



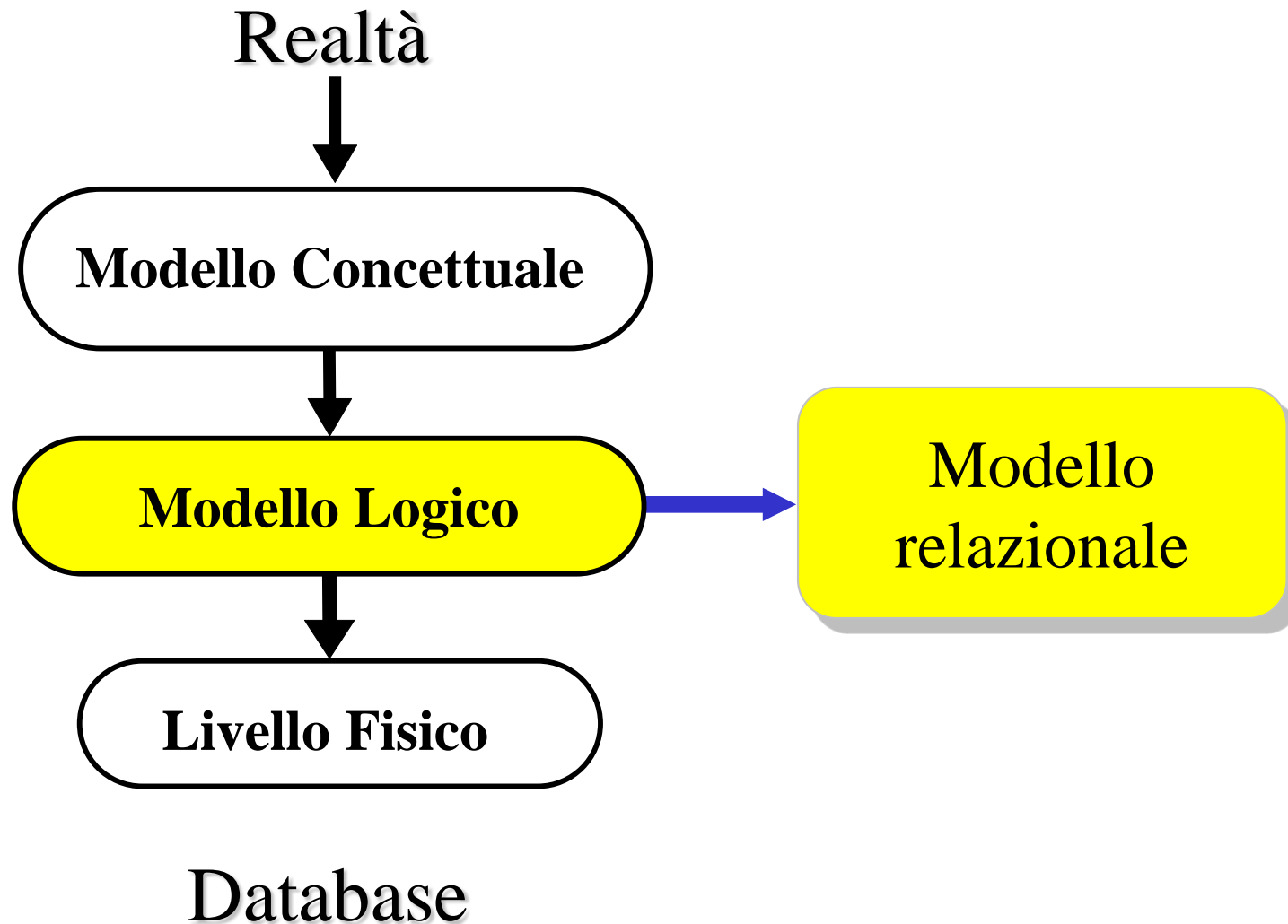
# **Il modello logico dei dati**

**A. Lorenzi, E. Cavalli**

**INFORMATICA PER ISTITUTI TECNICI TECNOLOGICI**

# Come organizzare i dati

---



---

## **Relazioni e tabelle**

# Le relazioni

- Il successo del modello relazionale si fonda sulla visione tabellare dei dati basata sul concetto matematico di **relazione**

$$A = \{4, 9, 16\}, B = \{2, 3\}$$

$$A \times B = \{ (4,2), (9,2), (16,2), (4,3), (9,3), (16,3) \}$$

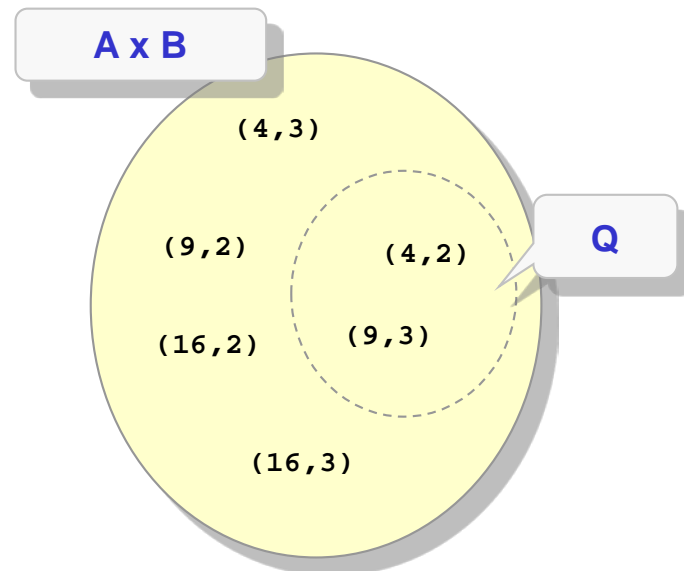
$$Q = \{ (4,2), (9,3) \} \subseteq A \times B$$

**Q** è una **relazione** sui **domini** A e B

QuadratoDi(4,2)



4 QuadratoDi 2



# Relazioni e tabelle

I due insiemi **A1×A2** e **QuadratoDi** possono essere rappresentati con tabelle

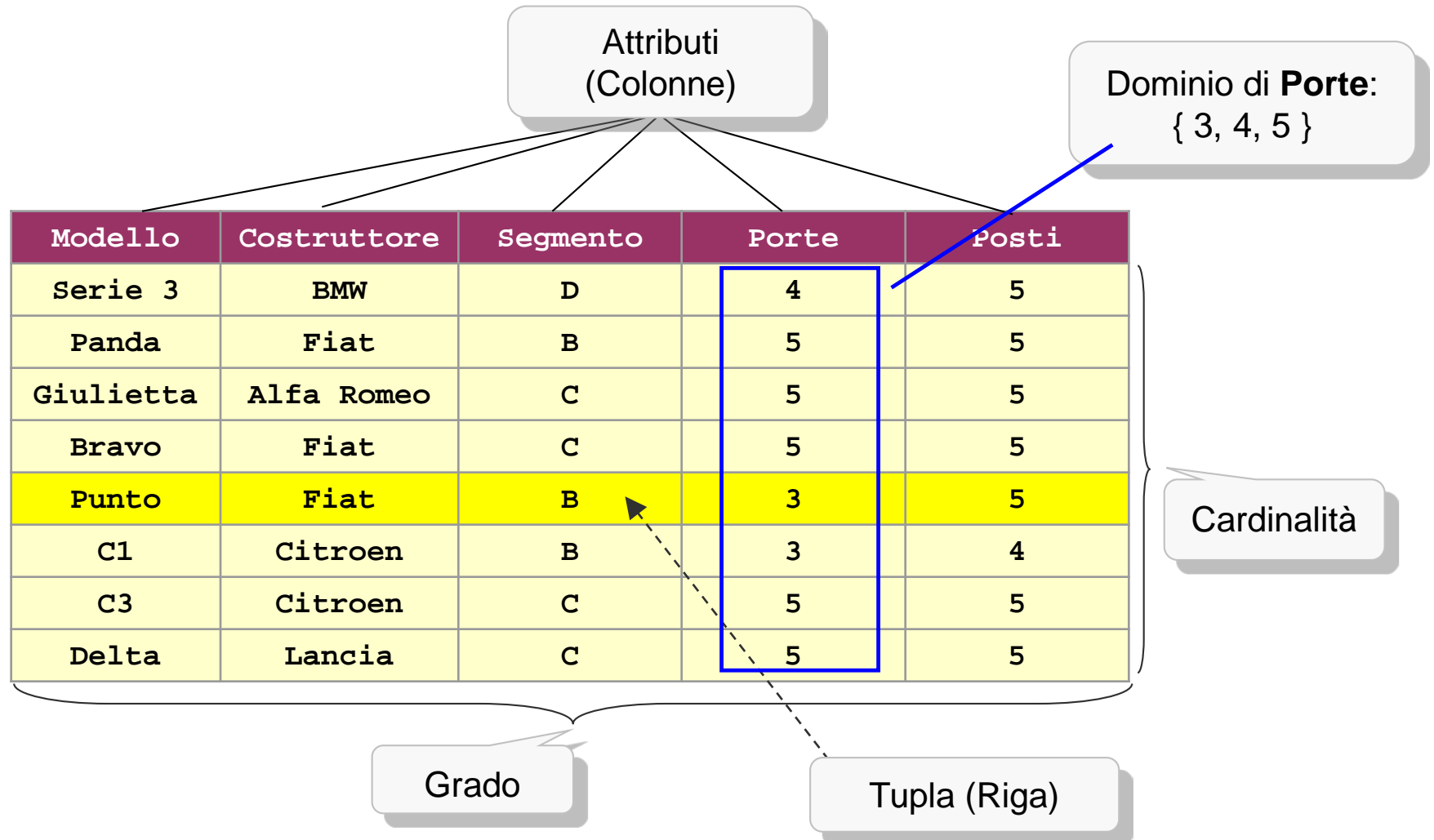
A1×A2	A1	A2
	4	2
	4	3
	9	2
	9	3
	16	2
	16	3

QuadratoDi	A1	A2
	4	2
	9	3

- Dati  $n$  insiemi  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$  si dice relazione **R** su questi insiemi l'insieme delle **tuple** (n-uple):  
 $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$
- Gli insiemi  $S_i$  si chiamano **domini** della relazione detta di **grado  $n$**
- **Cardinalità** della relazione è il numero di **tuple** (righe) che la compongono

# Caratteristiche delle relazioni

**Automobili:** relazione di grado 5 e cardinalità 8



# Relazioni: terminologia (1)

- **Chiave** di una relazione è un attributo o un insieme minimale di attributi che identificano univocamente le n-uple della relazione, cioè ogni riga della tabella possiede valori diversi per l'attributo (o gli attributi) chiave
- **Schema** di una relazione, per esempio di Automobili, è una scrittura del tipo:  
**Automobili** ( Modello, Costruttore, Segmento, Porte, Posti )
- Terminologia usata:

Terminologia  
molto diffusa

<b>Tabella</b>	<b>Colonna</b>	<b>Riga</b>
Relazione	Attributo	Tupla
File	Campo	Record

# Relazioni: terminologia (2)

- Un esempio di schema relazionale di database:  
**Studenti** ( Matricola, Nominativo, Indirizzo, **CodFac** )  
**Facoltà** ( Codice, Descrizione )

Chiave esterna

## Studenti

<u>Matricola</u>	Nominativo	Indirizzo	CodFac
2340	Nino Verdi	Milano	ing
2370	Lino Bianchi	Torino	ing
21323	Marzia Rossi	Venezia	eco
34510	Franco Dini	Palermo	eco
45678	Silvia Gualeni	Salerno	lin
53325	Franco Bassetti	Foggia	eco

## Facoltà

<u>Codice</u>	Descrizione
eco	Economia
ing	Ingegneria
lin	Lingue
med	Medicina



# Il modello relazionale

---

Caratteristiche di base del **modello relazionale** sono le seguenti:

- Tutte le righe hanno lo stesso numero di attributi e contengono informazioni di una (sola) entità
- I valori delle colonne rappresentano informazioni elementari (non ci sono informazioni di gruppo)
- Tutti i valori in una colonna sono del medesimo tipo
- Non ci possono essere righe duplicate: ci deve essere un attributo o insieme di attributi con la funzione di chiave primaria
- L'ordine delle colonne non è rilevante (perché le colonne hanno un'intestazione)
- L'ordine delle righe non è rilevante

---

## **Dal modello E/R al modello relazionale**

# Dal modello E/R al modello relazionale (1)

Dal modello concettuale dei dati è possibile ottenere il **modello logico** dei dati usando le seguenti **regole di derivazione**:

1. Ogni entità diventa una relazione; ogni attributo di un'entità diventa un attributo della relazione ereditando le caratteristiche dell'attributo dell'entità da cui deriva
2. L'identificatore univoco di un'entità diventa la chiave primaria della relazione derivata
3. Per rappresentare le associazioni:
  - a) **Associazione 1:1.** Si costruisce un'unica relazione che contiene gli attributi della prima e della seconda entità (regola con molte eccezioni). E' spesso preferibile trattare l'associazione 1:1 come se fosse 1:N

Se nel modello E/R ci sono due entità perché riunire i fatti dell'una con quelli dell'altra?

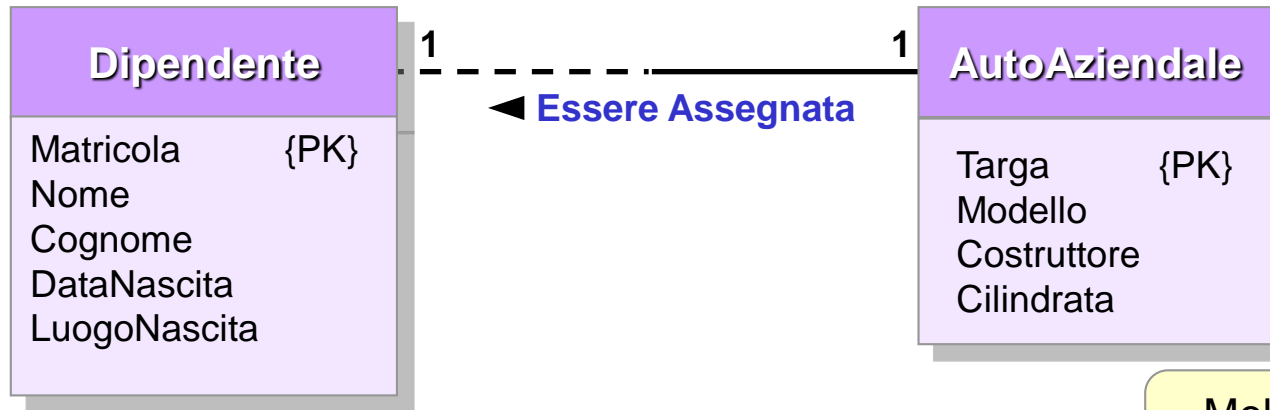
## Dal modello E/R al modello relazionale (2)

---

- b) Associazione 1:N.** Si rappresenta aggiungendo, agli attributi dell'entità che svolge il ruolo a molti, l'identificatore univoco dell'entità che svolge il ruolo a uno nell'associazione (**chiave esterna**). Gli eventuali attributi dell'associazione vengono inseriti nella relazione che rappresenta l'entità a molti, assieme alla chiave esterna
- c) L'associazione N:N.** Si rappresenta costruendo una nuova tabella (in aggiunta alle relazioni derivate dalle entità) composta dagli identificatori univoci delle due entità e dagli eventuali attributi dell'associazione. La chiave della nuova relazione è formata dall'insieme di attributi che compongono le chiavi delle due entità, oltre agli attributi dell'associazione necessari a garantire l'unicità delle righe nella tabella ottenuta

# Modello con associazione 1:1

Dipendenti e auto aziendali: pochi dipendenti hanno l'auto aziendale



**Dipendenti** ( Matricola, Nome, Cognome, DataNascita, LuogoNascita, Targa, Modello, Costruttore, Cilindrata )

Molte righe con questi campi nulli

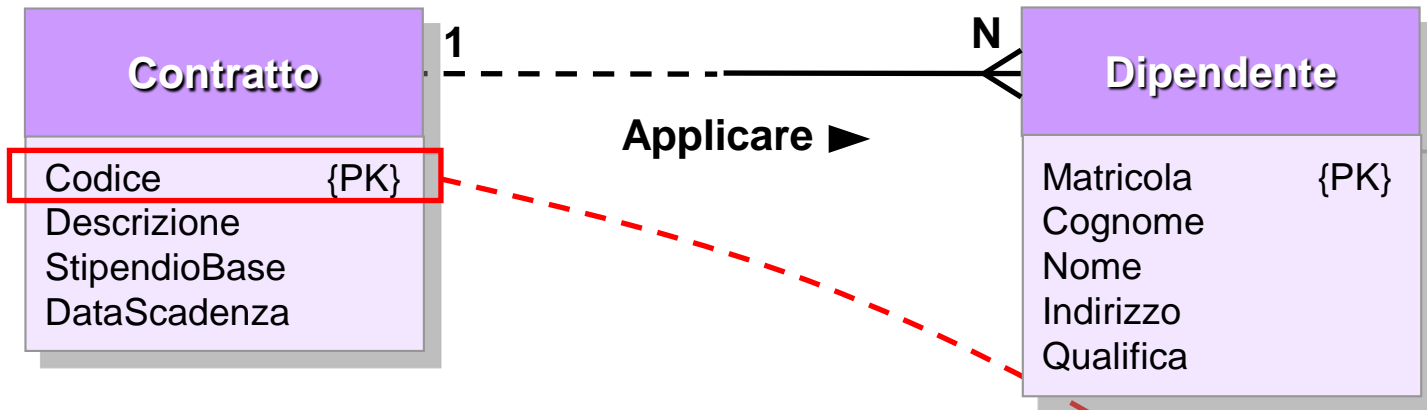
**Dipendenti** ( Matricola, Nome, Cognome, DataNascita, LuogoNascita )

**AutoAziendali** ( Targa, Modello, Costruttore, Cilindrata, *Matricola* )

Meglio così

# Modello con associazione 1:N (1)

Dipendenti e relativi contratti di lavoro

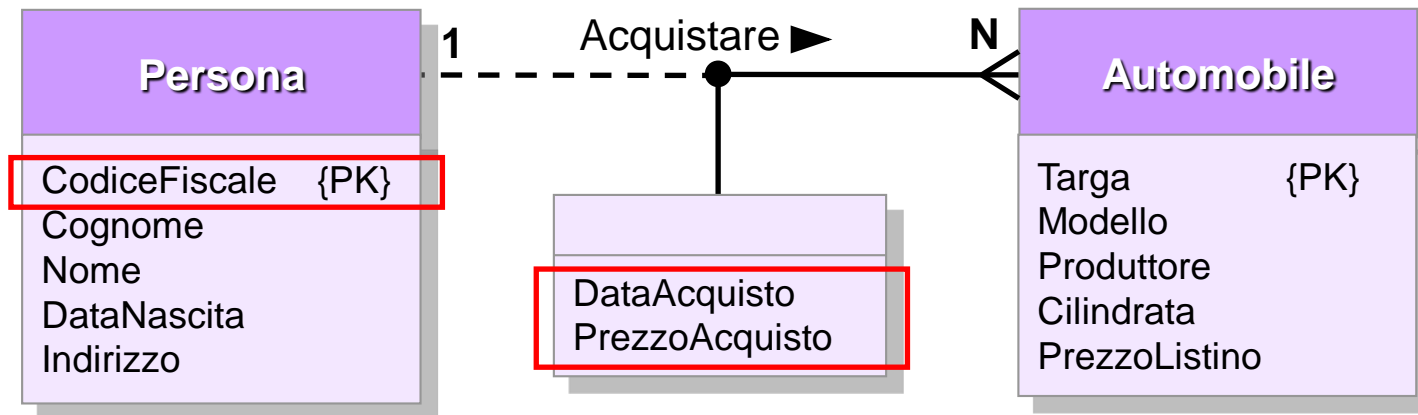


**Contratti** ( Codice, Descrizione, StipendioBase, DataScadenza )

**Dipendenti** ( Matricola, Cognome, Nome, Indirizzo, Qualifica, **CodiceContratto** )

# Modello con associazione 1:N (2)

Acquisto di automobili da parte di persone

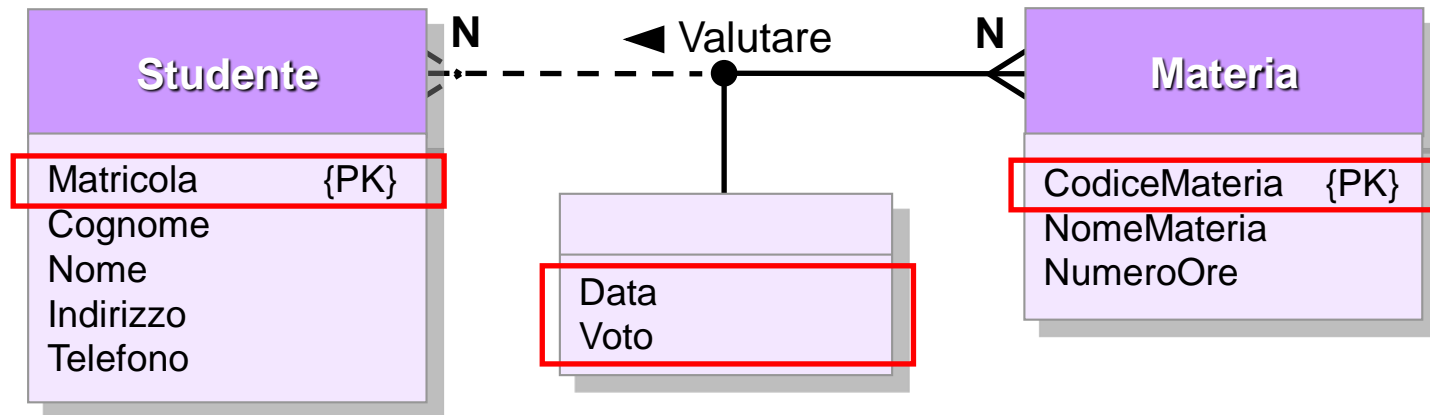


**Persone** ( CodiceFiscale, Cognome, Nome, DataNascita, Indirizzo )

**Automobili** ( Targa, Modello, Produttore, Cilindrata, PrezzoListino,  
**CodiceFiscale**, DataAcquisto, PrezzoAcquisto)

# Modello con associazione N:N (1)

Studenti e Materie d'esame



**Studenti** ( Matricola, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono )

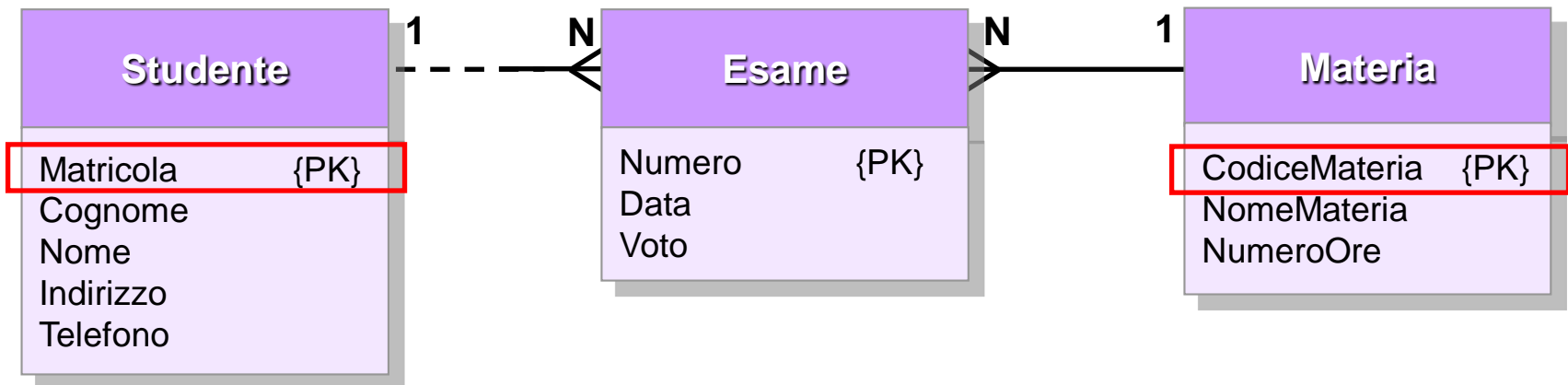
**Materie** ( CodiceMateria, NomeMateria, NumeroOre )

**Esami** ( Matricola, CodiceMateria, Data, Voto )



# Modello con associazione N:N (2)

Studenti e Materie d'esame – approccio con 3 entità



**Studenti** ( Matricola, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono )

**Materie** ( CodiceMateria, NomeMateria, NumeroOre )

**Esami** ( Numero, Data, Voto, *Matricola*, *CodiceMateria* )