

Attività della ristrutturazione

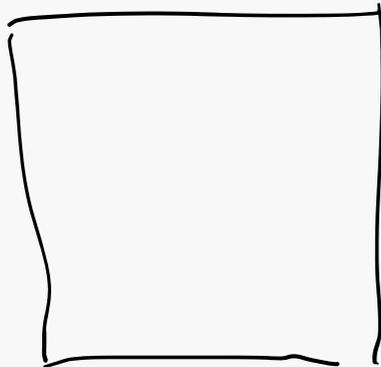
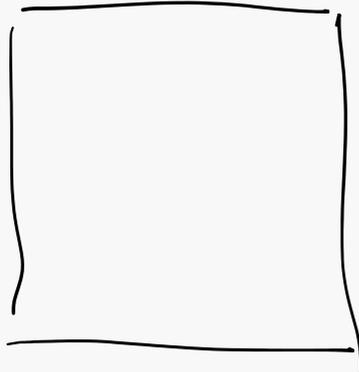
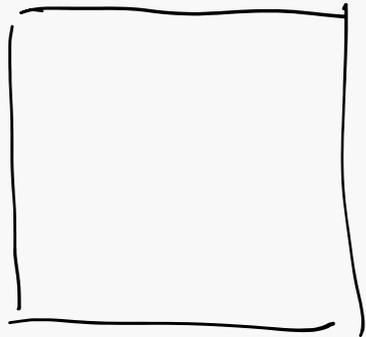
- Analisi delle ridondanze
- Eliminazione delle generalizzazioni
- Partizionamento/accorpamento di entità e relationship
- Scelta degli identificatori primari

Approccio comune

(per generalizzazioni e partizionamento)

- Intuitivamente:
 - aggregare ciò che viene acceduto insieme
 - separare ciò che viene acceduto separatamente
- Motivazione:
 - gli accessi sono ai blocchi e si risparmia se i dati visitati insieme sono in concentrati in “pochi” blocchi
- Intuizione alla lavagna, proiezione su pochi attributi di una relazione su moltissimi attributi

blochi dimensione fissa (4K)



MATR	COGN	NOME

MATR	COG

MATR	NOME

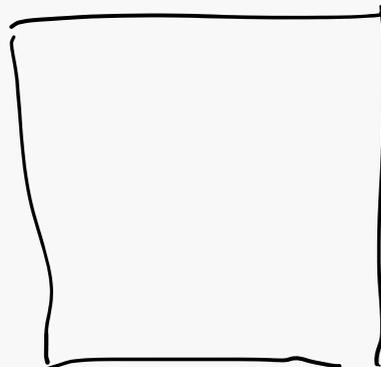
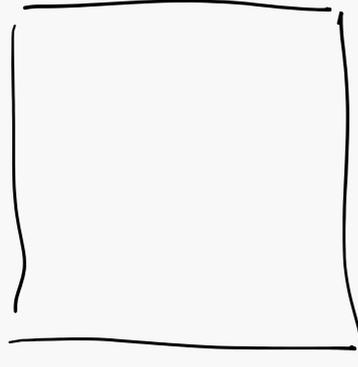
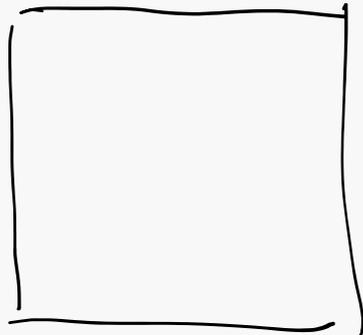
MATR 2 B
COGN 50 B
NOME 50 B
1000 tuple
blocco 4K

3 attributi
in un blocco
40 tuple
la relazione
occupa
25 blocchi

2+2 attributi
in un blocco
80 tuple
ogni relazione
occupa
13 blocchi
totale
26 blocchi

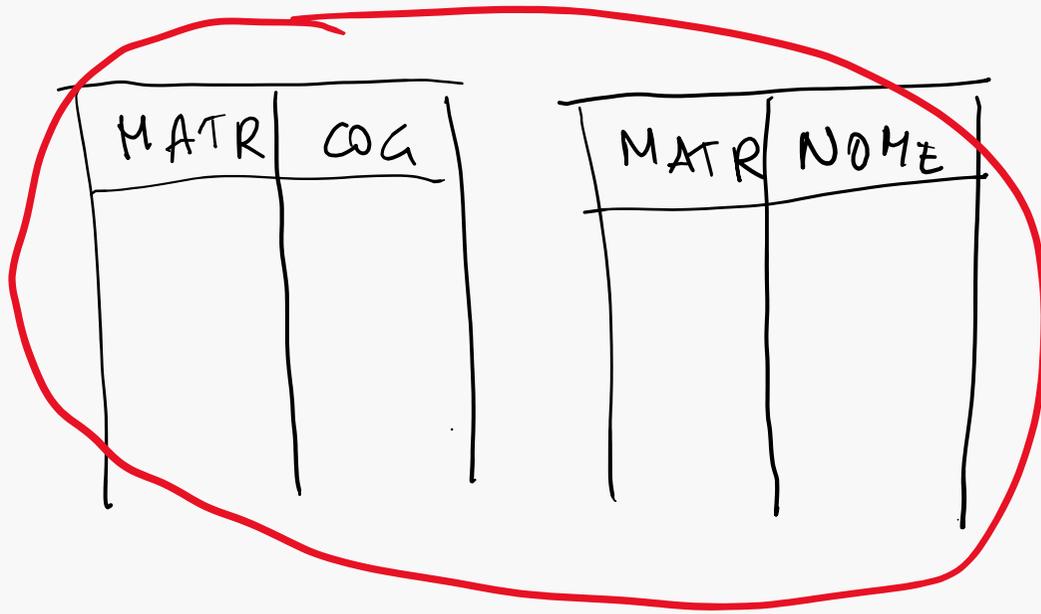
trascuriamo MATR

bloccati dimensione fissa (4K)



MATR	COGN	NOME

accanto
contestuale
a COGN
e NOME



accanto
separati
e
COGN
e
NOME

la implementazione

- con una relazione conviene se accedo insieme a COG e NOME (ad esempio, COG e NOME di una persona)
- con due relazioni conviene se accedo separatamente a NOME e COG (ad esempio COG di tutte le persone)

Attività della ristrutturazione

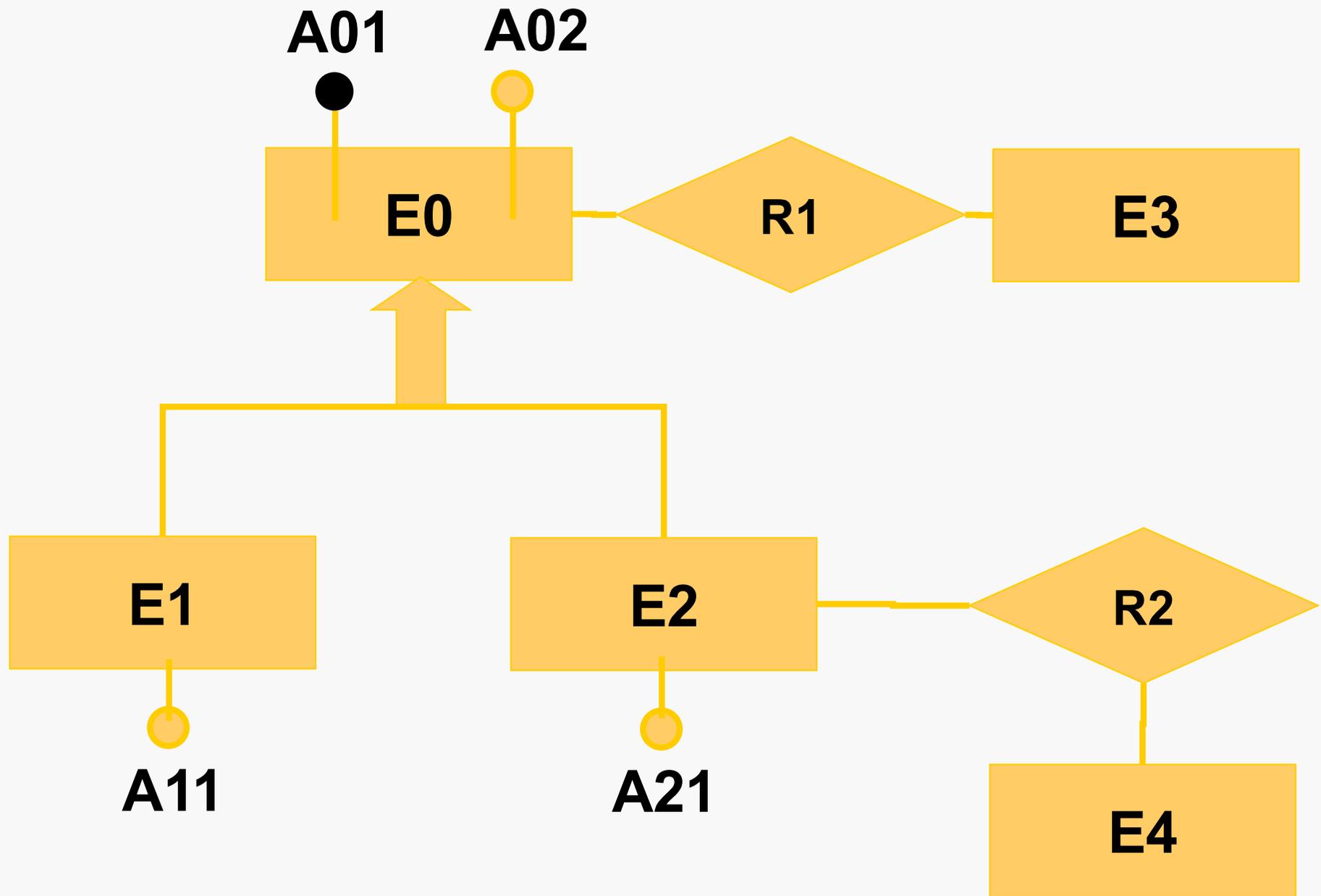
- Analisi delle ridondanze
- Eliminazione delle generalizzazioni
- Partizionamento/accorpamento di entità e relationship
- Scelta degli identificatori primari

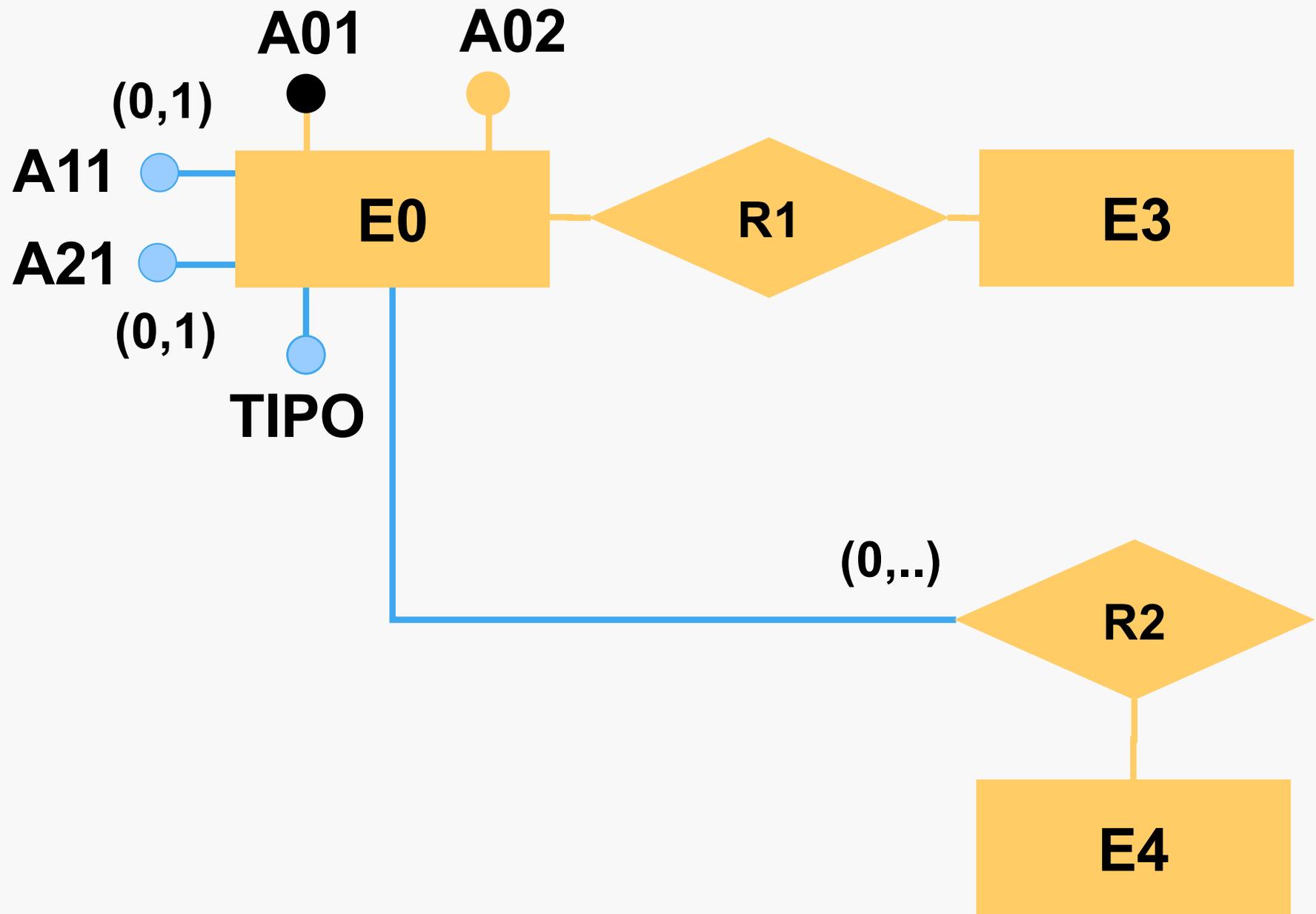
Eliminazione delle generalizzazioni

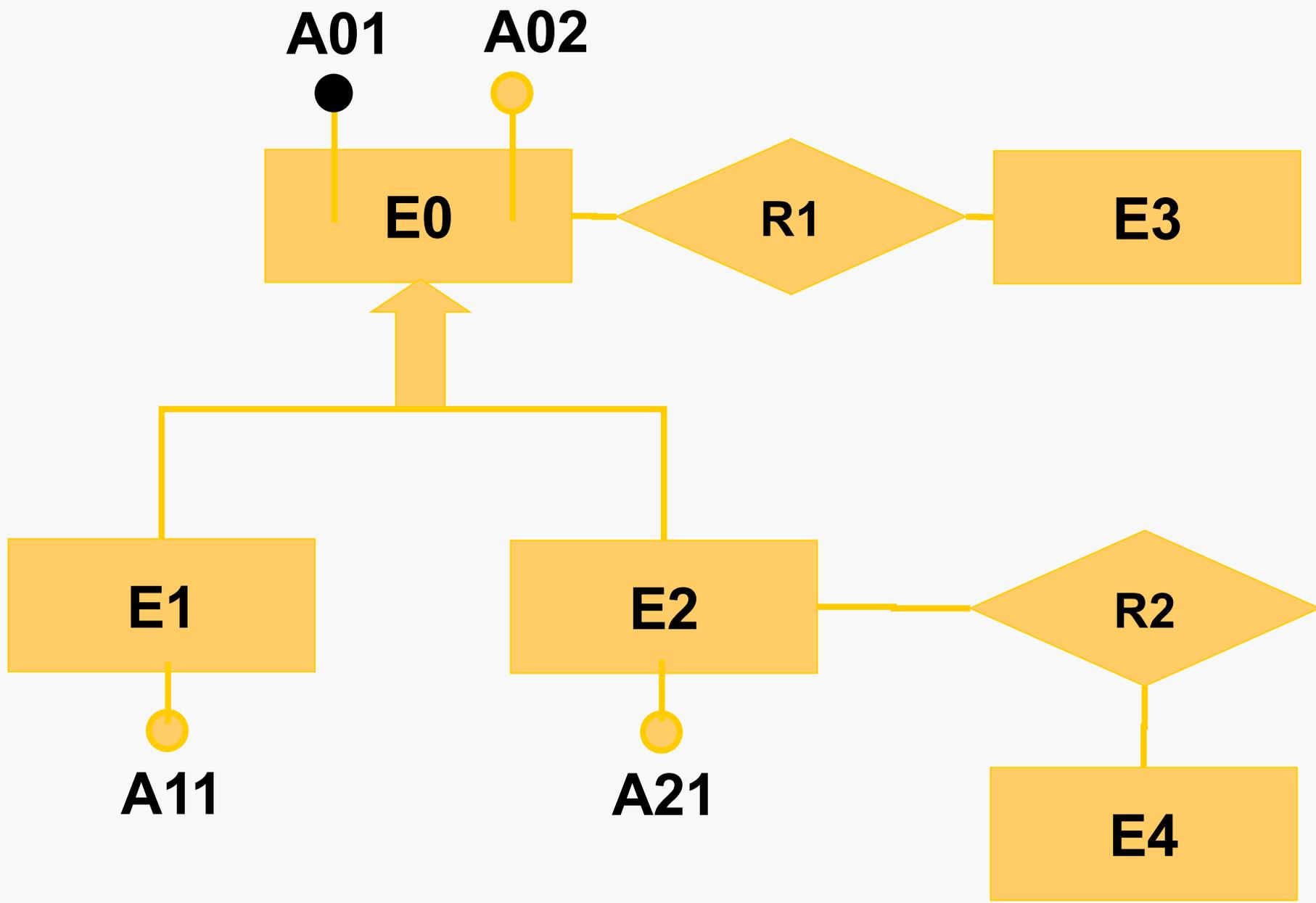
- il modello relazionale non può rappresentare direttamente le generalizzazioni
- entità e relationship sono invece direttamente rappresentabili
- si eliminano perciò le generalizzazioni, sostituendole con entità e relationship

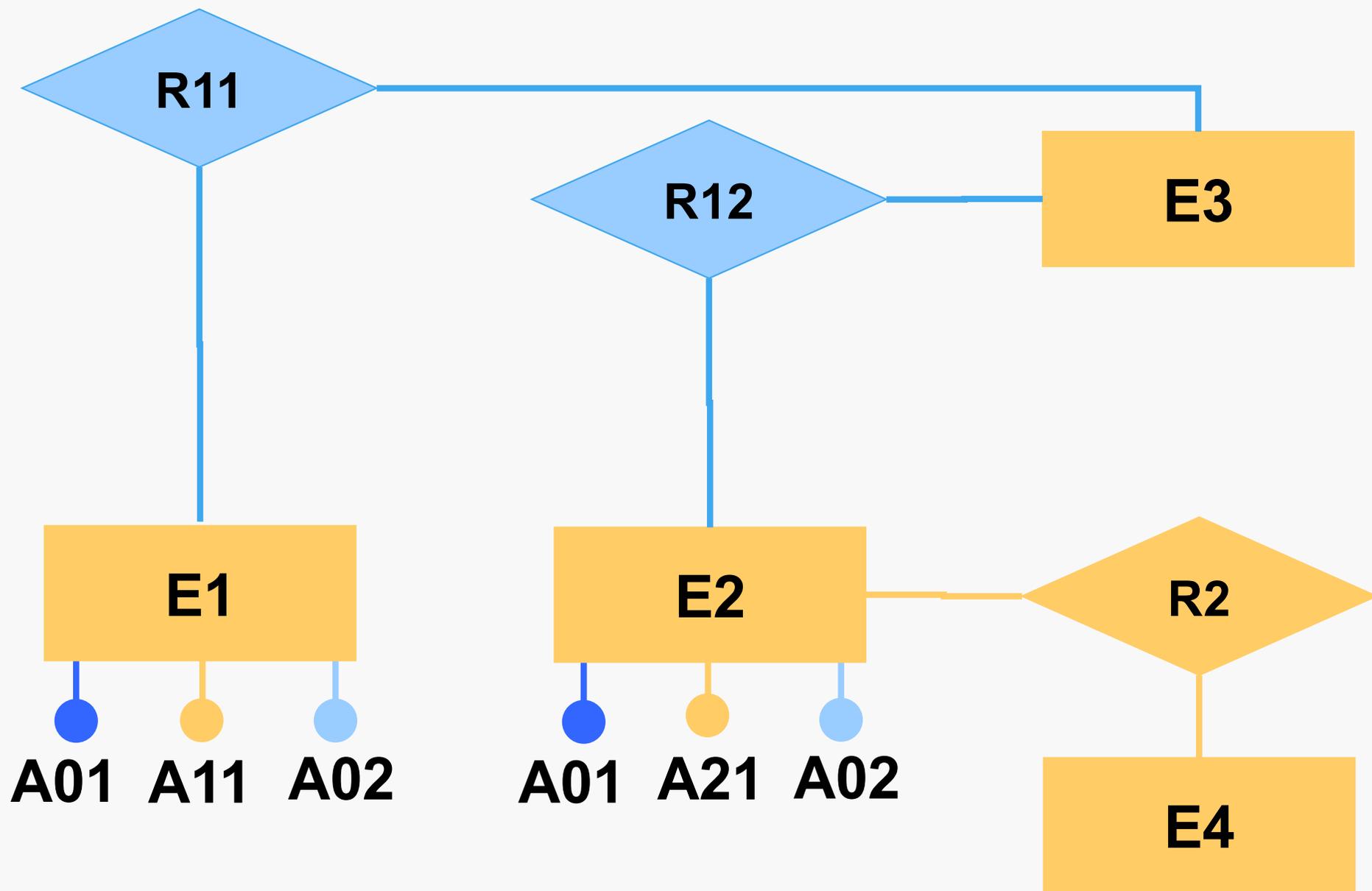
Tre possibilità

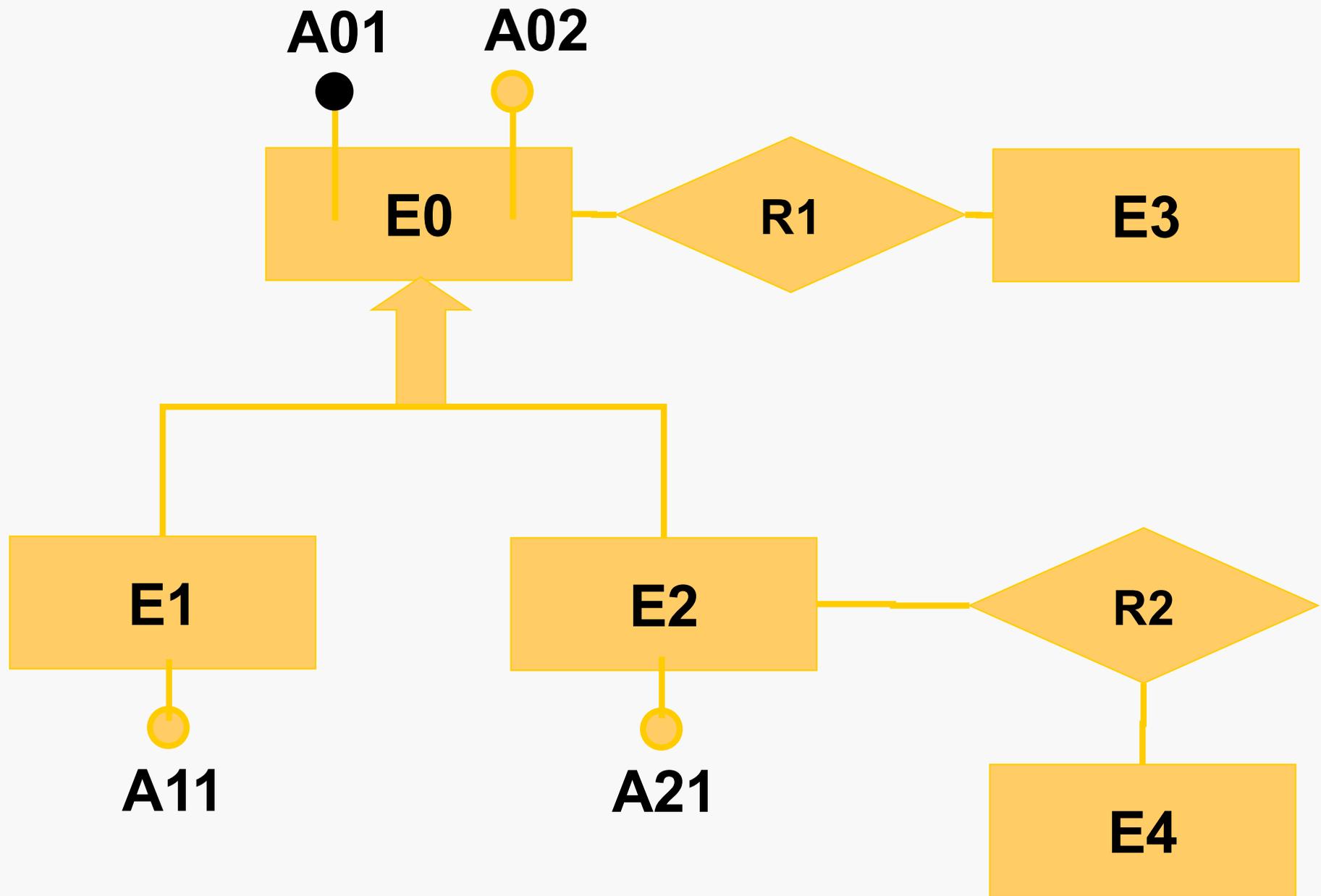
1. accorpamento delle entità figlie della generalizzazione nell'entità genitore
2. accorpamento dell'entità genitore della generalizzazione nelle entità figlie
3. sostituzione della generalizzazione con relationship

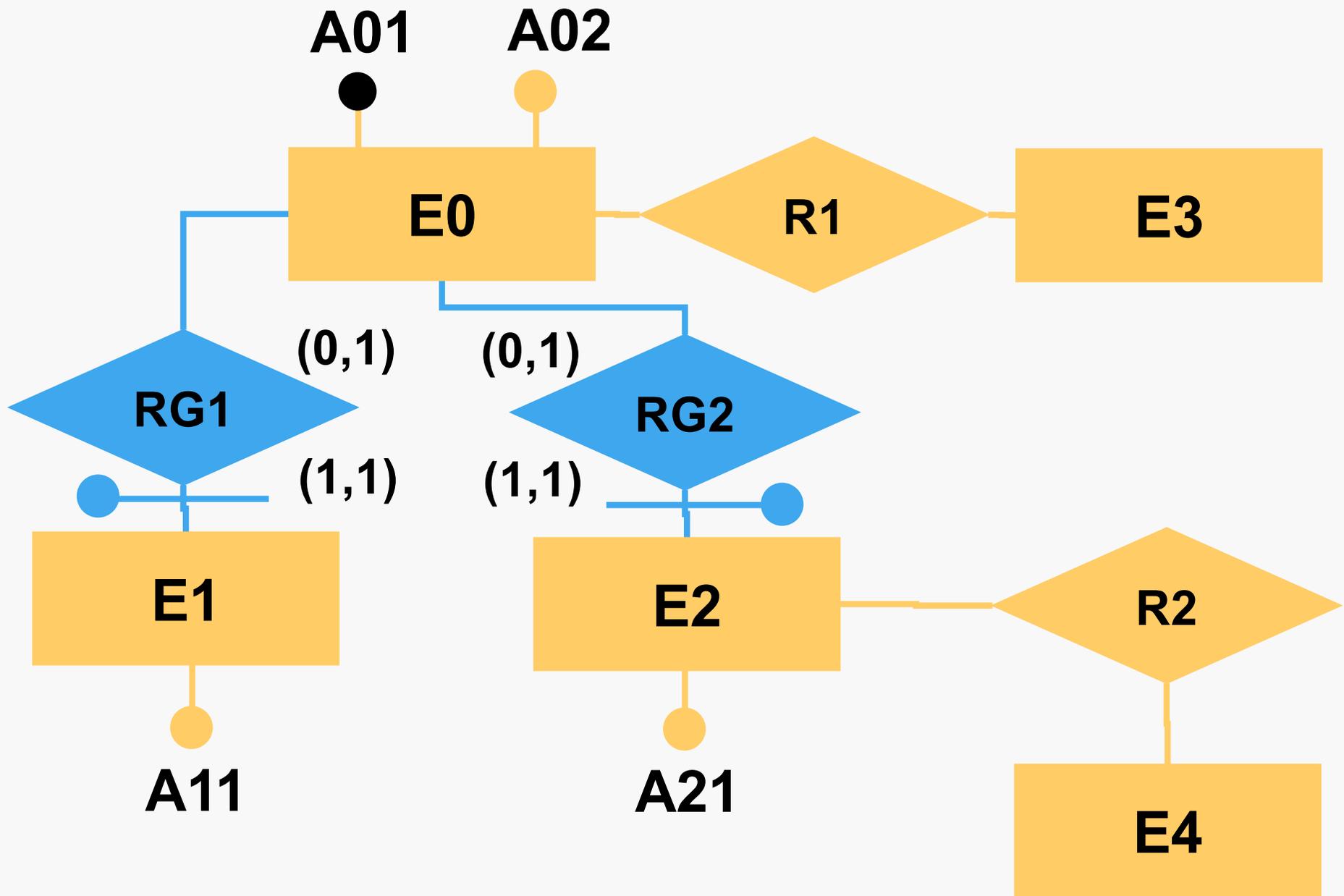






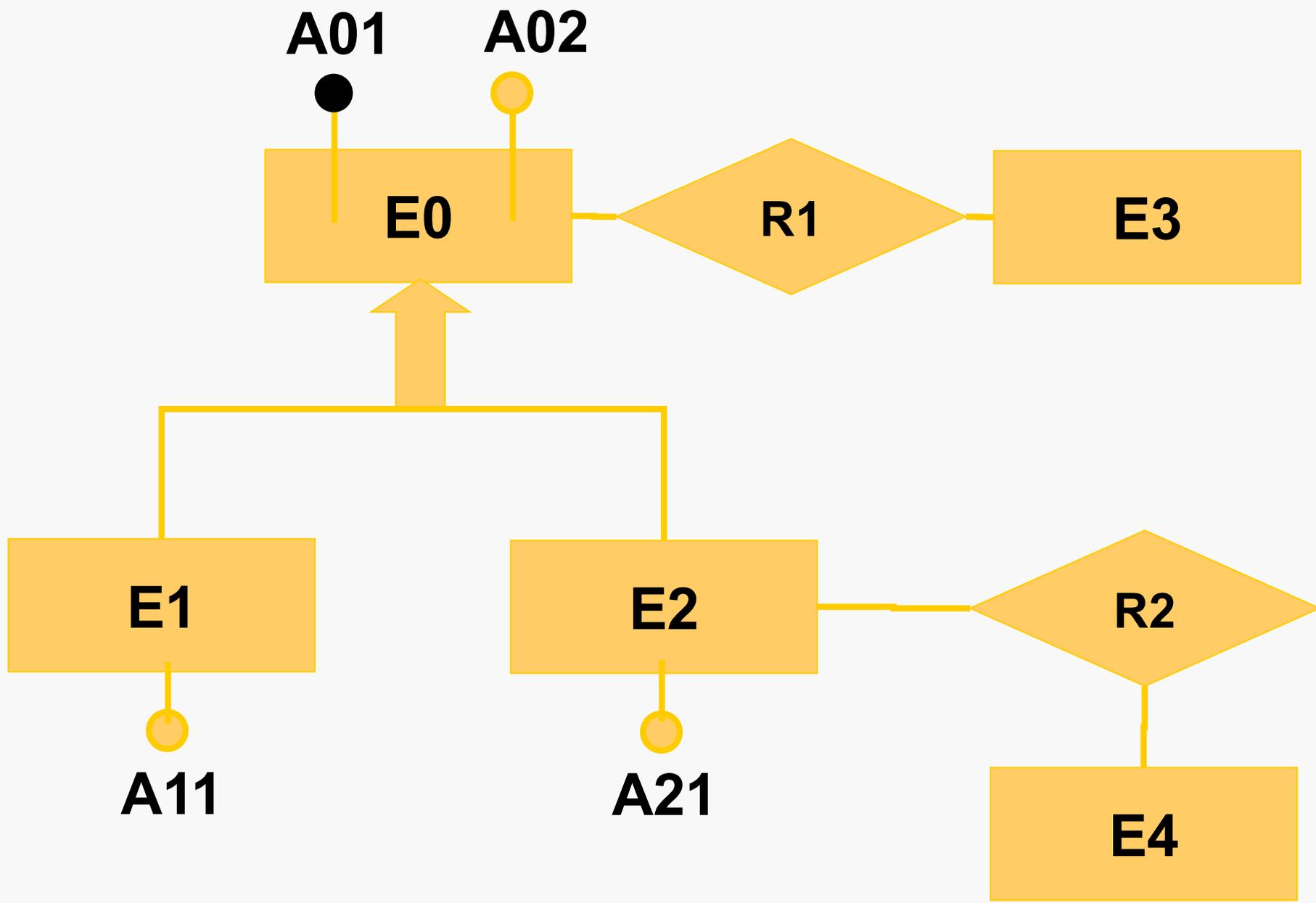


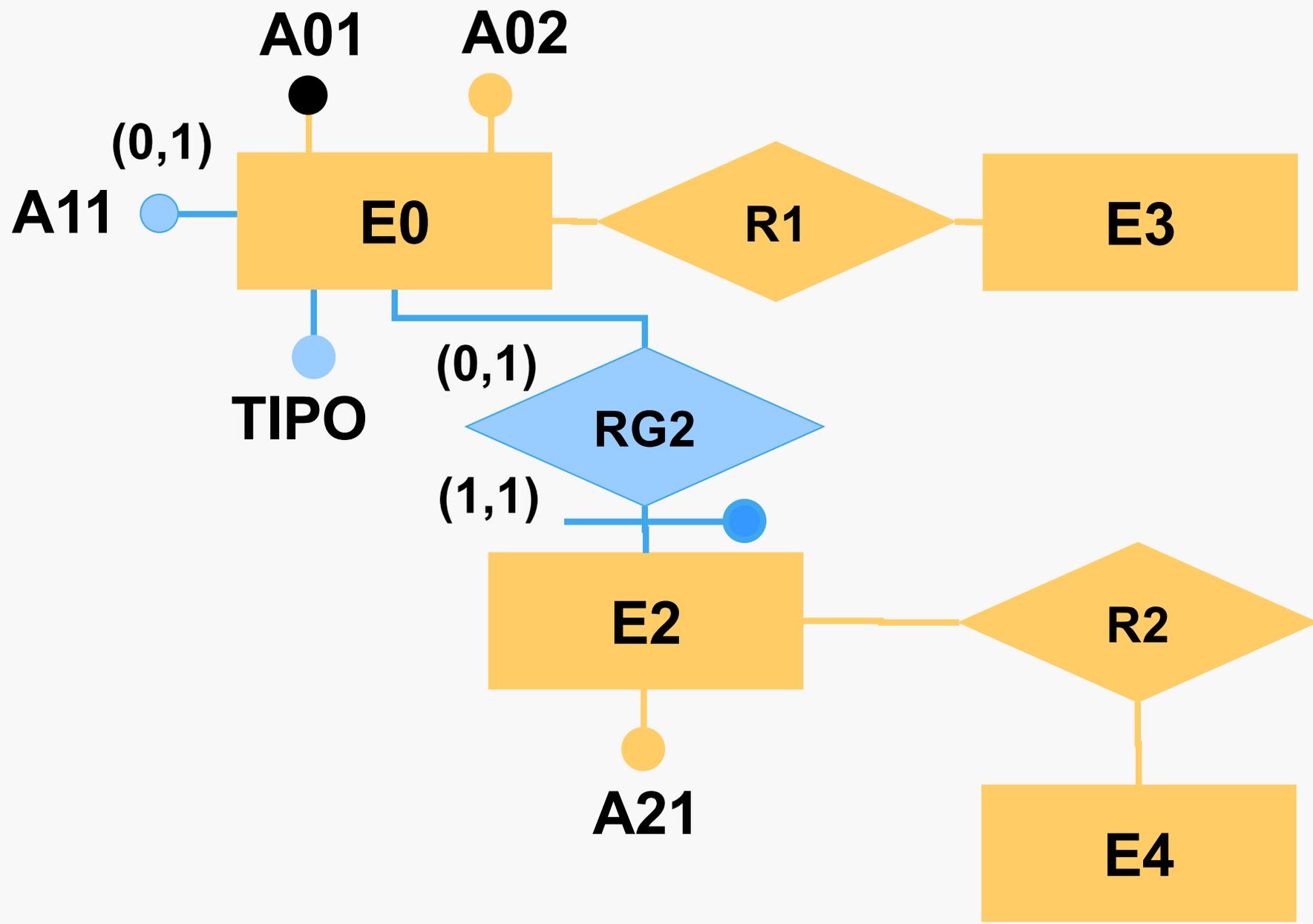




- la scelta fra le alternative si può fare seguendo l'idea di mantenere insieme ciò che viene visitato insieme e separare ciò che viene acceduto separatamente
- è possibile seguire alcune semplici regole generali

1. conviene se gli accessi all'entità genitore e alle entità figlie sono contestuali
 2. conviene se gli accessi alle entità figlie sono separati gli uni dagli altri
 3. conviene se gli accessi alle entità figlie sono separati dagli accessi all'entità genitore
- sono anche possibili soluzioni “ibride”, soprattutto in gerarchie a più livelli





Attività della ristrutturazione

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

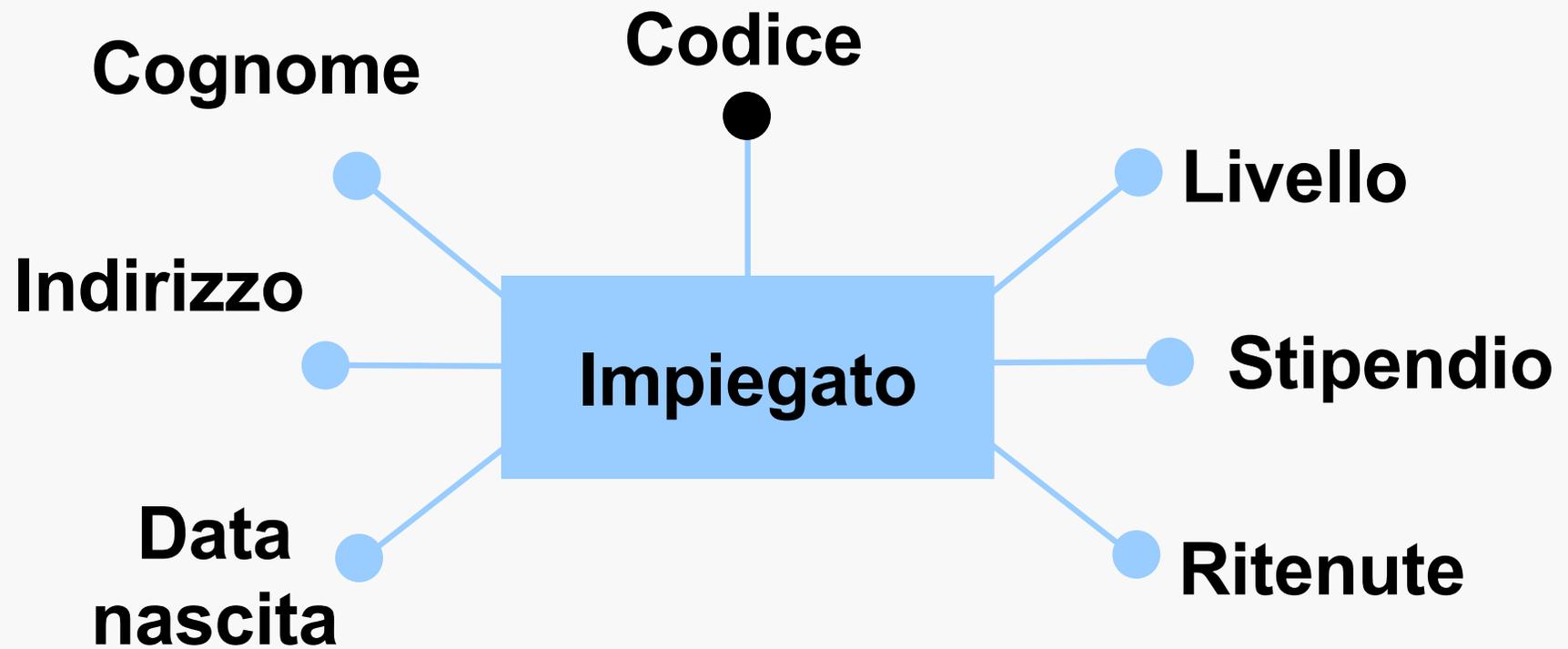
- Ristrutturazioni effettuate per rendere più efficienti le operazioni in base a un semplice principio, lo stesso utilizzato per l'eliminazione delle gerarchie
- Gli accessi si riducono:
 - separando attributi di un concetto che vengono acceduti separatamente
 - raggruppando attributi di concetti diversi acceduti insieme

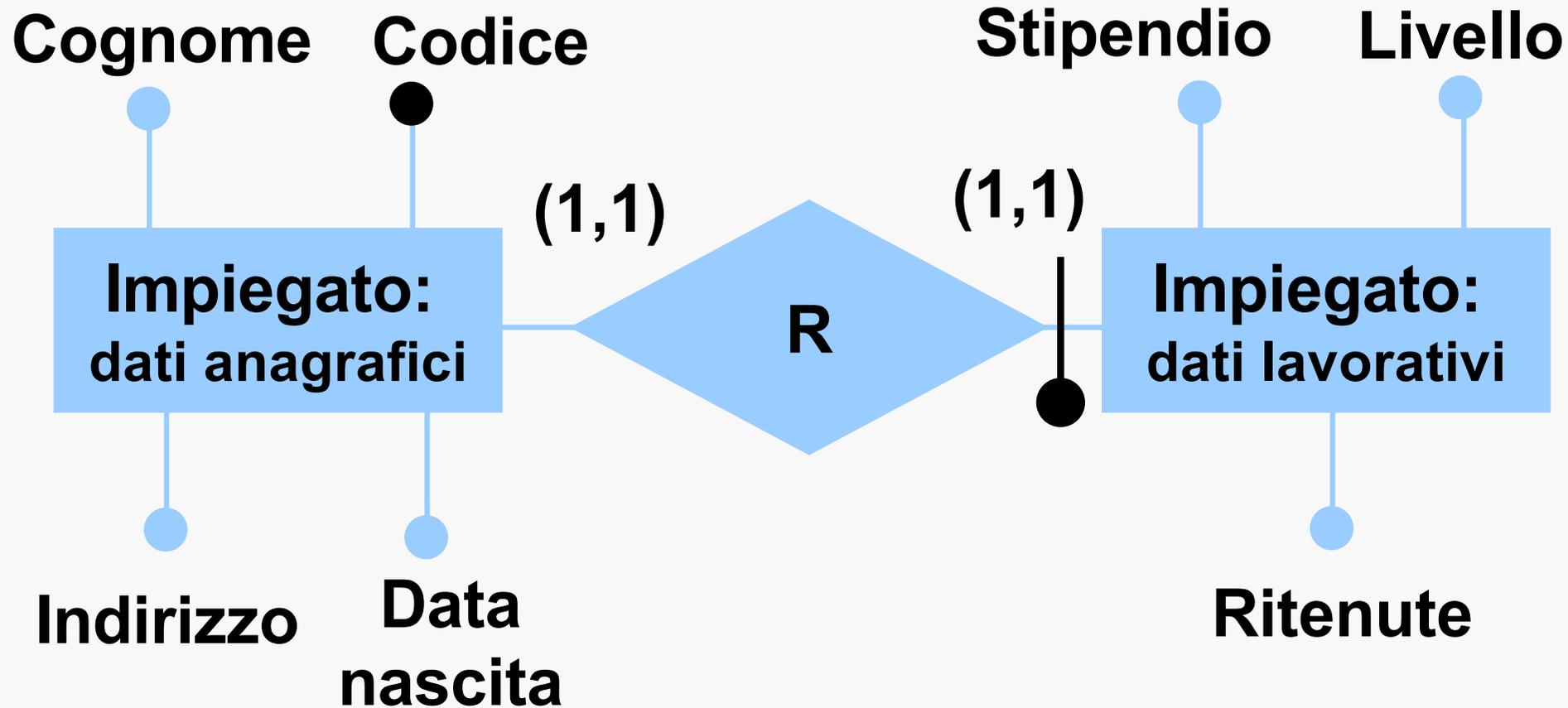
Partizionamento/accorpamento, casi principali

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

Partizionamento/accorpamento, casi principali

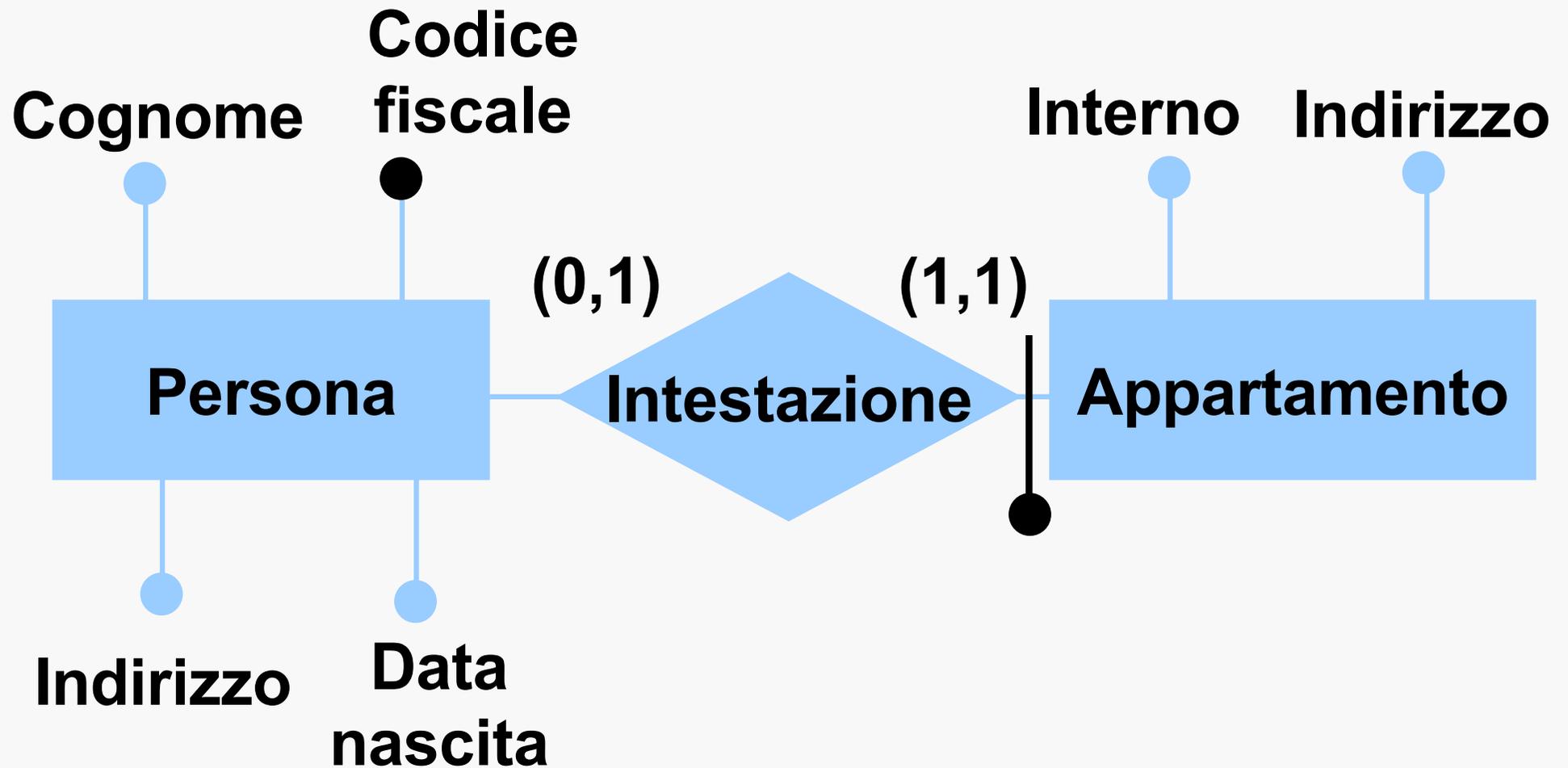
- partizionamento verticale di entità
- accorpamento di entità/ relationship
- eliminazione di attributi multivalore
- partizionamento orizzontale di relationship

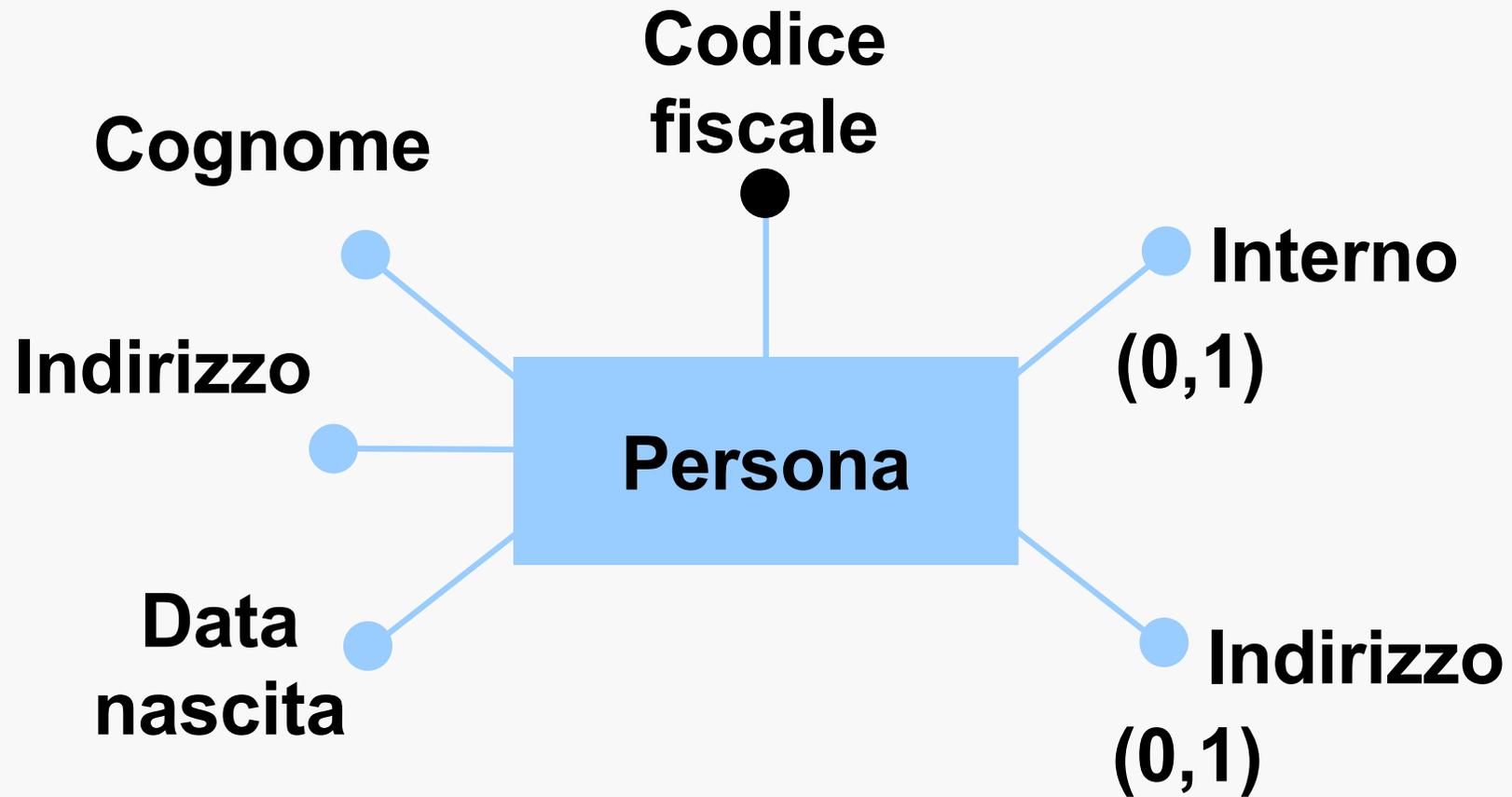




Partizionamento/accorpamento, casi principali

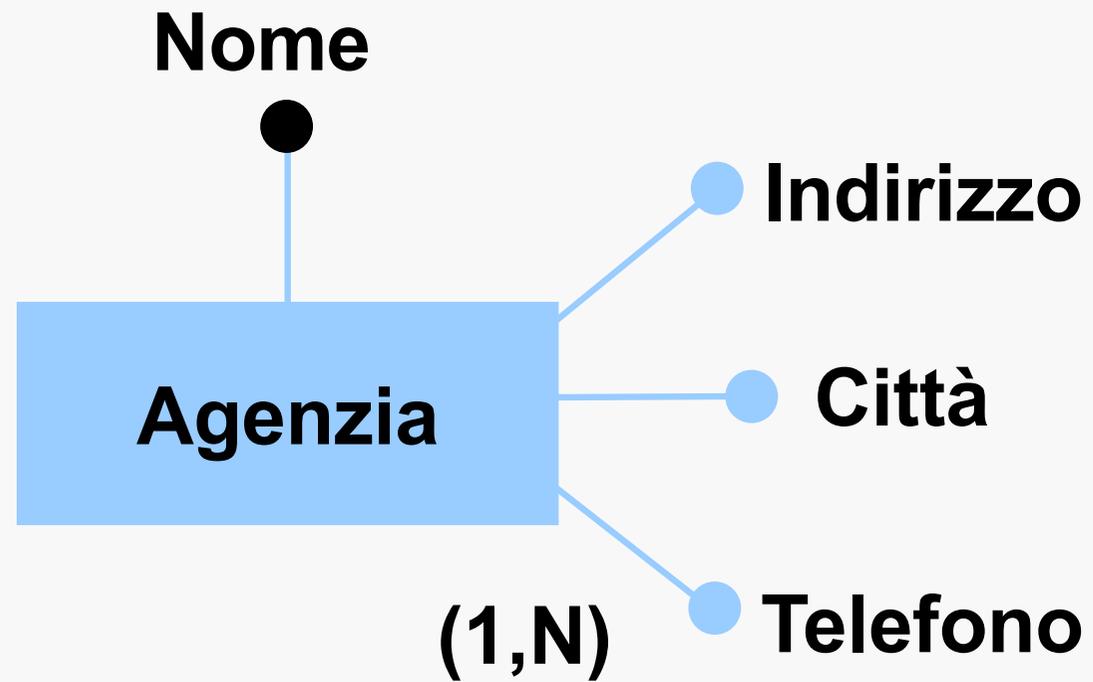
- partizionamento verticale di entità
- accorpamento di entità/ relationship
- eliminazione di attributi multivalore
- partizionamento orizzontale di relationship

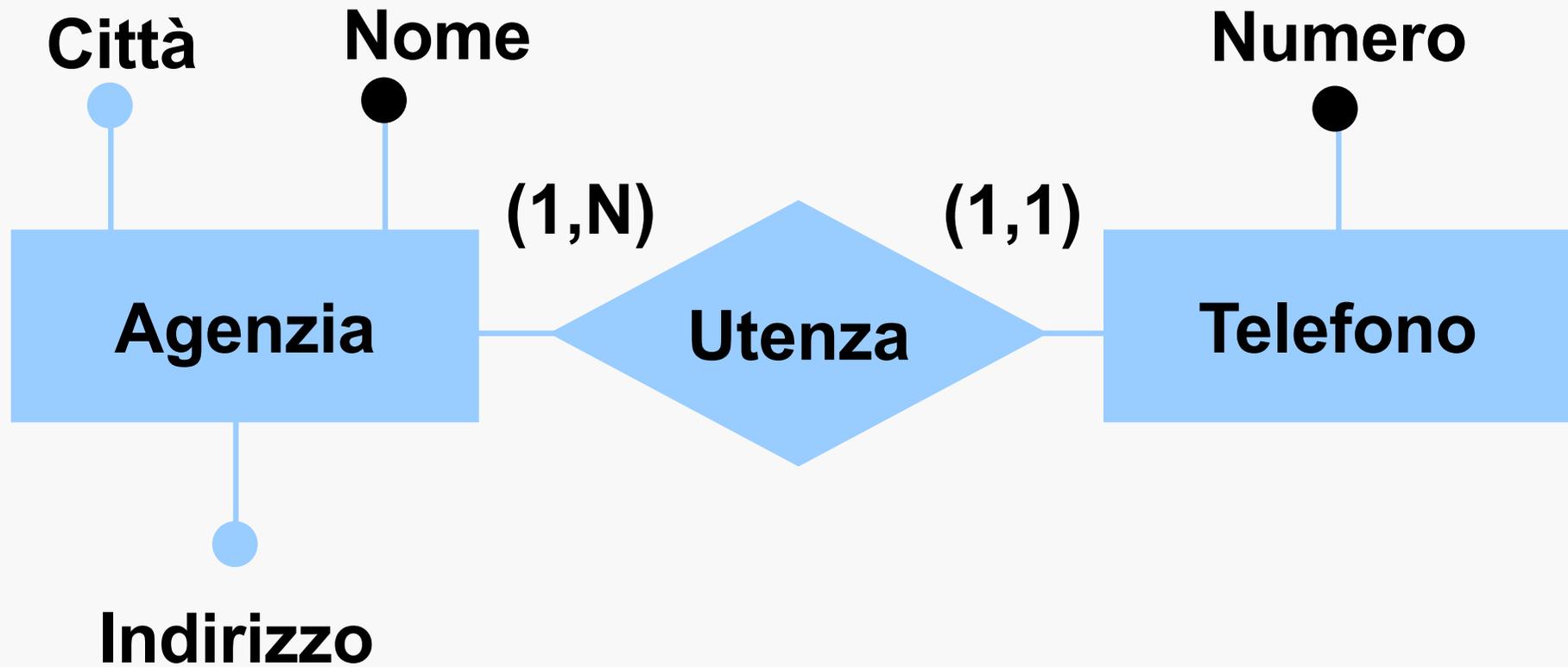




Partizionamento/accorpamento, casi principali

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





Attività della ristrutturazione

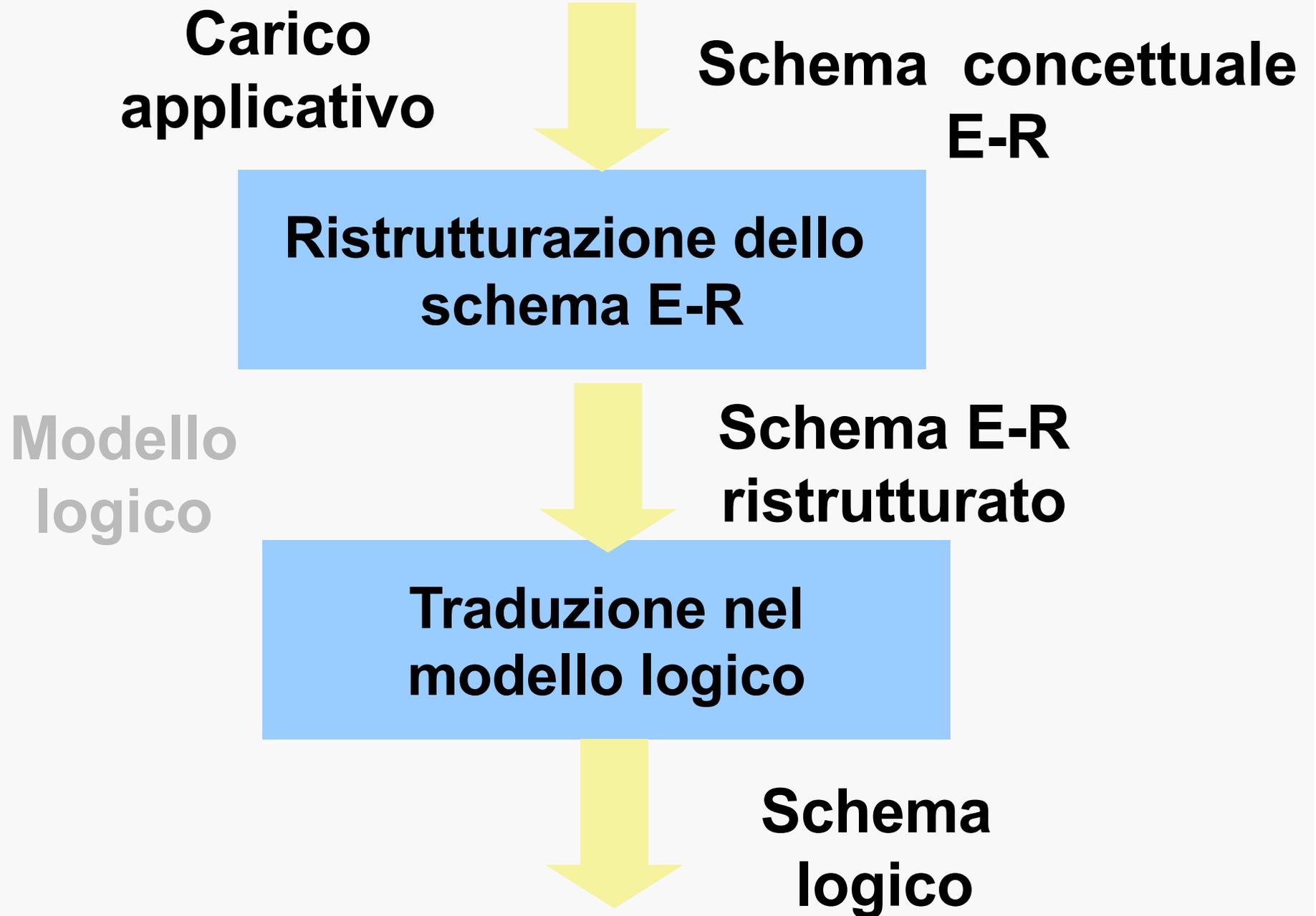
- Analisi delle ridondanze
- Eliminazione delle generalizzazioni
- Partizionamento/accorpamento di entità e relationship
- Scelta degli identificatori principali

Scelta degli identificatori principali

- operazione indispensabile per la traduzione nel modello relazionale
- Criteri
 - assenza di opzionalità
 - semplicità
 - utilizzo nelle operazioni più frequenti o importanti

Se nessuno degli identificatori soddisfa i requisiti visti?

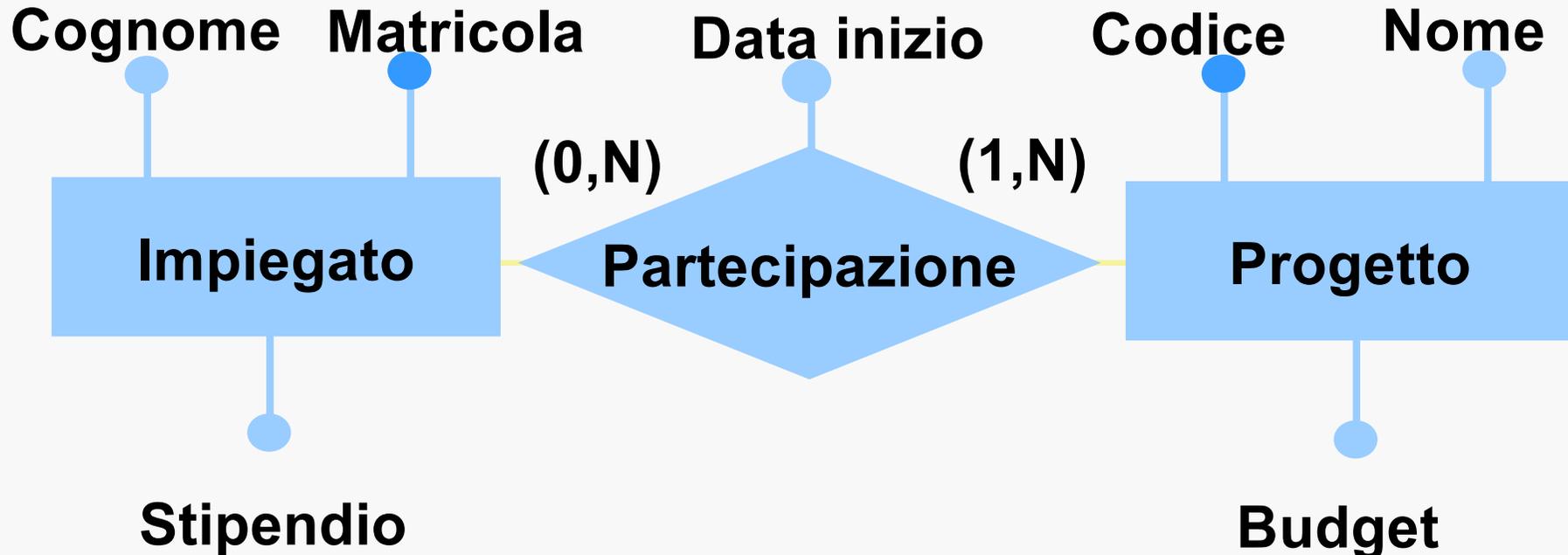
Si introducono nuovi attributi (codici**) contenenti valori speciali generati appositamente per questo scopo**



Traduzione verso il modello relazionale

- **idea di base:**
 - le entità diventano relazioni sugli stessi attributi
 - le relationship diventano relazioni sugli identificatori delle entità coinvolte (più gli attributi propri)

Entità e relationship molti a molti



Impiegato(Matricola, Cognome, Stipendio)

Progetto(Codice, Nome, Budget)

Partecipazione(Matricola, Codice, DataInizio)

Entità e relationship molti a molti

Impiegato(Matricola, Cognome, Stipendio)

Progetto(Codice, Nome, Budget)

Partecipazione(Matricola, Codice, DataInizio)

- con vincoli di integrità referenziale fra
 - **Matricola** in **Partecipazione** e (la chiave di) **Impiegato**
 - **Codice** in **Partecipazione** e (la chiave di) **Progetto**

**Nomi più espressivi per gli attributi
della chiave della relazione che
rappresenta la relationship**

Impiegato(Matricola, Cognome, Stipendio)

Progetto(Codice, Nome, Budget)

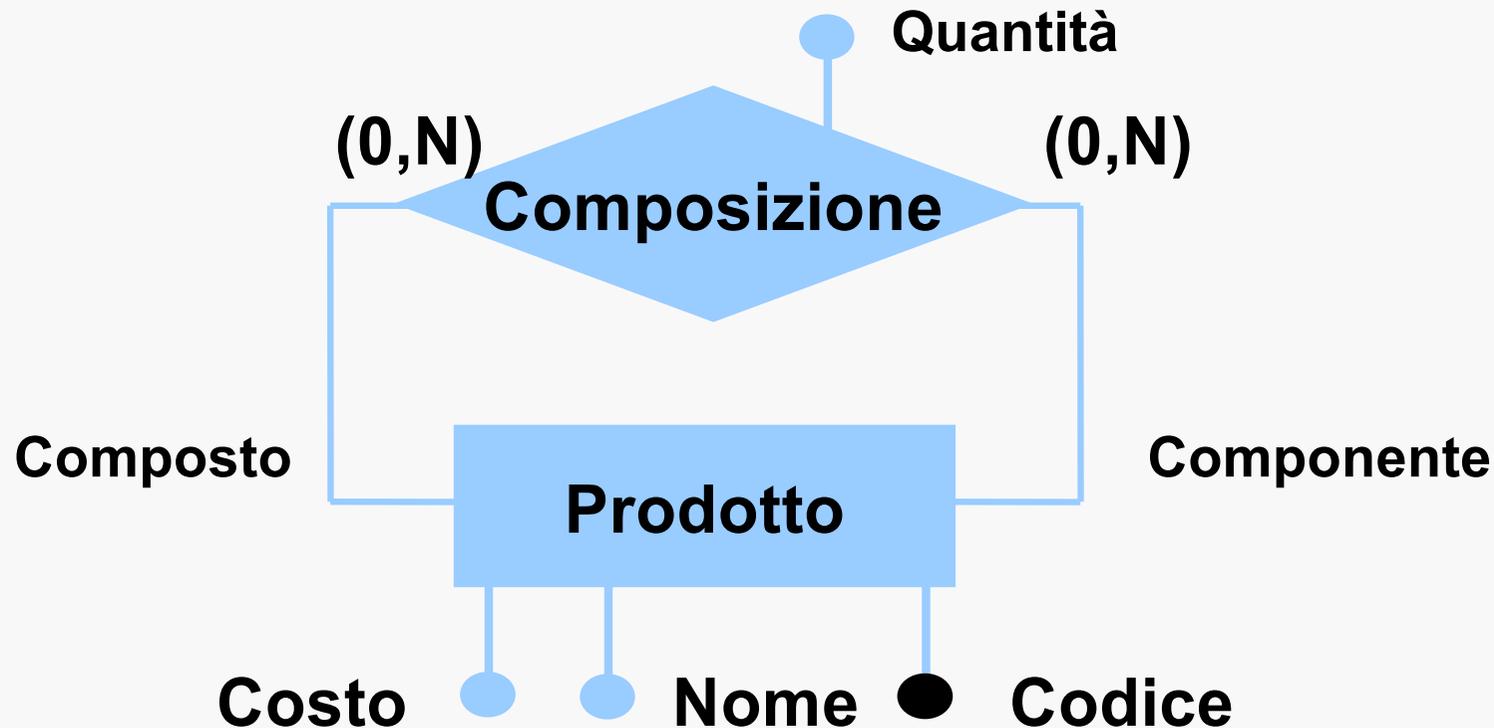
Partecipazione(Matricola, Codice, DataInizio)

Partecipazione(Impiegato, Progetto, DataInizio)

Nota

- La traduzione non riesce a tener conto delle cardinalità minime delle relationship molti a molti (se non con vincoli di CHECK complessi e poco usati)

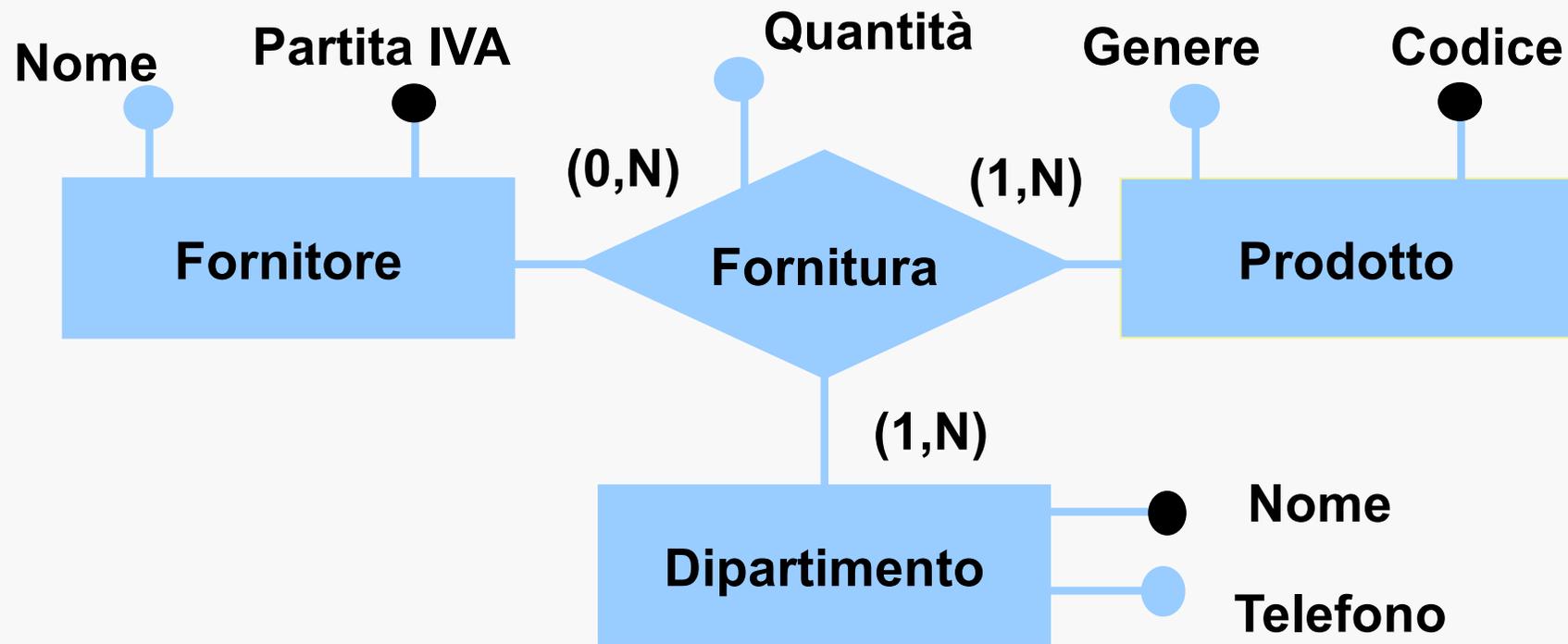
Relationship ricorsive



Prodotto(Codice, Nome, Costo)

Composizione(Composto, Componente, Quantità)

Relationship n-arie



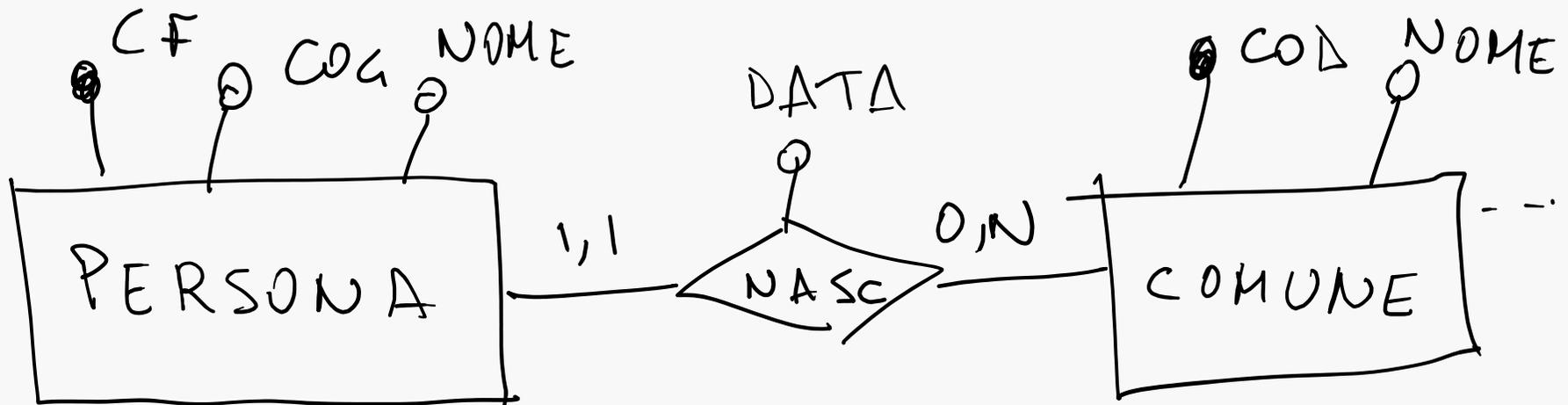
Fornitore(PartitaIVA, Nome)

Prodotto(Codice, Genere)

Dipartimento(Nome, Telefono)

Fornitura(Fornitore, Prodotto, Dipartimento, Quantità)

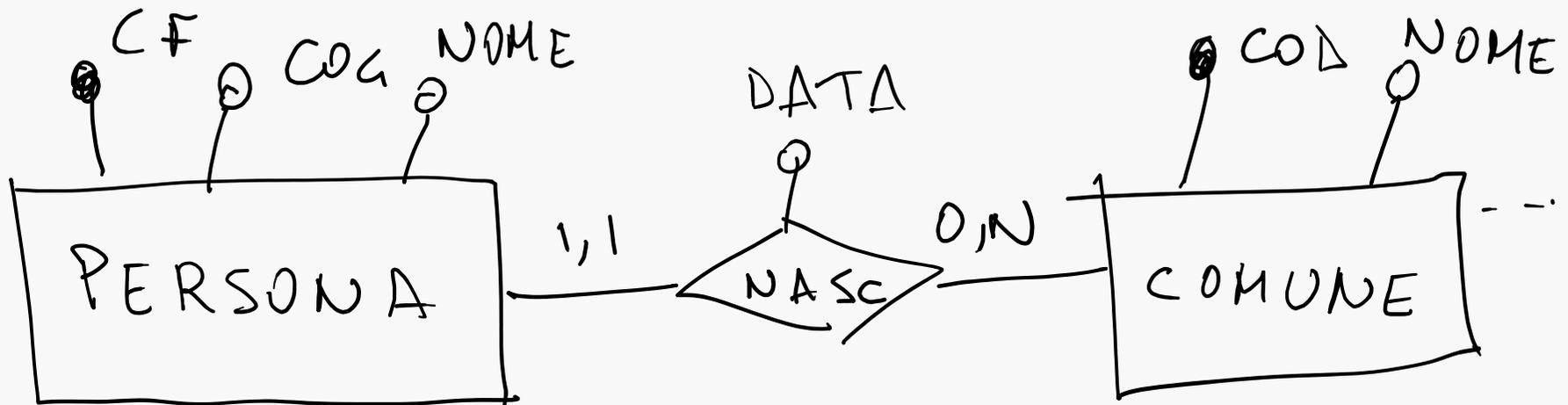
Relationship uno a molti



PERSONA (CF, COG, NOME)

COMUNE (COD, NOME, ...)

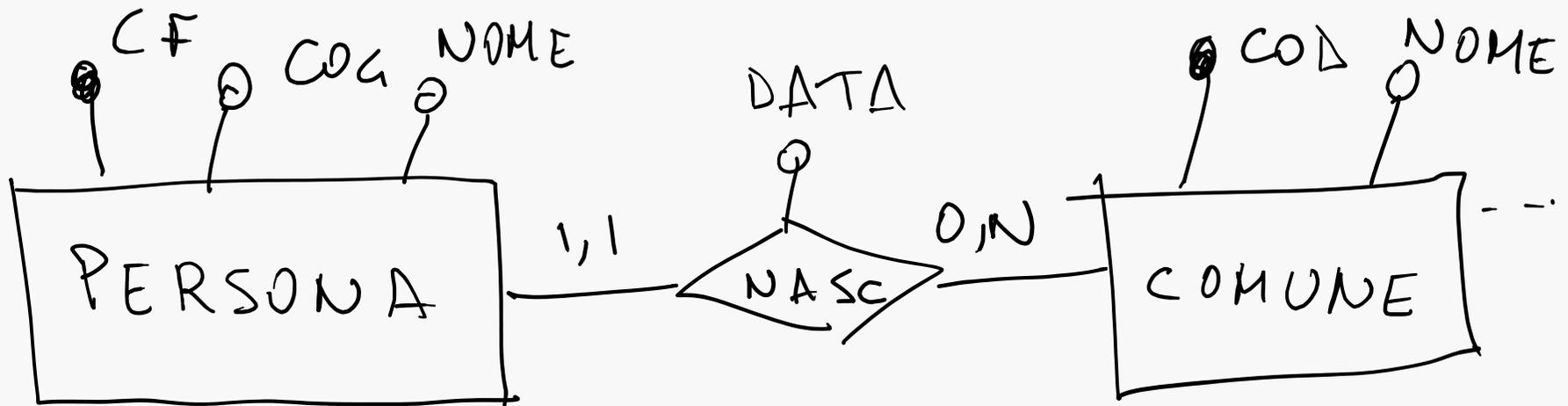
NASCITA (PERSONA, COMUNE, DATA)



PERSONA (CF, COG, NOME)

COMUNE (COD, NOME, ...)

NASCITA (PERSONA, COMUNE, DATA)

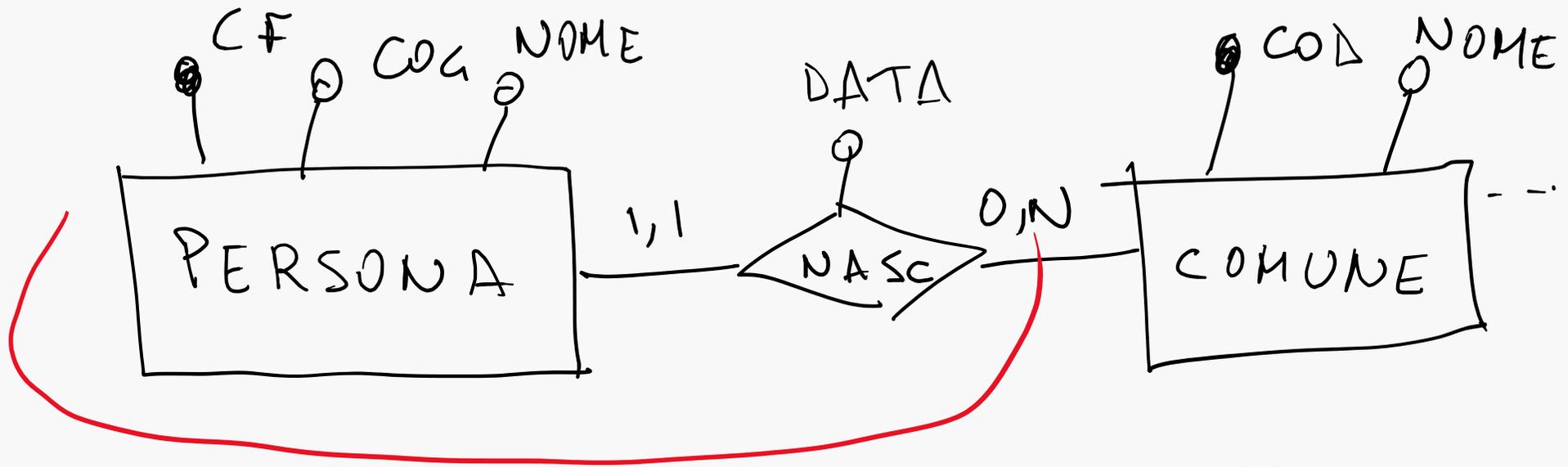


PERSONA (CF, COG, NOME)

COMUNE (COD, NOME, ...)

NASCITA (PERSONA, COMUNE, DATA)

CF



PERSONA (CF, COG, NOME, COMUNE, DATA)

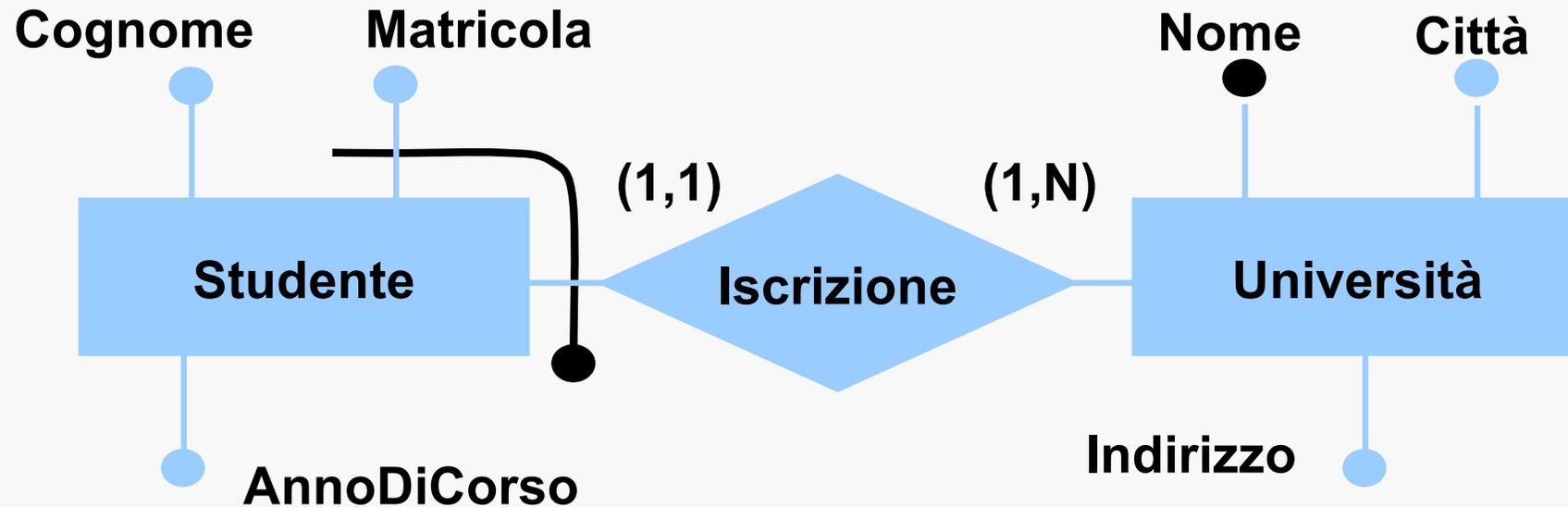
COMUNE (COD, NOME, ...)

~~NASCITA (PERSONA, COMUNE, DATA)~~
 CF

Nota

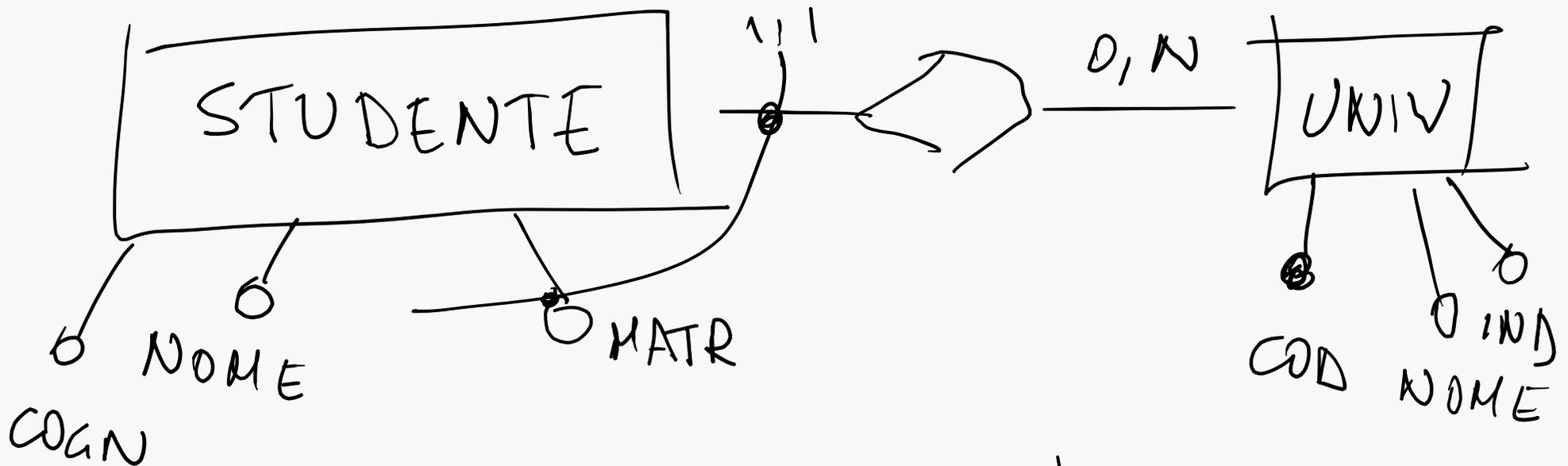
- La traduzione riesce a rappresentare efficacemente la cardinalità minima della partecipazione che ha 1 come cardinalità massima:
 - 0 : valore nullo ammesso
 - 1 : valore nullo non ammesso

Entità con identificazione esterna



Studente(Matricola, Università, Cognome, AnnoDiCorso)
Università(Nome, Città, Indirizzo)

- **con vincolo ...**

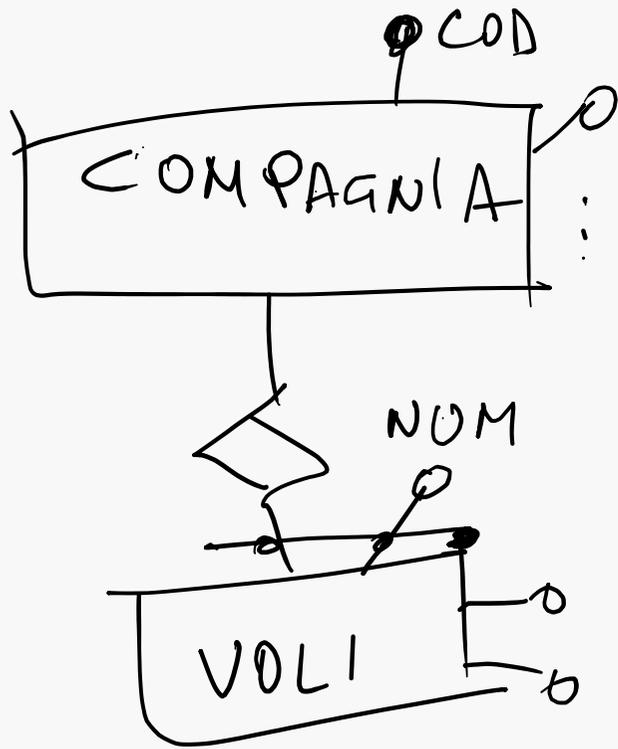


UNIV (COD, NOME, IND)

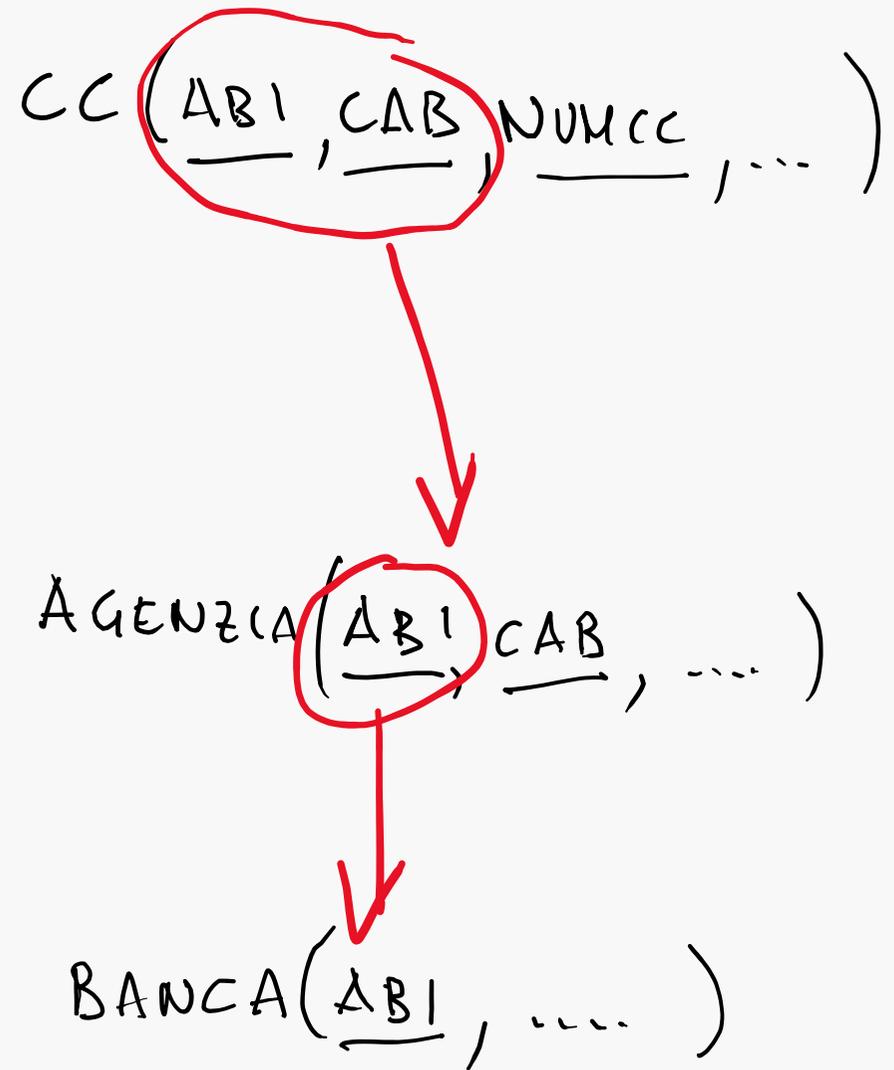
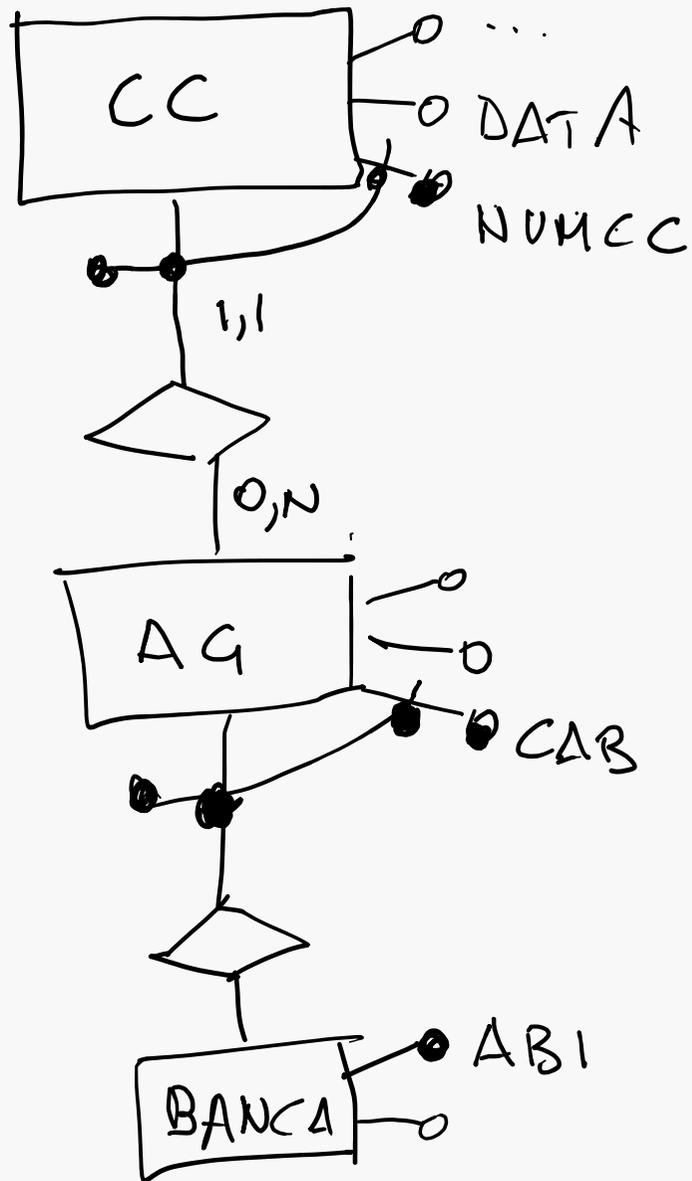
STUDENTE (MATR, UNIV, NOME, COGNOME)

Esempi

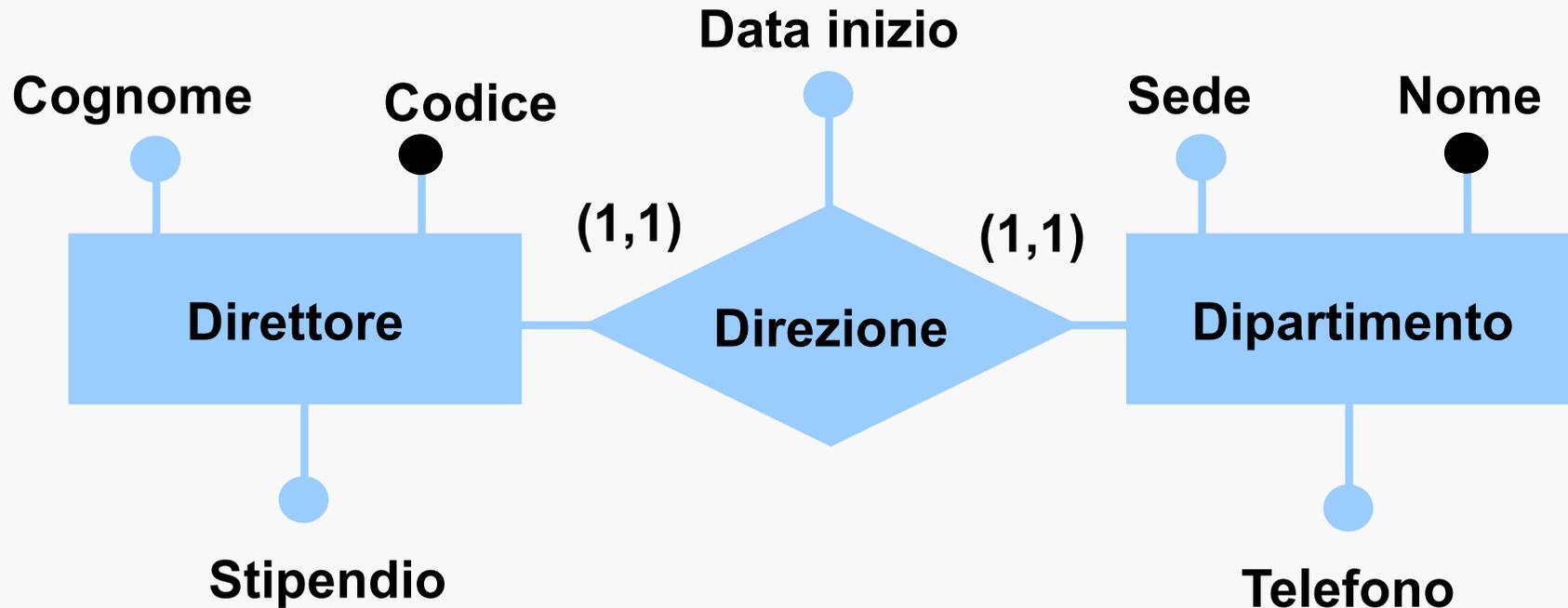
- Voli e coordinate bancarie, vediamo alla lavagna



VOL1 (COMP, NUM, ---)

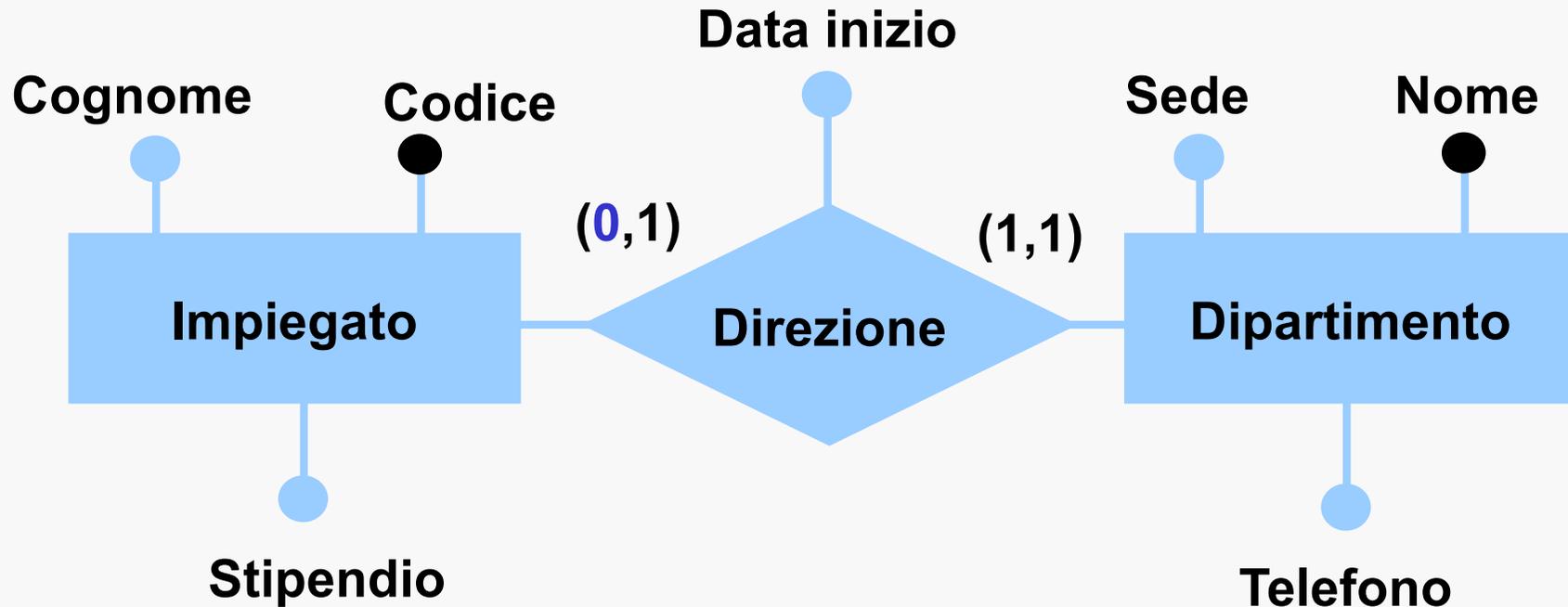


Relationship uno a uno



- **varie possibilità:**
 - **fondere da una parte o dall'altra**
 - **fondere tutto?**

Una possibilità privilegiata

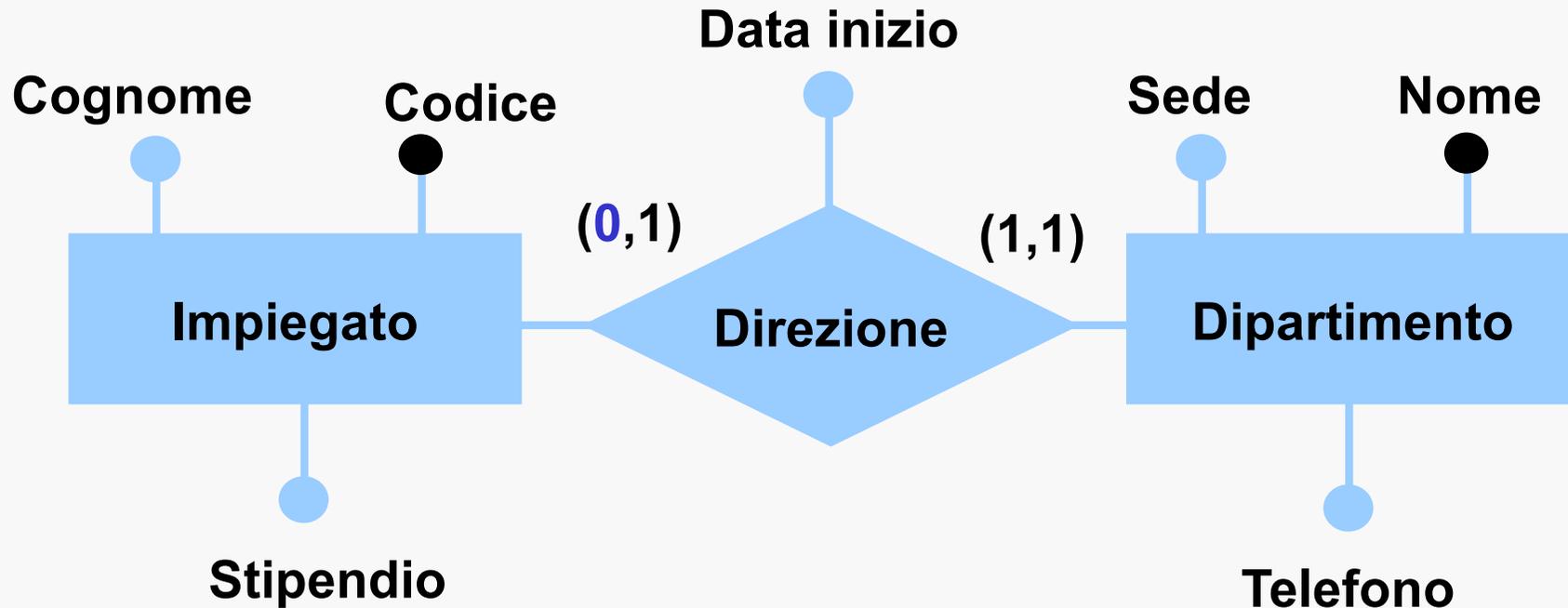


Impiegato (Codice, Cognome, Stipendio)

Dipartimento (Nome, Sede, Telefono, Direttore, DataInizioD)

- con vincolo di integrità referenziale, senza valori nulli

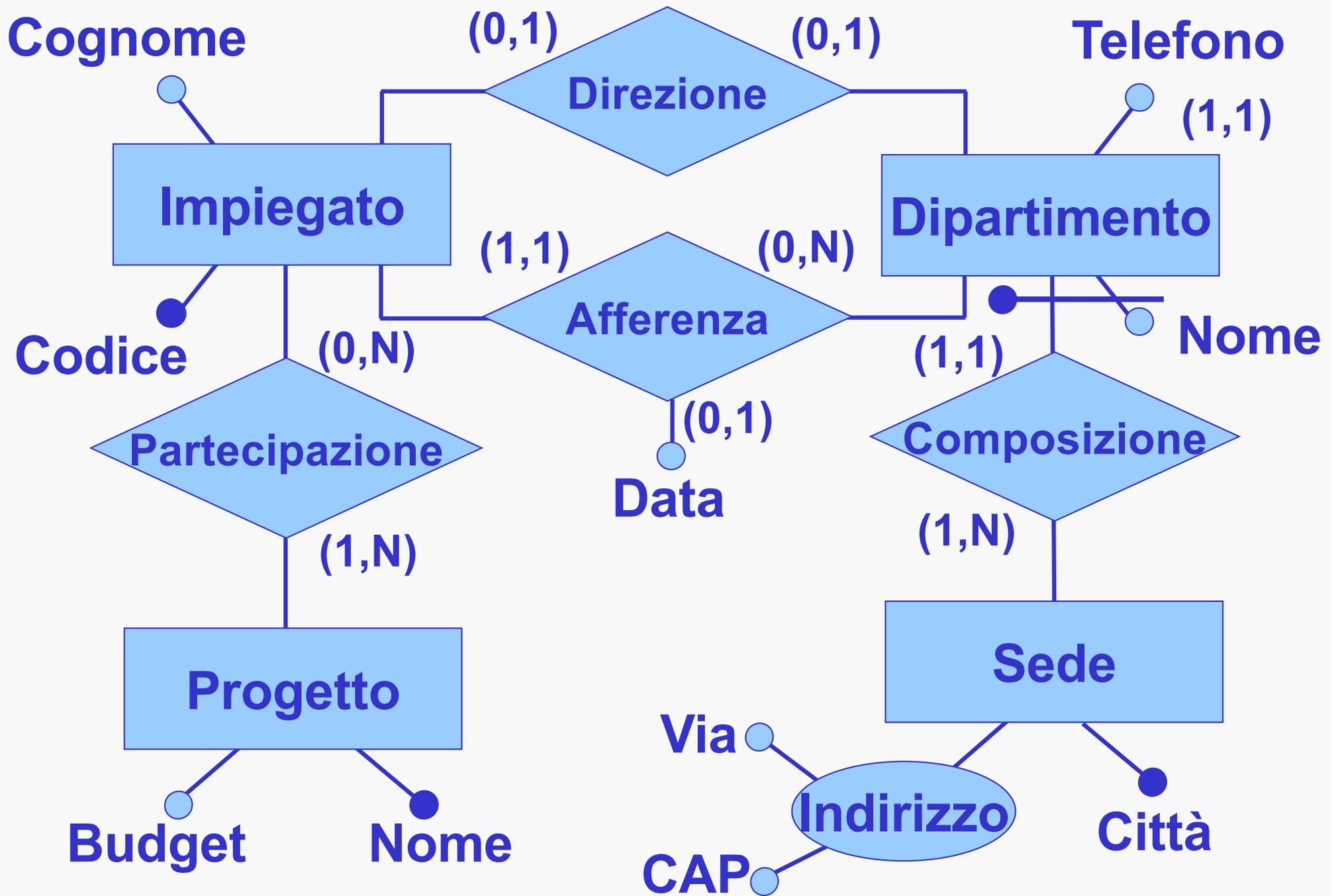
Alternativa, forse non preferibile

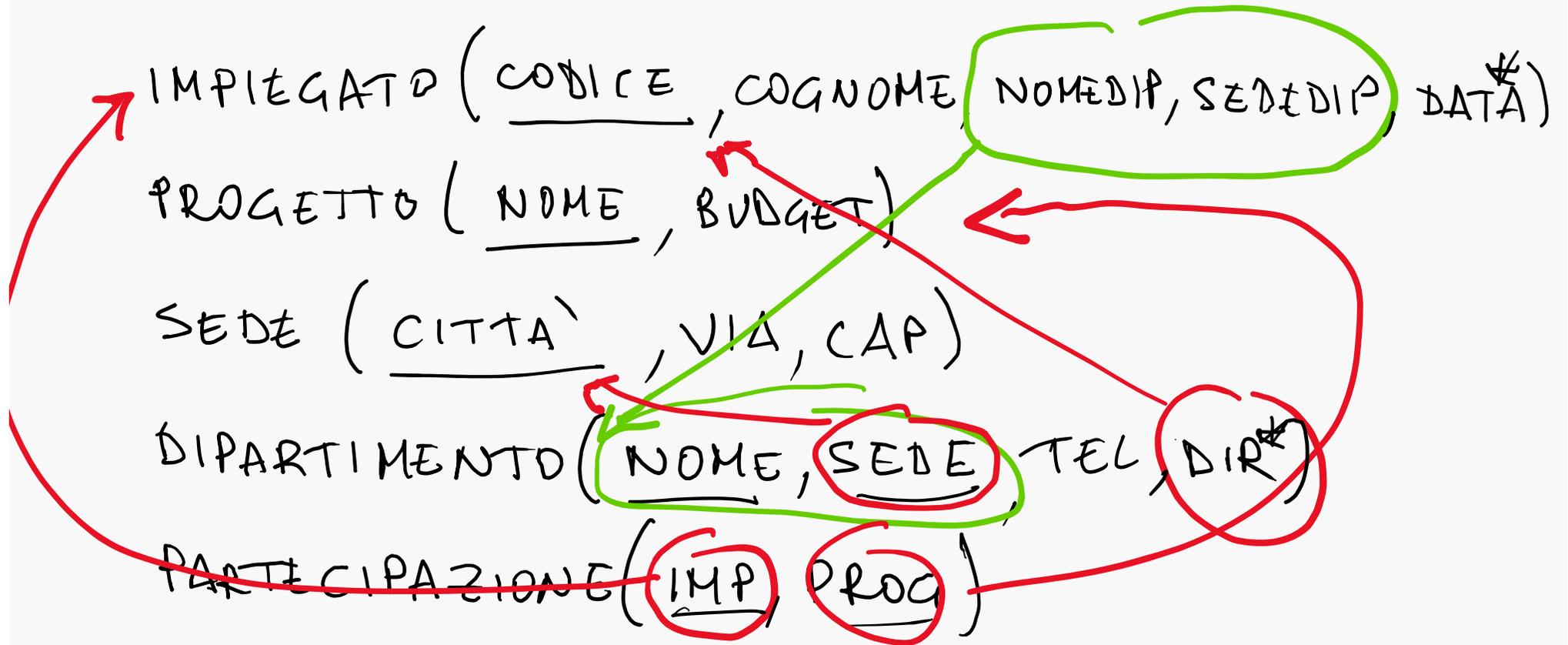


Impiegato (Codice, Cognome, Stipendio, Dip, DataInizioD)

Dipartimento (Nome, Sede, Telefono)

- con vincolo di integrità referenziale e valore nullo ammesso su Dip e DataInizioD





SEDE (CITTÀ, VIA, CAP)

PROGETTO (NOME, BUDGET)

IMPIEGATO (COD, COG, NOME DIP, SEDE, DATA ASS^{*})

DIPARTIMENTO (NOME, SEDE, TELEFONO, DIRETTORE^{*})

PARTICIPAZIONE (IMP, PROG)

Schema finale

**Impiegato(Codice, Cognome,
Dipartimento, Sede, Data*)**

Dipartimento(Nome, Città, Telefono, Direttore*)

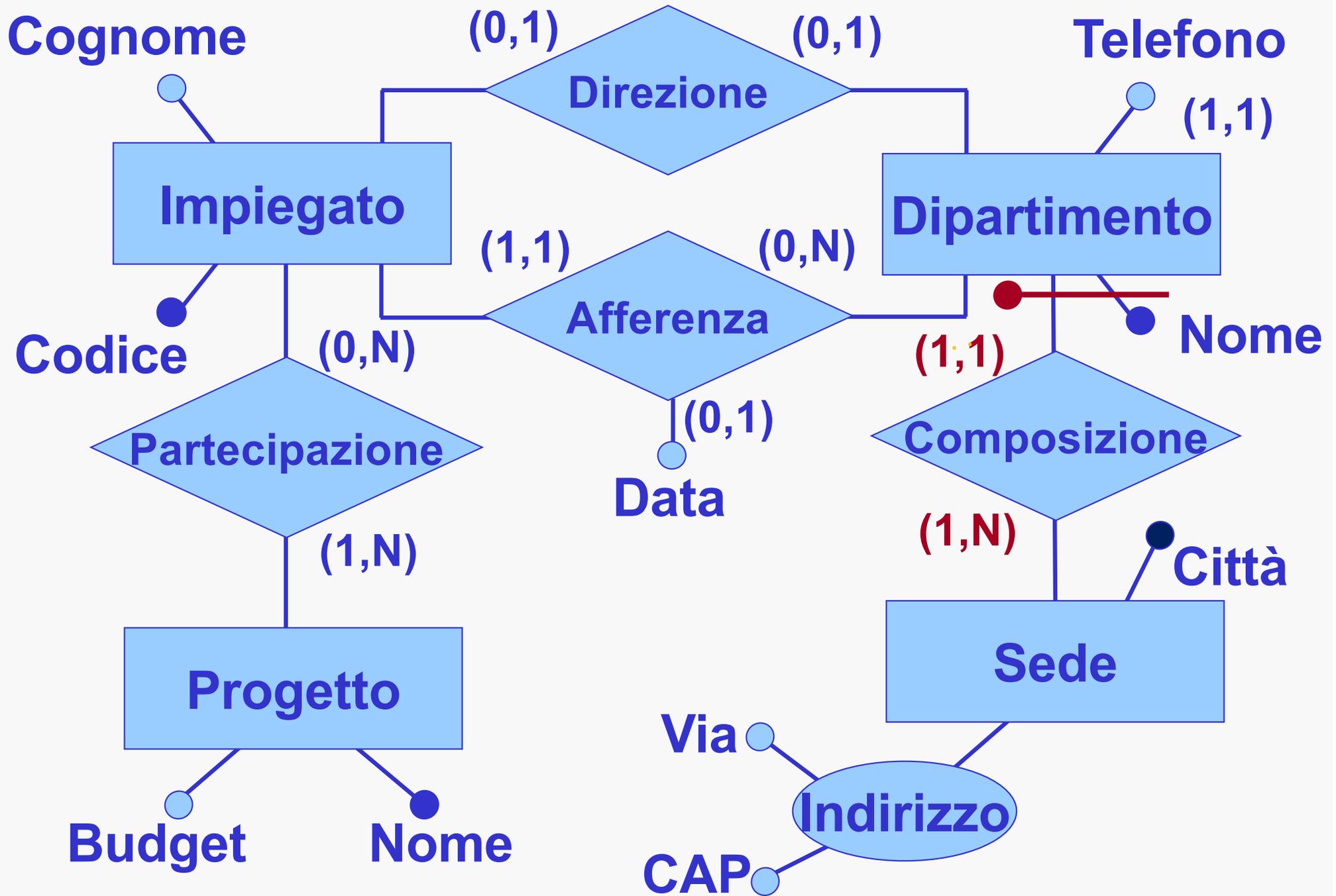
Sede(Città, Via, CAP)

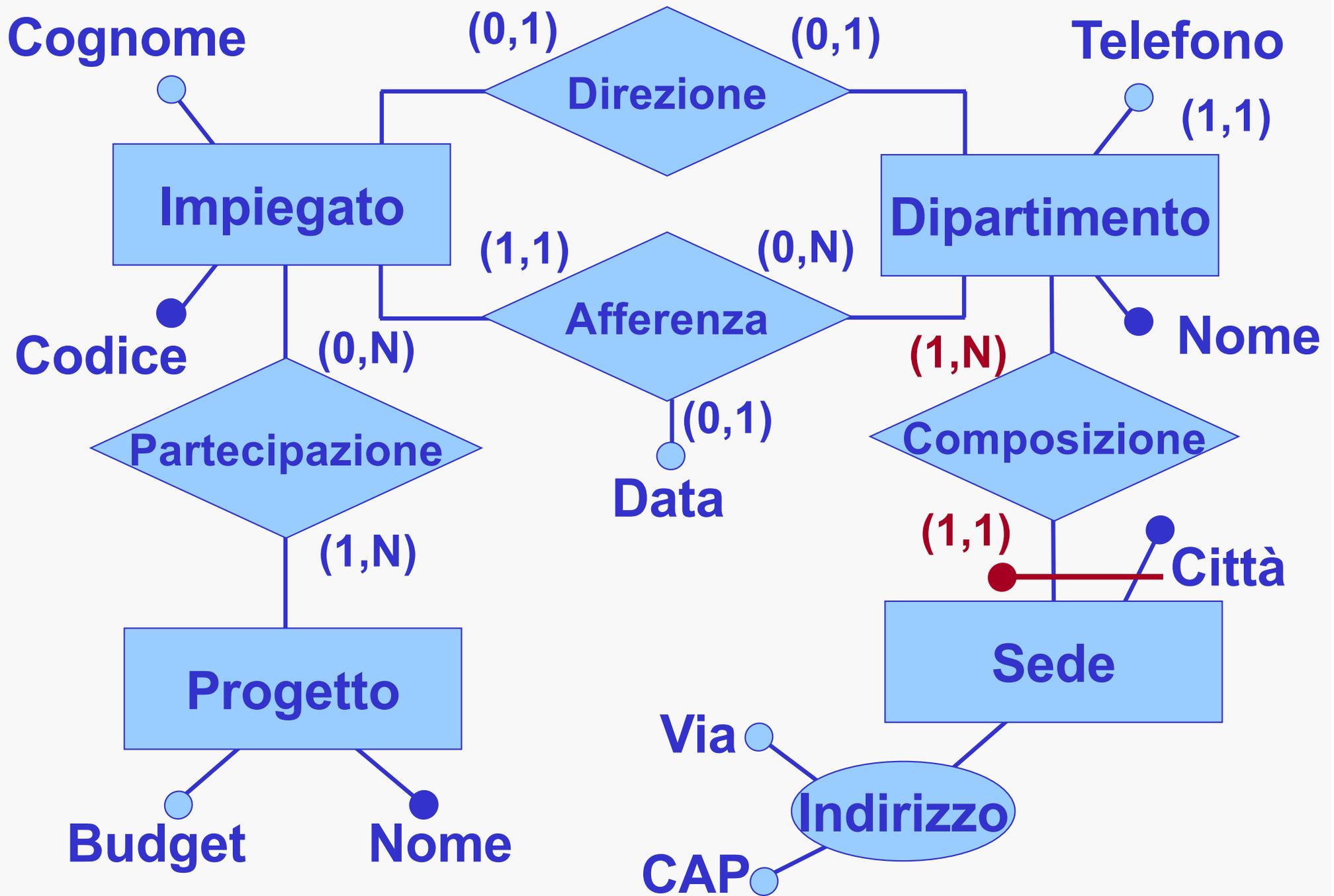
Progetto(Nome, Budget)

Partecipazione(Impiegato, Progetto)

Attenzione

- Differenze apparentemente piccole in cardinalità e identificatori possono cambiare di molto il significato ...





SEDE (CITTA', VIA, CAP)

DIP (SEDE, NOME, TEL, ...)

IMP (COD, COG, SEDE, NOMEDIP, DATA AFF)

SEDE (NOMEDIP, CITTA', VIA, CAP)

DIP (NOME, TEL, ...)

IMP (COD, COG, DIP, DATA AFF)

Schema finale

**Impiegato(Codice, Cognome,
Dipartimento, Data*)**

Dipartimento(Nome, Telefono, Direttore*)

Sede(Dipartimento, Città, Via, CAP)

Progetto(Nome, Budget)

Partecipazione(Impiegato, Progetto)