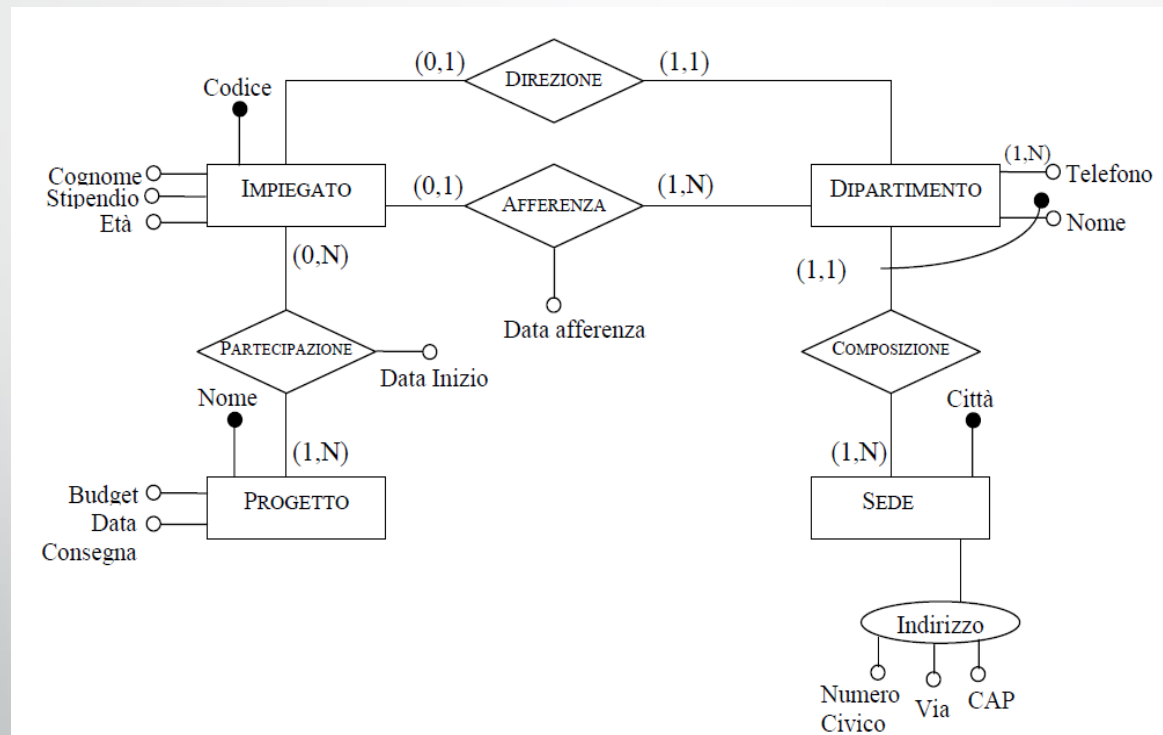
Esercizio 29

- Tradurre lo schema Entità-Relazione dell'esercizio 6 in uno schema del modello relazionale (ricordiamo che quello schema per un errore di stampa la relazione Posizione manca dell'attributo Punti quindi lo mettiamo)



Esercizio 28

- Tradurre lo schema Entità-Relazione che abbiamo più volte incontrato sul personale di un'azienda (riportato per comodità in figura) in uno schema del modello relazionale



Esercizio 31

- Tradurre lo schema Entità-Relazione in figura in uno schema di basi di dati relazionale. Per ciascuna relazione (dello schema relazionale) si indichi la chiave (che si può supporre unica) e, per ciascun attributo, si specifichi se sono ammessi valori nulli (supponendo che gli attributi dello schema E-R non ammettano valori nulli).

