

# OPEN DATA E DBMS

## DIAGRAMMI ER

SISTEMI INFORMATIVI E DBMS

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN  
MANAGEMENT E MONITORAGGIO DEL TURISMO SOSTENIBILE



**PROF. ANDREA PINNA**

**AA 2019/2020**

# DIAGRAMMI E-R

I diagrammi Entity-Relationship sono rappresentazioni grafiche che permettono di schematizzare gli elementi del modello concettuale ER e i collegamenti tra questi. I diagrammi permettono di rappresentare gli attributi delle entità e delle associazioni e i vincoli di chiave e di integrità.



# DIAGRAMMI E-R: ENTITÀ

Abbiamo visto che le **entità** rappresentano elementi della realtà con esistenza “autonoma”.

Ogni entità ha un nome che la identifica univocamente nello schema:

Il nome dell'entità devono essere “espressivi”. Scegliere se rappresentarli tutti al singolare o tutti al plurale.

Esempi: impiegato, città, corso, studente



# DIAGRAMMI E-R: ENTITÀ

Le entità si rappresentano graficamente con un rettangolo con all'interno il nome. Esempio:

Impiegato

Dipartimento

Città

Vendita



# DIAGRAMMI E-R: ASSOCIAZIONI

Una relationship (o associazione o anche correlazione) è un legame logico tra i valori delle entità, rilevante nell'applicazione di interesse

Esempi:

Residenza (associazione tra Impiegati e Città)

Esami (associazione tra Studenti e Corsi)

Anche le associazioni hanno un nome che la identifica univocamente nello schema. Preferire i sostantivi ai verbi.



# DIAGRAMMI E-R: ASSOCIAZIONI

Le associazioni possono coinvolgere da una a  $n$  entità.  
L'istanza di una associazione  $n$ -aria (che coinvolge  $n$  entità) è una ennupla di occorrenze di entità, una per ciascuna entità coinvolta.

Nell'ambito di una associazione non ci possono essere ennuple ripetute.



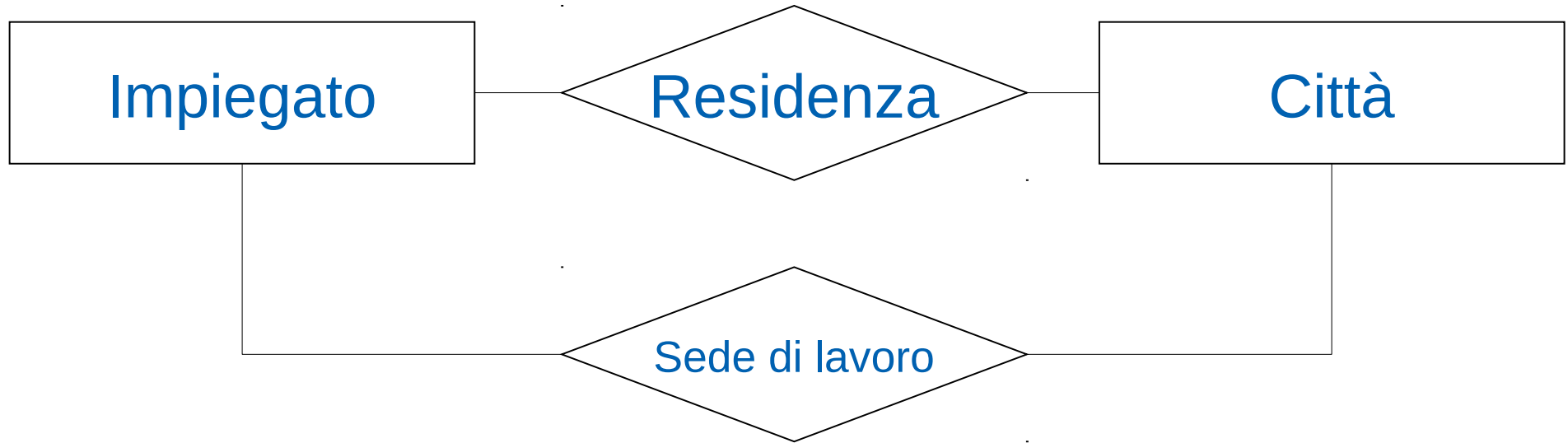
# DIAGRAMMI E-R: ASSOCIAZIONI

Rappresentazione grafica delle associazioni: rombo collegato con linee a entità



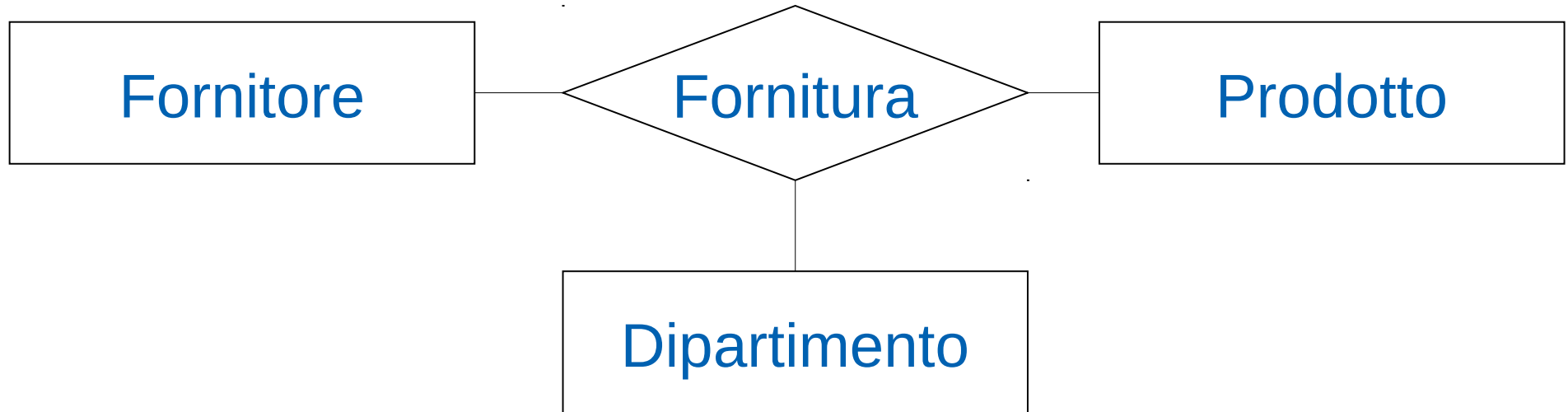
# DIAGRAMMI E-R: ASSOCIAZIONI

Due entità possono essere collegate da più associazioni.



# DIAGRAMMI E-R: ASSOCIAZIONI

Una associazione può essere formata unendo più di due entità (associazione n-aria)



# DIAGRAMMI E-R: ATTRIBUTI

Un attributo è una **proprietà elementare** di un'entità o di una relationship, di interesse ai fini dell'applicazione della base di dati.

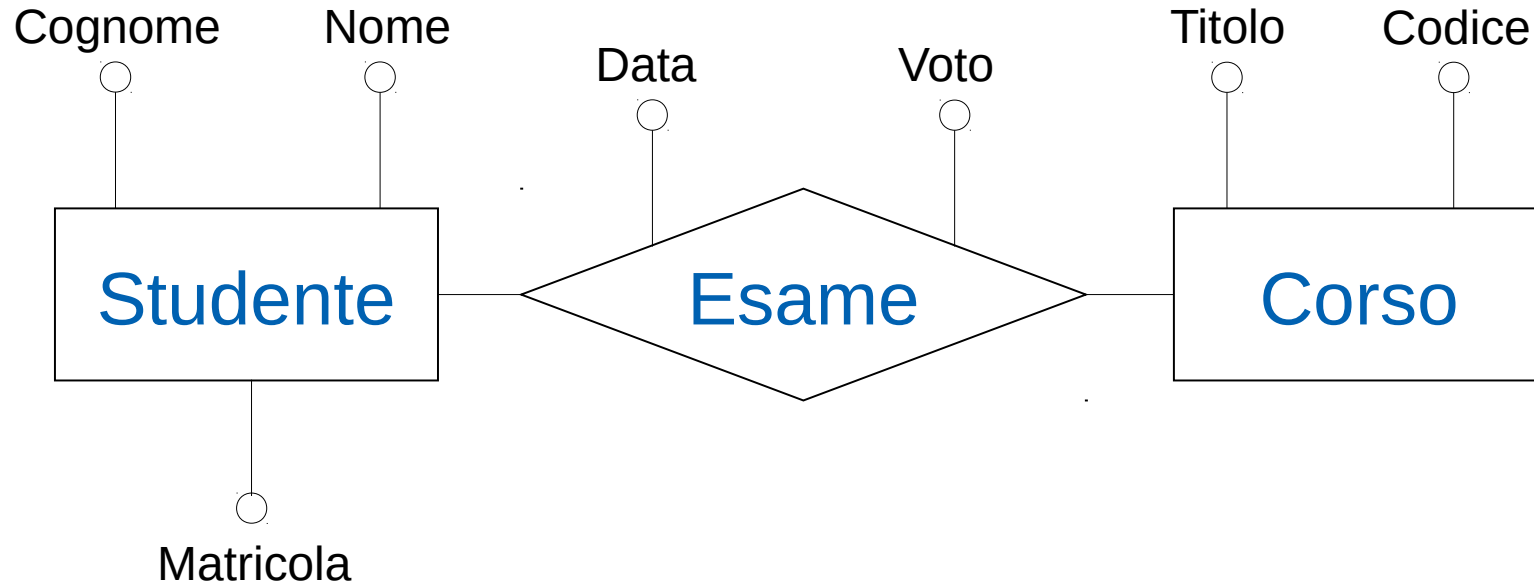
Associa ad ogni occorrenza di entità o relationship un valore appartenente a un insieme detto **dominio** dell'attributo.

Anche gli attributi hanno un nome descrittivo (al singolare).



# DIAGRAMMI E-R: ATTRIBUTI

Una rappresentazione grafica degli attributi



# DIAGRAMMI E-R: VINCOLI

Il diagramma E-R permette di rappresentare i vincoli del modello dei dati. Per rappresentarli vediamo tre costrutti.

- Cardinalità di associazione
- Identificatore interno e esterno
- Generalizzazione



# DIAGRAMMI E-R: CARDINALITÀ

La cardinalità (numerosità) è definita con una coppia di valori associati al legame tra ogni entità che partecipa a una associazione.

La coppia di valori specifica il numero minimo e massimo di occorrenze delle associazioni in cui **ciascuna occorrenza** dell' entità può partecipare.

Si indica con una coppia: (minima, massima)



# DIAGRAMMI E-R: CARDINALITÀ

In genere si usano solo tre valori: 0, 1 e N

Per la cardinalità **minima**:

0 = partecipazione opzionale (alcune occorrenze dell'entità non partecipano all'associazione)

1 = partecipazione obbligatoria (ogni occorrenza dell'entità partecipa ad almeno un'associazione)

Per la cardinalità **massima**:

N = non pone alcun limite (un'occorrenza potrebbe partecipare a numerose associazioni)

1 = massimo una partecipazione (un'occorrenza partecipa al massimo ad una sola associazione)



# DIAGRAMMI E-R: CARDINALITÀ

Date due entità che concorrono ad una associazione, presi i valori massimi delle cardinalità, si dice:

- Associazione “uno a uno” (se entrambe le entità hanno cardinalità massima uguale a 1)
- Associazione “uno a molti” (se una delle entità ha cardinalità massima 1 e l'altra ha cardinalità N)
- Associazione “molti a molti” (se entrambe le entità hanno cardinalità massima uguale a N)



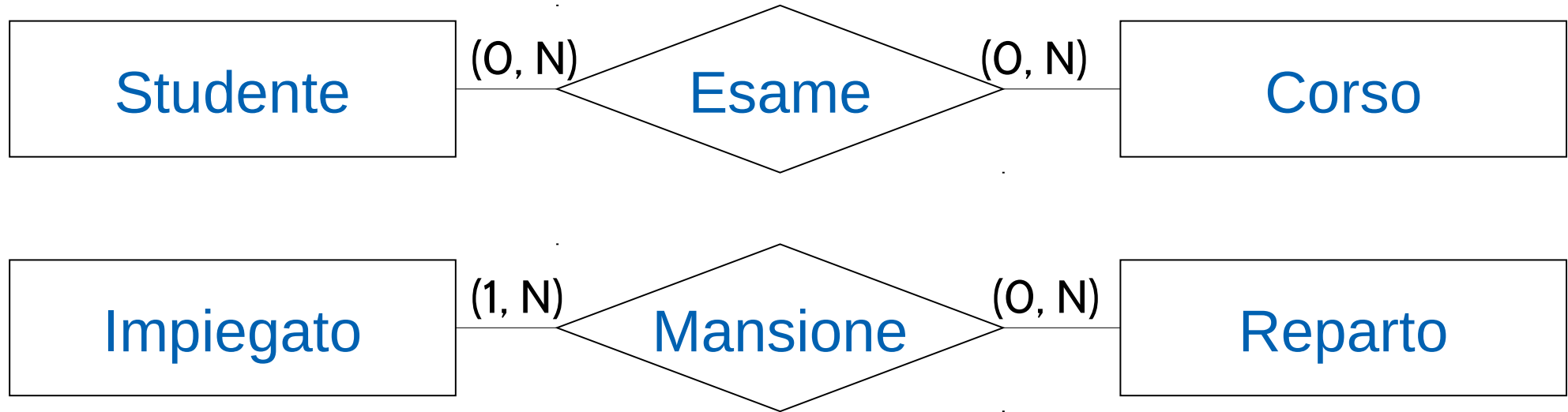
# DIAGRAMMI E-R: CARDINALITÀ

Esempio di cardinalità uno a molti



# DIAGRAMMI E-R: CARDINALITÀ

Esempio di cardinalità molti a molti



# DIAGRAMMI E-R: CARDINALITÀ

Esempio di cardinalità uno a uno



# DIAGRAMMI E-R: IDENTIFICATORI

L'identificatore permette di distinguere univocamente ogni occorrenza di una entità.

Può essere costituito da un singolo attributo o un insieme di attributi dell'entità (identificatore interno)

Oppure da uno o più attributi di una entità esterna per una associazione (identificatore esterno)

Gli identificatori rappresentano i vincoli di chiave primaria e di chiave esterna.



# DIAGRAMMI E-R: IDENTIFICATORI

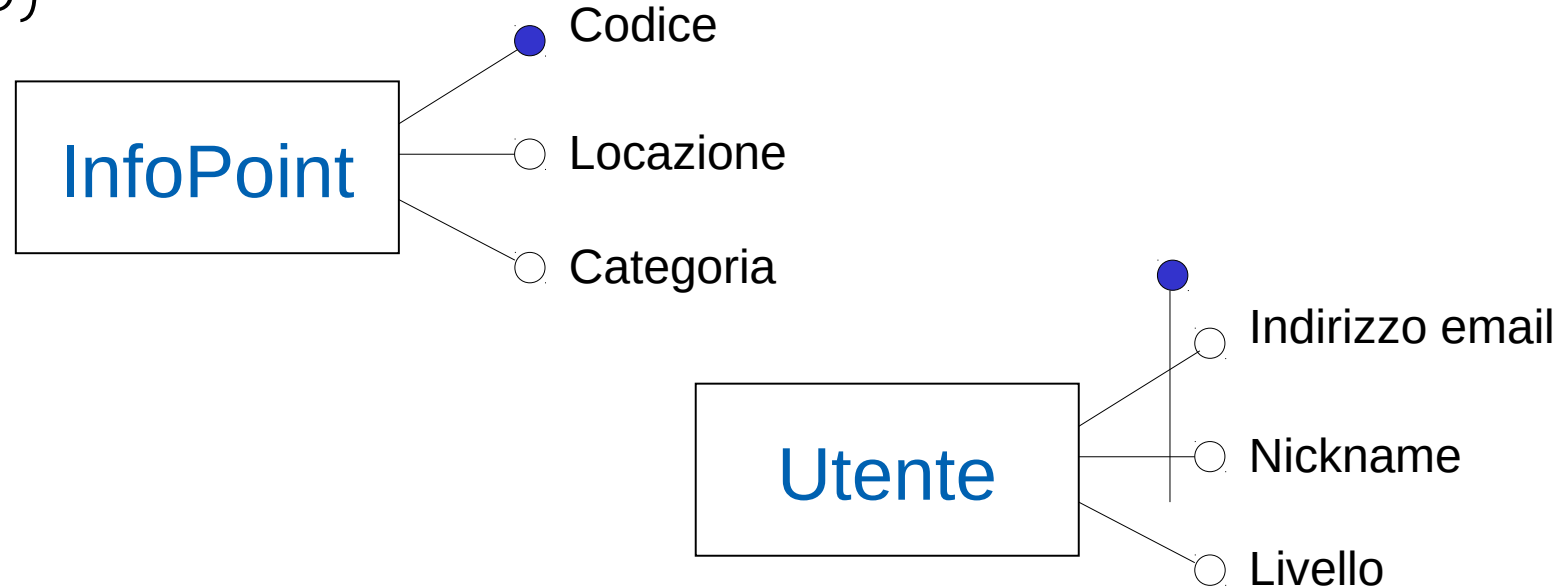
Ogni entità deve possedere almeno un identificatore, (ma può averne in generale più di uno)

Una identificazione esterna è possibile solo attraverso una relationship a cui l'entità da identificare partecipa con cardinalità (1,1)



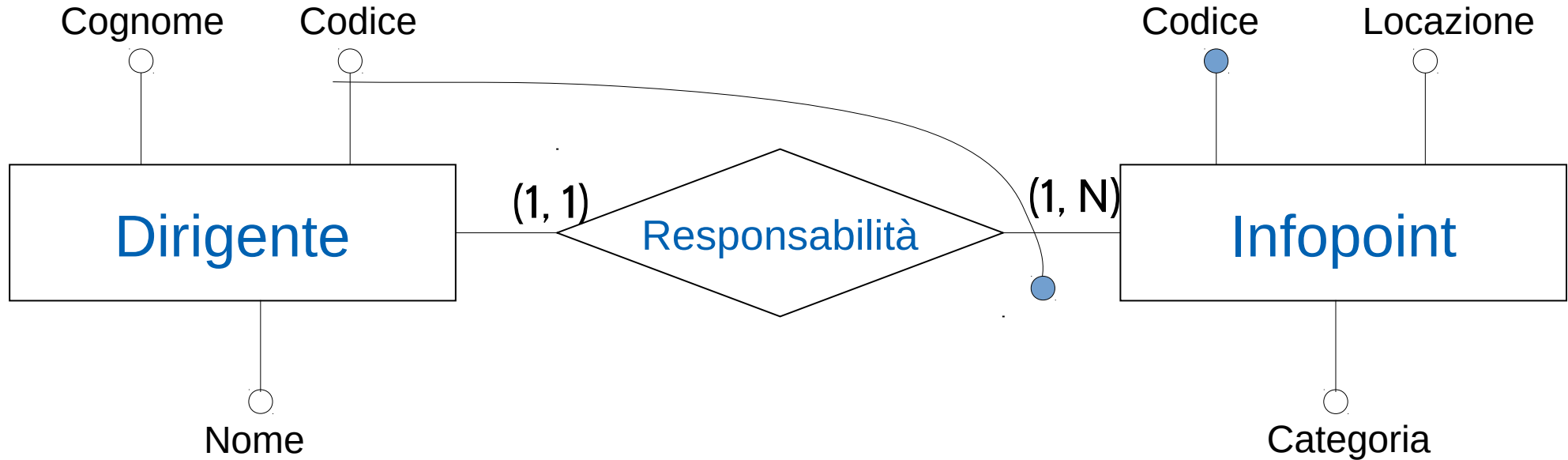
# DIAGRAMMI E-R: IDENTIFICATORI

Rappresentazione grafica degli identificatori (il pallino pieno)



# DIAGRAMMI E-R: IDENTIFICATORI

Rappresentazione grafica degli identificatori esterni.



“un dirigente è identificato dal suo codice e dal codice dell’infopoint di cui è responsabile”, (Entità debole)



# DIAG. E-R: GENERALIZZAZIONE

La generalizzazione permette di rappresentare una relazione tra **diverse entità**  $E_1, E_2, \dots, E_n$  con **una** entità  $E$  che le comprende come casi particolari.

Terminologia:

$E$  è **generalizzazione** (genitore) di  $E_1, E_2, \dots, E_n$

$E_1, E_2, \dots, E_n$  sono **specializzazioni** (o figli) di  $E$



# DIAG. E-R: GENERALIZZAZIONE

Caratteristiche:

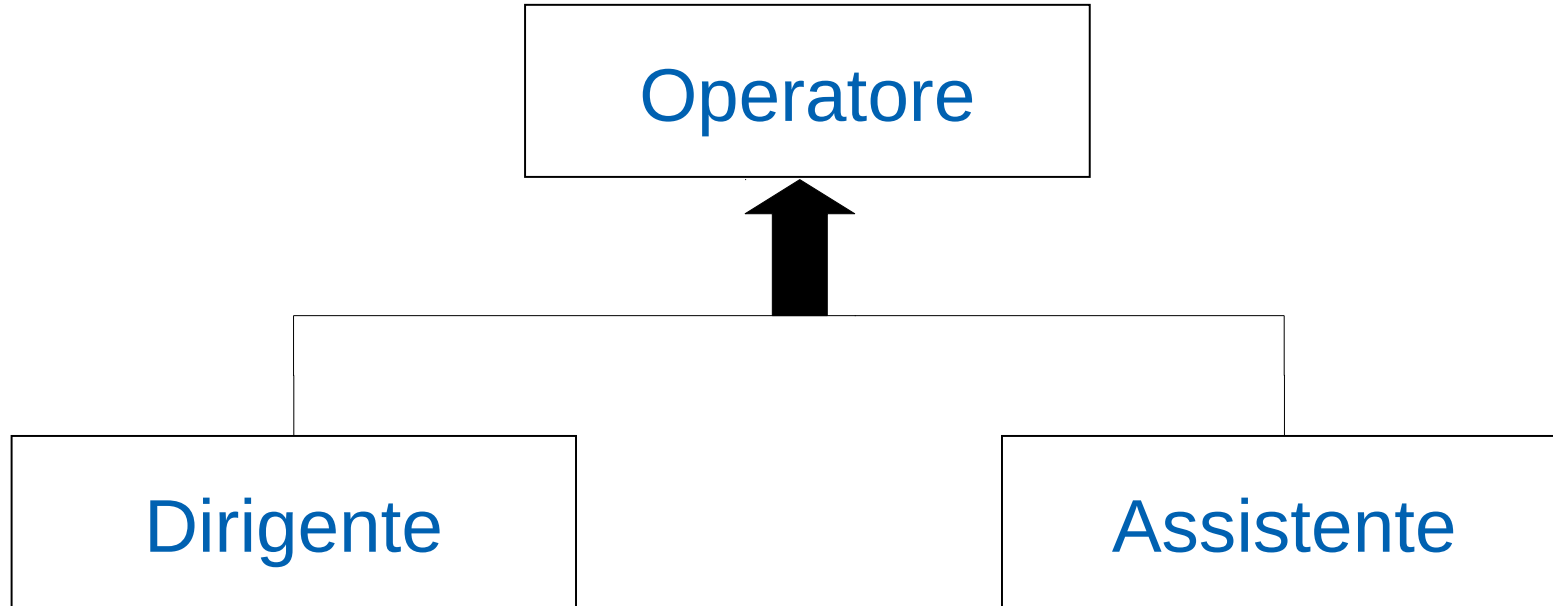
Ogni proprietà della generalizzazione  $E$  è significativa per le entità di specializzazione  $E_1, E_2, \dots, E_n$

Ogni occorrenza delle singole specializzazioni  $E_1, E_2, \dots, E_n$  è anche occorrenza della generalizzazione di  $E$ .



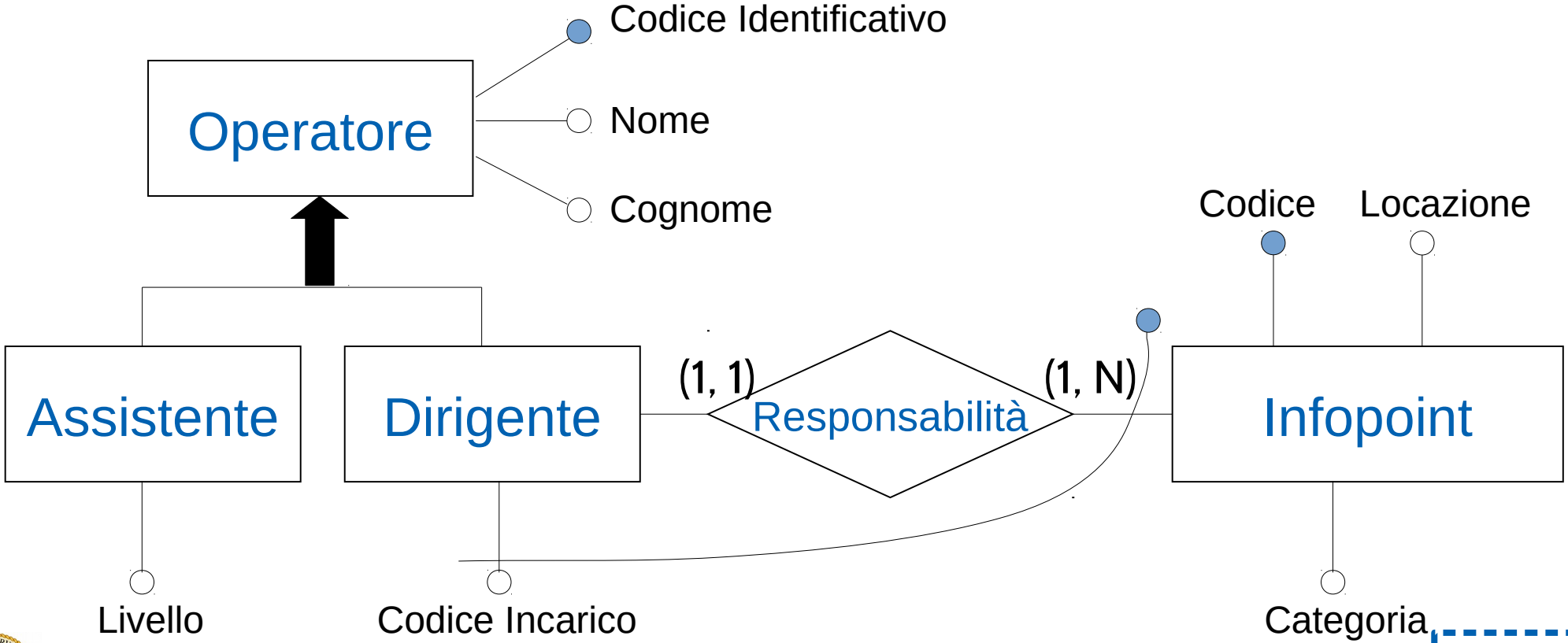
# DIAG. E-R: GENERALIZZAZIONE

Rappresentazione della generalizzazione.



# DIAG. E-R: GENERALIZZAZIONE

Rappresentazione riassuntiva



# DIAG. E-R: GENERALIZZAZIONE

Eredità

Tutte le proprietà (attributi, associazioni, altre generalizzazioni) dell'entità genitore vengono **ereditate** dalle entità figlie e non rappresentate esplicitamente



# DIAG. E-R: GENERALIZZAZIONE

Generalizzazione Totale e Parziale.

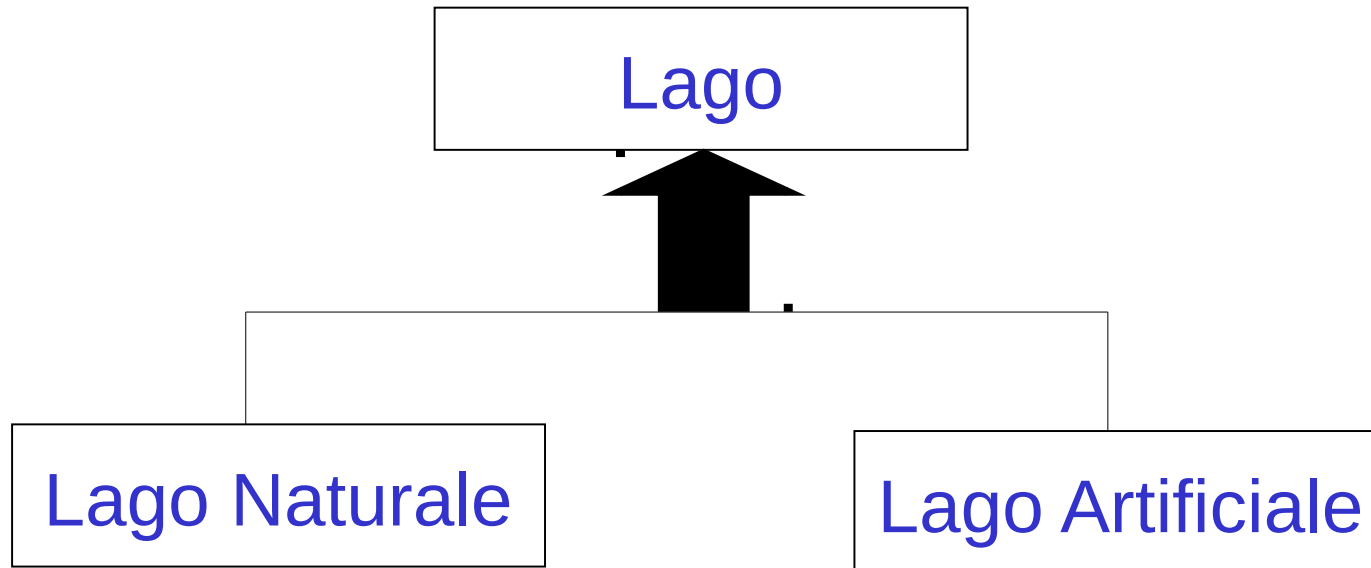
Se ogni elemento della generalizzazione deve essere specializzato in almeno una delle specializzazioni si dice che la generalizzazione è Totale (freccia piena)

Se invece vi sono casi in cui sono ammesse occorrenze della generalizzazione che non vengono specializzate allora la generalizzazione è parziale (freccia vuota)



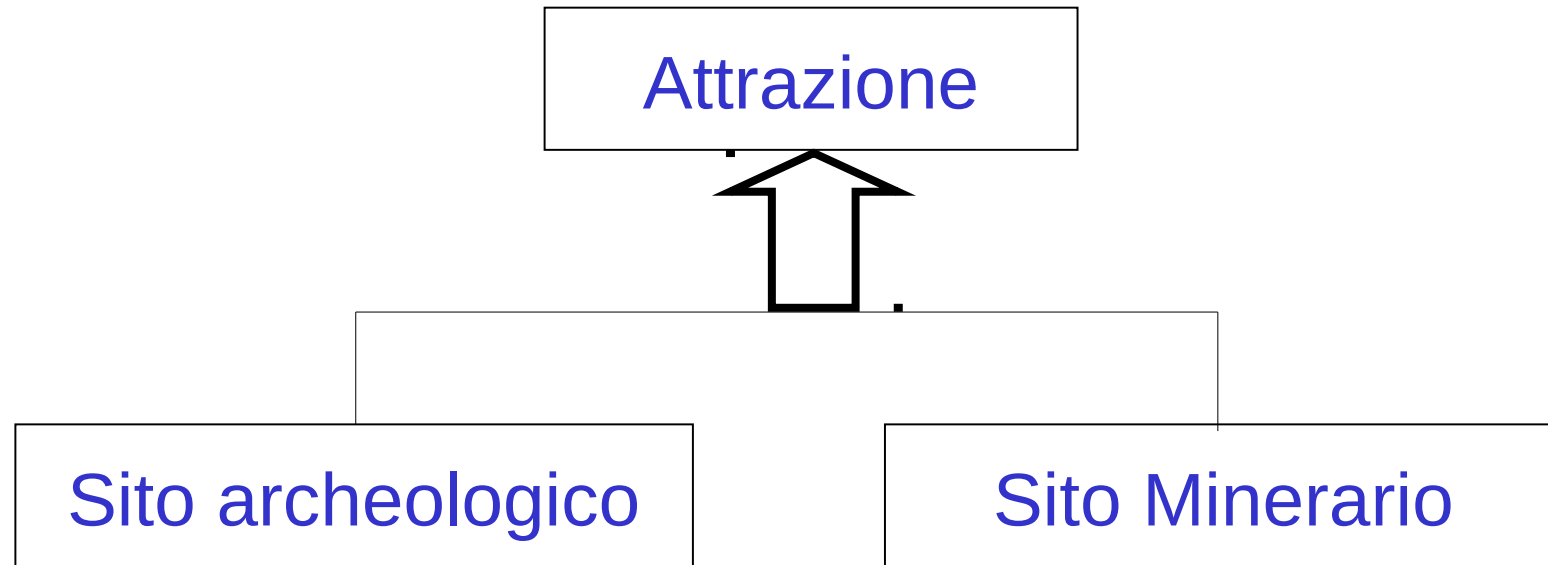
# DIAG. E-R: GENERALIZZAZIONE

Esempio generalizzazione totale:



# DIAG. E-R: GENERALIZZAZIONE

Esempio generalizzazione parziale:



# DIAGRAMMI E-R: ESERCIZIO

Si vuole realizzare una base di dati relativa agli operatori balneari della Sardegna. Le località sono caratterizzate da un codice univoco, dal nominativo, dall'indirizzo e da un insieme di stabilimenti. Ogni stabilimento ha un nome e una capienza. Inoltre ogni stabilimento ha un titolare e diversi operatori stagionali.

I titolari e gli stagionali possono essere associati a più di uno stabilimento ed entrambi hanno un nome e il codice fiscale. Gli stagionali lavorano nello stabilimento e l'attività è caratterizzata dall'anno della stagione e dal compenso pattuito. I titolari dirigono lo stabilimento a partire da un certo anno. Uno stagionale può ottenere uno o più contributi regionali ma solo uno per anno. Ogni contributo è caratterizzato dall'importo, dall'anno di emissione, dal codice identificativo e dallo stagionale che l'ha ottenuto.

