

1222 • 2022  
**8000**  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

# Overview of mapping rules and exercises

## Basi di Dati

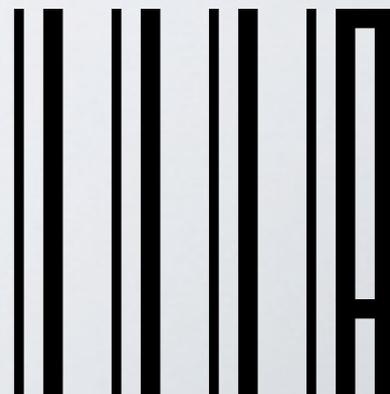
Bachelor's Degree in Computer Engineering  
Academic Year 2024/2025



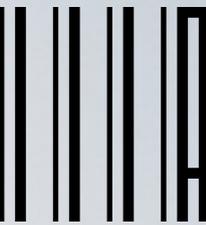
DIPARTIMENTO  
DI INGEGNERIA  
DELL'INFORMAZIONE

**Ornella Irrera**

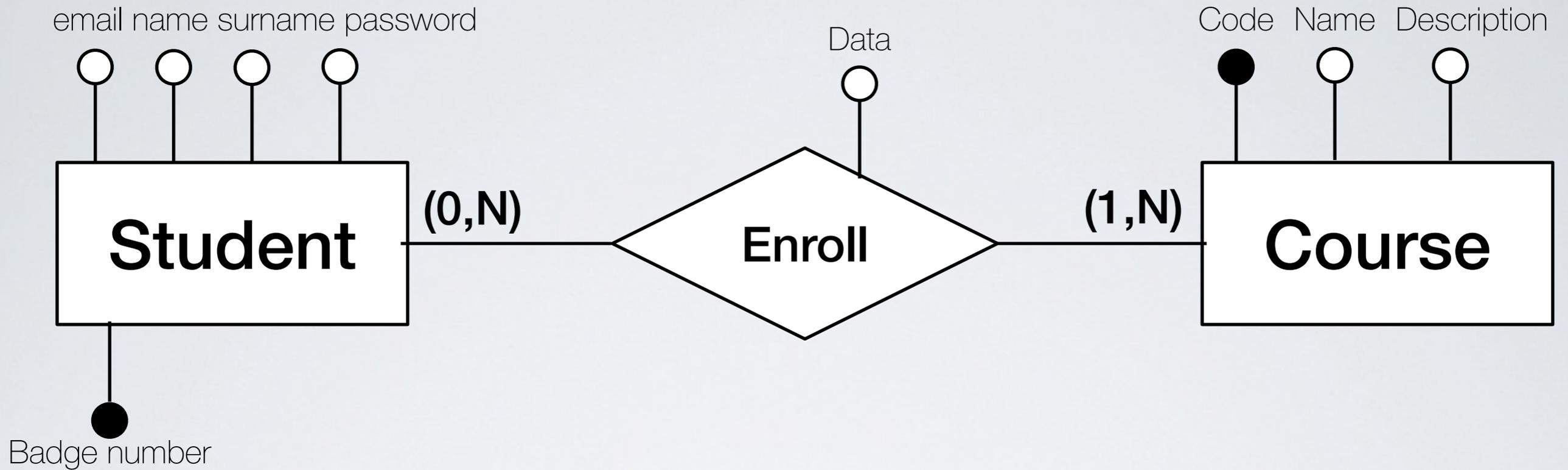
Intelligent Interactive Information Access (IIIA) Hub  
Department of Information Engineering  
University of Padua

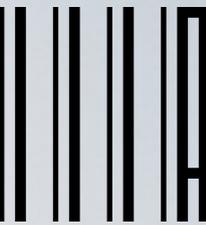


**1: Many-to-many**

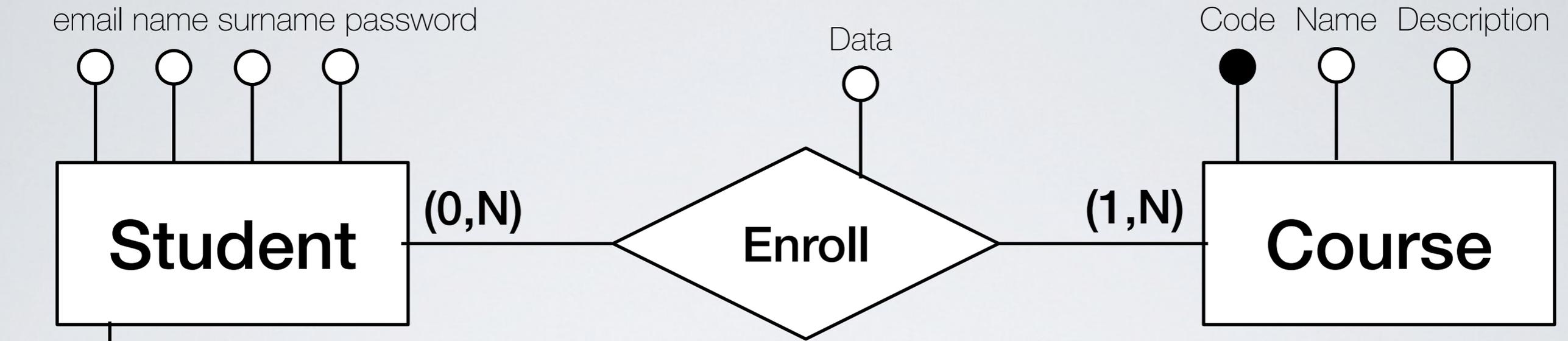


# 1: many to many





# 1: many to many



●  
Badge number

## Student

Name	Surname	Password	Email	<u>Badge number</u>
------	---------	----------	-------	---------------------

Data	<u>Course Code</u>	<u>Student</u>
------	--------------------	----------------

## Enroll

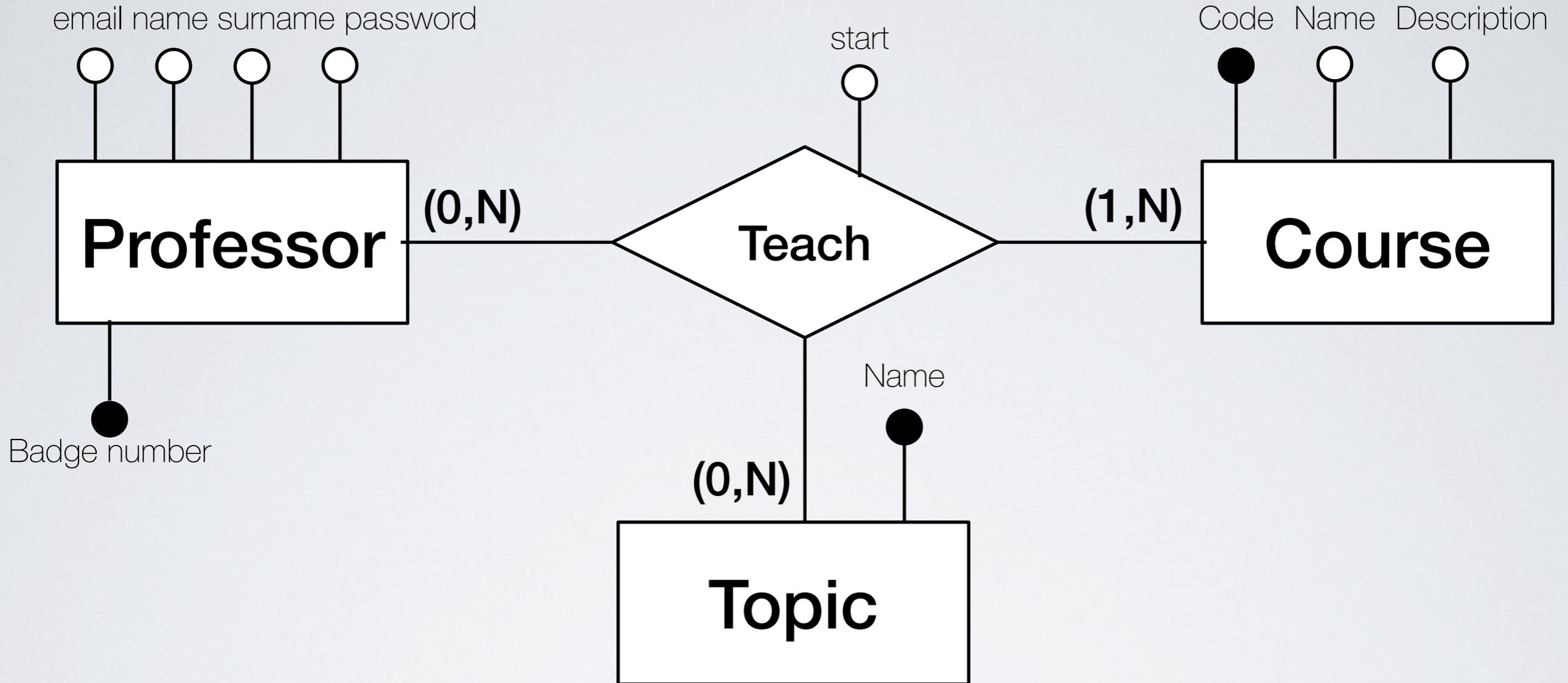
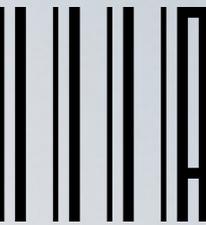
## Course

<u>Code</u>	Name	Description
-------------	------	-------------

**2: n-ary relationship**

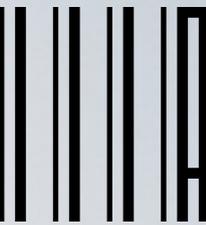


# 2: n-ary relationship





# 2: n-ary relationship



## Professor

Name	Surname	Password	Email	<u>Badge number</u>
------	---------	----------	-------	---------------------

Start	<u>Topic</u>	<u>Course Code</u>	<u>Professor</u>
-------	--------------	--------------------	------------------

Teach

<u>Code</u>	Name	Description
-------------	------	-------------

Course

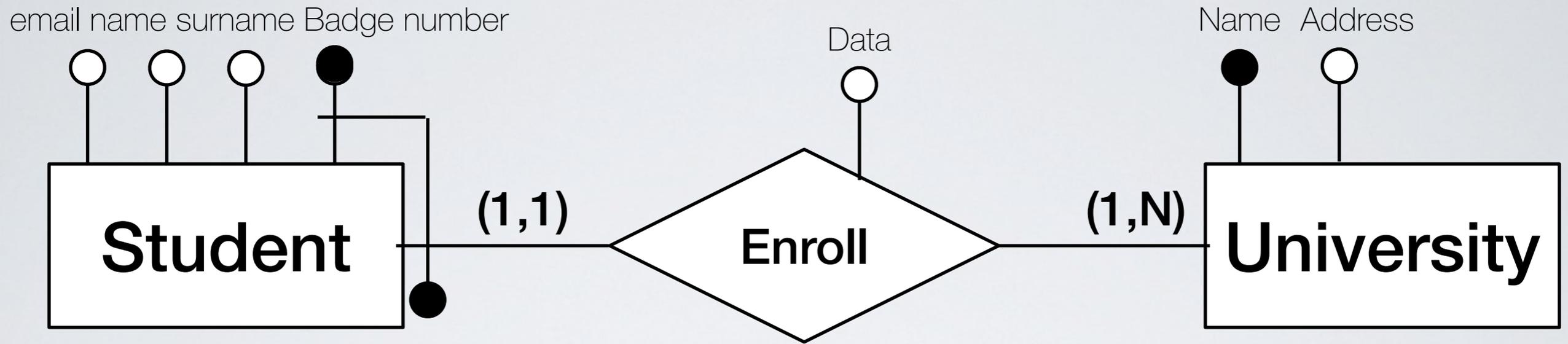
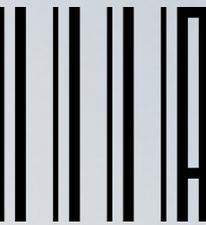
<u>Name</u>
-------------

Topic

**3: One-to-many  
(Mandatory participation)**



# 1: One-to-many (mandatory participation)



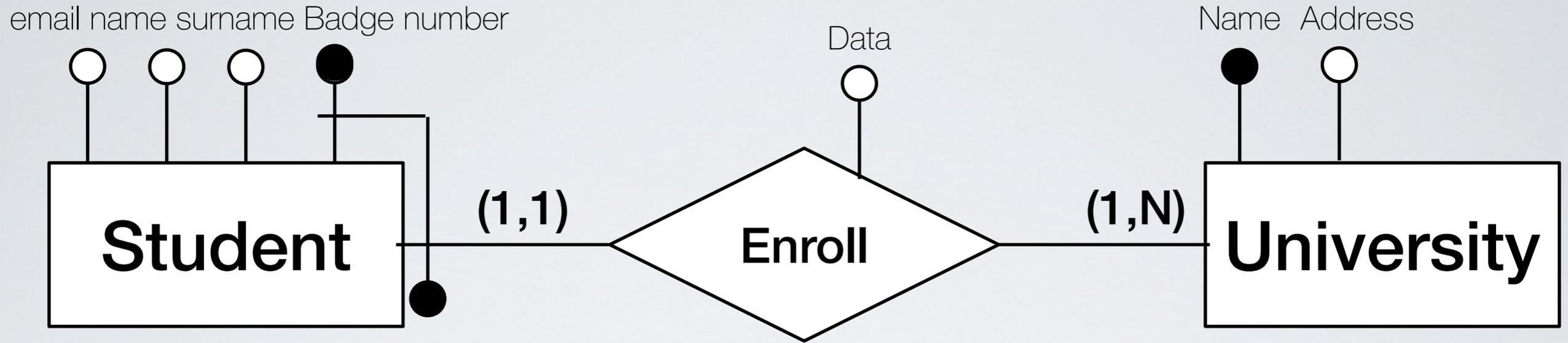
Supponiamo che il nostro database debba organizzare i dati di molteplici università. Ogni studente sarà iscritto esattamente ad una università, tuttavia potrebbero esistere due studenti appartenenti a due università diverse che hanno uguale numero di matricola: l'identificazione esterna assicura che io possa distinguere studenti aventi lo stesso numero di matricola ma di università diverse.

Essendo che l'entità **Studente** partecipa alla relazione con cardinalità 1,1, avrà anche come attributi: l'attributo DATA appartenente alla relazione e l'attributo name dell'entità University che partecipa con cardinali 1,N.

La relazione studente avrà come **chiave primaria** il badge number, e, l'attributo name di università in quanto l'entità Student è identificata esternamente. Il name è anche una chiave esterna.



# 1: One-to-many (mandatory participation)



## Student

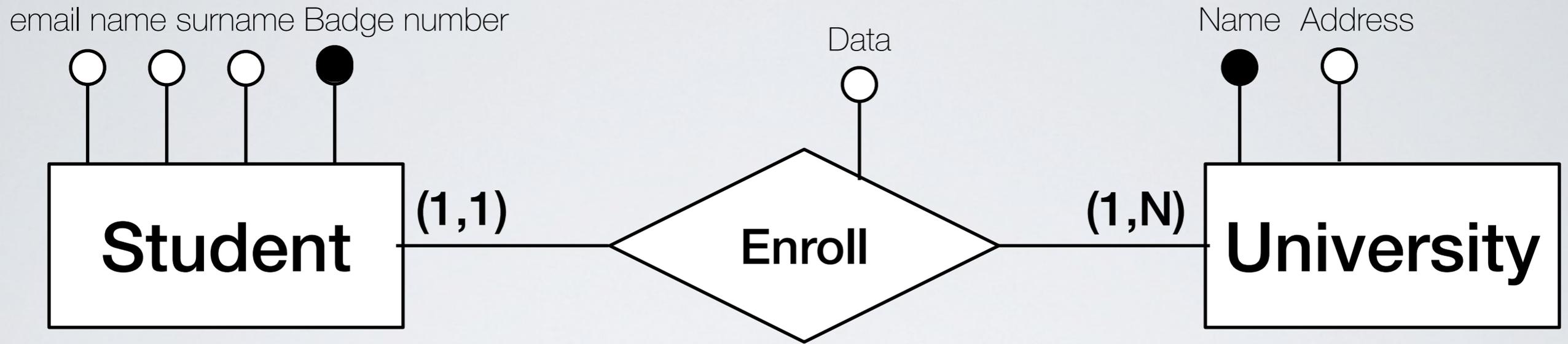
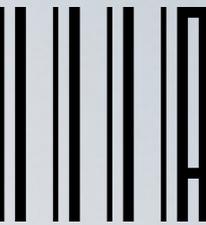
Name	Surname	Email	<u>Badge number</u>	<u>University</u>	Data
------	---------	-------	---------------------	-------------------	------

## University

<u>Name</u>	Address
-------------	---------



# 1: One-to-many (mandatory participation)



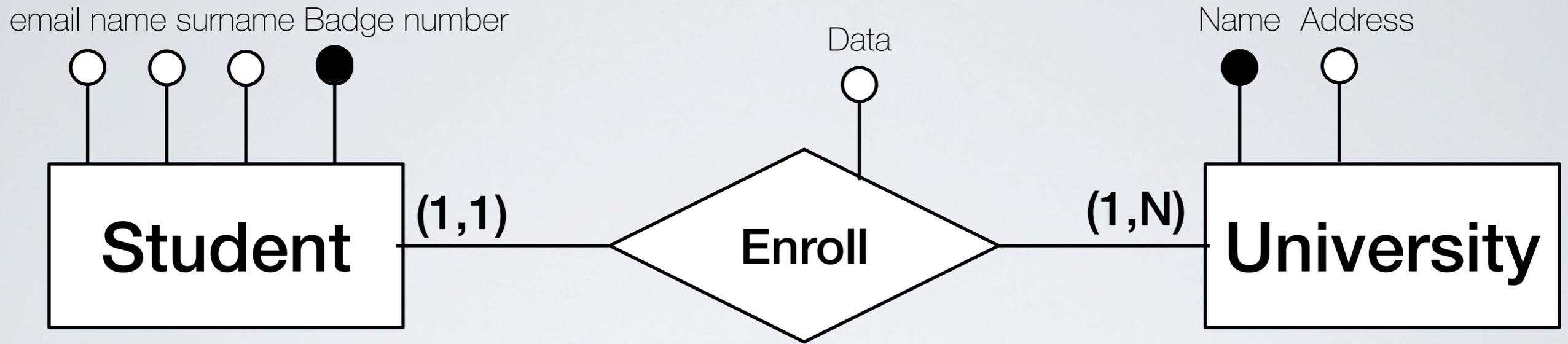
Supponiamo che il nostro database debba gestire gli studenti esclusivamente dell'Università di Padova (i.e., ogni studente è distinguibile in base al suo badge number).

Essendo che partecipa alla relazione con cardinalità (1,1), avrà anche: l'attributo della relazione e l'attributo dell'entità University che partecipa con cardinalità (1,N).

La relazione studente avrà come **chiave primaria** il badge number e come **chiave esterna** il name dell'università.



# 1: One-to-many (mandatory participation)



## Student

Name	Surname	Email	<u>Badge number</u>	University	Data
------	---------	-------	---------------------	------------	------

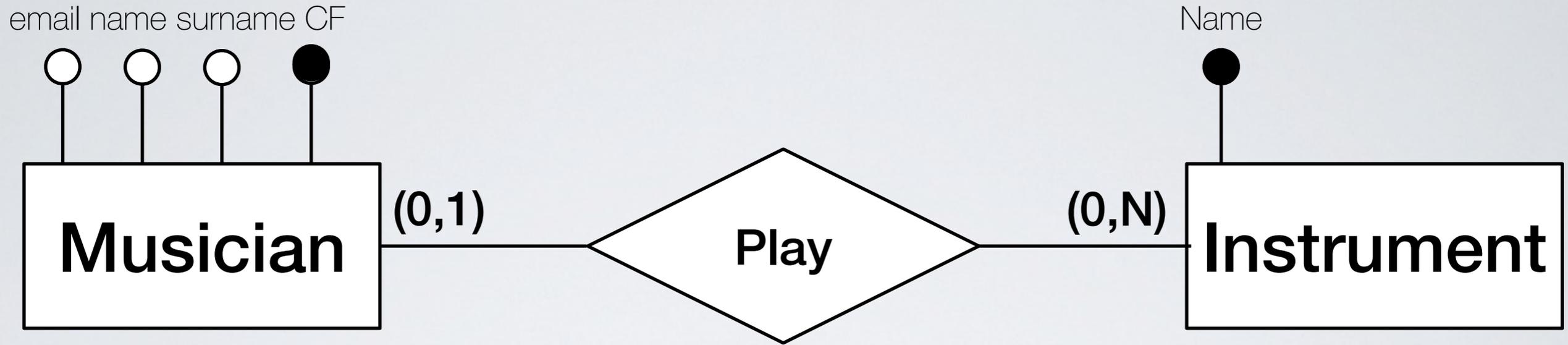
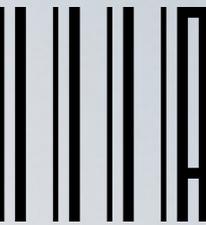
## University

<u>Name</u>	Address
-------------	---------

**4: One-to-many  
(optional participation)**



# 4: One-to-many (optional participation)



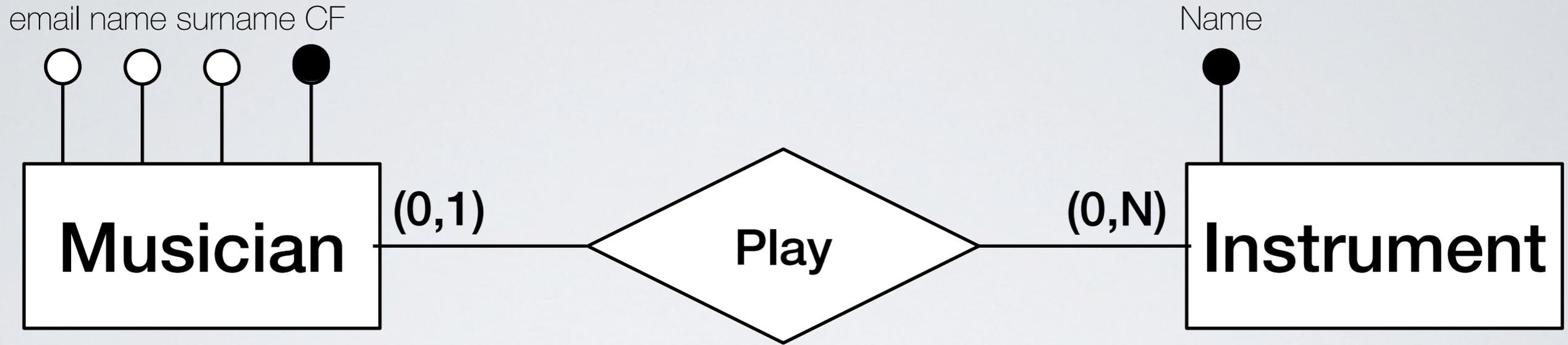
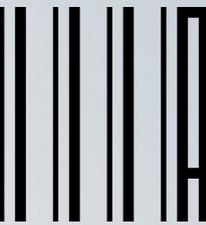
Ci sono due soluzioni possibili:

- 1- adottare due relazioni (come se la cardinalità su Musician fosse (1,1)).
- 2 - adottare una soluzione a tre relazioni

Le soluzioni sono equivalenti, tuttavia scegliere se adottare una rispetto a un'altra dipende dalla quantità di NULL values.



# 4: One-to-many (optional participation)



Se ho tanti musicisti che suonano uno strumento, questa soluzione è preferibile. Tutti i musicisti invece che NON suonano (i.e., cantano) avranno un NULL value in corrispondenza dello strumento suonato.

## Musician

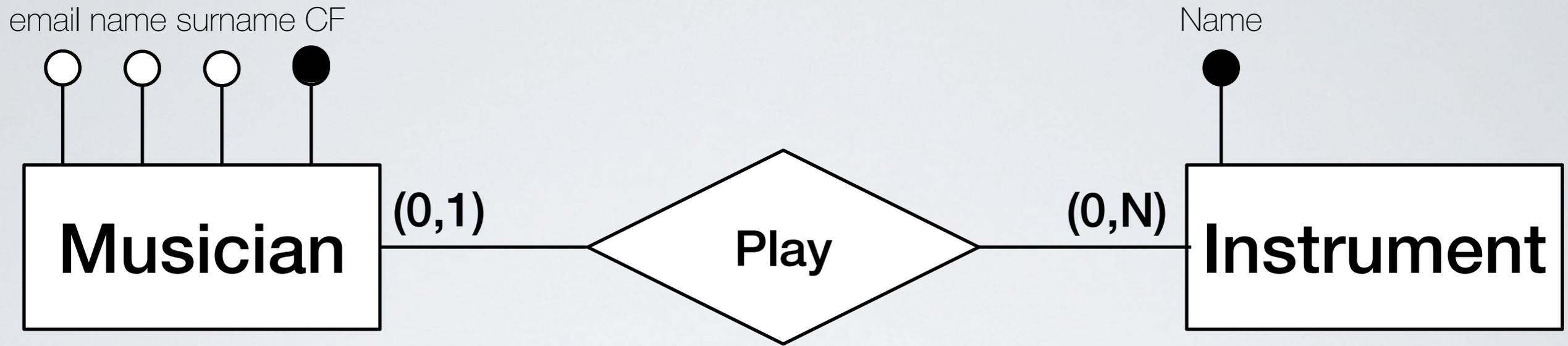
Email	Name	Surname	<u>CF</u>	Instrument
-------	------	---------	-----------	------------

## Instrument

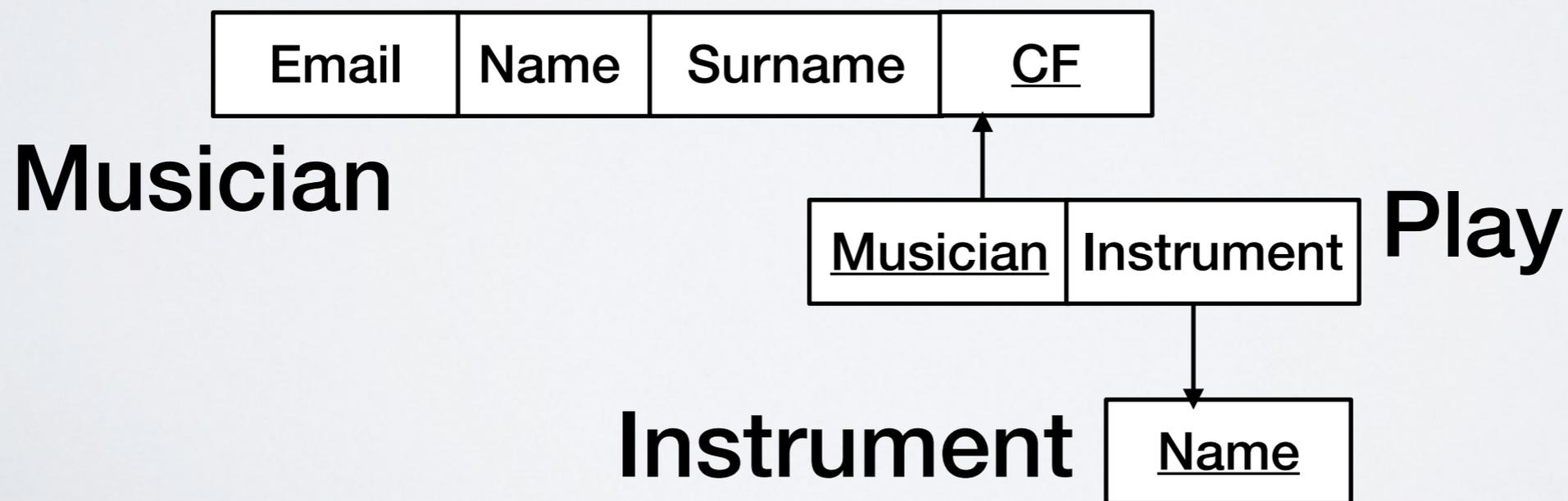
<u>Name</u>
-------------



# 4: One-to-many (optional participation)



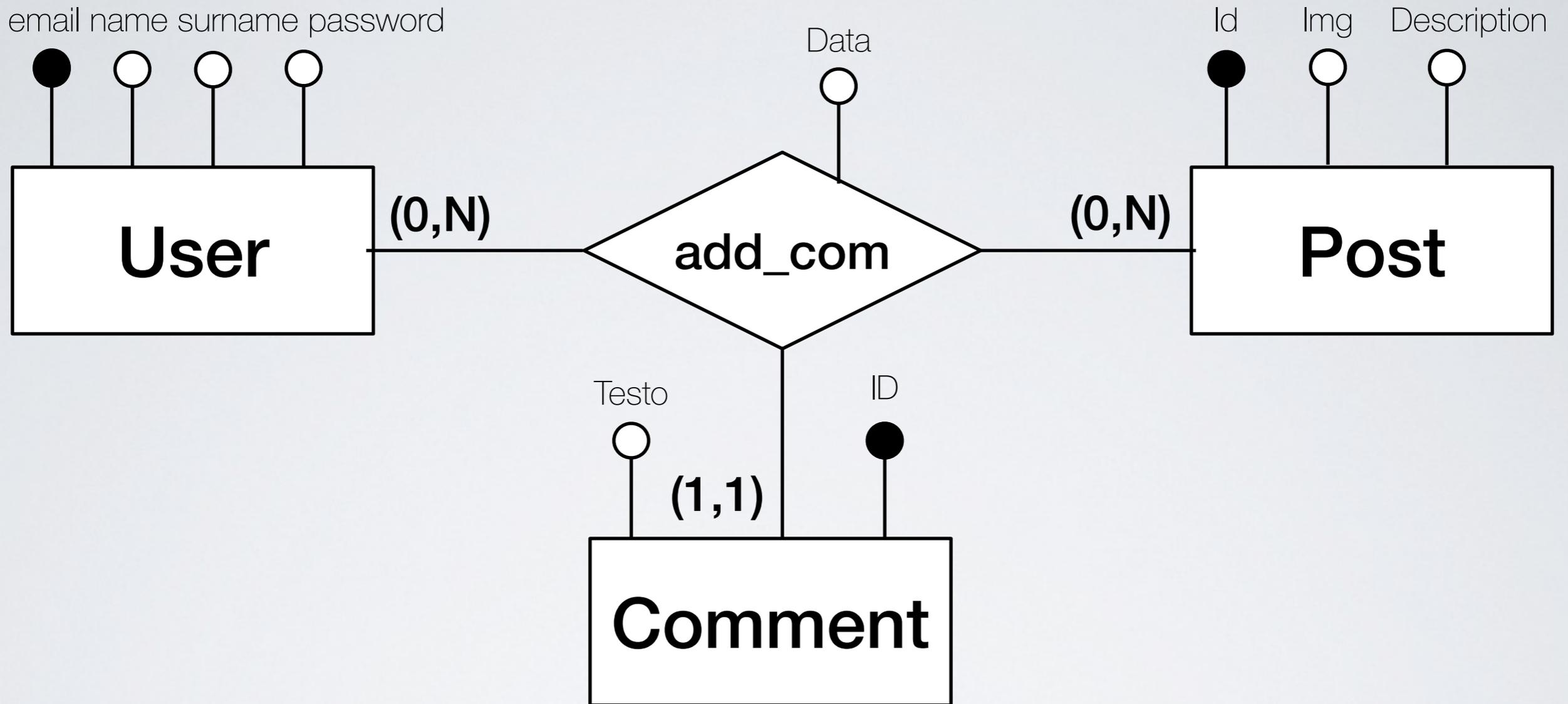
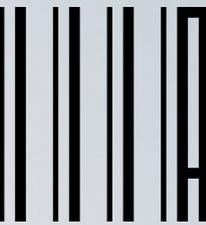
Se ho tanti musicisti che NON suonano uno strumento (i.e., cantano), avrò tanti null value in corrispondenza dell'attributo instrument (chiave esterna di musician che si riferisce a instrument). Per ovviare al problema adotterò uno schema a 3 relazioni.



# **5: Ternary with mandatory participation**

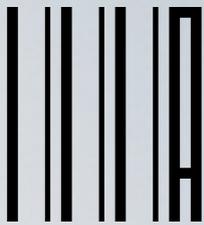


# 5: n-ary relationship with mandatory participation





# 5: n-ary relationship with mandatory participation



## User

Name	Surname	Password	<u>Email</u>
------	---------	----------	--------------

Testo	Data	<u>ID</u>	Post	User
-------	------	-----------	------	------

## Comment

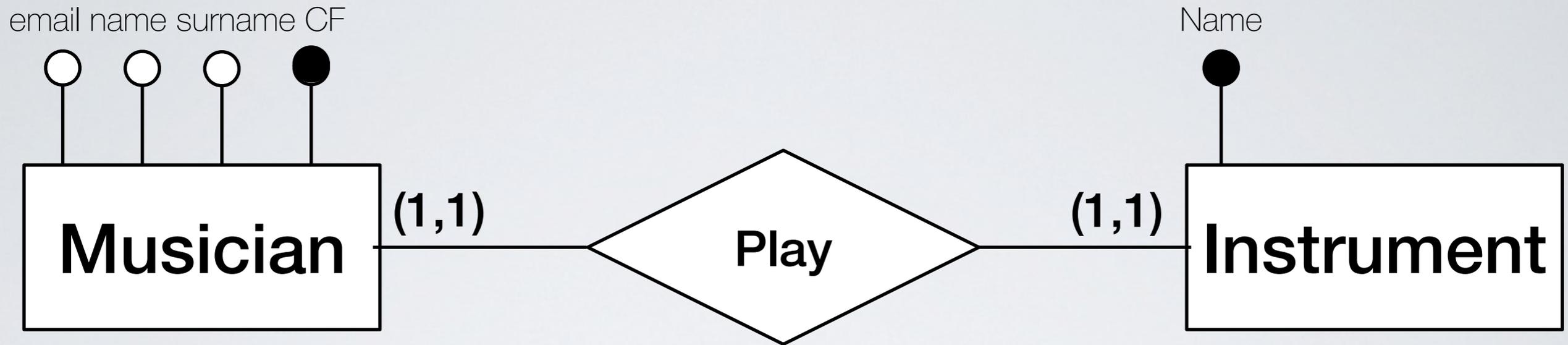
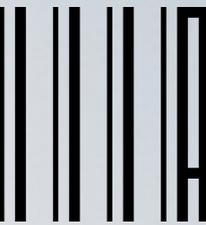
Img	Description	<u>Id</u>
-----	-------------	-----------

## Post

**6: One-to-one  
(Mandatory participation)**



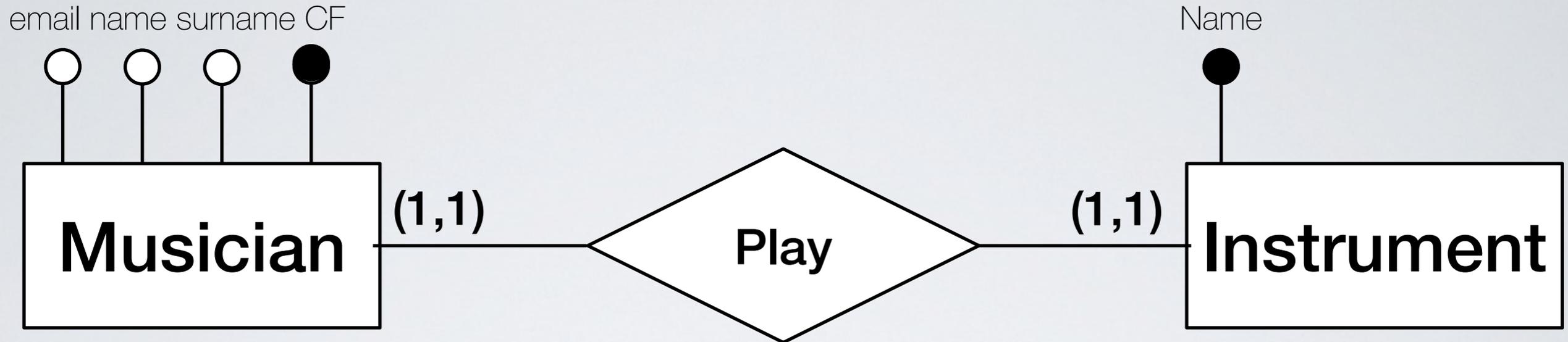
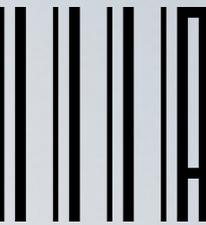
# 6: One-to-one (Mandatory participation)



Supponiamo che stiamo modellando il mini-world di una band in cui ogni musicista suona uno strumento. Ogni strumento è suonato da esattamente una persona.



# 6: One-to-one (mandatory participation)



Supponiamo che stiamo modellando il mini-world di una band in cui ogni musicista suona uno strumento. Ogni strumento è suonato da esattamente una persona.

Soluzione 1: portiamo gli attributi di Play e Instrument su Musician

## Musician

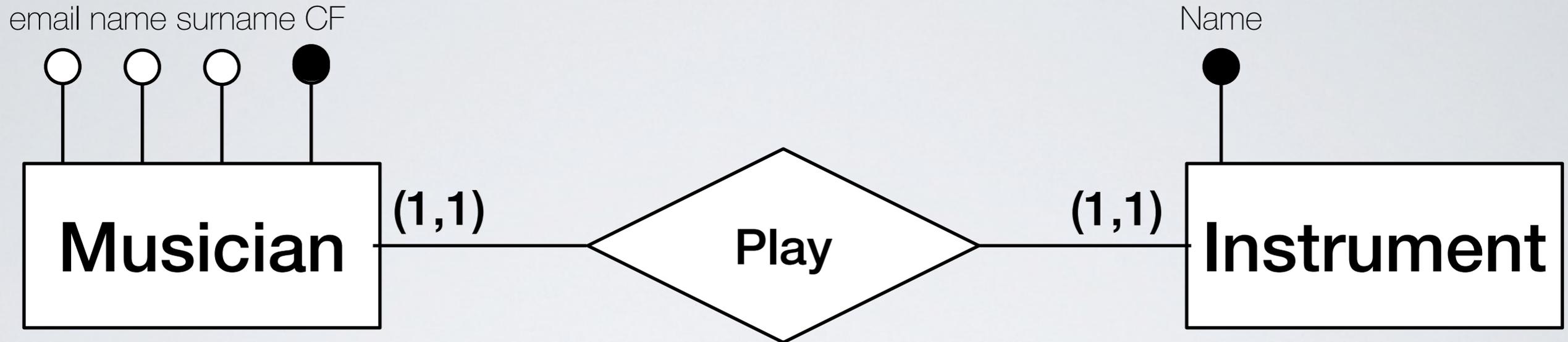
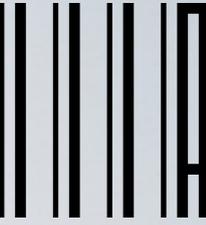
Name	Surname	Email	<u>CF</u>	Instrument
------	---------	-------	-----------	------------

## Instrument

<u>Name</u>
-------------



# 6: One-to-one (mandatory participation)



Supponiamo che stiamo modellando il mini-world di una band in cui ogni musicista suona uno strumento. Ogni strumento è suonato da esattamente una persona.

Soluzione 2: portiamo gli attributi di Play e Musician su Instrument

## Musician



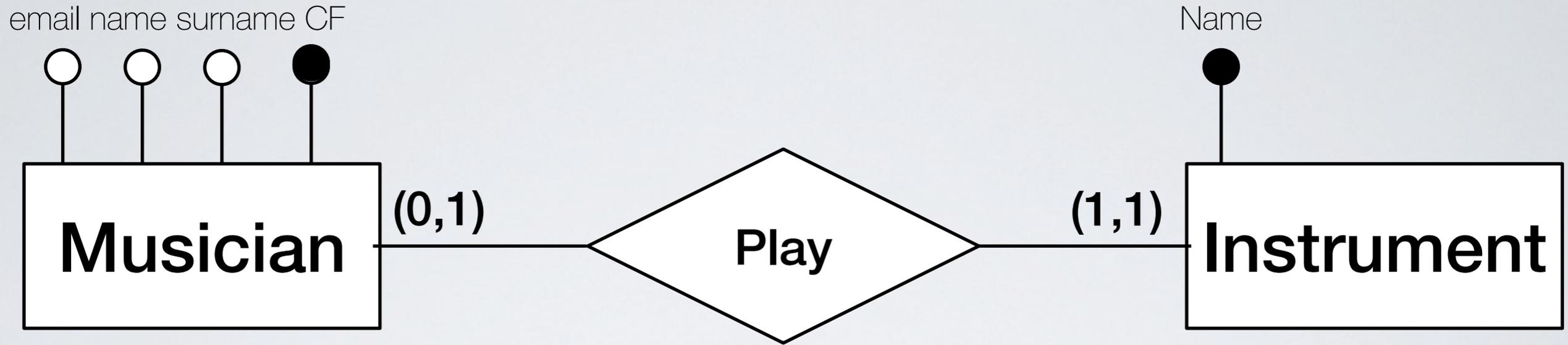
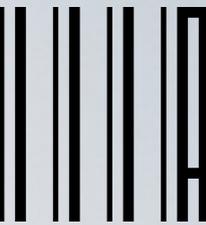
## Instrument



**7: One-to-one  
(Optional participation)**



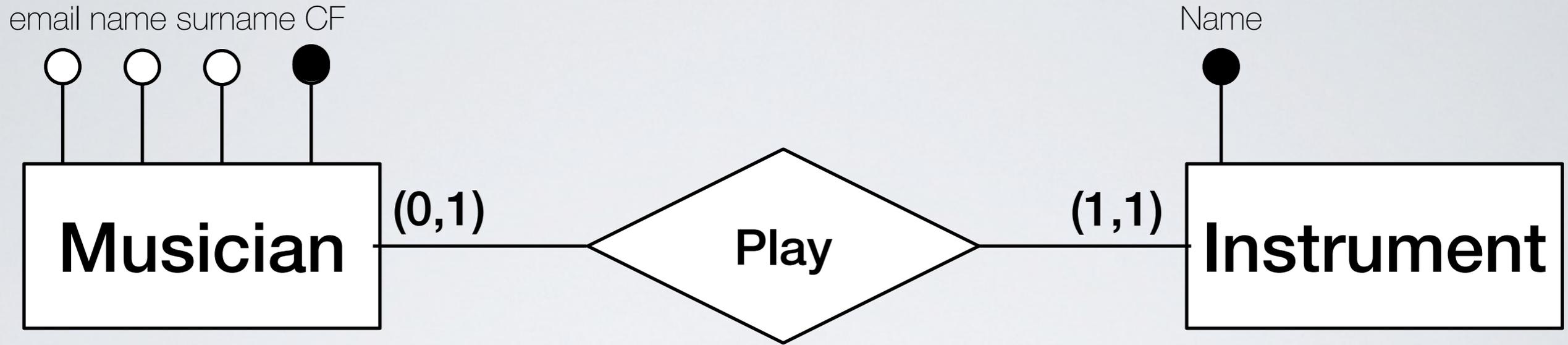
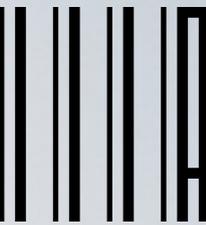
# 7: One-to-one (optional participation)



Supponiamo che stiamo modellando il mini-world di una band in cui ogni musicista o canta o suona uno strumento. Ogni strumento è suonato da esattamente una persona.



# 7: One-to-one (optional participation)



Supponiamo che stiamo modellando il mini-world di una band in cui ogni musicista o canta o suona uno strumento. Ogni strumento è suonato da esattamente una persona.

## Musician

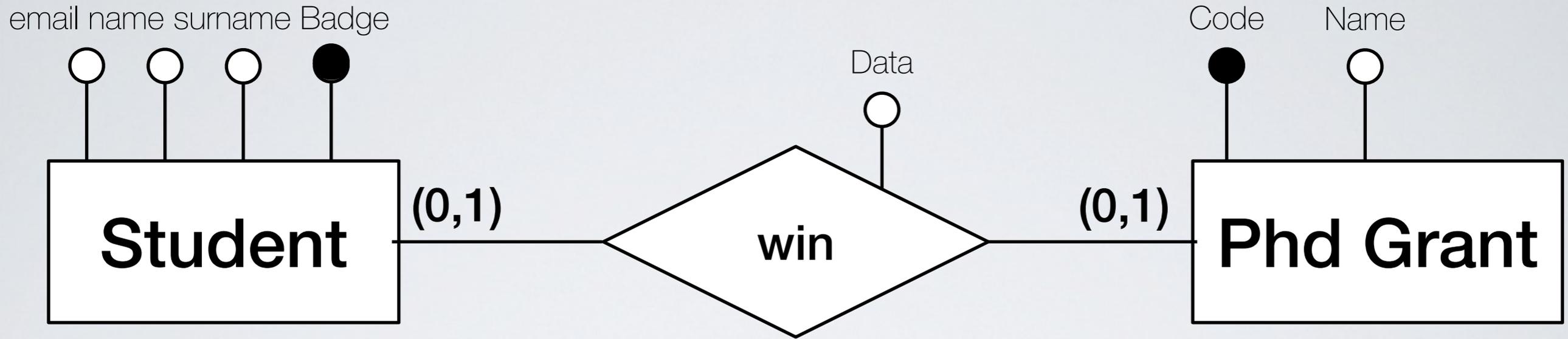
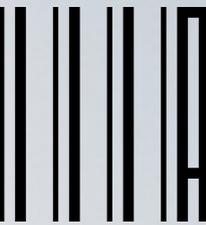


## Instrument





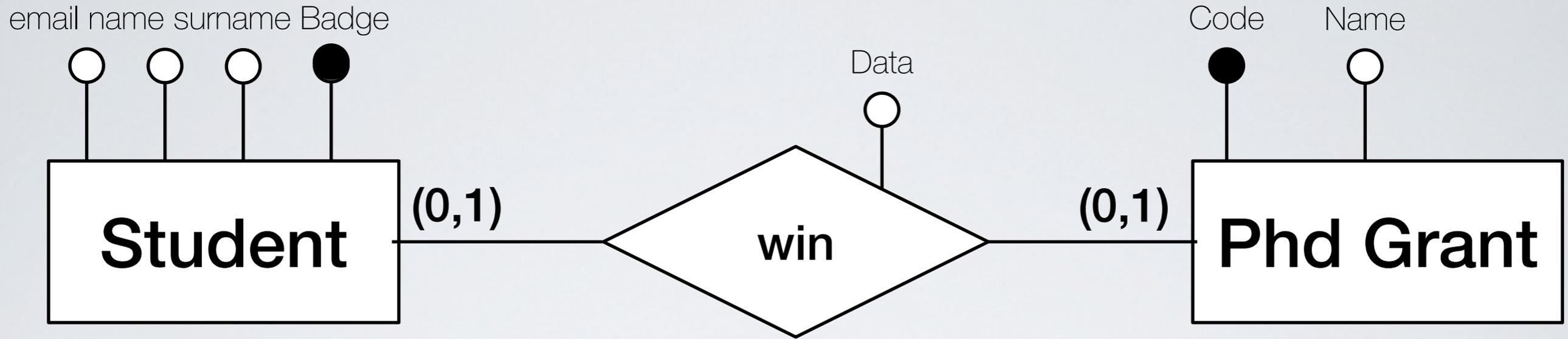
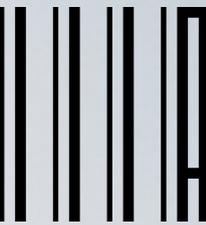
# 7: One-to-one (optional participation)



Uno studente può vincere al massimo una borsa di studio. Mentre ciascuna borsa o rimane scoperta o è vinta da esattamente uno studente.



# 7: One-to-one (optional participation)



Uno studente può vincere al massimo una borsa di studio. Mentre ciascuna borsa è associata a esattamente uno studente.

Soluzione 1: porto attributi di win e grant su relazione Student

## Student

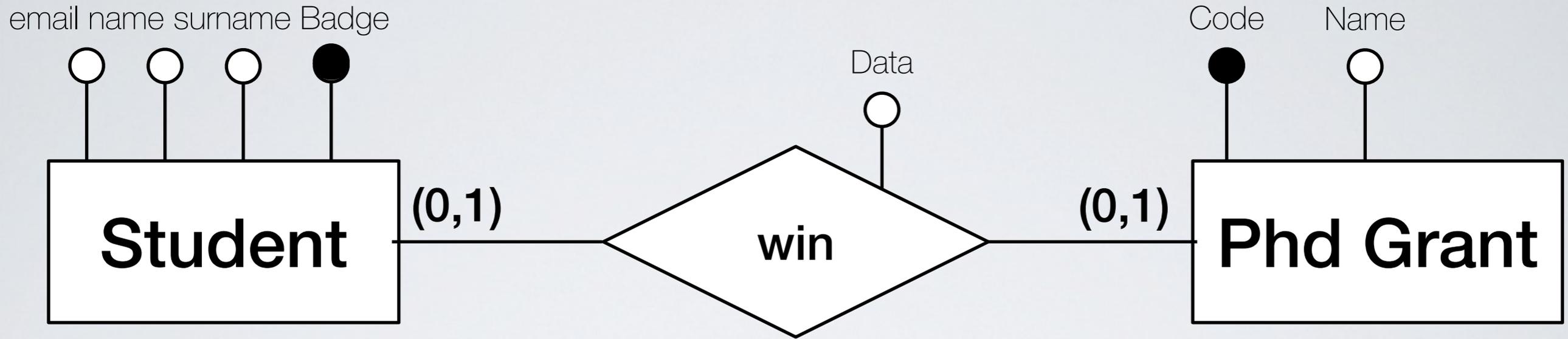
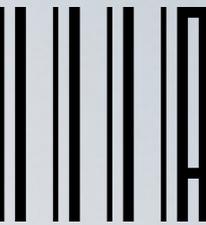
Name	Surname	Email	<u>Badge number</u>	Grant	Data
------	---------	-------	---------------------	-------	------

## Phd Grant

Name	<u>Code</u>
------	-------------



# 7: One-to-one (optional participation)



Uno studente può vincere al massimo una borsa di studio. Mentre ciascuna borsa è associata a massimo uno studente.

Soluzione 2: porto attributi di win e student su relazione grant

## Student

Name	Surname	Email	<u>Badge number</u>
------	---------	-------	---------------------

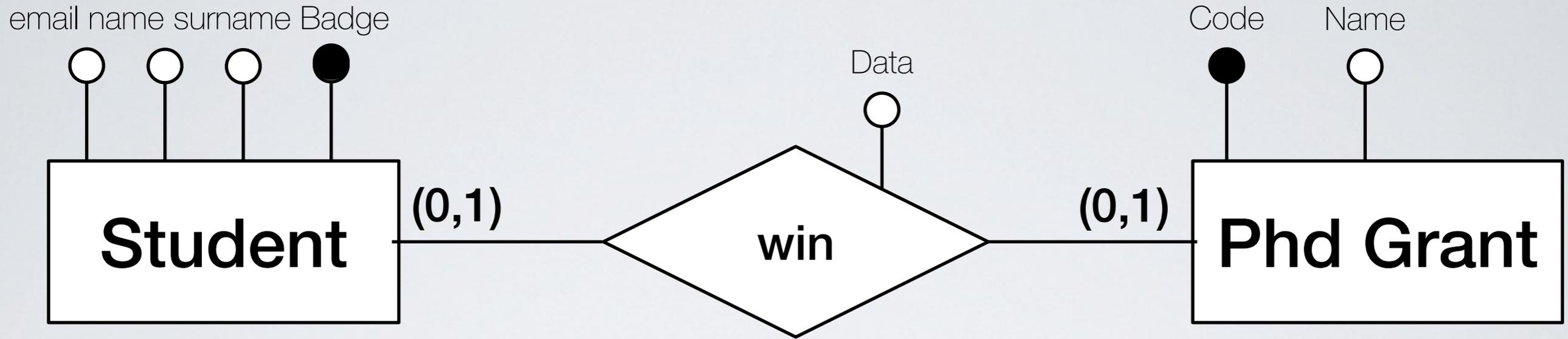
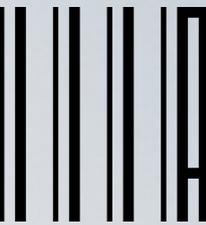
## Phd Grant

Name	<u>Code</u>	Student	Data
------	-------------	---------	------



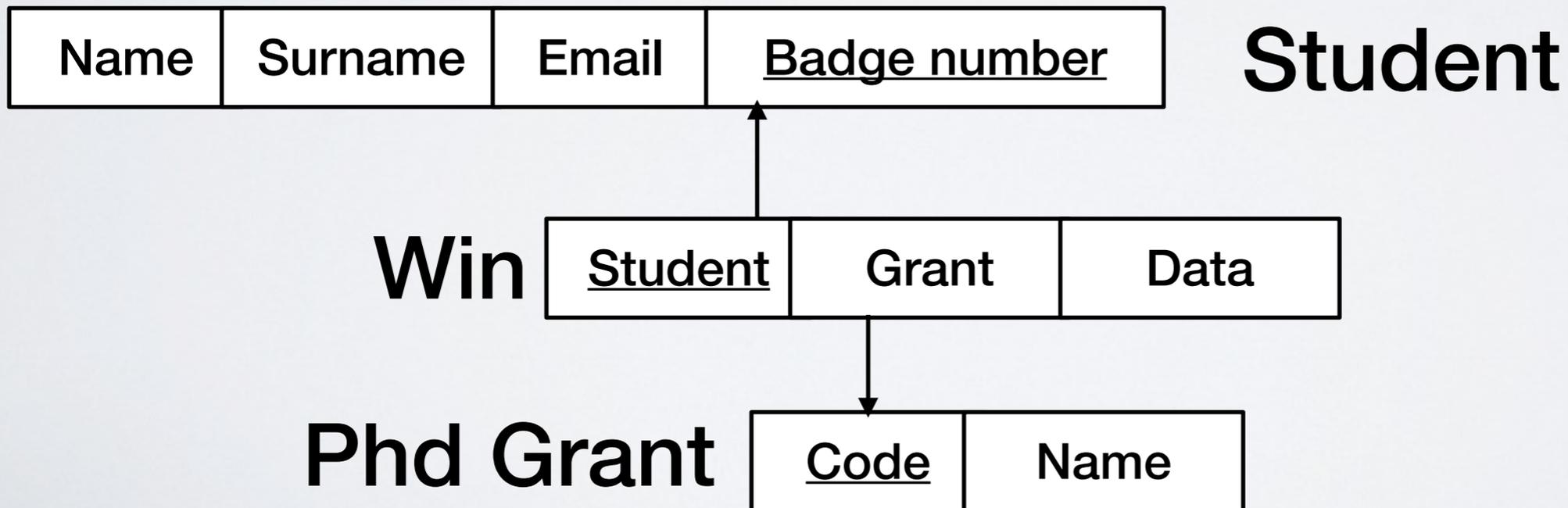


# 7: One-to-one (optional participation)



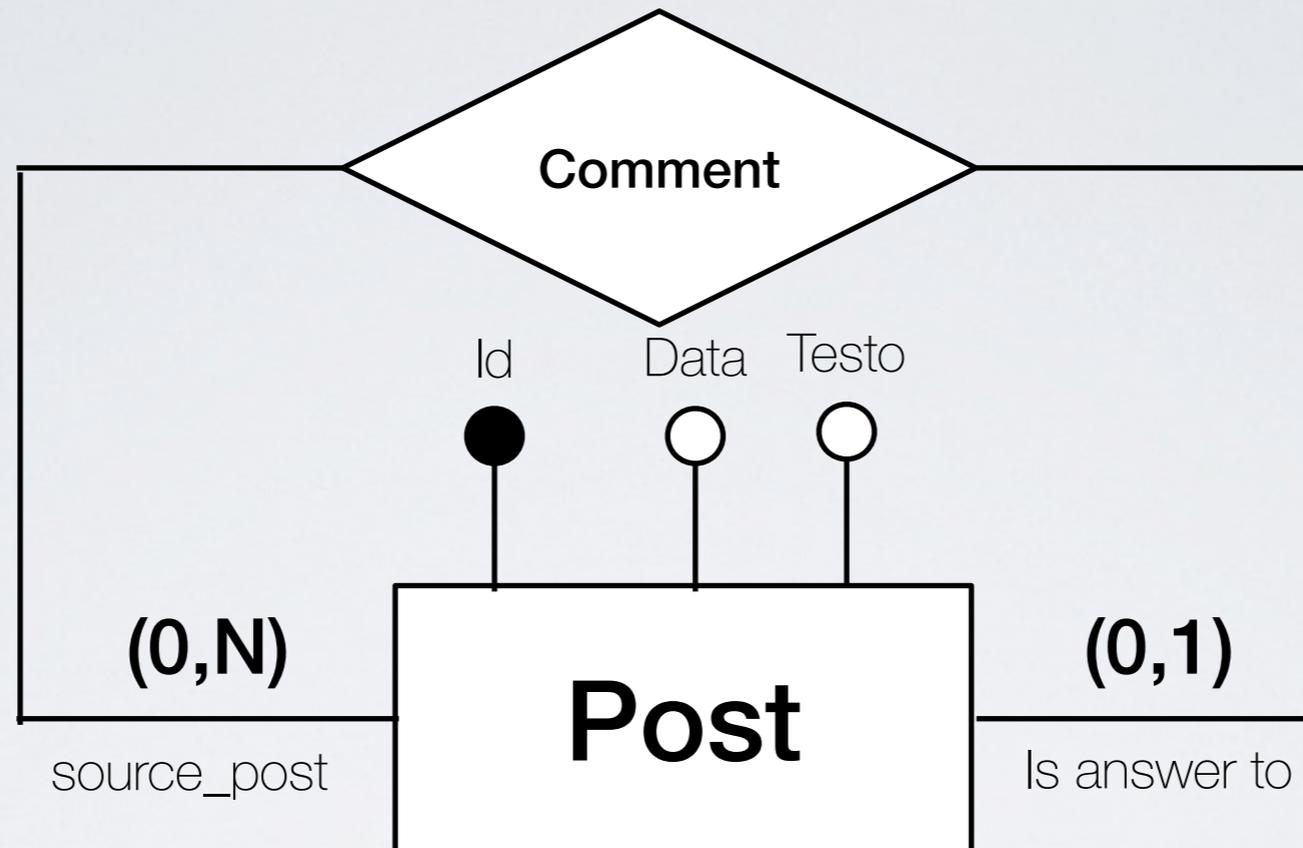
Uno studente può vincere al massimo una borsa di studio. Mentre ciascuna borsa è associata a massimo uno studente.

Soluzione 3: creo 3 relazioni

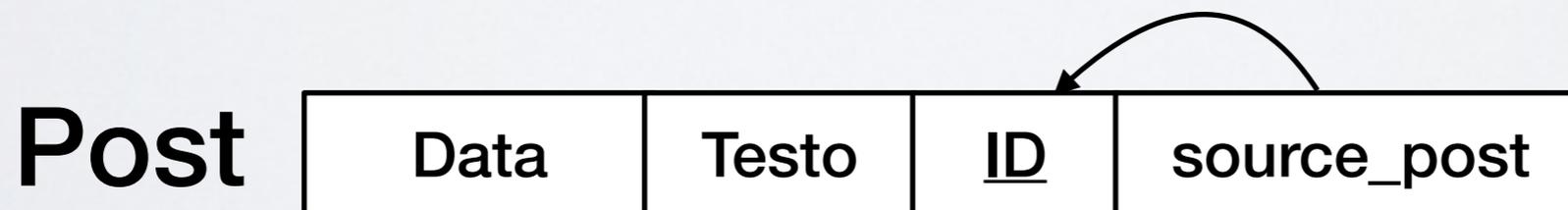


# 8: Recursive relationships

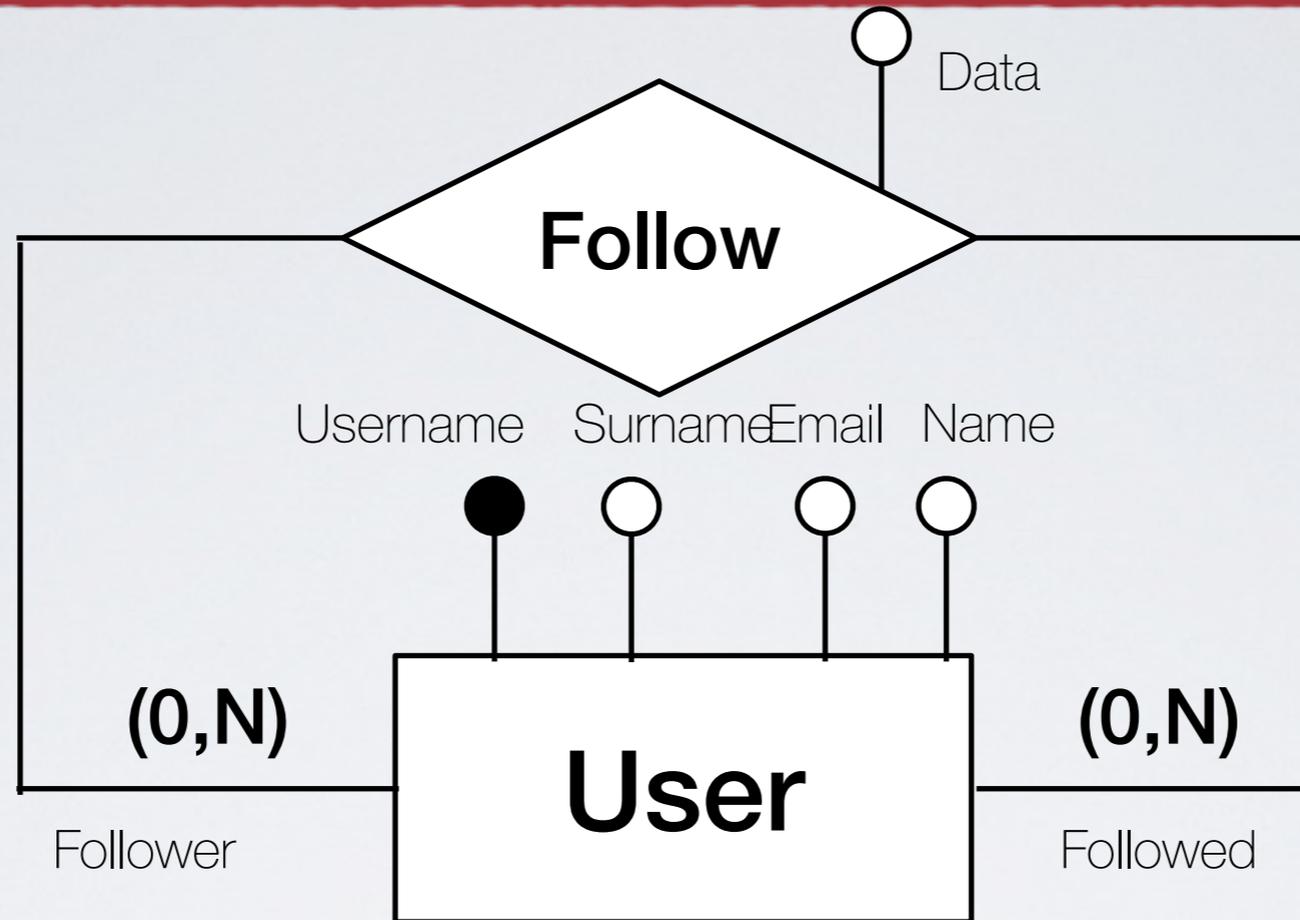
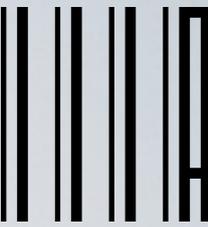
# 8: recursive relationships



In questa ricorsiva stiamo modellando la seguente situazione: un Post può avere molteplici post di risposta (commenti). Un post può rispondere ad al più un post. Nella relazione le tuple di post avranno un id univoco che caratterizza il post. Se il post è un post di risposta, ovvero risponde ad un altro post (source\_post), l'attributo source\_post sarà definito ed è chiave esterna di POST, e si riferisce ad ID. Se un post non ha risposte, il source\_post sarà NULL.



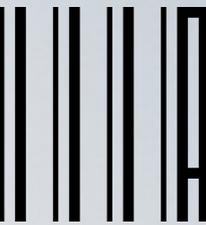
# 8: recursive relationships



In questa ricorsiva stiamo modellando la seguente situazione: ogni utente può essere seguito da molti utenti e può seguirne altrettanti.



# 8: recursive relationships



## User

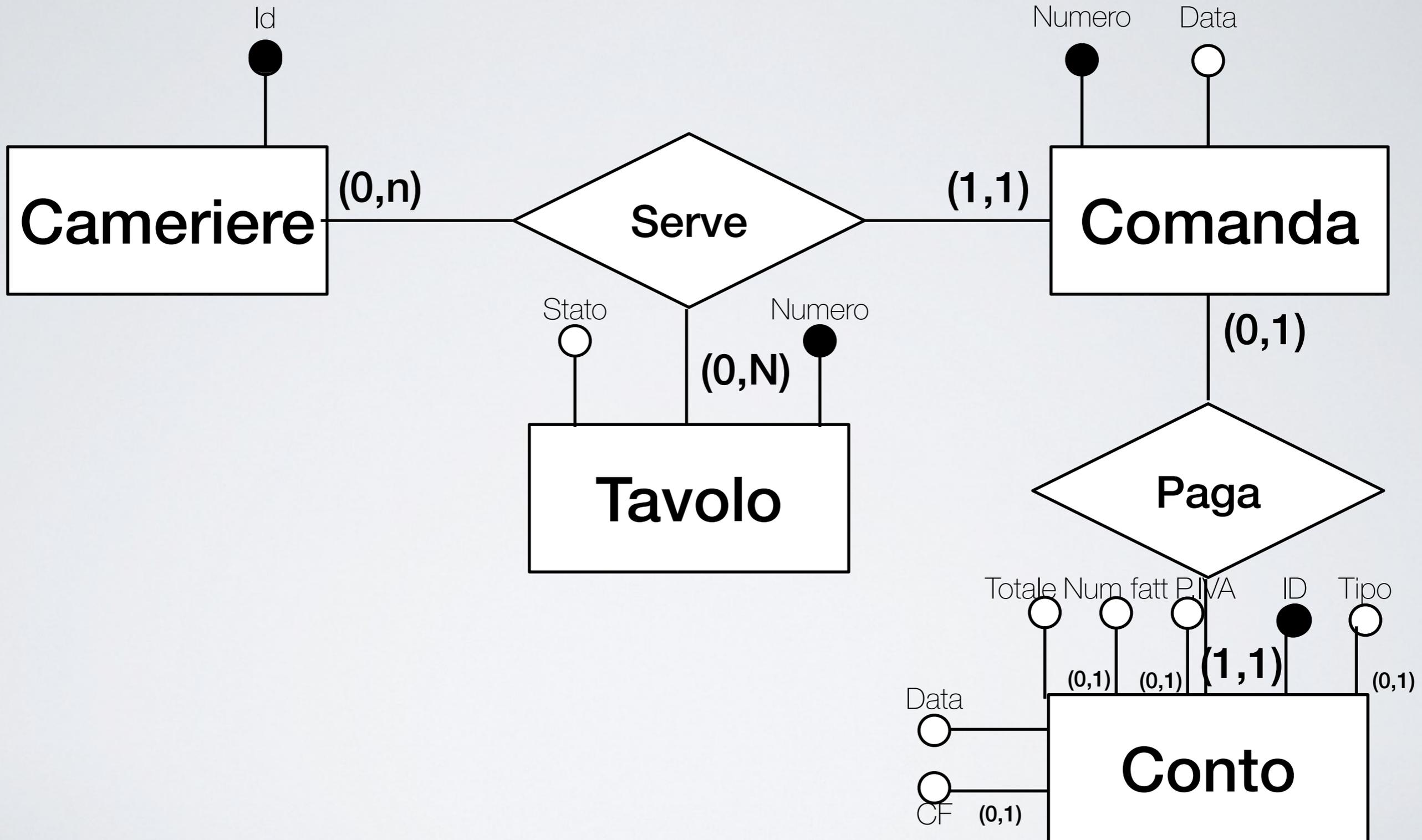
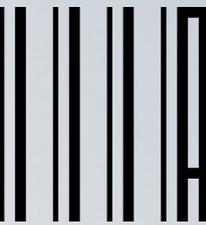
Password	Name	Surname	Email	<u>Username</u>
----------	------	---------	-------	-----------------

## Follow

<u>User_followed</u>	<u>User_follower</u>	Data
----------------------	----------------------	------

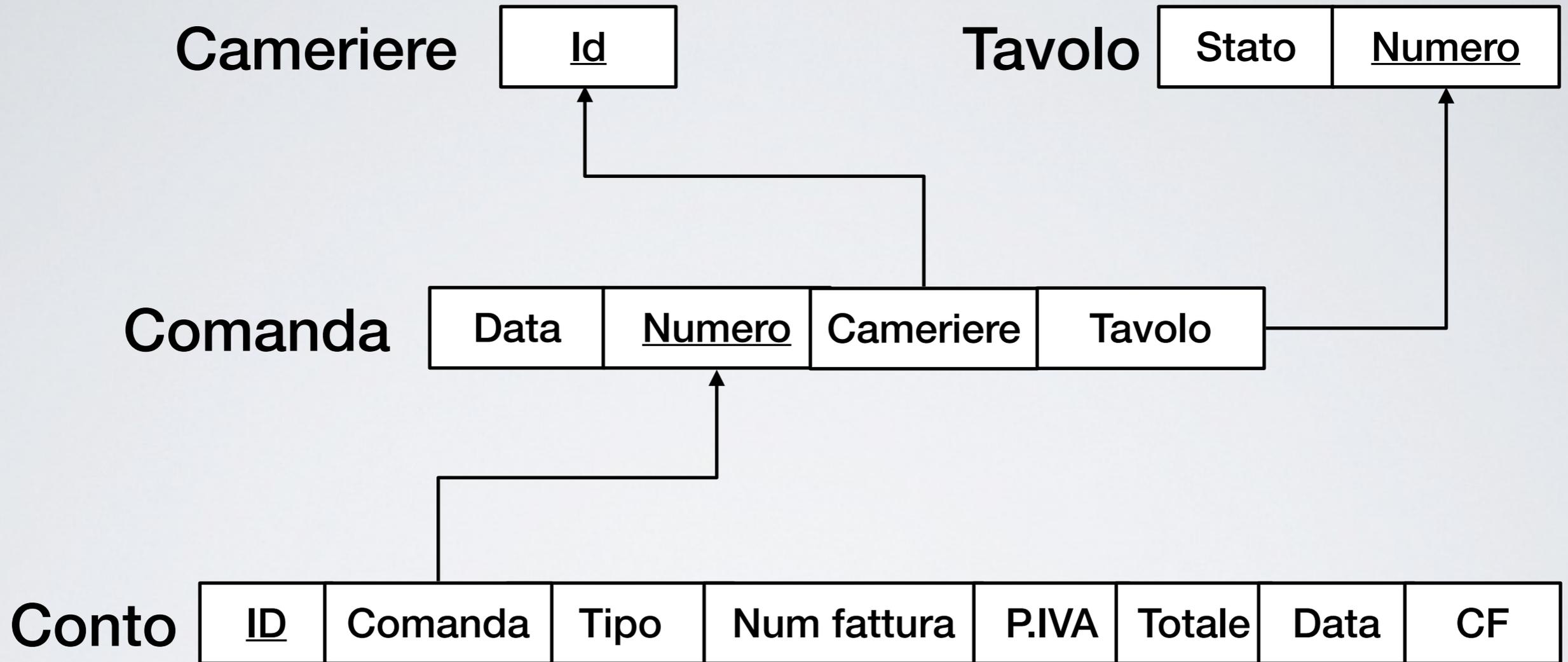
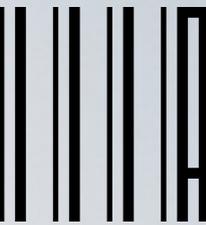


**Pizzeria**



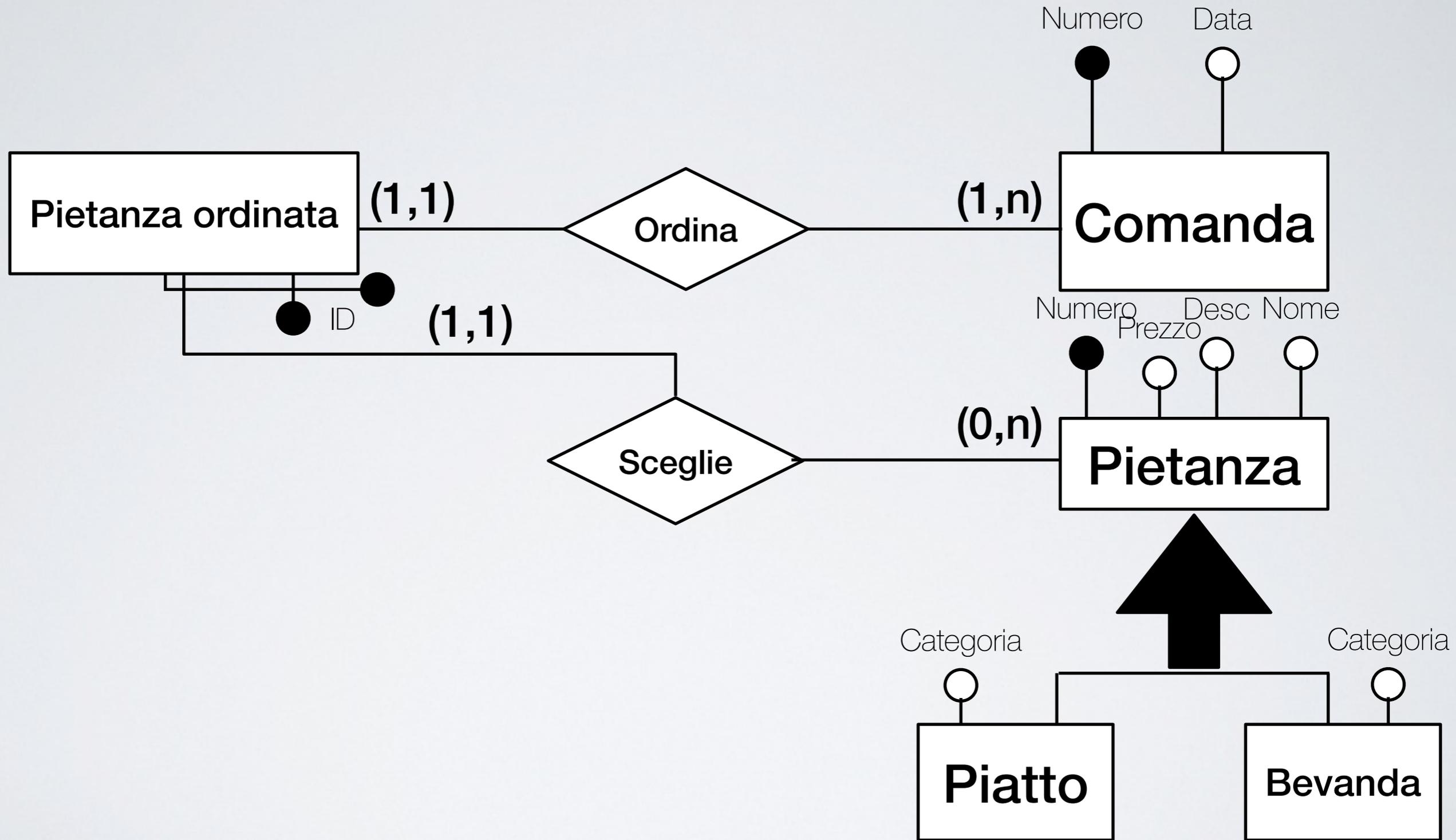
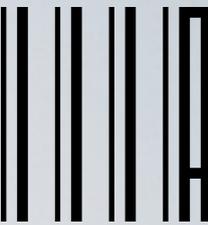


# Schema Relazionale



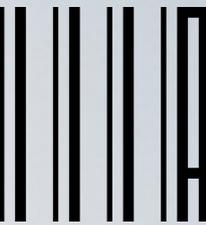


# Schema ER





# Schema Relazionale



**Comanda**

Data	<u>Numero</u>	Cameriere	Tavolo
------	---------------	-----------	--------



**Pietanza ordinata**

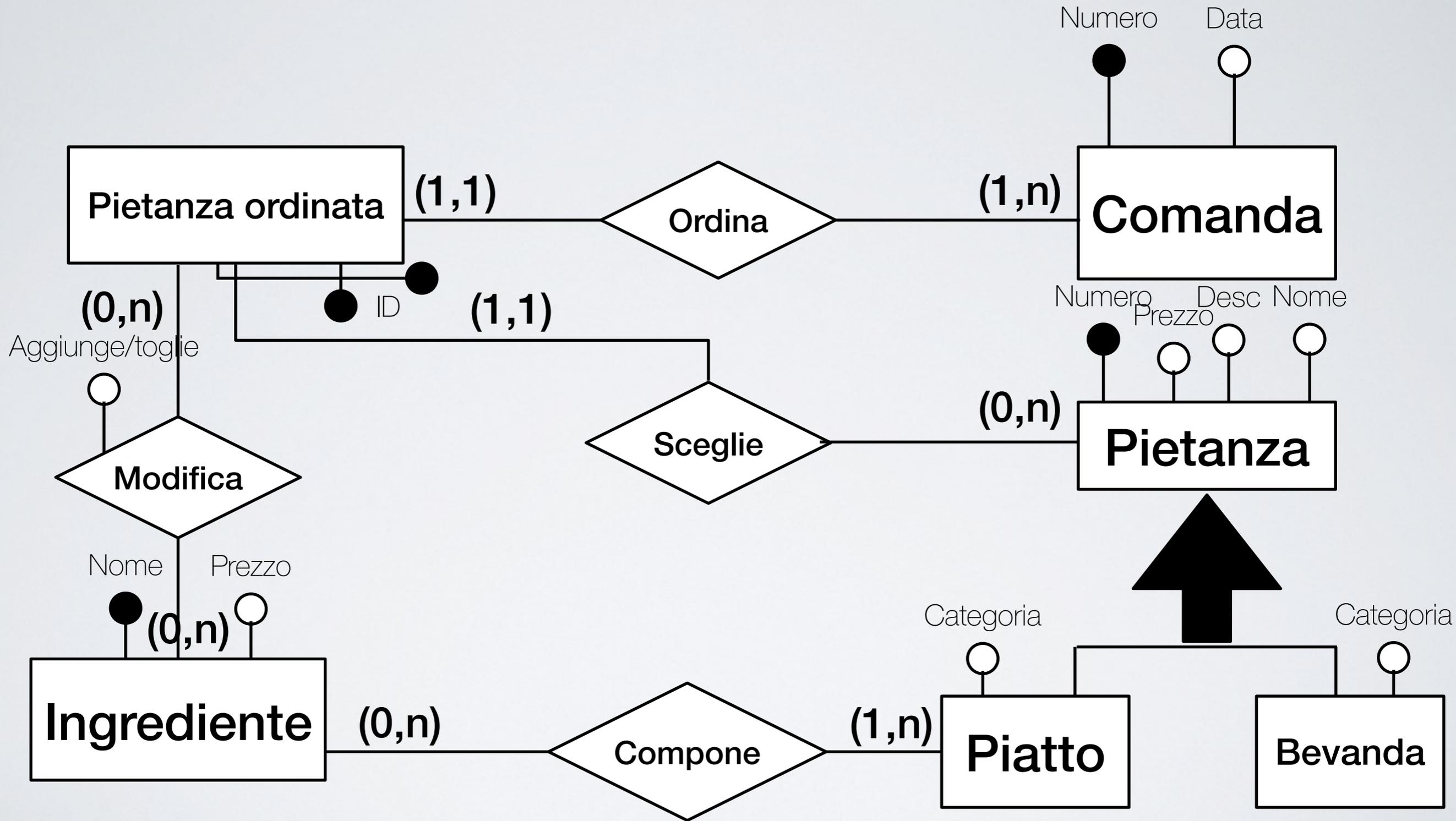
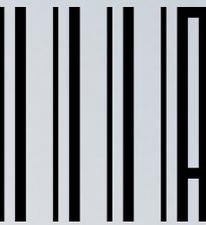
Quantità	Comand	<u>ID</u>	<u>Pietanza</u>
----------	--------	-----------	-----------------



**Pietanza**

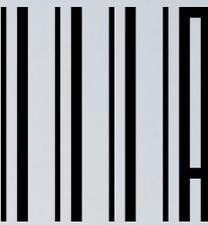
Categoria	Tipo	<u>Numero</u>	Prezzo	Desc	Nome
-----------	------	---------------	--------	------	------

Derivati dalla trasformazione della generalizzazione



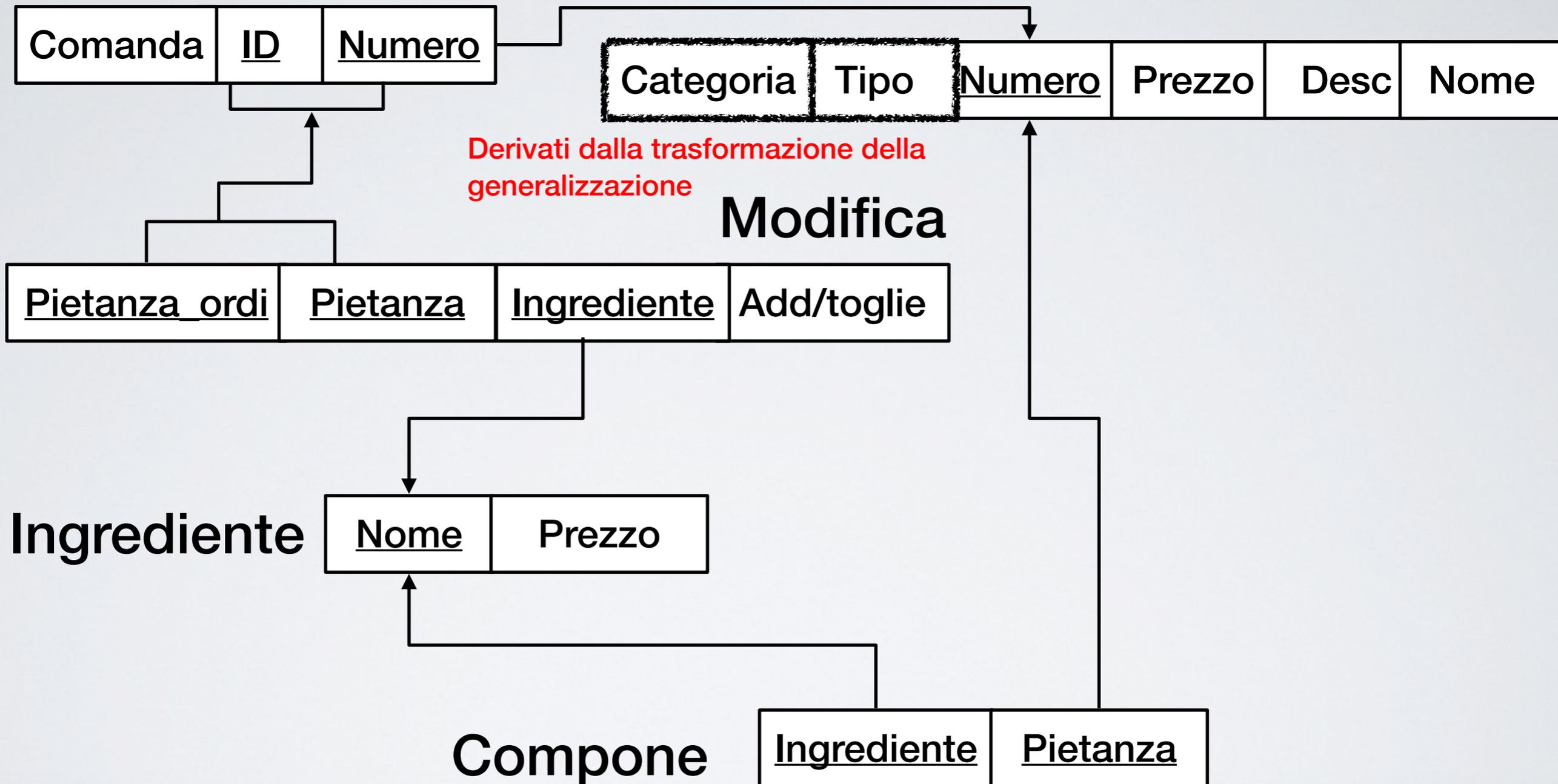


# Schema Relazionale



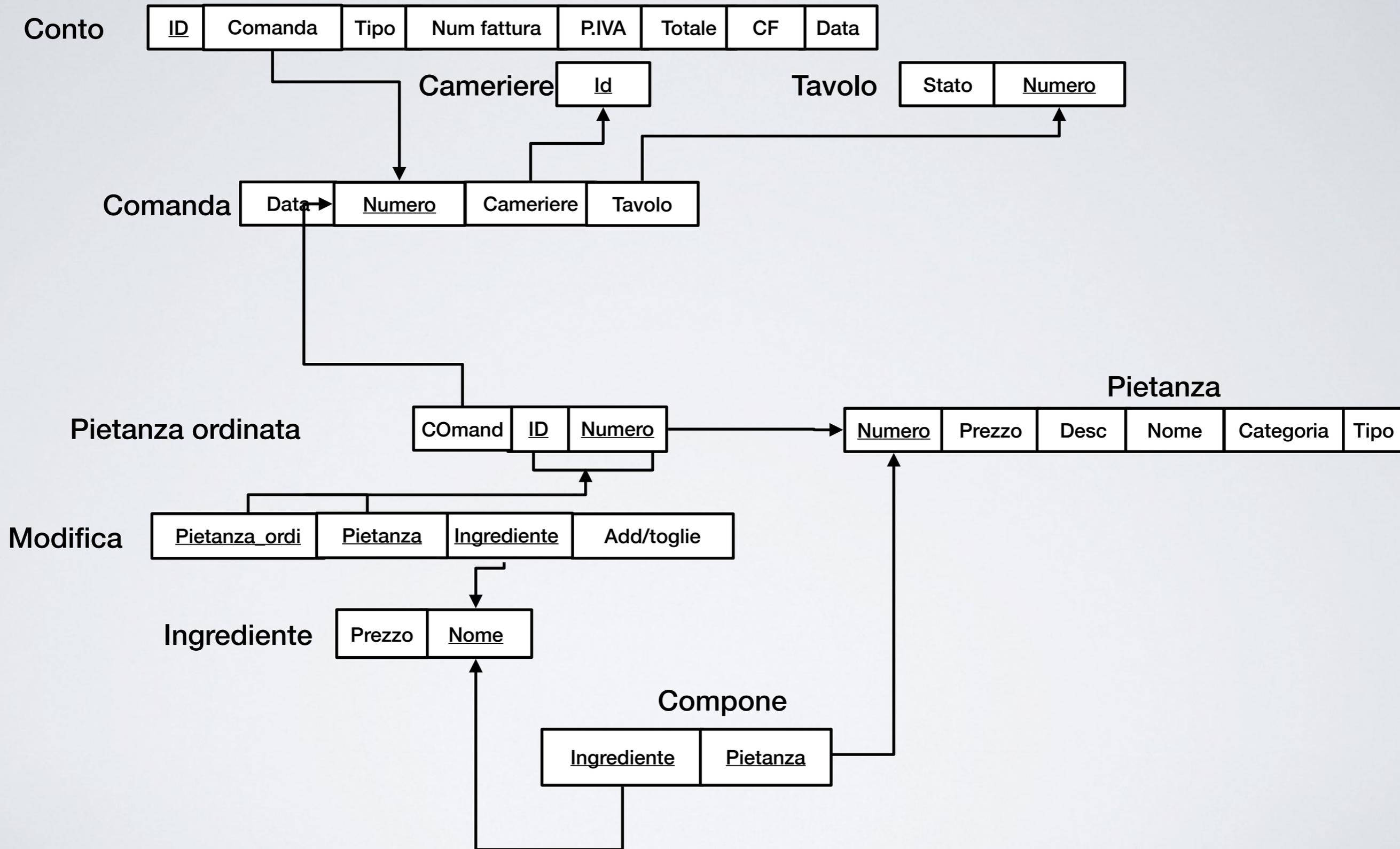
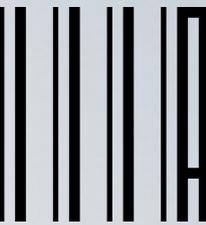
## Pietanza ordinata

## Pietanza



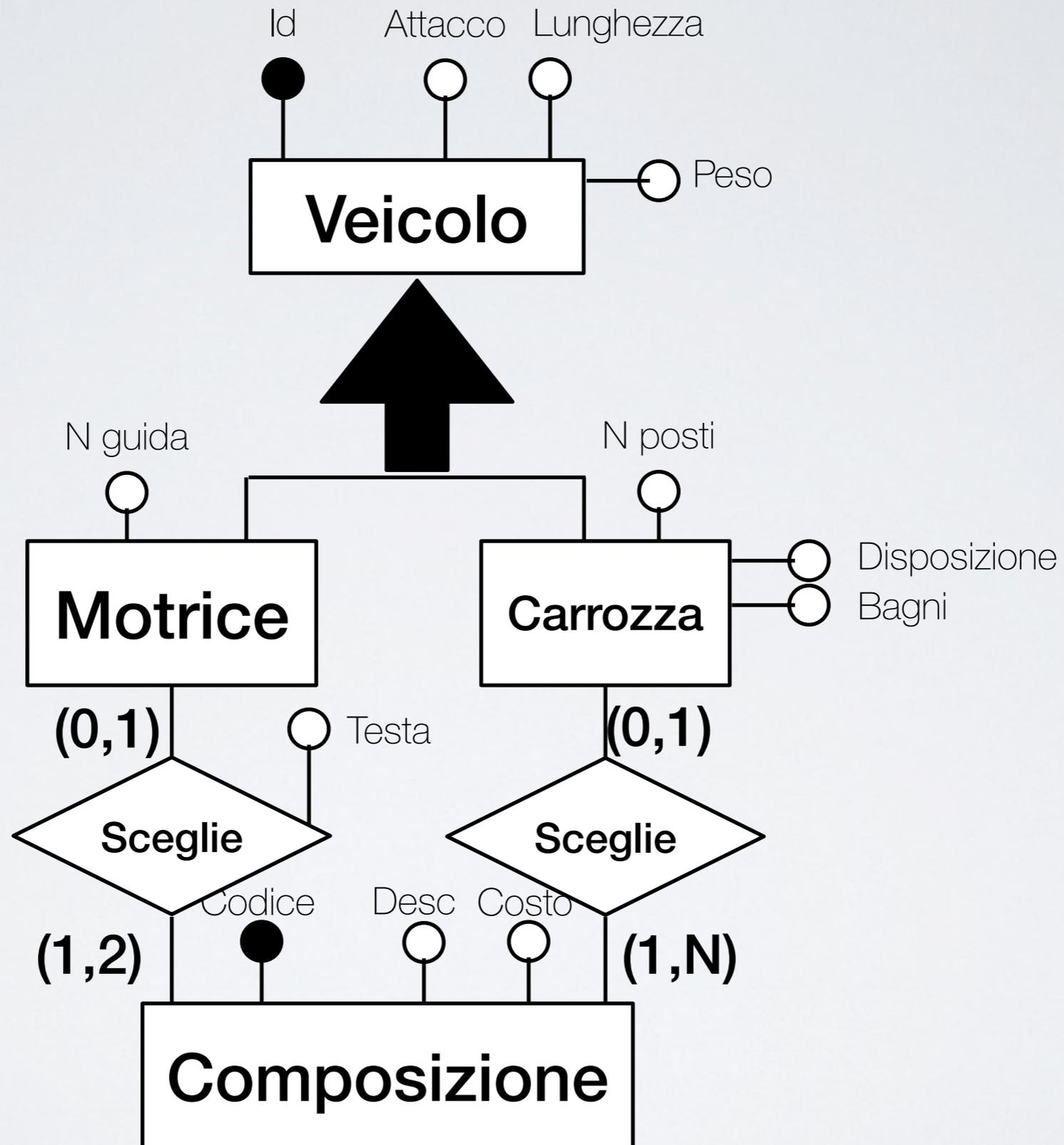


# Schema Relazionale finale



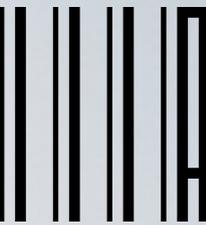
**Treni**

# Schema ER



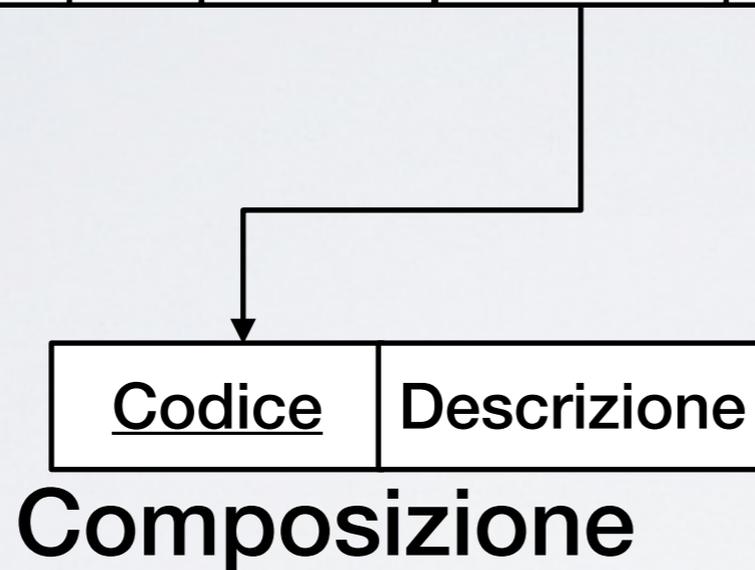


# Schema Relazionale



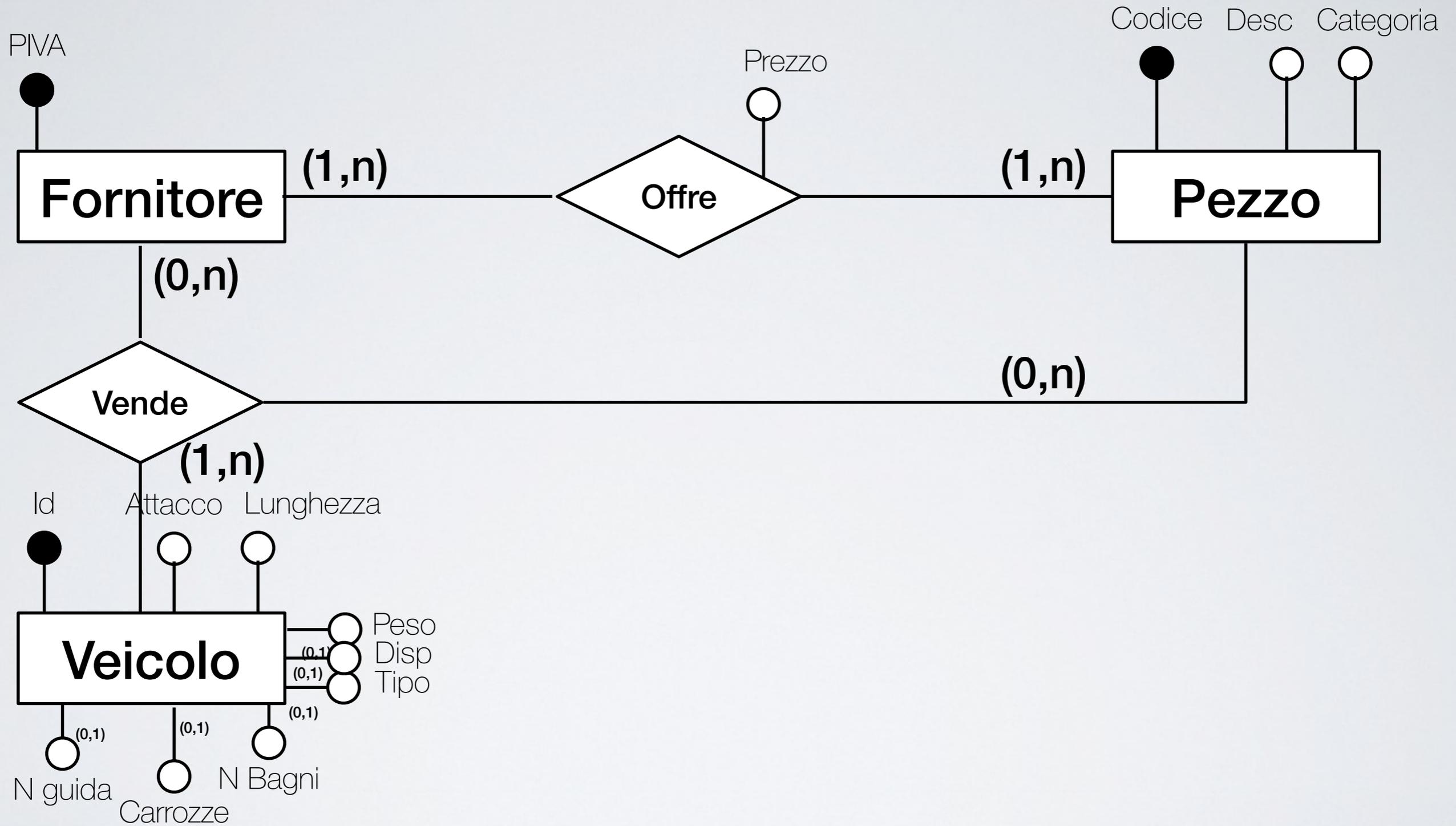
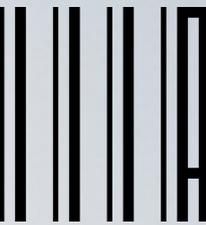
## Veicolo

Testa	Lunghezza	Peso	<u>ID</u>	Attacco	Compos	Tipo	N guida	N posti	N bagni	Disposi
-------	-----------	------	-----------	---------	--------	------	---------	---------	---------	---------



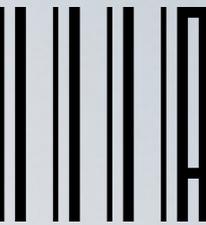


# Schema ER





# Schema Relazionale



**Fornitore**

<u>PIVA</u>
-------------

**Offre**

<u>Fornitore</u>	<u>Pezzo</u>	Prezzo
------------------	--------------	--------

**Pezzo**

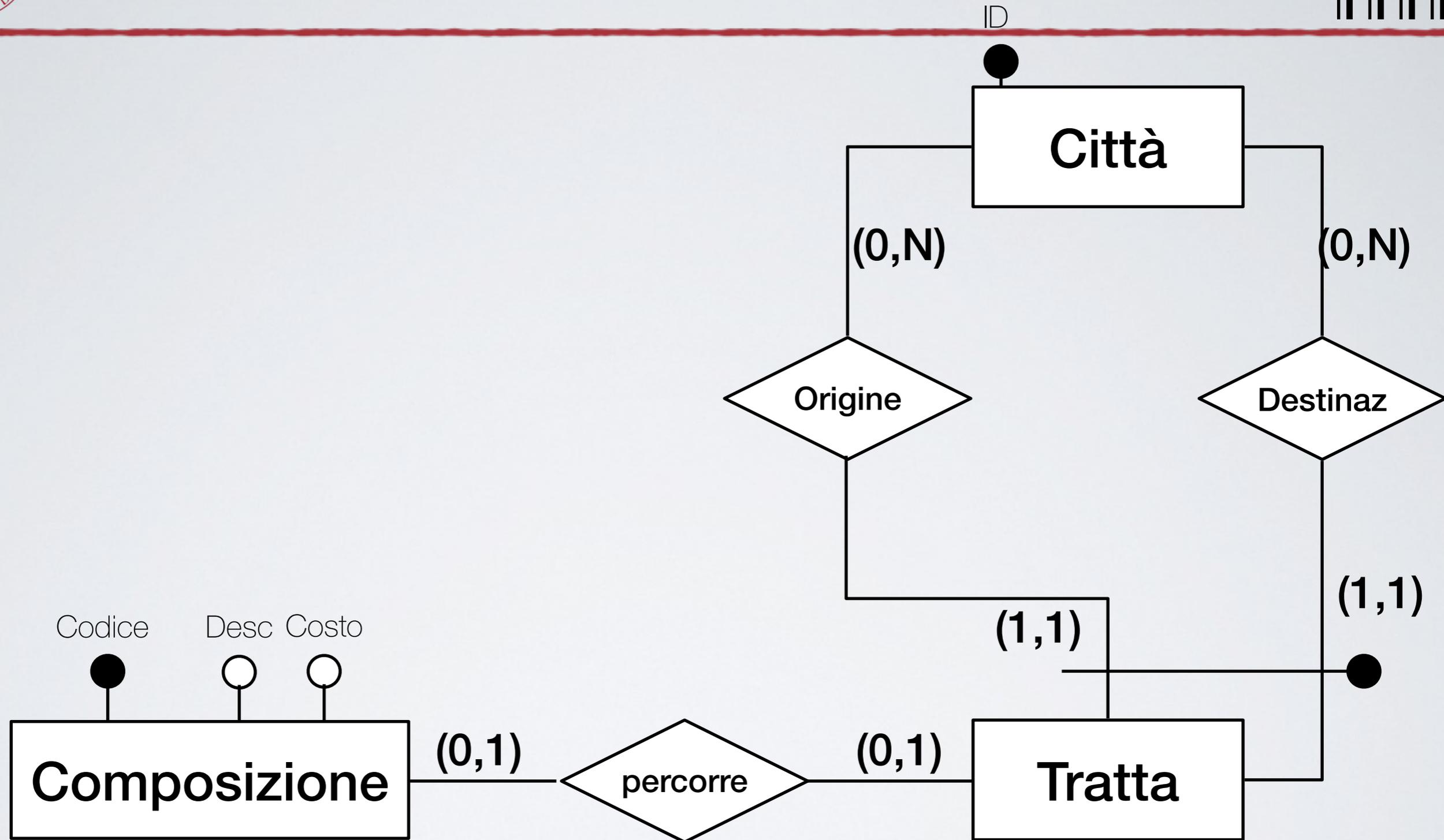
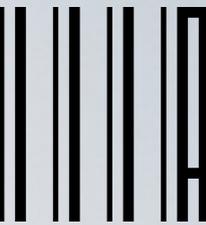
<u>Codice</u>	Desc	Categoria
---------------	------	-----------

**Vende**

<u>Fornitore</u>	<u>Veicolo</u>	<u>Pezzo</u>
------------------	----------------	--------------

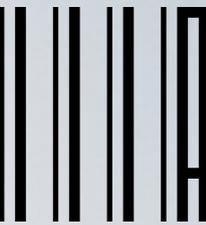
**Veicolo**

Testa	Lunghezza	Peso	<u>ID</u>	Attacco	Compos	Tipo	N guida	N posti	N bagni	Disposi
-------	-----------	------	-----------	---------	--------	------	---------	---------	---------	---------

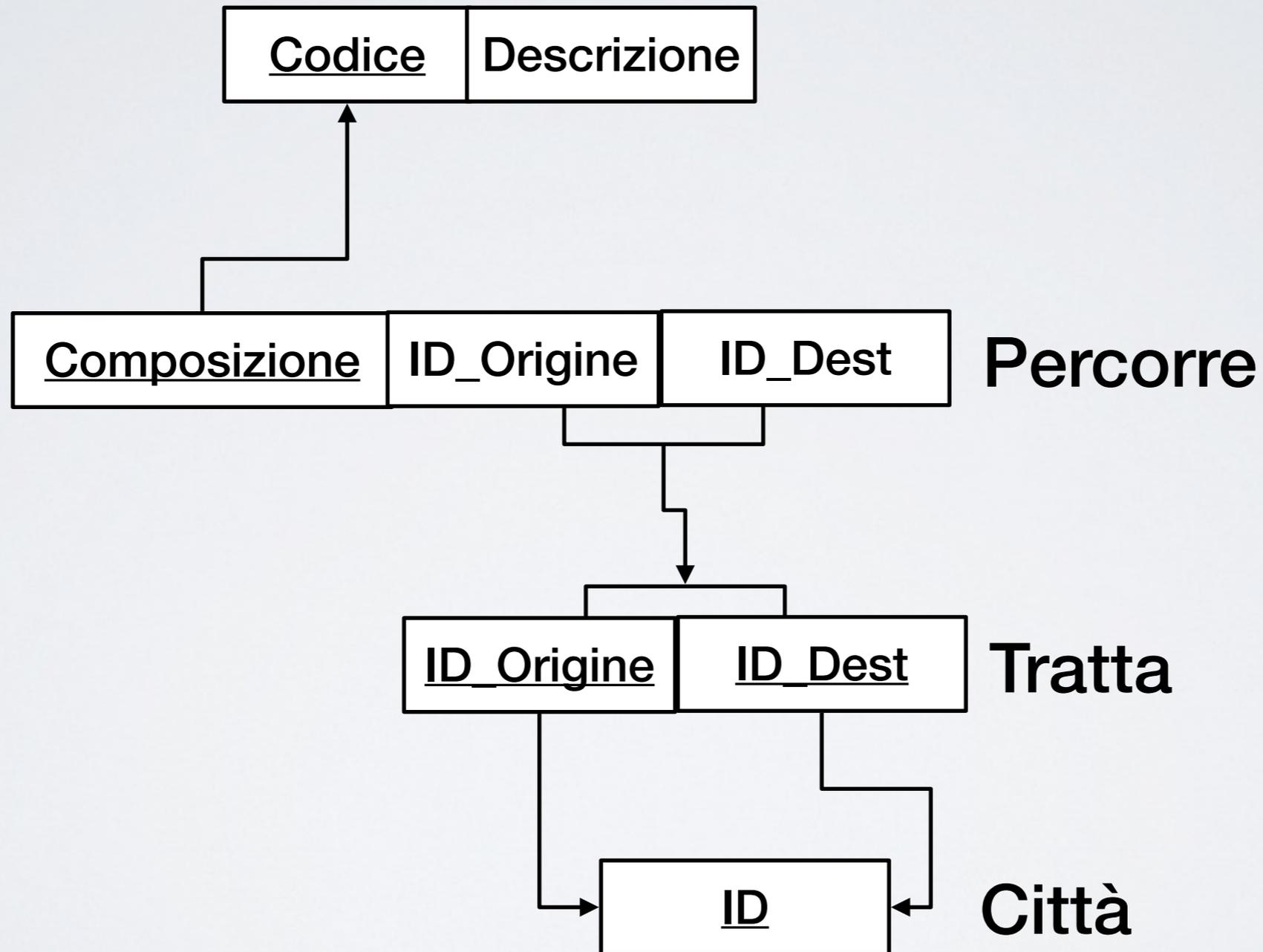




# Schema Relazionale



## Composizione





# Schema Relazionale



## Veicolo

Testa	Lunghezza	Peso	<u>ID</u>	Attacco	Compos	Tipo	N guida	N posti	N bagni	Disposi
-------	-----------	------	-----------	---------	--------	------	---------	---------	---------	---------

<u>Codice</u>	Descrizione
---------------	-------------

## Composizione

## Percorrere

<u>Composizione</u>	ID_Origine	ID_Dest
---------------------	------------	---------

## Vende

<u>Fornitore</u>	<u>Veicolo</u>	<u>Pezzo</u>
------------------	----------------	--------------

## Fornitore

<u>PIVA</u>
-------------

## Tratta

<u>ID_Origine</u>	<u>ID_Dest</u>
-------------------	----------------

## Offre

<u>Fornitore</u>	<u>Pezzo</u>	Prezzo
------------------	--------------	--------

## Pezzo

Desc	Categoria	<u>Codice</u>
------	-----------	---------------

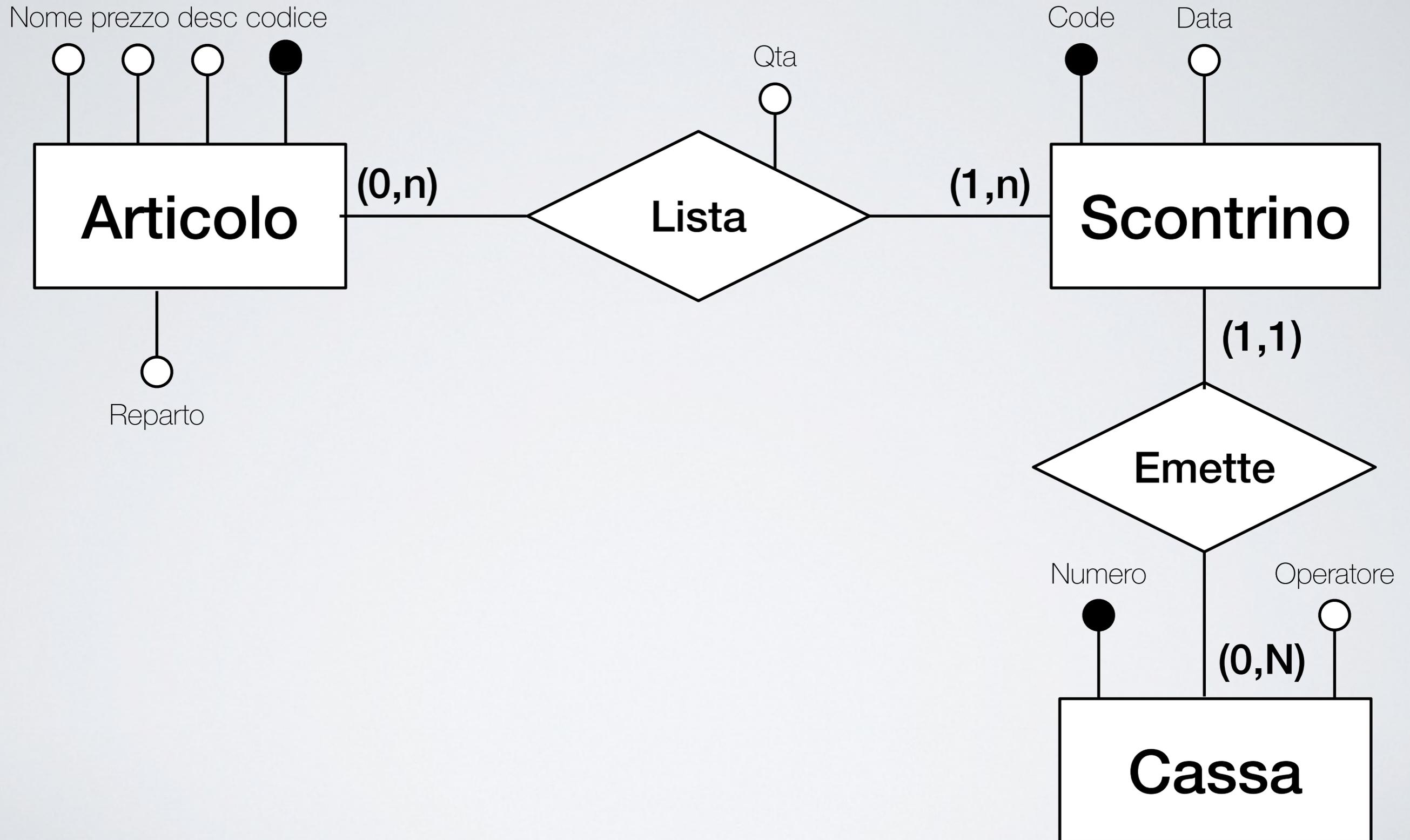
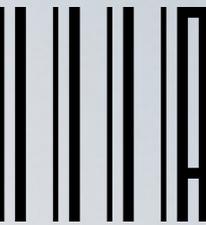
<u>ID</u>
-----------

## Città

# Esercizio 1

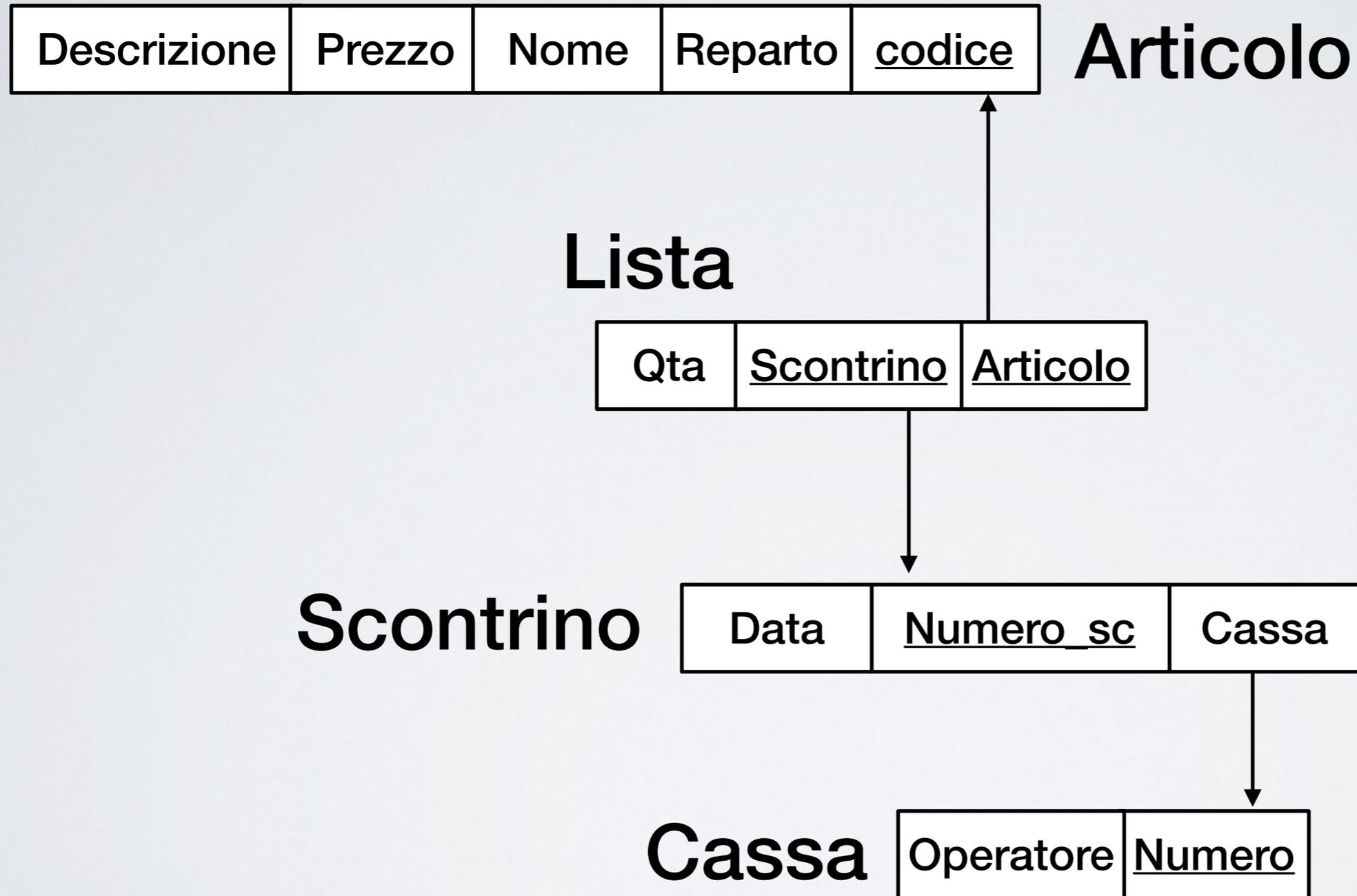
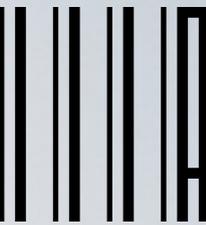


# Schema ER





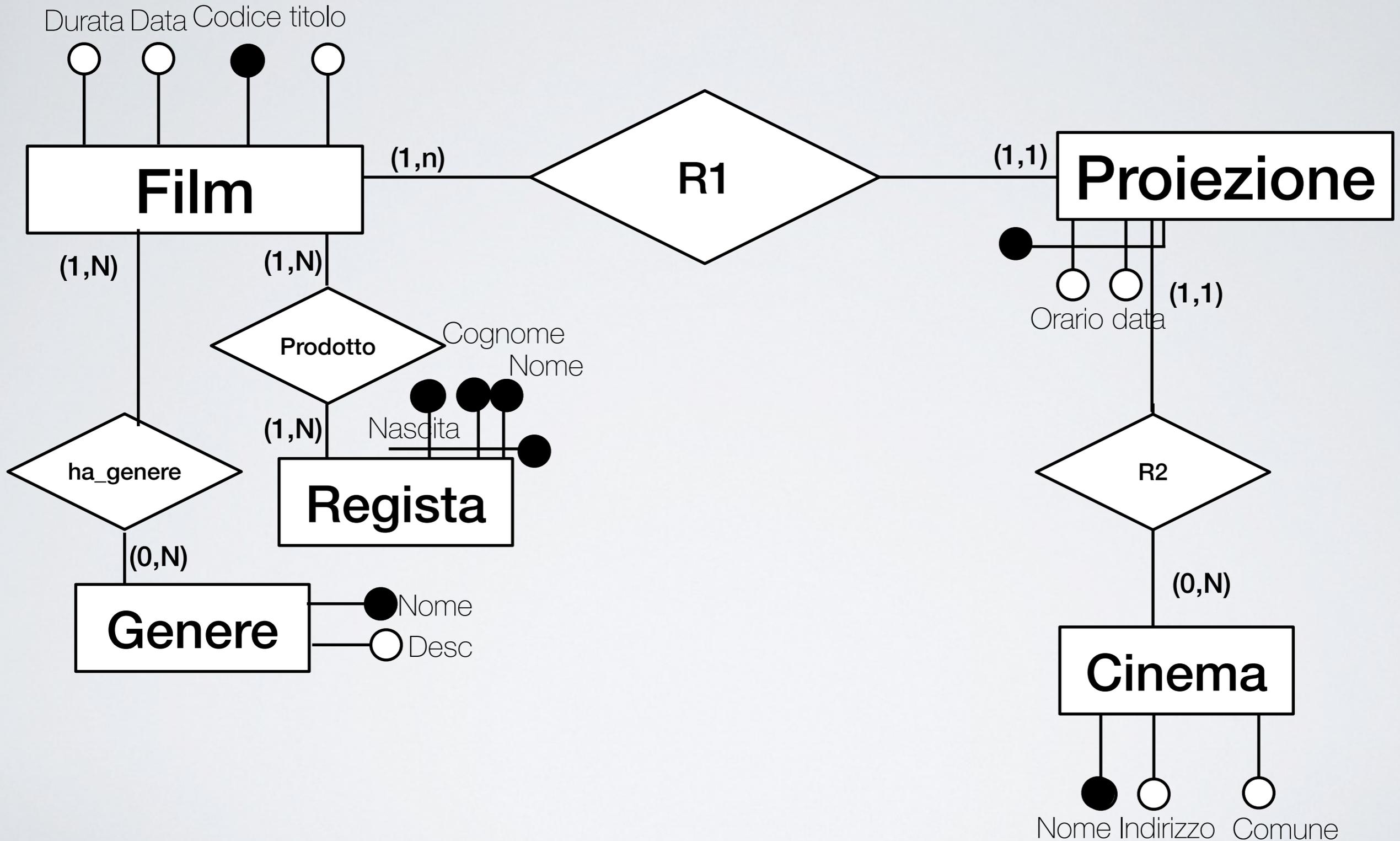
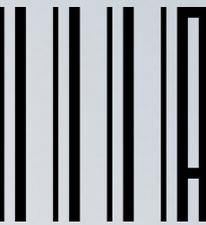
# Schema Relazionale



# Esercizio 2

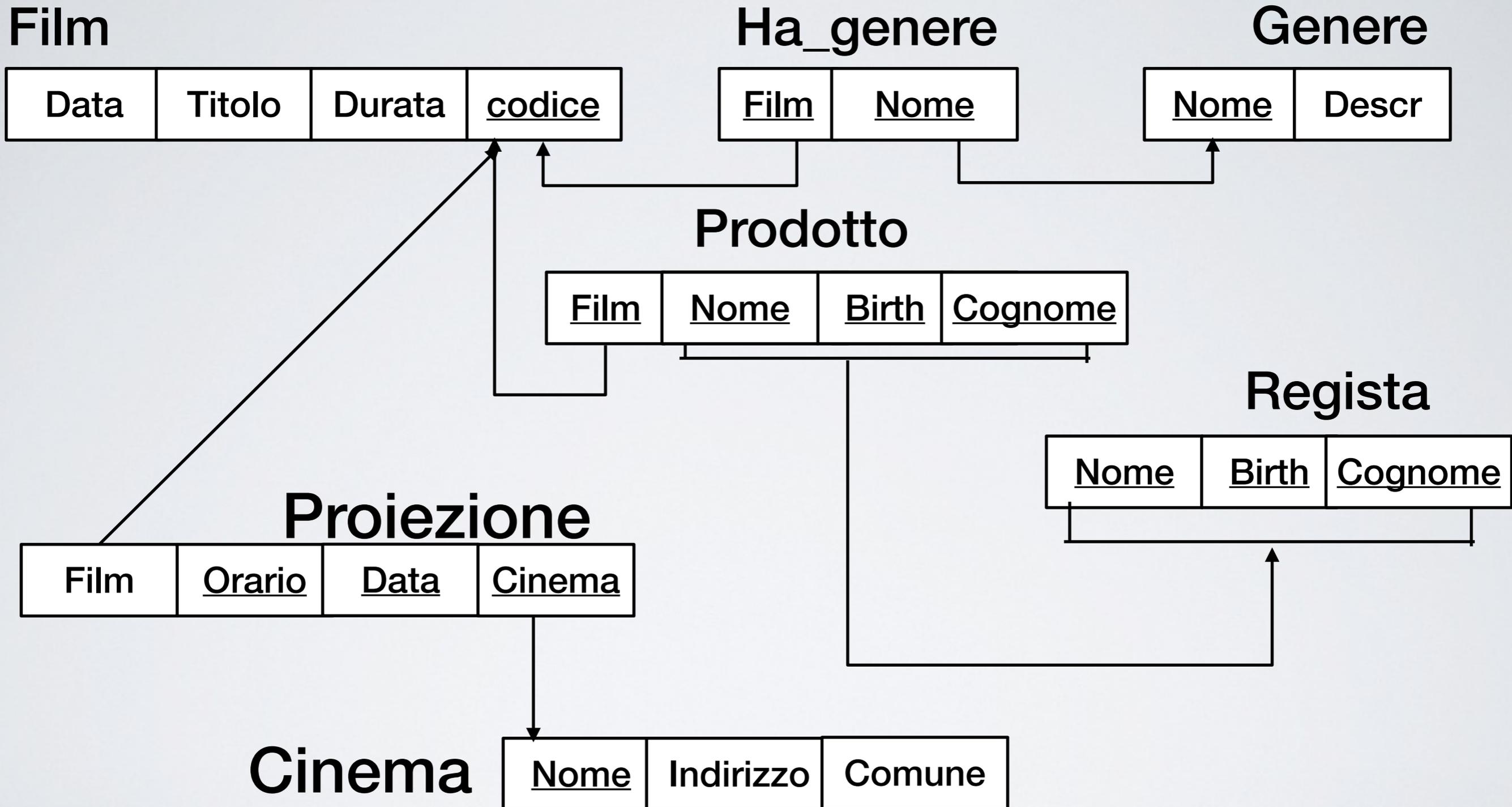
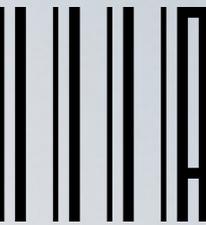


# Schema ER





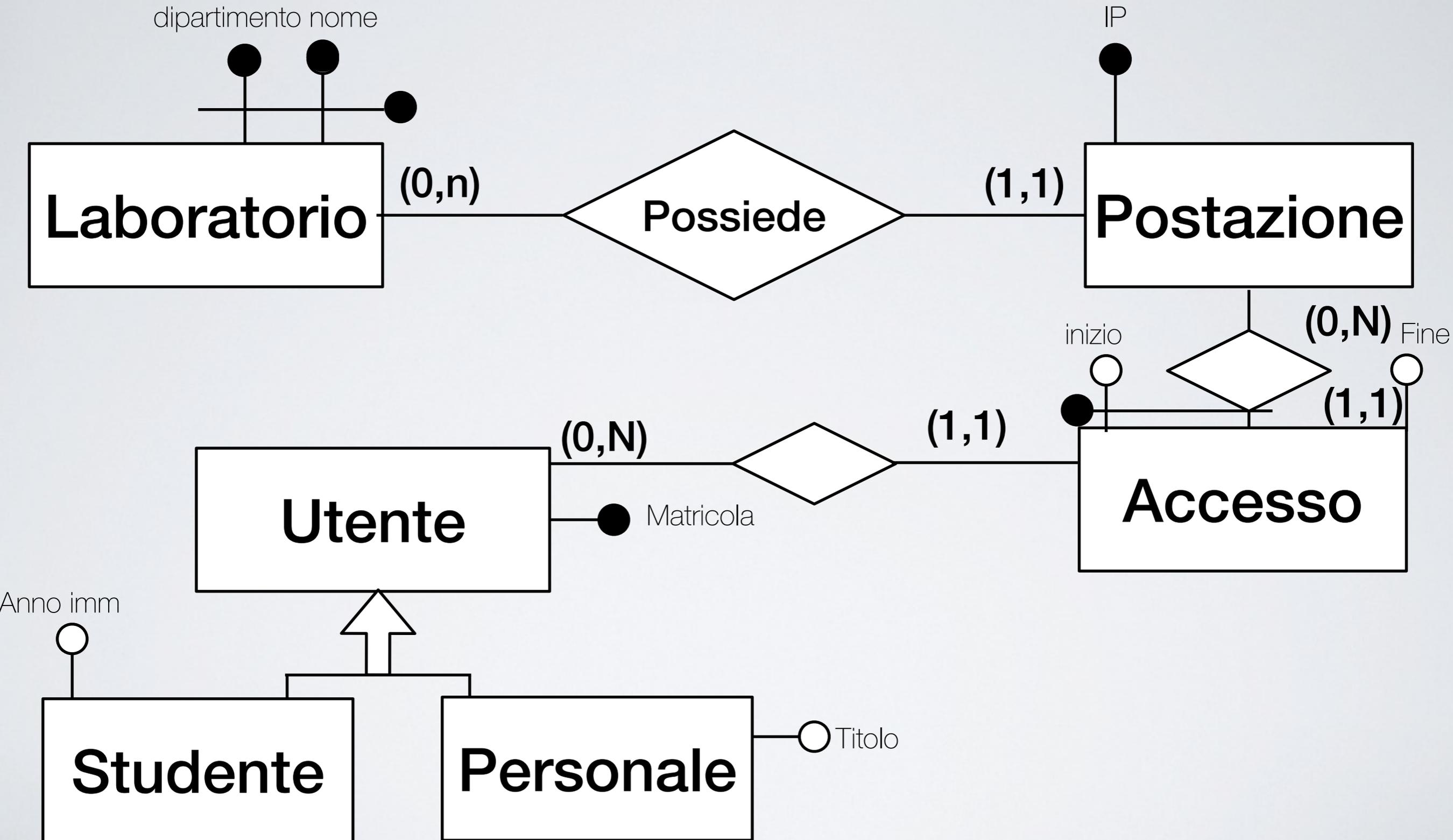
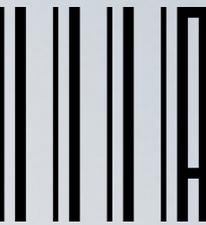
# Schema Relazionale



# Esercizio 3



# Schema ER





# Schema Relazionale

