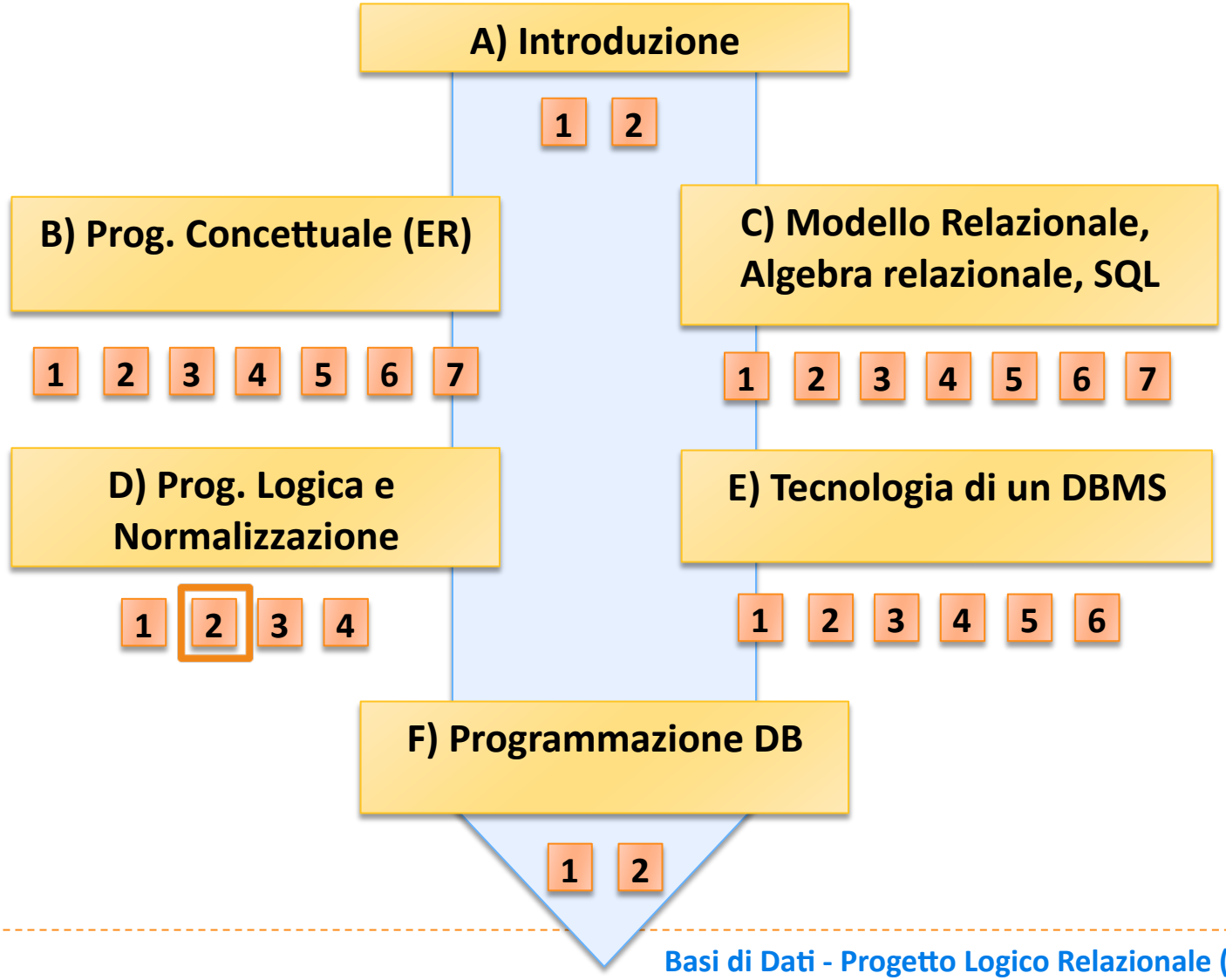
Basi di Dati

Progetto Logico Relazionale (Parte 2)

Basi di Dati – Dove ci troviamo?



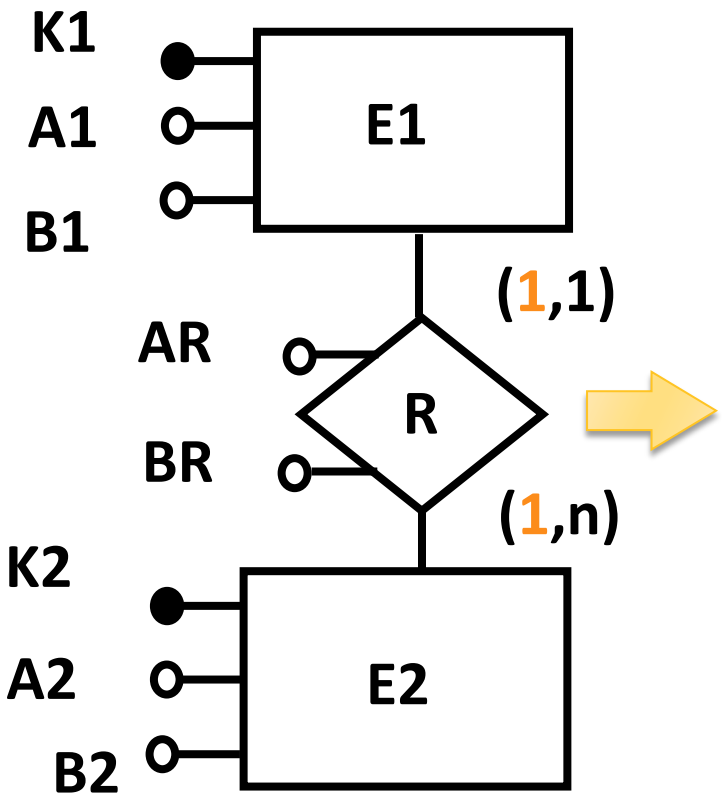
Altre traduzioni

- La traduzione standard è sempre possibile ed è l'unica possibilità per le associazioni N a M
- Altre forme di traduzione delle associazioni sono possibili per altri casi di cardinalità (1 a 1, 1 a N)
- Le altre forme di traduzione fondono in una stessa relazione entità e associazioni

Altre traduzioni

- Le altre forme di traduzione:
  - danno origine a un minor numero di relazioni e generano quindi uno schema più semplice
  - richiedono un minor numero di join per la navigazione attraverso un'associazione, ovvero per accedere alle istanze di entità connesse tramite l'associazione
  - penalizzano le operazioni che consultano soltanto gli attributi di una entità che è stata fusa

Associazione binaria 1 a N



- **traduzione standard:**

E1 (K1, A1, B1)

E2 (K2, A2, B2)

R (K1,K2, AR, BR)

Associazione binaria 1 a N

- **Se E1 partecipa con cardinalità (1,1) può essere fusa con l'associazione, ottenendo una soluzione a due relazioni:**

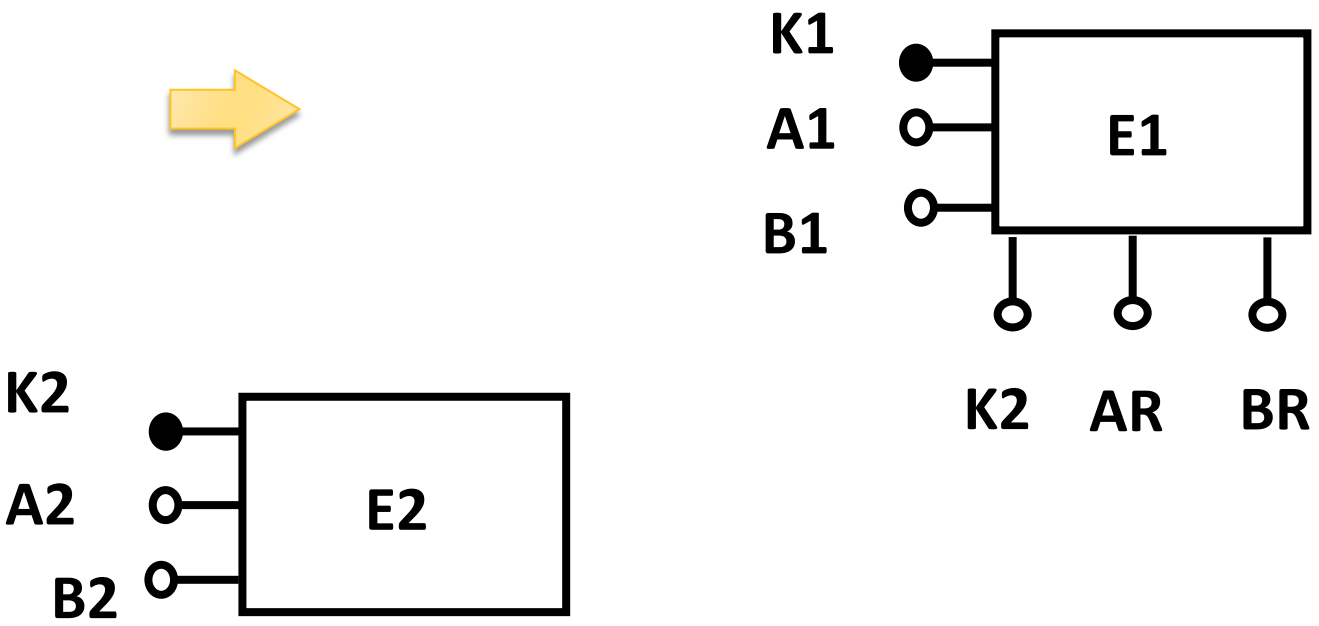
  E1(K1, A1, B1,K2, AR, BR)

  E2(K2, A2, B2)

- **Se E1 partecipa con cardinalità (0,1) la soluzione a due relazioni ha valori nulli in K2, AR, BR per le istanze di E1 che non partecipano all'associazione**

Associazione binaria 1 a N

- **equivale a:**



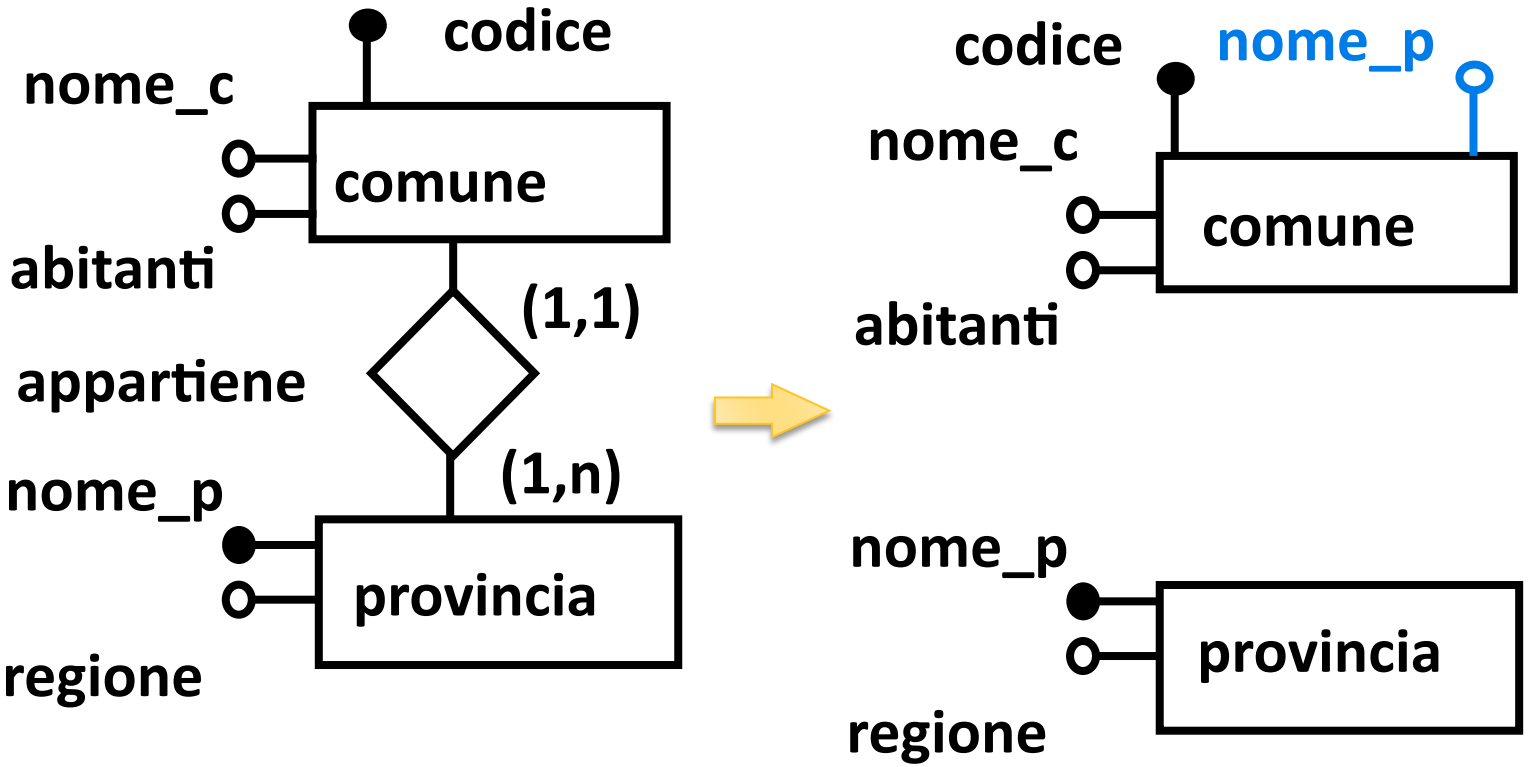
Associazione binaria 1 a N

- **Attenzione : in questo caso, poiché la partecipazione di E1 è 0,1 o 1,1, si nota facilmente che ad un dato valore di K1 corrisponde uno e un sol valore di K2 (non è vero il contrario), quindi si può dire che K1 implica K2 o, anche, che esiste una dipendenza funzionale da K1 a K2**
- **nella soluzione a 3 relazioni la chiave della relazione che traduce l'associazione è riducibile a K1:**

E1(<u>K1</u>,A1,B1) , E2(<u>K2</u>,A2,B2)

R(<u>K1</u>,K2,AR,BR)

Associazione binaria 1 a N es.



(senza attributi sull'associazione)

Associazione binaria 1 a N es.

PROVINCIA (NOME_P, REGIONE, ...)

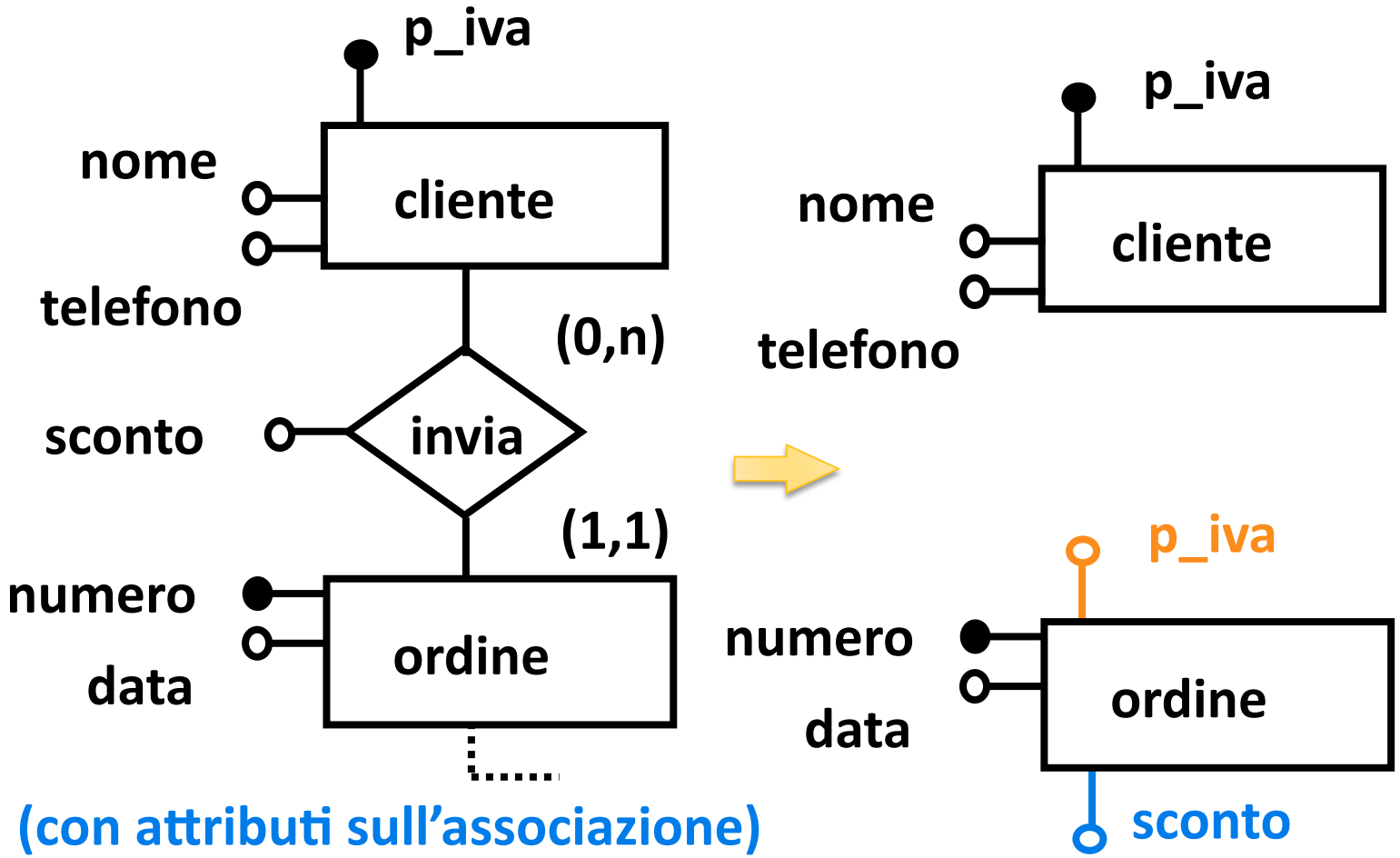
COMUNE (CODICE, NOME_C, ABITANTI, NOME_P, …)
FK: NOME_P REFERENCES PROVINCIA

Associazione binaria 1 a N es.

```
CREATE TABLE PROVINCIA
   (NOME_P   ... NOT NULL,
    REGIONE  ...    PRIMARY KEY  (NOME_P));

CREATE TABLE COMUNE
   (CODICE   ... NOT NULL, NOME_C    ...
    ABITANTI ...,  NOME_P    ... NOT NULL
    PRIMARY KEY (CODICE)
    FOREIGN KEY NOME_P
      REFERENCES PROVINCIA);
```

Associazione binaria 1 a N es.



(con attributi sull'associazione)

Associazione binaria 1 a N es.

traduzione con due relazioni:

CLIENTE (P_IVA, NOME, TELEFONO)

ORDINE (NUMERO, DATA, P_IVA, SCONTO)
FK: P_IVA REFERENCES CLIENTE

Associazione binaria 1 a N es.

```
CREATE TABLE CLIENTE (P_IVA ... NOT NULL,
NOME ...,TELEFONO ..., PRIMARY KEY (P_IVA));

CREATE TABLE ORDINE (NUMERO ... NOT NULL,
   DATA  ... P_IVA ... NOT NULL, SCONTO ...,
PRIMARY KEY (NUMERO)
FOREIGN KEY P_IVA REFERENCES CLIENTE);
```

con tre relazioni:

Associazione binaria 1 a N es.

CLIENTE (P_IVA, NOME, TELEFONO)

ORDINE (NUMERO, DATA)

INVIA (NUMERO, P_IVA, SCONTO)
FK: P_IVA REFERENCES CLIENTE
FK: NUMERO REFERENCES ORDINE

Associazione binaria 1 a N es.

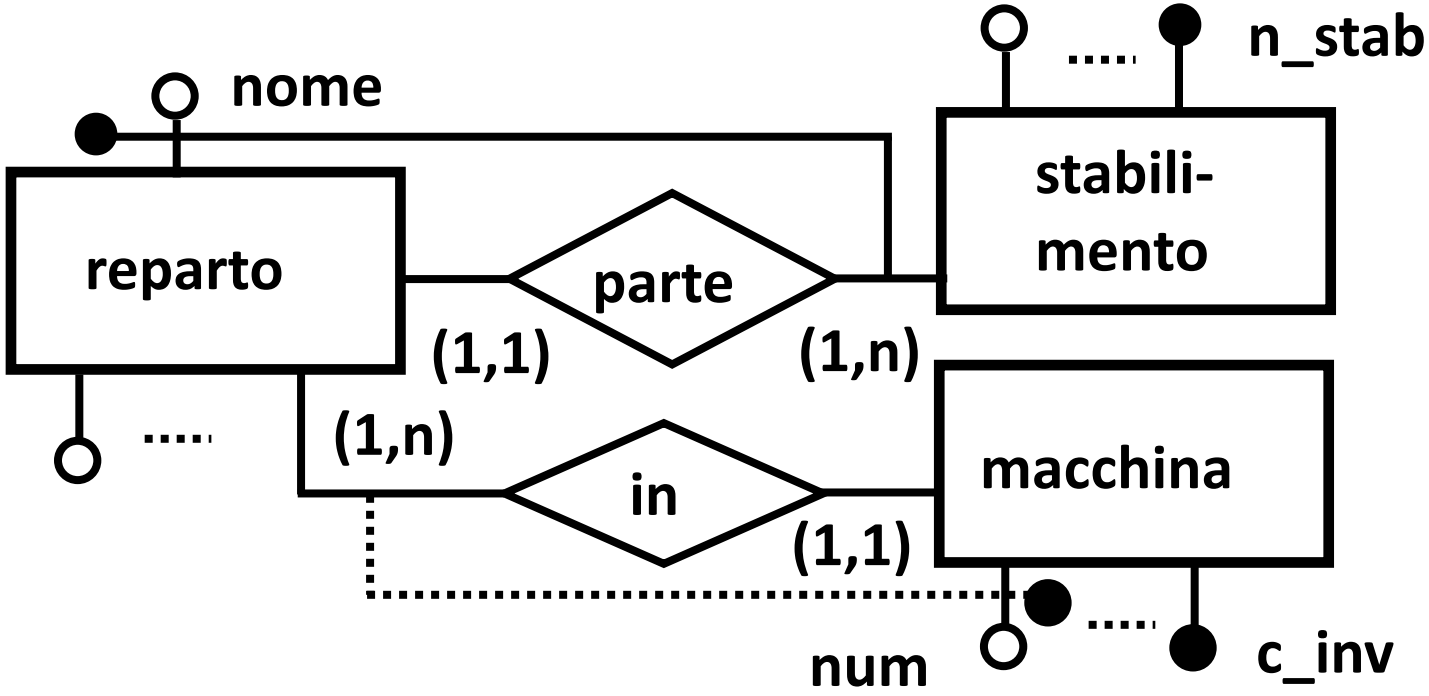
```
CREATE TABLE CLIENTE (P_IVA ... NOT NULL,
  NOME ...,TELEFONO ..., PRIMARY KEY (P_IVA));

CREATE TABLE ORDINE (NUMERO ... NOT NULL,
   DATA  ...      PRIMARY KEY (NUMERO));

CREATE TABLE INVIA
  (P_IVA ... NOT NULL, NUMERO ... NOT NULL,
   SCONTO ..., PRIMARY KEY (NUMERO)
   FOREIGN KEY P_IVA REFERENCES CLIENTE
   FOREIGN KEY NUMERO REFERENCES
   ORDINE);
```

Associazione binaria 1 a N es.

Con identificazione esterna



Associazione binaria 1 a N es.

STABILIMENTO (N_STAB, …)

REPARTO (NOME, N_STAB, ...)
FK: N_STAB REFERENCES STABILIMENTO

MACCHINA (NUM, NOME, N_STAB, …)
FK: NOME REFERENCES REPARTO
FK: N_STAB REFERENCES STABILIMENTO

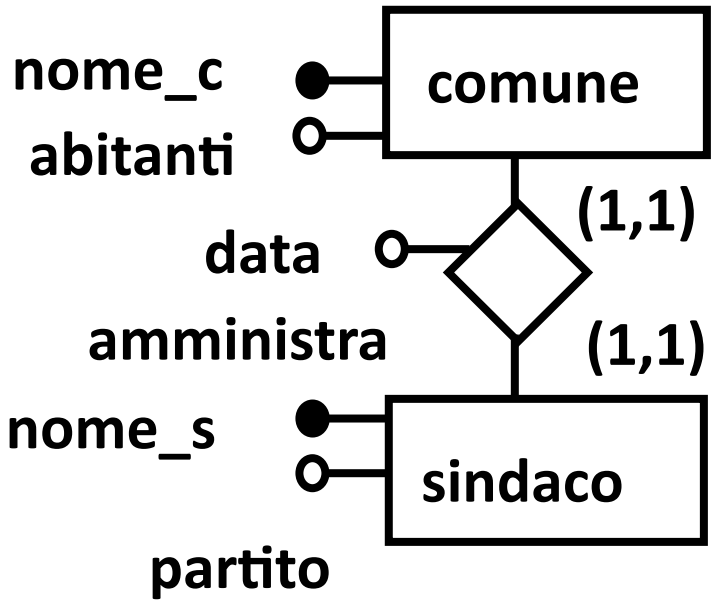
Associazione binaria 1 a N es.

```
CREATE TABLE STABILIMENTO (N_STAB ... NOT
 NULL, ..., ..., PRIMARY KEY (N_STAB));

CREATE TABLE REPARTO (NOME ... NOT NULL,
  N_STAB ... NOT NULL...      PRIMARY KEY (NOME,
 N_STAB)    FOREIGN KEY N_STAB REFERENCES
 STABILIMENTO

CREATE TABLE MACCHINA (NUM ... NOT NULL,
 NOME ... NOT NULL, N_STAB ... NOT NULL, ...,
 PRIMARY KEY (NUM, NOME, N_STAB )
 FOREIGN KEY NOME REFERENCES REPARTO
 FOREIGN KEY N_STAB REFERENCES STABILIMENTO);
```

Associazione binaria 1 a 1



- traduzione con una relazione:

E12 (<u>K1</u>, A1, B1,
K2, A2, B2,
AR, BR)

Associazione binaria 1 a 1

AMMINISTRAZIONE (NOME_C, ABITANTI, NOME_S, INDIRIZZO, DATA)

AK: NOME_S

```
CREATE TABLE AMMINISTRAZIONE
  (NOME_C    ... NOT NULL,    ABITANTI ...,
   NOME_S    ... NOT NULL UNIQUE,
   INDIRIZZO ...,    DATA ... ,
   PRIMARY KEY (NOME_C));
```

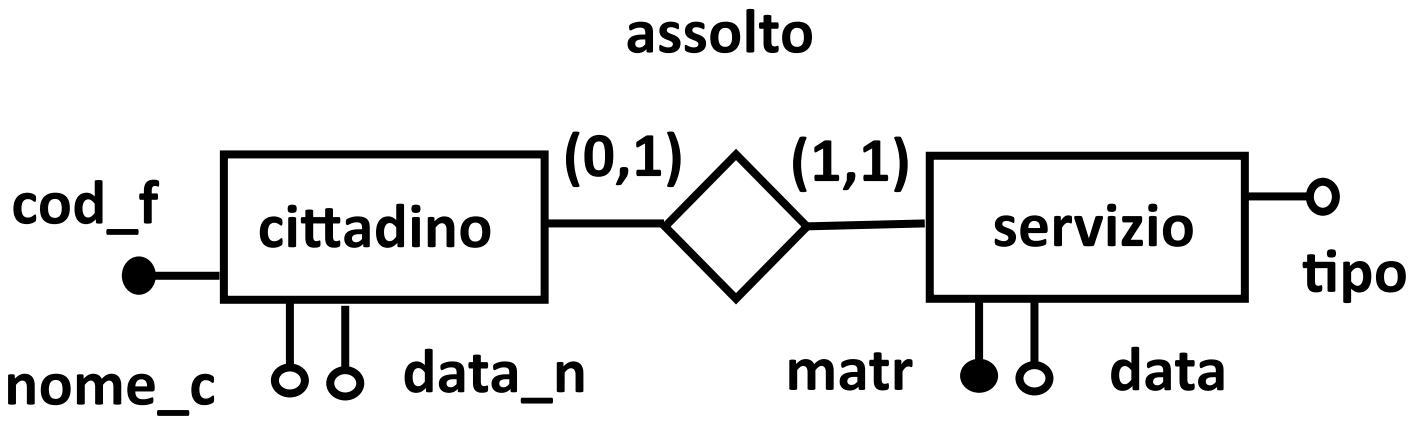
se le cardinalità minime sono entrambe 1 la chiave può essere indifferentemente K1 o K2 si sceglierà quella più significativa

Associazione binaria 1 a 1

- se la cardinalità di E2 è 0,1 e quella di E1 è 1,1 allora la chiave sarà K2 ; E2 è l'entità con maggior numero di istanze alcune della quali non si associano, ci saranno quindi valori nulli in corrispondenza di K1, K1 in questo caso non potrebbe essere scelta

- se la cardinalità è 0,1 da entrambe le parti allora le relazioni saranno due per l'impossibilità di assegnare la chiave all'unica relazione a causa della presenza di valori nulli sia su K1 che su K2

Associazione binaria 1 a 1



CITTADINO (COD_F, NOME_C, INDIRIZZO,
DATA_N, MATR, DATA, TIPO)

```
CREATE TABLE CITTADINO
  (COD_F    ... NOT NULL, NOME_C    ... NOT NULL,
   INDIRIZZO ..., DATA_N ..., MATR ..., DATA...,
   TIPO ...,    PRIMARY KEY (COD_F));
```

Associazione binaria 1 a 1

- **Traduzione con due relazioni**
  - **l'associazione può essere compattata con l'entità che partecipa obbligatoriamente (una delle due se la partecipazione è obbligatoria per entrambe) la discussione sulla chiave è analoga al caso di traduzione con una relazione**

E1 (K1, A1, B1,...)

E2 (K2, A2, B2,... K1, AR, BR)

Associazione binaria 1 a 1

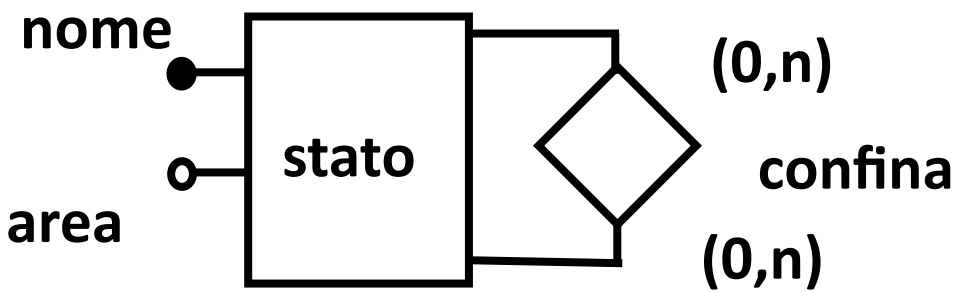
- **Traduzione con tre relazioni**
  - **la chiave della relazione che traduce l'associazione può essere indifferentemente K1 o K2, non ci sono problemi di valori nulli**

E1 (<u>K1</u>, A1, B1,...)
E2 (<u>K2</u>, A2, B2,...)
R (<u>K1</u>, K2, AR, BR,...)

Auto associazione N a M

viene tradotta con:

- una relazione per l'entità ed
- una per l'associazione,
  - quest'ultima contiene due volte la chiave dell'entità, è necessario, però modificare i nomi degli attributi, per non avere omonimia



Auto associazione N a M

STATO(NOME, AREA)

CONFINA(STATO_A, STATO_B)

FK: STATO_A REFERENCES STATO

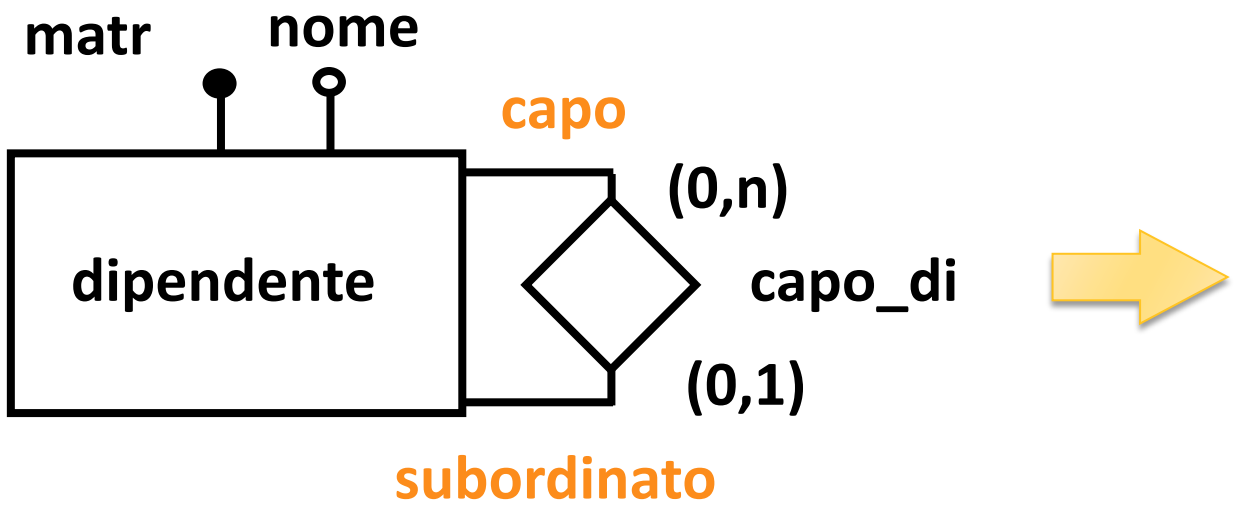
STATO_B REFERENCES STATO

```
CREATE TABLE STATO
   (NOME ... NOT NULL,  AREA …
    PRIMARY KEY (NOME));

CREATE TABLE CONFINA
    STATO_A ... NOT NULL, STATO_B ... NOT NULL,
    PRIMARY KEY (STATO_A, STATO_B)
    FOREIGN KEY (STATO_A)
    REFERENCES STATO
    FOREIGN KEY (STATO_B)
    REFERENCES STATO);
```

Auto associazione 1 a N

- è traducibile con una sola relazione che contiene due volte l'attributo chiave: una volta come chiave ed una come riferimento all'istanza connessa, con nome diverso per specificare il ruolo



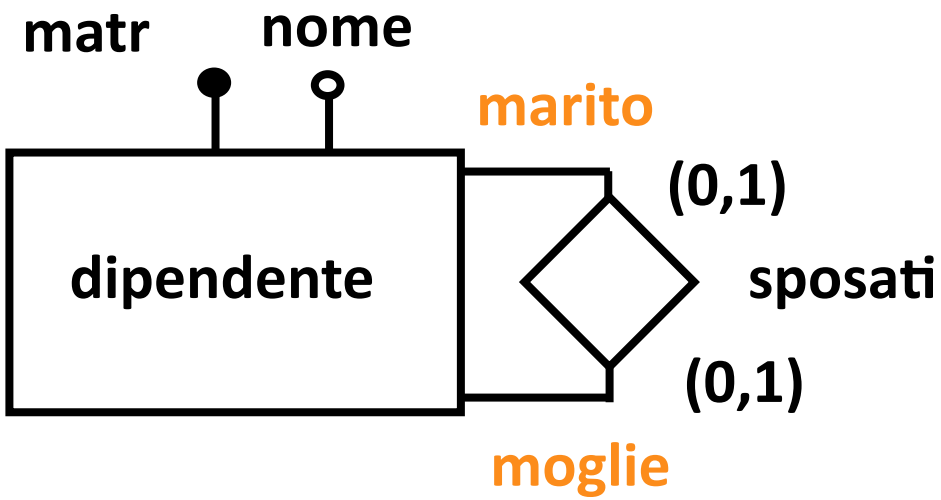
Auto associazione 1 a N

DIPENDENTE (MATR, NOME, CAPO)
FK: CAPO REFERENCES DIPENDENTE

```
CREATE TABLE DIPENDENTE
   (MATR ... NOT NULL, NOME ..., CAPO ...
    PRIMARY KEY (MATR)
    FOREIGN KEY (CAPO)
      REFERENCES DIPENDENTE);
```

- **nel caso di associazione 1 ad 1 il concetto di ruolo assume maggiore importanza:**

Auto associazione 1 a 1



- su entrambi rami è bene specificare il ruolo: conviene la soluzione con due relazioni per evitare ridondanze, vincoli ed eccesso di valori nulli.

Auto associazione 1 a 1

DIPENDENTE (MATR, NOME)

SPOSATI (MOGLIE, MARITO)
FK: MOGLIE REFERENCES DIPENDENTE
FK: MARITO REFERENCES DIPENDENTE

Auto associazione 1 a 1

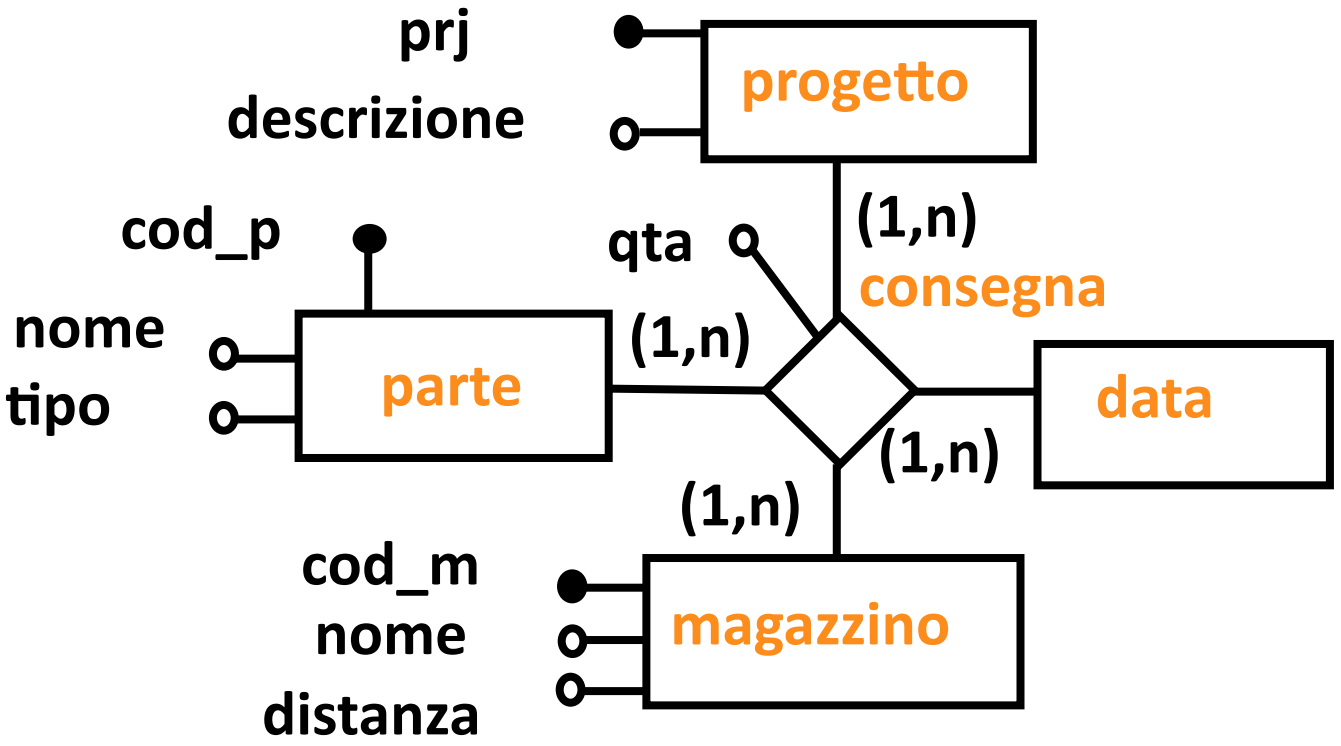
```
CREATE TABLE DIPENDENTE (MATR ... NOT
NULL, NOME ...,  PRIMARY KEY (MATR)

CREATE TABLE SPOSATI
   (MOGLIE ... NOT NULL, MARITO ... NOT NULL
    PRIMARY KEY (MOGLIE)
    FOREIGN KEY (MOGLIE) REFERENCES DIPENDENTE
    FOREIGN KEY (MARITO) REFERENCES DIPENDENTE);
```

Associazione n-aria

- segue la traduzione standard
- talvolta, nella relazione che traduce l'associazione, la chiave ottenuta componendo le chiavi di tutte le entità partecipanti è una superchiave, cioè una chiave composta il cui set di componenti non è minimale (la chiave vera è un sottoinsieme)
- Esempio: progetti-parti-magazzini

Associazione n-aria



Associazione n-aria

PROGETTO (PRJ, DESCRIZIONE)
PARTE (COD_P, NOME, TIPO)
MAGAZZINO (COD_M, NOME, DISTANZA)

```
CREATE TABLE PROGETTO (PRJ... NOT NULL,
   DESCRIZIONE... ,  PRIMARY KEY (PRJ));
CREATE TABLE PARTE (COD_P ... NOT NULL,
   NOME…, TIPO…,  PRIMARY KEY (COD_P));
CREATE TABLE MAGAZZINO (COD_M…. NOT  NULL,
 NOME ..., DISTANZA…, PRIMARY KEY (COD_M));
```

non c'è una relazione per la data

la data era un'entità fittizia messa nello schema per garantire l'unicità delle consegne, comparirà infatti nella definizione della chiave

Associazione n-aria

l'associazione diventa:

CONSEGNA (PRJ, COD_P, COD_M, DATA, QTA)

FK: PRJ REFERENCES PROGETTO

FK: COD_M REFERENCES MAGAZZINO

FK: COD_P REFERENCES PARTE

```
CREATE TABLE CONSEGNA (PRJ ... NOT NULL,
    COD_P... NOT NULL, COD_M... NOT NULL,
    DATA... NOT NULL,  QTA ...
    PRIMARY KEY (PRJ, COD_P, COD_M, DATA)
    FOREIGN KEY (PRJ) REFERENCES PROGETTO
    FOREIGN KEY (COD_M) REFERENCES MAGAZZINO
    FOREIGN KEY (COD_P) REFERENCES PARTE);
```

ipotizziamo che (PRJ, COD_P, COD_M, DATA)
sia una superchiave:

Associazione n-aria

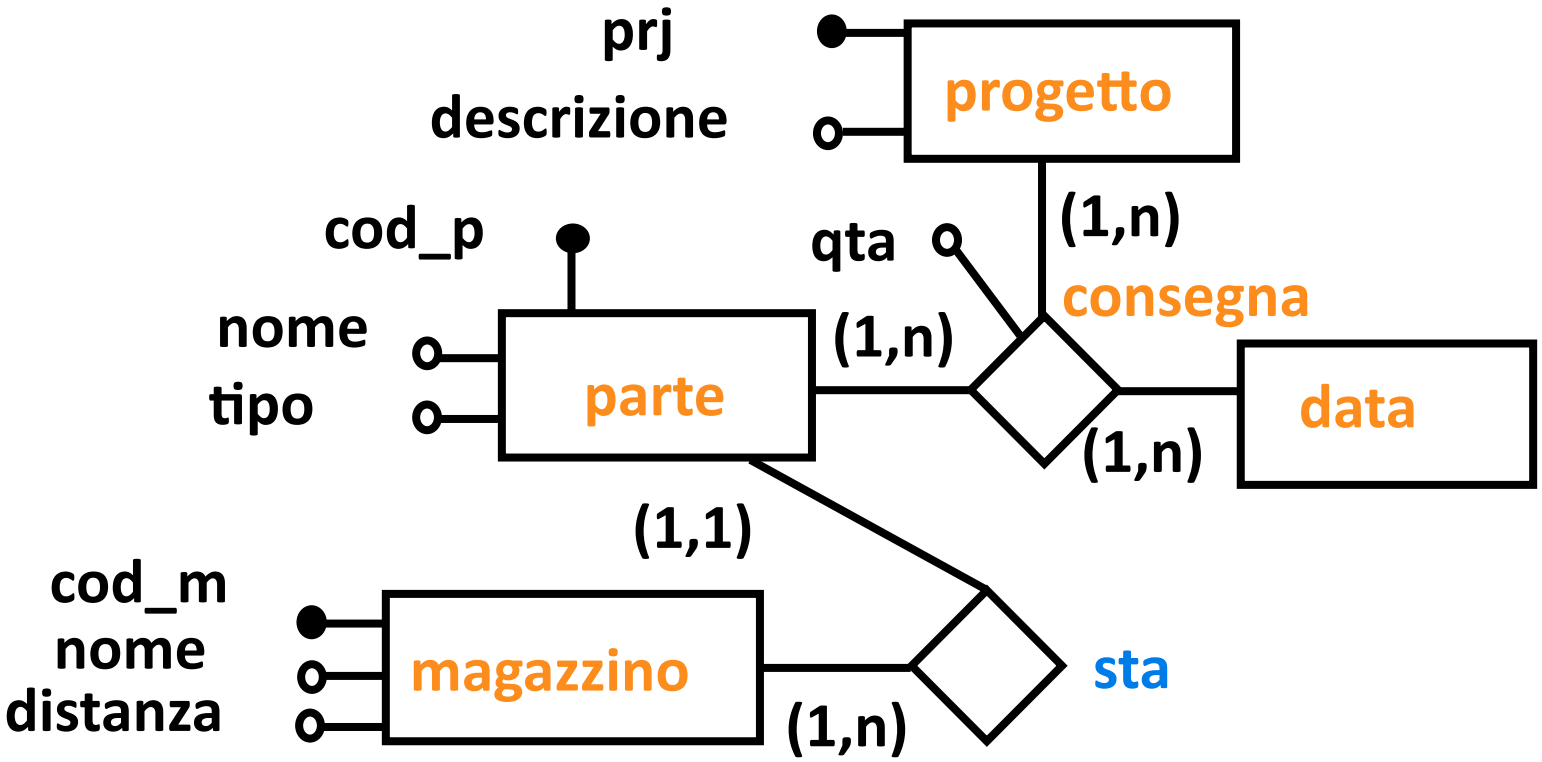
- una parte esiste in un solo magazzino, quindi COD_P è associato ad un solo COD_M, cioè determina COD_M, allora la presenza di COD_M nella chiave è ridondante:

CONSEGNA (PRJ, COD_P, COD_M, DATA, QTA)
FK: PRJ REFERENCES PROGETTO
FK: COD_M REFERENCES MAGAZZINO
FK: COD_P REFERENCES PARTE

- COD_M è ridondante anche nella relazione

Associazione n-aria

- infatti, se una parte esiste in un solo magazzino:



Associazione n-aria

PROGETTO (PRJ, DESCRIZIONE)

MAGAZZINO (COD_M, NOME, DISTANZA)

PARTE (COD_P, NOME, TIPO, COD_M)
FK: COD_M REFERENCES MAGAZZINO

Associazione n-aria

```
CREATE TABLE PROGETTO (PRJ... NOT NULL,
   DESCRIZIONE... ,  PRIMARY KEY (PRJ));

CREATE TABLE MAGAZZINO (COD_M... NOT  NULL,
 NOME ..., DISTANZA ..., PRIMARY KEY (COD_M));

CREATE TABLE PARTE (COD_P ... NOT NULL,
 NOME..., TIPO..., COD_M... NOT  NULL,
 PRIMARY KEY (COD_P), FOREIGN KEY (COD_M)
 REFERENCES MAGAZZINO);
```

Associazione n-aria

- la chiave forestiera nella relazione PARTE traduce l'associazione STA (1 a N) ed elimina le ripetizioni nella relazione CONSEGNA
- l'associazione diventa:

CONSEGNA (PRJ, COD_P, DATA, QTA)
FK: PRJ REFERENCES PROGETTO
FK: COD_P REFERENCES PARTE

```
CREATE TABLE CONSEGNA (PRJ ... NOT NULL,
   COD_P... NOT NULL, DATA... NOT NULL,  QTA
 PRIMARY KEY (PRJ, COD_P, DATA)
  FOREIGN KEY (PRJ) REFERENCES PROGETTO
  FOREIGN KEY (COD_P) REFERENCES PARTE);
```

Commento

- nel caso precedente la dipendenza tra magazzino e parte non era stata espressa sulla associazione n-aria, abbiamo ipotizzato di scoprirla nella fase di progetto logico
- se il progetto concettuale è ben fatto casi del genere non sono frequenti
- diverso è il caso in cui si vogliono esprimere dei vincoli che richiederebbero un uso complicato di entità di collegamento con identificazione esterna
- il ricontrollo delle chiavi delle relazioni è quindi importante