

# **Basi di dati**

**Esercizi sul modello E.R.**

# Esercizio 1, testo (1)

Si vuole modellare un sistema per la gestione di visite mediche da svolgersi in diversi ambulatori medici

- Ogni visita è svolta in uno ed un solo ambulatorio avente un codice univoco e caratterizzato da indirizzo e numero di telefono
- In un ambulatorio possono essere svolte una o più visite
- Ogni visita è svolta in una precisa data ed orario oltre ad avere un codice univoco che la caratterizza

## Esercizio 1, testo (2)

- Ogni visita può richiedere la prestazione d'opera di uno o più specialisti
- Ogni specialista può svolgere più visite
- Ogni specialista è identificato da un codice univoco e prevede l'indicizzazione delle sue specialità, nome, cognome e recapito telefonico
- Ogni specialista può avere necessità di un certo insieme di strumenti per i quali è presente un codice univoco ed una descrizione
- Uno strumento può essere utilizzato da uno o più specialisti

## Esercizio 1, testo (3)

- Ogni specialista può avere bisogno di più collaboratori caratterizzati da un codice univoco, nome e cognome
- Un collaboratore collabora con almeno uno specialista e può essere responsabile dell' utilizzo di uno o più strumenti
- Uno strumento può essere utilizzato da più collaboratori (ma anche da nessuno)

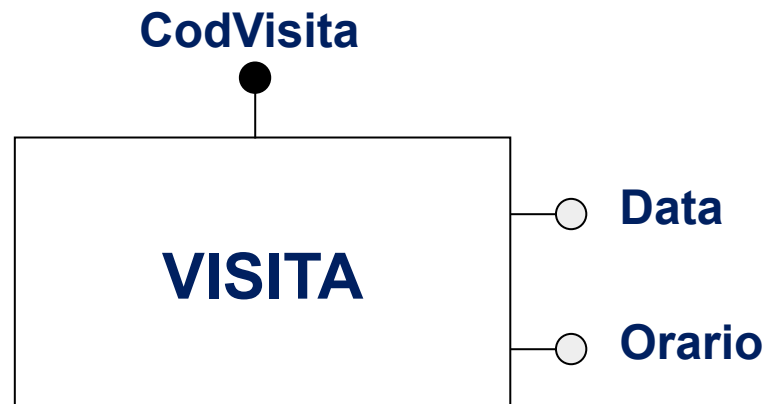
# Le entità

Dal testo possiamo individuare cinque entità

- Visita
- Ambulatorio
- Specialista
- Strumento
- Collaboratore

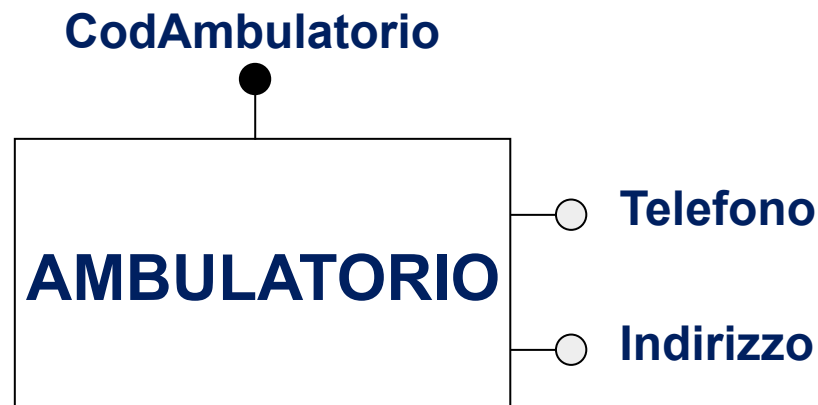
# L' entità Visita

“Ogni visita è svolta in una precisa data ed orario oltre ad avere un codice univoco che la Caratterizza”



# L' entità Ambulatorio

“Ogni visita è svolta in uno ed un solo ambulatorio avente un codice univoco e caratterizzato da indirizzo e numero di telefono”



# L' entità Specialista

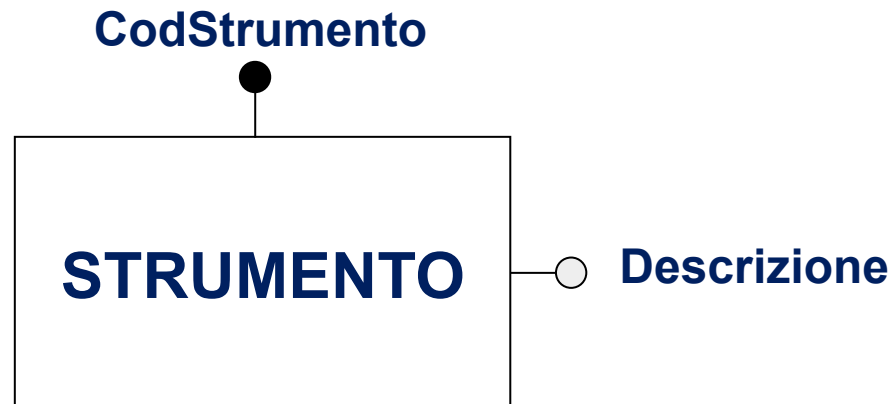
“Ogni specialista è identificato da un codice univoco e prevede l' indicizzazione delle sue specialità, nome, cognome e recapito telefonico”





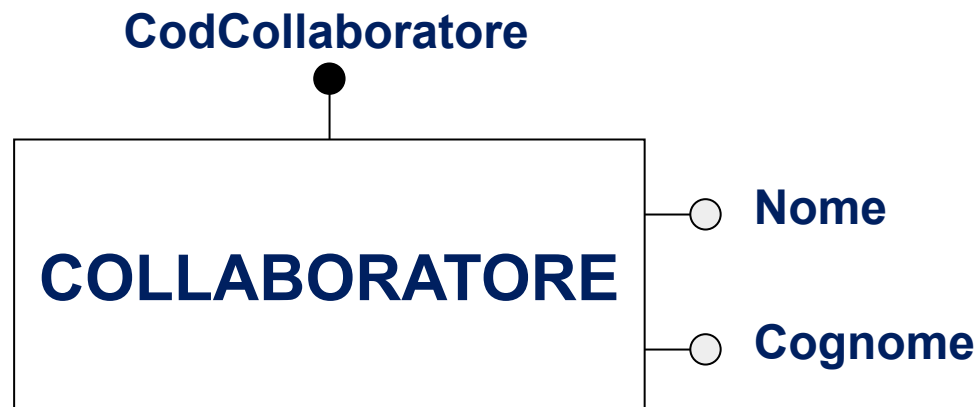
# L' entità Strumento

“Ogni specialista può avere necessità di un certo insieme di strumenti per i quali è presente un codice univoco ed una descrizione”



# L' entità Collaboratore

“Ogni specialista può avere bisogno di più collaboratori caratterizzati da un codice univoco, nome e cognome”



# Le relazioni

Possiamo individuare dal testo cinque

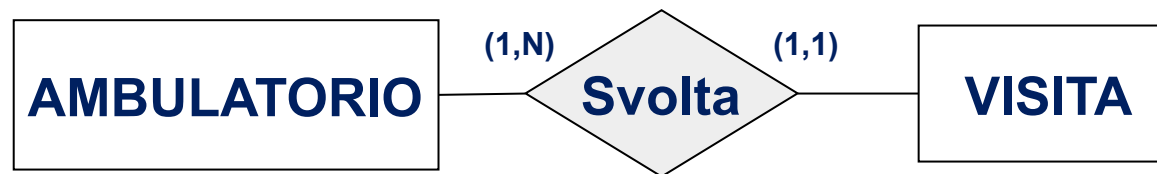
Relazioni tra le entità

- Visita - Ambulatorio
- Visita - Specialista
- Specialista - Strumento
- Specialista - Collaboratore
- Collaboratore - Strumento

# La relazione Visita-Ambulatorio

“Ogni visita è svolta in uno ed un solo ambulatorio  
avente un codice univoco e caratterizzato da  
indirizzo e numero di telefono

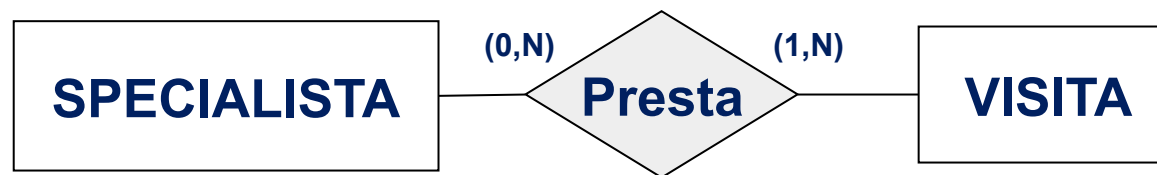
In un ambulatorio possono essere svolte una o più  
Visite”



# La relazione Visita - Specialista

“Ogni visita può richiedere la prestazione  
d’ opera di uno o più specialisti

Ogni specialista può svolgere più visite”



# La relazione Specialista - Strumento

“Ogni specialista può avere necessità di un certo insieme di strumenti per i quali è presente un codice univoco ed una descrizione

Uno strumento può essere utilizzato da uno o più specialisti”



# La relazione Specialista - Collaboratore

Ogni specialista può avere bisogno di più collaboratori caratterizzati da un codice univoco, nome e cognome

Un collaboratore collabora con almeno uno specialista e può essere responsabile dell' utilizzo di uno o più strumenti



# La relazione Collaboratore - Strumento

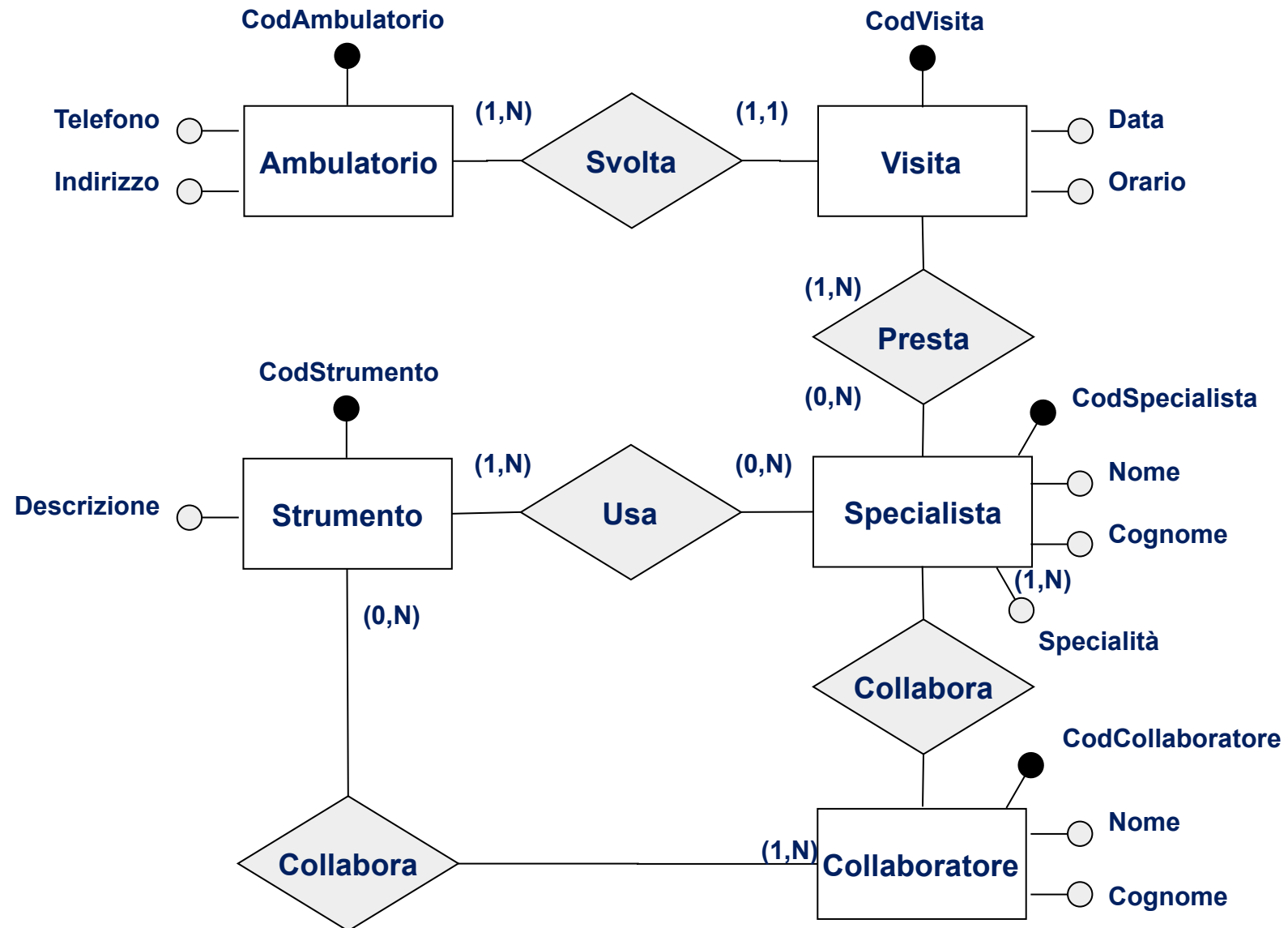
“Un collaboratore collabora con almeno uno specialista e può essere responsabile dell' utilizzo di uno o più strumenti

Uno strumento può essere utilizzato da più collaboratori (ma anche da nessuno)”





# Soluzione



## Esercizio 2, testo (1)

Si vuole modellare una palestra che organizza corsi per i propri iscritti

- Ogni corso è identificato dal proprio nome, e ha un prezzo prestabilito
- Degli individui coinvolti nella palestra (trainer e iscritti) si vogliono conoscere il nome, il cognome e un numero di telefono
- A ogni individuo viene assegnato un identificatore univoco

## Esercizio 2, testo (2)

- Per gli iscritti alla palestra si vuole conoscere anche l'età
- Ogni corso è gestito da uno o due trainer
- Per ogni corso è previsto un numero massimo di iscritti
- Ogni iscritto può acquistare una o più tessere, e ogni tessera prevede alcuni corsi che vengono così acquistati ad un prezzo globale, definito di tessera in tessera, e non superiore alla somma dei costi dei singoli corsi

## Esercizio 2, testo (3)

- Ogni cliente della palestra può anche iscriversi direttamente a un corso senza acquistare una tessera
- Ogni tessera è identificata da un numero progressivo, univoco per ogni cliente (ma che può ripetersi per due clienti differenti)

# Le entità

Dal testo possiamo individuare quattro entità

- Corso
- Tessera
- Trainer
- Iscritto

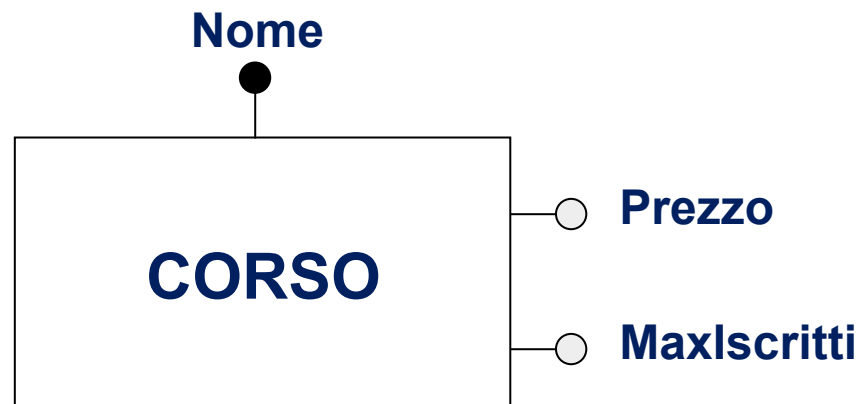
Tra cui Trainer, Iscritto sono legati da una generalizzazione in quanto Trainer e Iscritto sono casi particolari di Persona

# L' entità Corso

“Ogni corso è identificato dal proprio nome, e ha un

prezzo prestabilito

Per ogni corso è previsto un numero massimo di iscritti”



## L' entità Tessera (1)

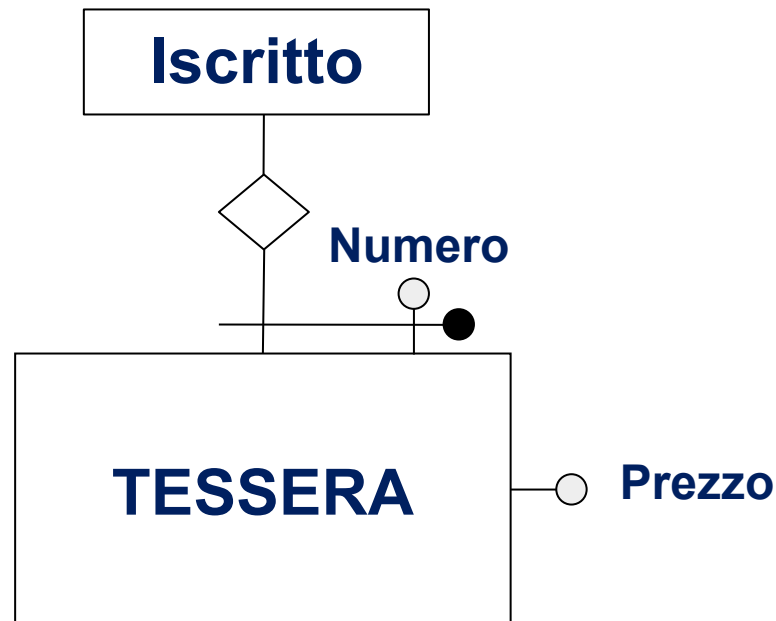
“Ogni tessera è identificata da un numero progressivo, univoco per ogni cliente (ma che può ripetersi per due clienti differenti)”

L' identificativo di tessera non può essere solo il numero progressivo in quanto non è univoco se non per ogni cliente

Avremo bisogno di un identificatore esterno tra l' attributo Numero di Tessera e l' entità con Iscritto

## L' entità Tessera (2)

“Ogni tessera prevede alcuni corsi che vengono così acquistati ad un prezzo globale”





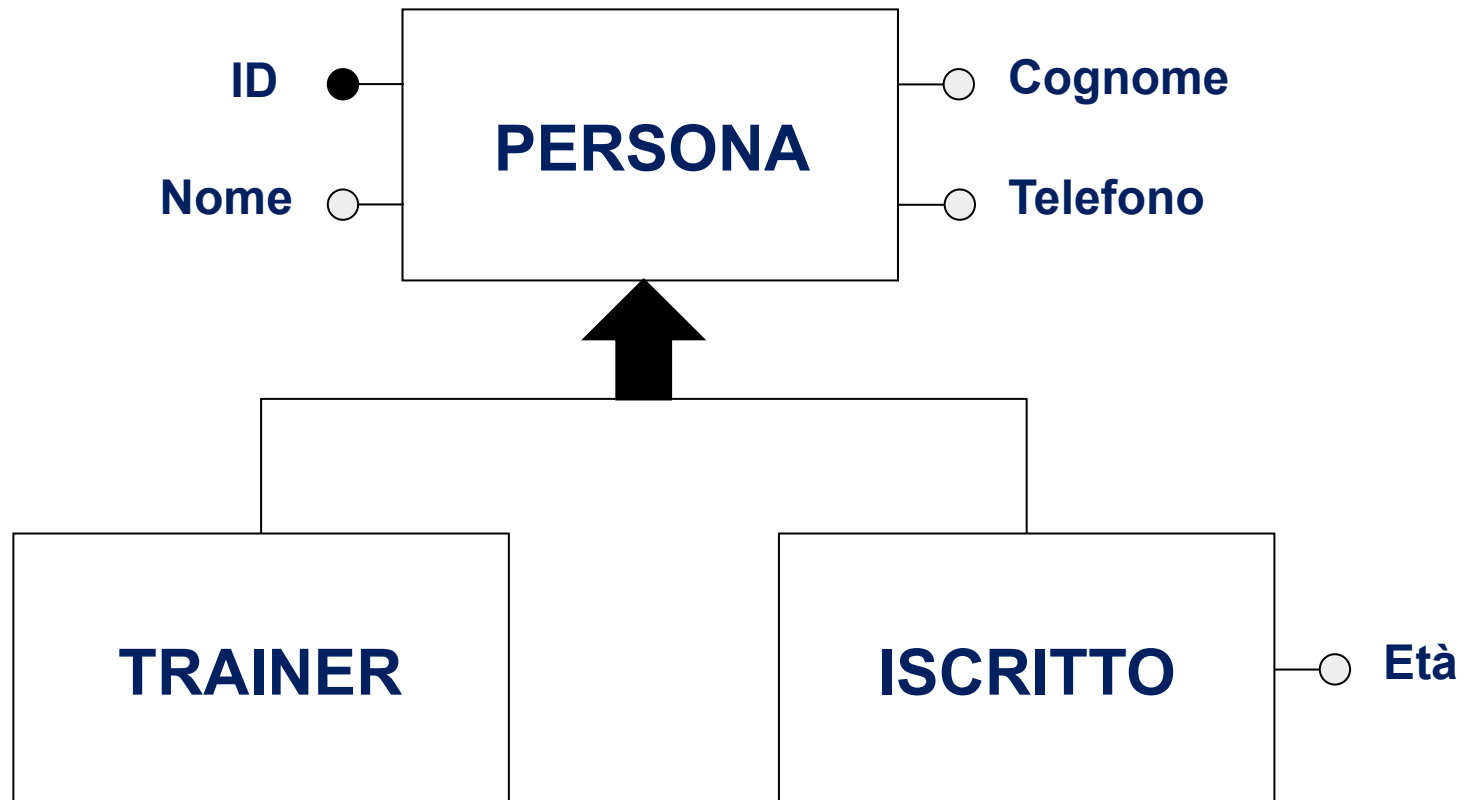
# **Persona generalizzazione di Trainer e Iscritto (1)**

“Degli individui coinvolti nella palestra (trainer e iscritti) si vogliono sconoscere il nome, il cognome e un numero di telefono”

Come detto in precedenza Trainer e Iscritto sono casi particolari di Persona, in particolare Iscritto si differenzia da Trainer per l'età

“Per gli iscritti alla palestra si vuole conoscere anche l'età”

# Persona generalizzazione di Trainer e Iscritto (2)



# Le relazioni (1)

Possiamo individuare quattro relazioni tra le entità

- Corso - Tessera
- Tessera - Iscritto
- Corso - Trainer
- Corso - Iscritto

## Le relazioni (2)

“Ogni tessera prevede alcuni corsi”



“Ogni iscritto può acquistare una o più tessere”



## Le relazioni (3)

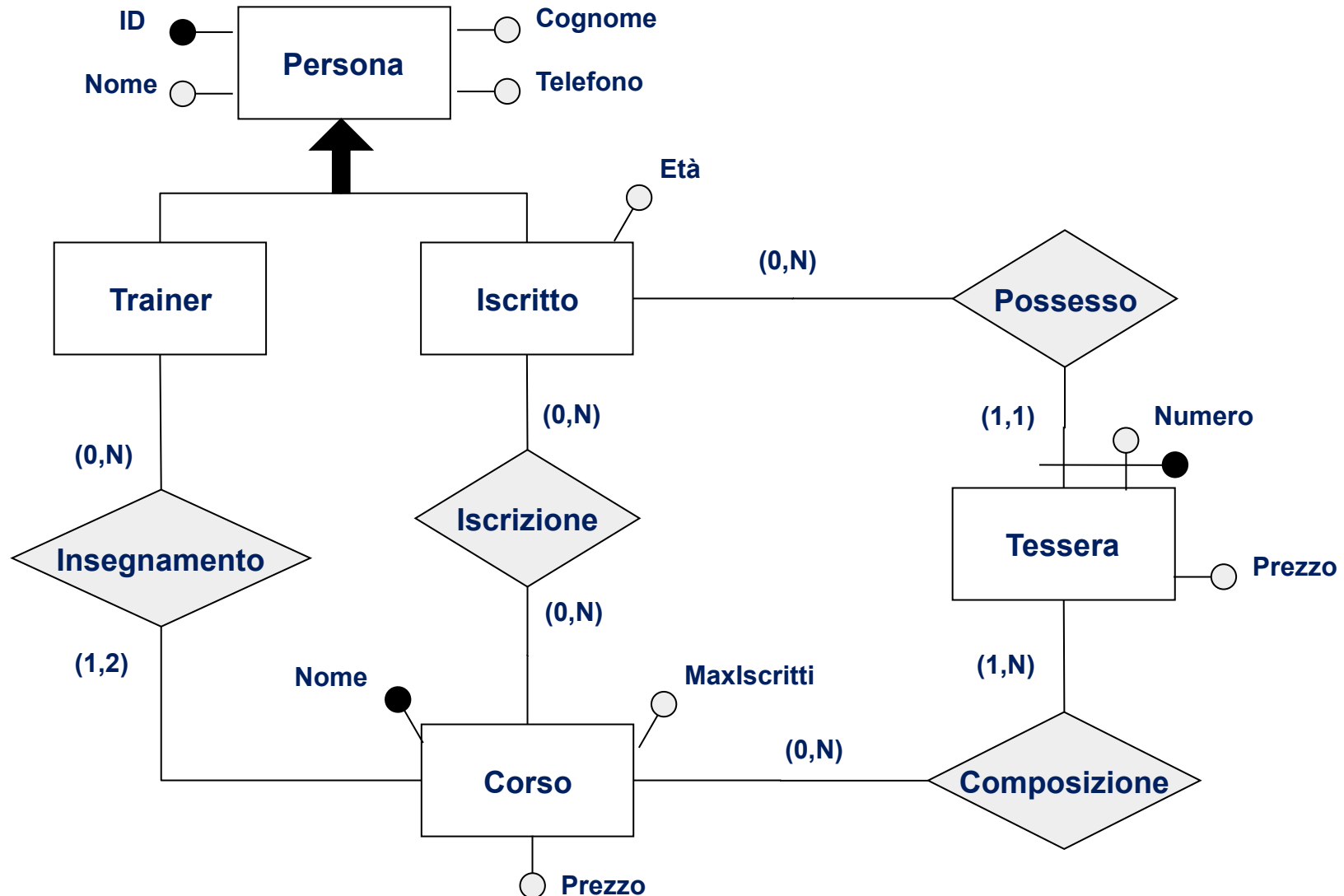
Ogni cliente della palestra può anche iscriversi direttamente a un corso



Ogni corso è gestito da uno o due trainer



# Soluzione



# Business rule

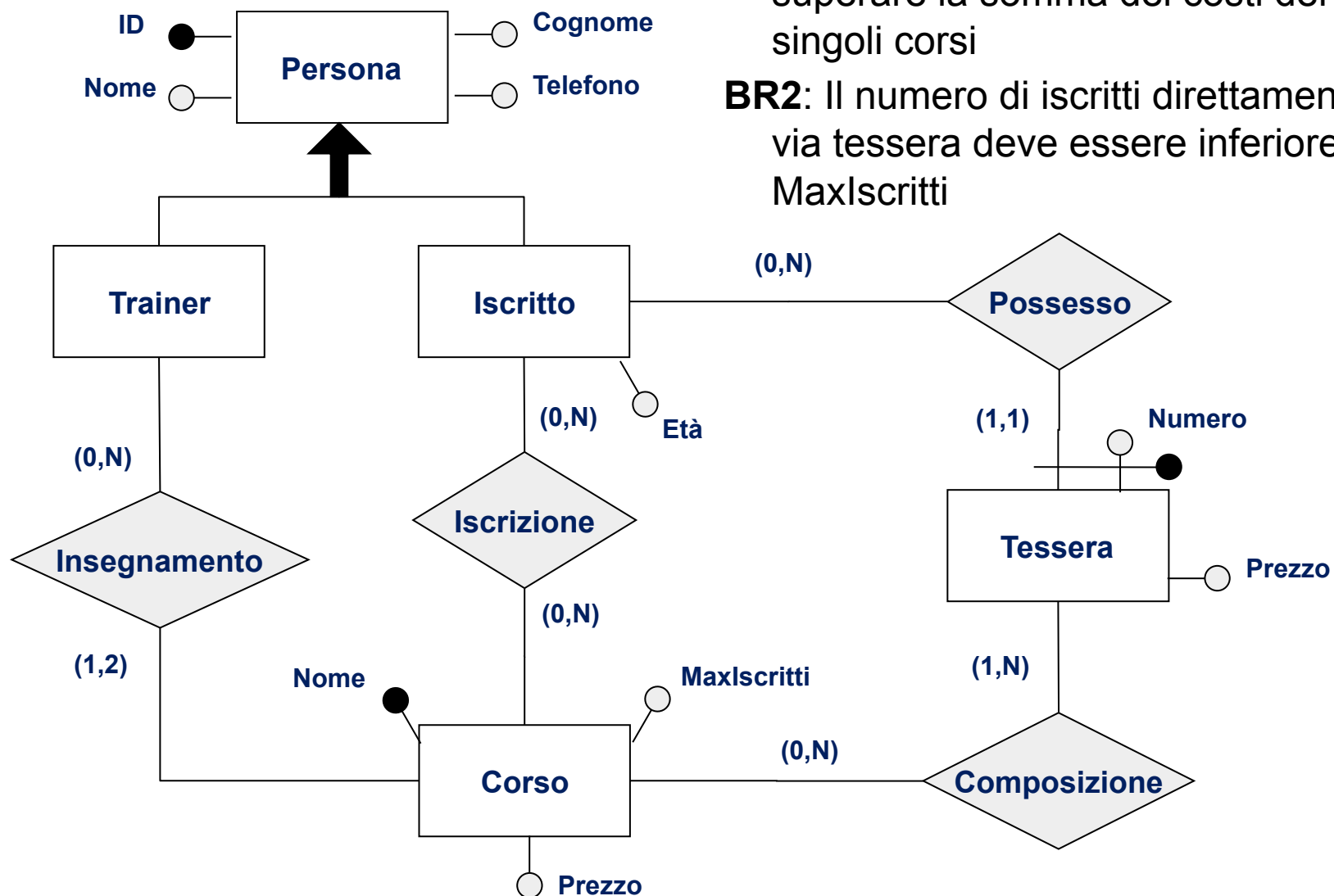
Ci sono alcune informazioni che non possono essere rappresentate nello schema ma che devono essere prese in considerazione

“Ogni tessera prevede alcuni corsi che vengono così acquistati ad un prezzo globale (...) non superiore alla somma dei costi dei singoli corsi”

“È previsto un numero massimo di iscritti” quindi il numero di iscritti direttamente o via tessera non deve superare tale valore

Riportiamo queste informazioni nelle Business rule

# Soluzione



**BR1:** Il costo di una tessera non deve superare la somma dei costi dei singoli corsi

**BR2:** Il numero di iscritti direttamente o via tessera deve essere inferiore a MaxIscritti



## Esercizio 3, testo (1)

Si vuole modellare un sistema che raccoglie informazioni riguardanti la quotazione di società nell'ambito di un mercato finanziario. Una società quotata sul mercato finanziario è caratterizzata da un identificatore univoco, dal nome, dal capitale sociale e dalle informazioni relative alla sua sede legale (stato, città). Possono esserci società quotate sul mercato finanziario con lo stesso nome. Un'agenzia di rating è caratterizzata da un identificatore univoco e dal nome.

## **Esercizio 3, testo (2)**

Un'agenzia di rating non può essere una società quotata sul mercato finanziario. Una società quotata sul mercato finanziario non può essere un'agenzia di rating. Una società quotata sul mercato finanziario emette strumenti finanziari contrattabili nel mercato finanziario. Uno strumento finanziario è emesso (con un determinato controvalore) da una ed una sola società quotata sul mercato finanziario. Una società quotata sul mercato finanziario emette uno o più strumenti finanziari.

## **Esercizio 3, testo (3)**

Uno strumento finanziario è caratterizzato da un nome e dal rendimento. Possono esserci strumenti finanziari con lo stesso nome, ma non se emessi dalla stessa società. Gli strumenti finanziari possono essere azioni, obbligazioni (per le quali è significativa la scadenza) e derivati. Una società quotata sul mercato finanziario detiene una determinata percentuale di una o più società quotata sul mercato finanziario.

## Esercizio 3, testo (4)

Percentuali di ogni società quotata sul mercato finanziario sono detenute da almeno una società sul mercato finanziario (la somma delle percentuali per ogni società deve essere 100). Un'agenzia di rating esprime valutazioni correnti (esprese per mezzo di un valore di rating) rispetto a una o più società quotate sul mercato finanziario. Una società quotata sul mercato finanziario è valutata da almeno un'agenzia di rating.

# Le entità

Possiamo individuare cinque entità ed una generalizzazione

- Società
- Agenzia
- Azione
- Obbligazione
- Derivato

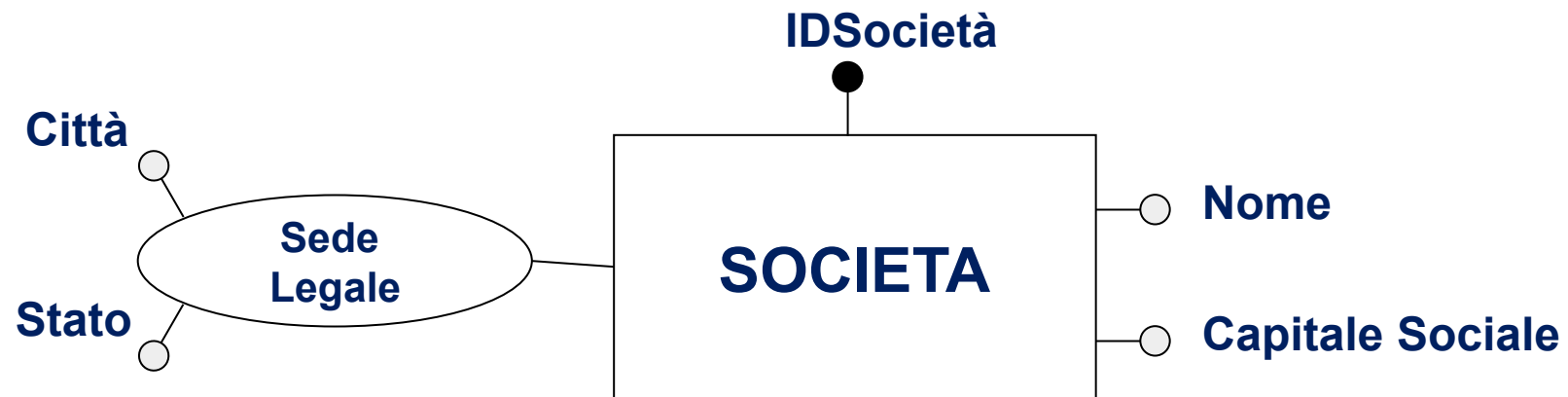
Strumento finanziario sarà la generalizzazione di Azione, Obbligazione e Derivato

## **L' entità Società (1)**

“Una società quotata sul mercato finanziario è caratterizzata da un identificatore univoco, dal nome, dal capitale sociale e dalle informazioni relative alla sua sede legale (stato, città)”

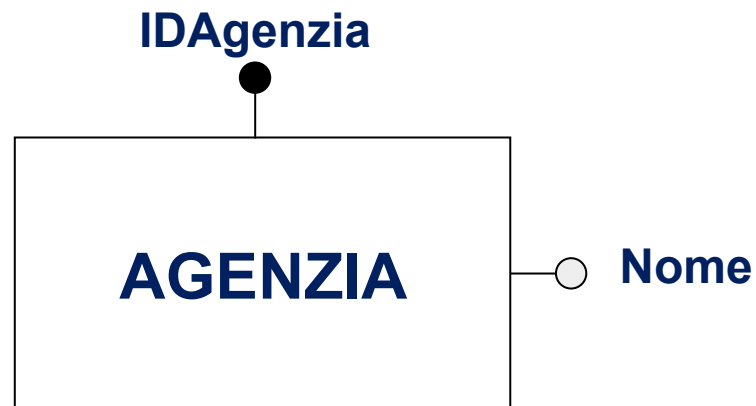
Oltre agli attributi normali (Id, Nome, Capitale) esiste un attributo composto che è Sede Legale composto da Stato e Città

## L' entità Società (2)



# L' entità Agenzia

“Un' agenzia di rating è caratterizzata da un identificatore univoco e dal nome.”





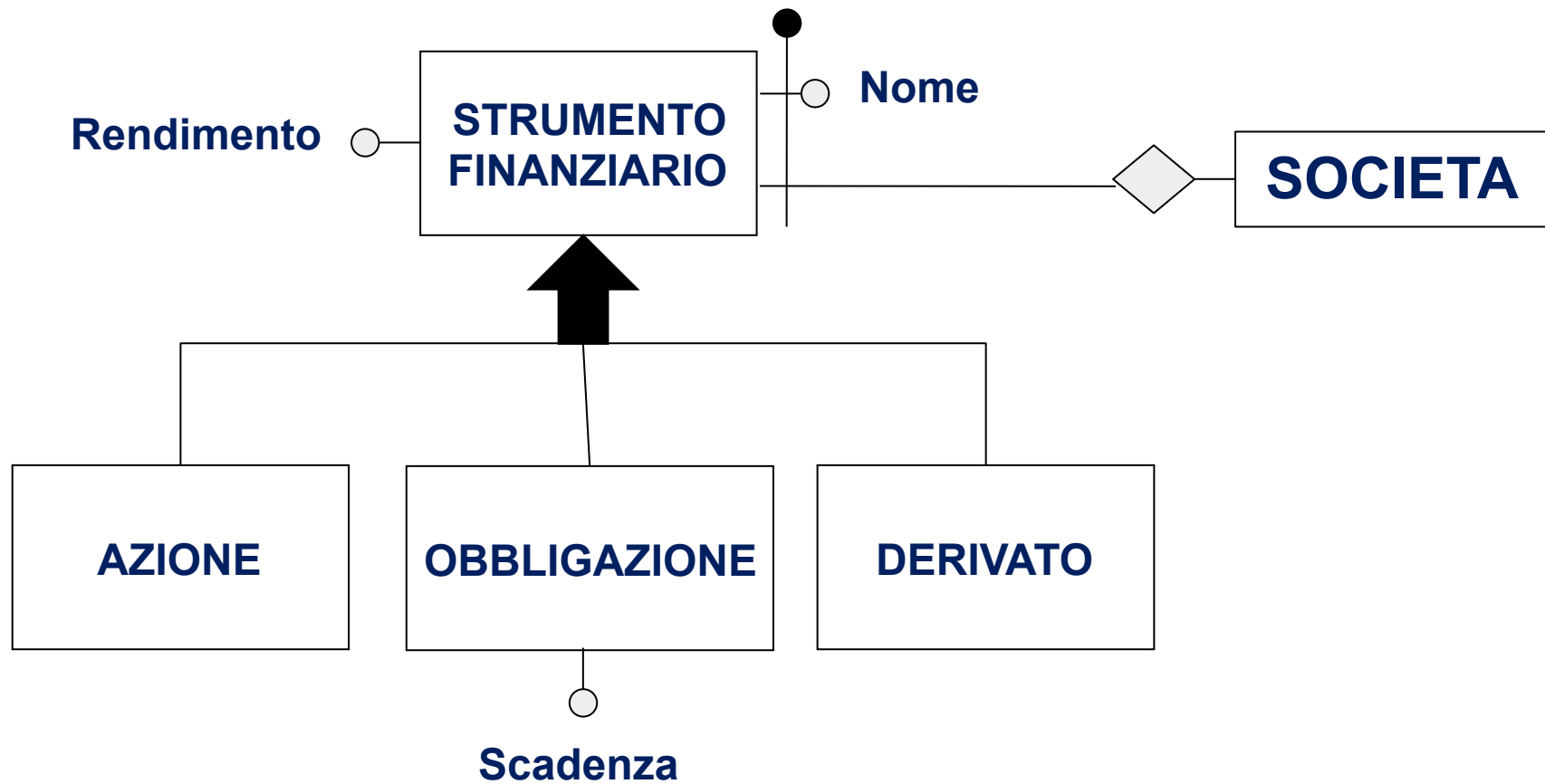
# **La generalizzazione Strumento finanziario (1)**

“Uno strumento finanziario è caratterizzato da un nome e dal rendimento. Possono esserci strumenti finanziari con lo stesso nome, ma non se emessi dalla stessa società. Gli strumenti finanziari possono essere azioni, obbligazioni (per le quali è significativa la scadenza) e derivati.”

Strumento finanziario oltre ad essere generalizzazione possiede una chiave esterna in quanto nome non è univoco se non accoppiato alla società

# La generalizzazione

## Strumento finanziario (2)



# Le relazioni (1)

Possiamo individuare tre relazioni tra le entità

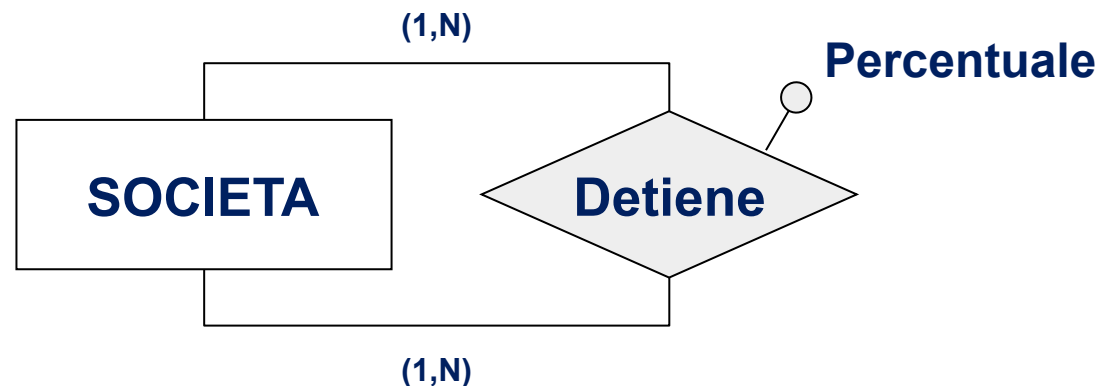
- Società - Società
- Società - Agenzia
- Società - Strumento Finanziario

Come vedremo tutte le relazioni posseggono un attributo

## Le relazioni (2)

“Una società quotata sul mercato finanziario detiene una determinata percentuale di una o più società quotata sul mercato finanziario. Percentuali di ogni società quotata sul mercato finanziario sono detenute da almeno una società sul mercato finanziario”

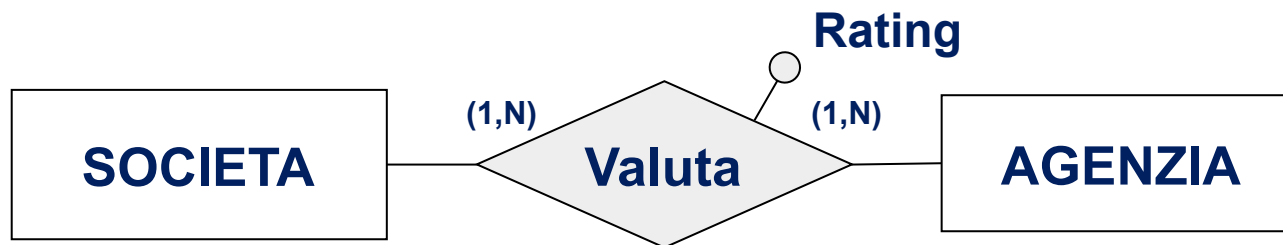
Società è in relazione ricorsiva con se stessa inoltre la relazione richiede l'attributo Percentuale



## Le relazioni (3)

“Un agenzia di rating esprime valutazioni correnti (esprese per mezzo di un valore di rating) rispetto a una o più società quotate sul mercato finanziario. Una società quotata sul mercato finanziario è valutata da almeno un agenzia di rating.”

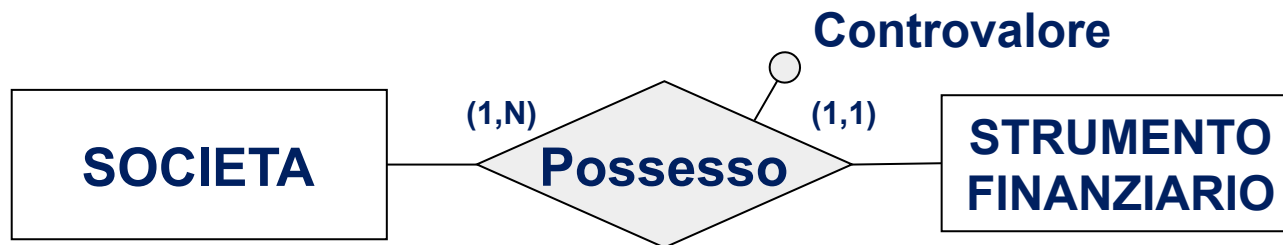
La relazione richiede l' attributo Rating



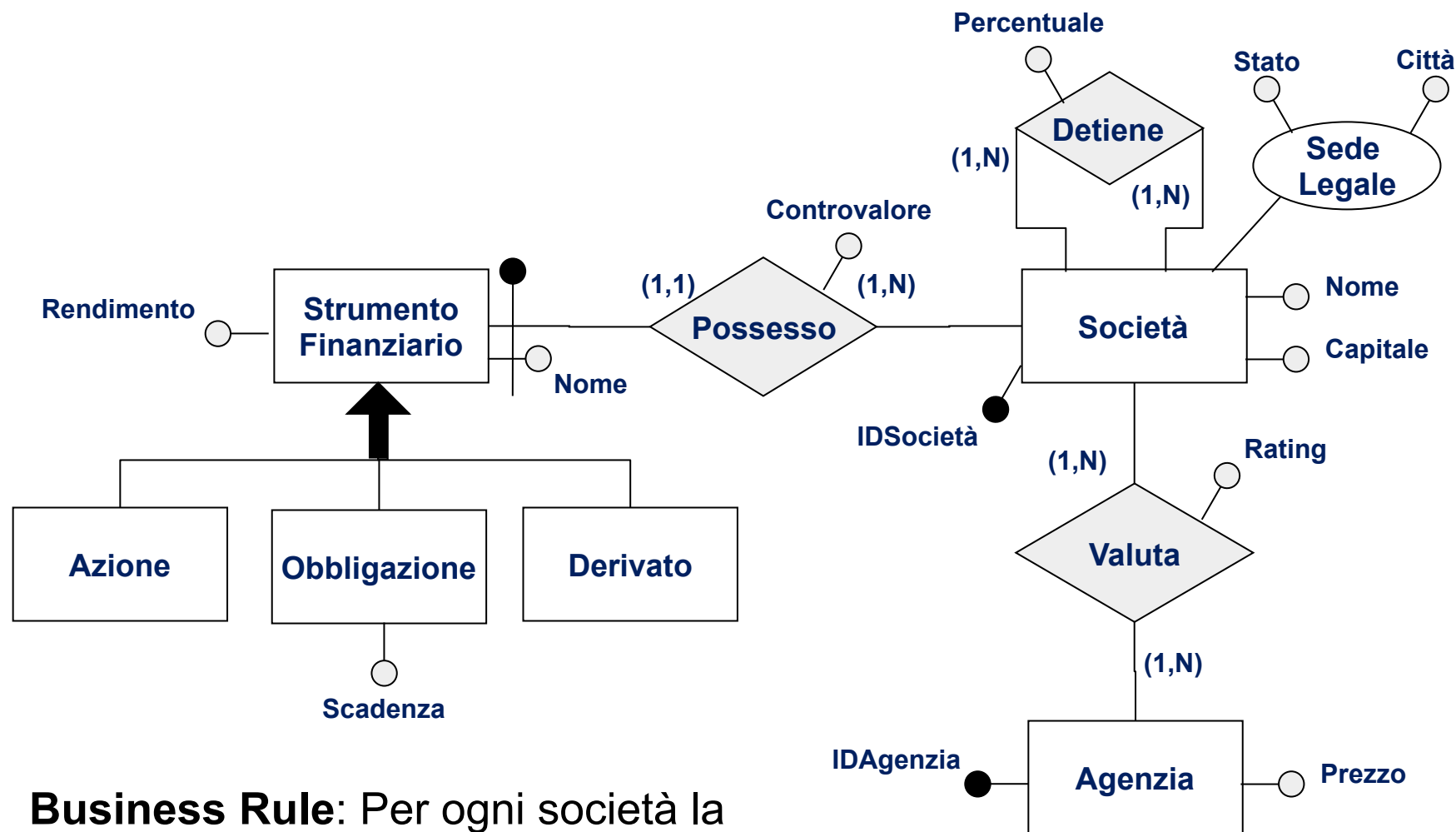
## Le relazioni (4)

“Una società quotata sul mercato finanziario emette strumenti finanziari contrattabili nel mercato finanziario. Uno strumento finanziario è emesso (con un determinato controvalore) da una ed una sola società quotata sul mercato finanziario.”

La relazione possiede l'attributo Controvalore



# Soluzione



**Business Rule:** Per ogni società la somma dei valori “percentuale” deve essere uguale a 100