

Basi di Dati: Laboratorio



Soluzione Classwork 2

Prof. Giuseppe Polese
Dott.ssa Loredana Caruccio

Corso di Basi di Dati

Anno Accademico 2018/19

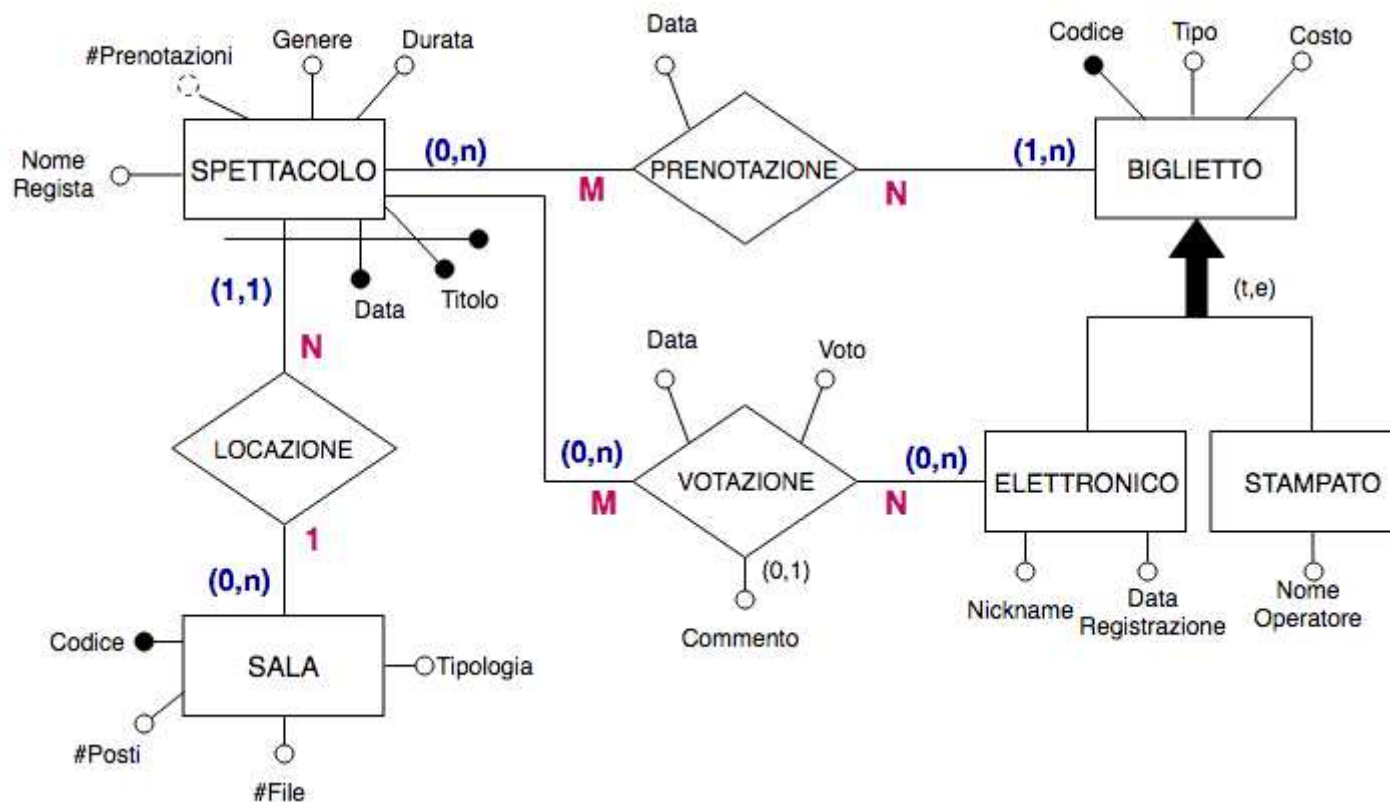
Outline

- ▶ Soluzione Progettazione Logica
 - ▶ Traccia A
 - ▶ Traccia B
 - ▶ Traccia C

Traccia A

Esercizio 1 (15 Punti)

Calcolare il carico applicativo e ristrutturare lo schema ER seguente, valutando se mantenere gli attributi ridondanti individuati.



Specifica (1)

- ▶ Il database mantiene lo storico degli ultimi due anni.
- ▶ 500 Spettacoli e 15000 biglietti all'anno, di cui
 - ▶ 70% stampati,
 - ▶ 30% elettronici.
- ▶ 3 Sale
- ▶ Ogni biglietto prenota circa due spettacoli.
- ▶ Solo per il 25% dei biglietti elettronici vengono prodotte votazioni per un unico spettacolo.

Specifica (2)

► Operazioni:

- ▶ OP1) Prenotazione di uno spettacolo su un biglietto con eventuale emissione del biglietto (40 volte/giorno)
- ▶ OP2) Al termine di un giorno lavorativo, verifica dei posti disponibili per ogni spettacolo ancora da effettuare (in media 1 spettacolo su 100 è ancora da effettuare)
- ▶ OP3) Stampa mensile di un report che mostri le prenotazioni effettuate nel mese corrente, incluso il numero totale di prenotazioni effettuate dello spettacolo oggetto della prenotazione.

Tavola dei volumi (1)

Concetto	Tipo	Volume
Biglietto	E	30000
Elettronico	SE	9000
Stampato	SE	21000
Sala	E	3
Spettacolo	E	1000
Locazione	R	1000
Prenotazione	R	60000
Votazione	R	2250

Tavola delle operazioni

► Operazioni

- ▶ OP1) Prenotazione di uno spettacolo su un biglietto con eventuale emissione del biglietto (40 volte/giorno)
- ▶ OP2) Al termine di un giorno lavorativo, verifica dei posti disponibili per ogni spettacolo ancora da effettuare (in media 1 spettacolo su 100 è ancora da effettuare)
- ▶ OP3) Stampa mensile di un report che mostri i delle prenotazioni effettuate nel mese corrente, incluso il numero totale di prenotazioni effettuate dello spettacolo oggetto della prenotazione.

Operazione	Tipo	Frequenza
OP1	I	880/mese
OP2	B	22/mese
OP3	B	1/mese

Tavola degli accessi (1)

- ▶ Con Ridondanza (Attributo *#Prenotazioni* di Spettacolo)
 - ▶ OP1) Prenotazione di uno spettacolo su un biglietto con eventuale emissione del biglietto

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Prenotazione	R	1	S
Biglietto	E	0,5	S
Elettronico	SE	0,15	S
Stampato	SE	0,35	S
Spettacolo	E	1	L
Spettacolo	E	1	S

Tavola degli accessi (2)

- ▶ Con Ridondanza (Attributo *#Prenotazioni* di Spettacolo)
 - ▶ OP2) Al termine di un giorno lavorativo, verifica dei posti disponibili per ogni spettacolo ancora da effettuare (in media 1 spettacolo su 100 è ancora da effettuare)

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Spettacolo	E	10	L
Locazione	R	10	L
Sala	E	3	L

Tavola degli accessi (3)

- ▶ Con Ridondanza (Attributo *#Prenotazioni* di Spettacolo)
 - ▶ OP3) Stampa mensile di un report che mostri le prenotazioni effettuate nel mese corrente, incluso il numero totale di prenotazioni effettuate dello spettacolo oggetto della prenotazione.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Prenotazione	R	60000	L

- ▶ $4 \text{ byte} \times 1000 = 4000 \text{ byte}$ per mantenere attributo ridondante
- ▶ $\# \text{ Accessi OP1} = 880 \times (3S + 1L) = 880 \times 7 = 6160 \text{ Accessi/Mese}$
- ▶ $\# \text{ Accessi OP2} = 22 \times 23L = 22 \times 23 = 506 \text{ Accessi/Mese}$
- ▶ $\# \text{ Accessi OP3} = 60000L = 60000 \text{ Accessi/Mese}$
- ▶ Totale 66666 Accessi/Mese, 4000 byte in più su disco.

Tavola degli accessi (4)

- ▶ Senza Ridondanza (Attributo #*Prenotazioni* di Spettacolo)
 - ▶ OP1) Prenotazione di uno spettacolo su un biglietto con eventuale emissione del biglietto

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Prenotazione	R	1	S
Biglietto	E	0,5	S
Elettronico	SE	0,15	S
Stampato	SE	0,35	S

Tavola degli accessi (5)

- ▶ Senza Ridondanza (Attributo *#Prenotazioni* di Spettacolo)
 - ▶ OP2) Al termine di un giorno lavorativo, verifica dei posti disponibili per ogni spettacolo ancora da effettuare (in media 1 spettacolo su 100 è ancora da effettuare)

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Spettacolo	E	10	L
Locazione	R	10	L
Sala	E	3	L
Prenotazione	R	600	L

Tavola degli accessi (6)

- ▶ Senza Ridondanza (Attributo *#Prenotazioni* di Spettacolo)
 - ▶ Stampa mensile di un report che mostri le prenotazioni effettuate nel mese corrente, incluso il numero totale di prenotazioni effettuate dello spettacolo oggetto della prenotazione.

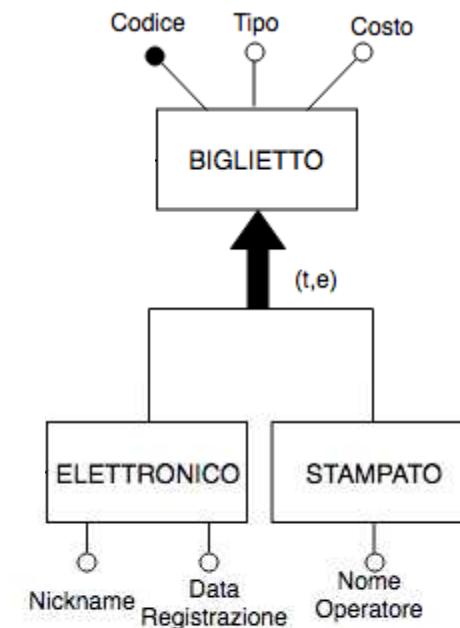
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Prenotazione	R	60000	L

- ▶ # Accessi OP1 = $880 \times 2S = 880 \times 4 = 3520$ Accessi/Mese
- ▶ # Accessi OP2 = $22 \times 623L = 22 \times 623 = 13706$ Accessi/Mese
- ▶ # Accessi OP3 = $60000L = 60000$ Accessi/Mese
- ▶ Totale 77226 Accessi/Mese

CONVIENE MANTENERE L'ATTRIBUTO RIDONDANTE

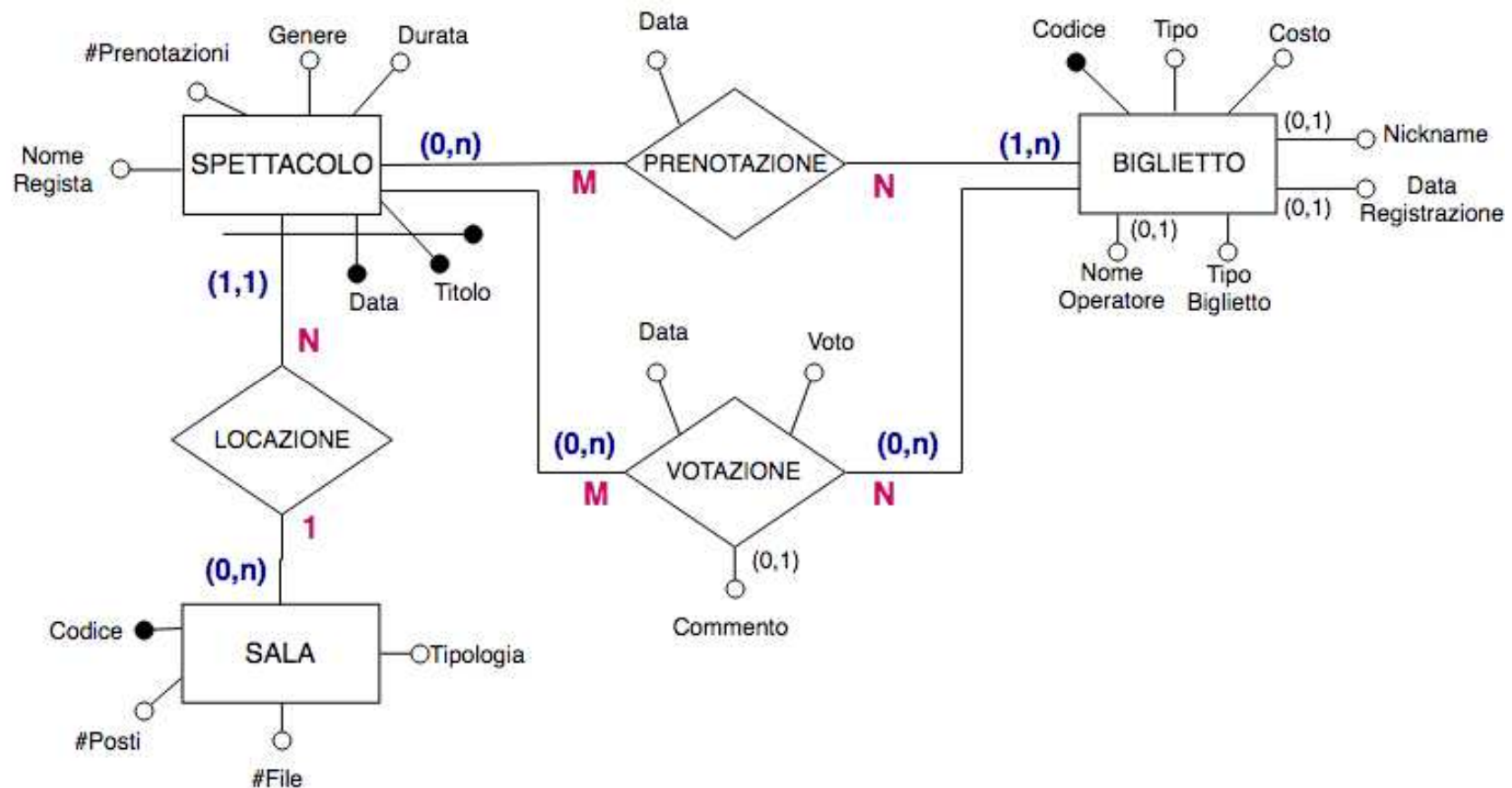
Eliminazione delle Gerarchie

- ▶ Analisi della gerarchia
 - ▶ Tipo: Totale ed Esclusiva
 - ▶ Ogni entità figlia ha due attributi
 - ▶ Un'entità figlia è collegata ad una associazione
 - ▶ Non coinvolta nelle operazioni più frequenti
 - ▶ L'entità padre è collegata ad una associazione



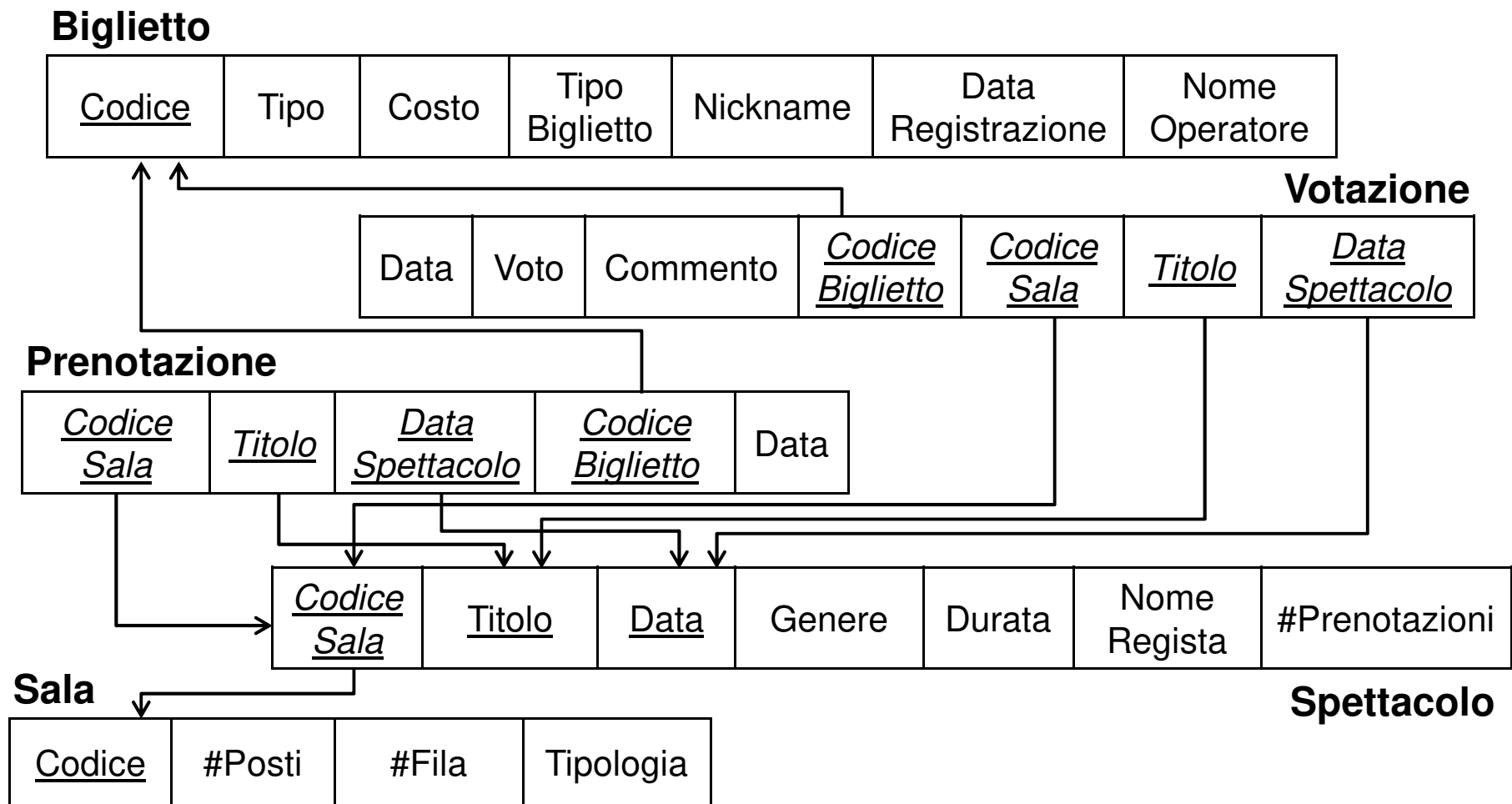
CONVIENE ACCORPARE LE FIGLIE
NEL PADRE

Schema Ristrutturato



Mapping nello Schema Logico Relazionale

Esercizio 2 (8 Punti)



Data Definition Language (DDL)

Esercizio 3 (7 Punti)

- Tabella: Sala

```
CREATE SCHEMA teatro;  
  
USE teatro;  
  
CREATE TABLE sala(  
    codice          INT NOT NULL,  
    numPosti        INT NOT NULL,  
    Tipologia       VARCHAR(20) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY(codice));
```

Data Definition Language (DDL)

► Tabella: Spettacolo

```
CREATE TABLE spettacolo(  
  codiceSala          INT NOT NULL,  
  titolo              VARCHAR(50) NOT NULL,  
  data                DATE NOT NULL,  
  genere              VARCHAR(30) NOT NULL,  
  durata              INT NOT NULL,  
  nomeRegista         VARCHAR(50) NOT NULL,  
  numPrenotazioni     INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY(codiceSala,titolo,data),  
  FOREIGN KEY(codiceSala) REFERENCES sala(codice)  
    ON UPDATE CASCADE  
    ON DELETE CASCADE);
```

Data Definition Language (DDL)

► Tabella: Biglietto

```
CREATE TABLE biglietto(  
  codice          INT NOT NULL PRIMARY KEY,  
  tipo            VARCHAR(30) NOT NULL,  
  costo           NUMERIC(4,2) NOT NULL,  
  tipoBiglietto   VARCHAR(20) NOT NULL,  
  nickname        VARCHAR(40),  
  dataRegistrazione DATE,  
  nomeOperatore   VARCHAR(50));
```

Data Definition Language (DDL)

► Tabella: Prenotazione

```
CREATE TABLE prenotazione(  
  codiceSala      INT NOT NULL REFERENCES spettacolo(codiceSala),  
  titolo          VARCHAR(50) NOT NULL REFERENCES spettacolo(titolo),  
  dataSpettacolo  DATE NOT NULL REFERENCES spettacolo(data),  
  codiceBiglietto INT NOT NULL REFERENCES biglietto(codice),  
  data            DATE NOT NULL,  
  PRIMARY KEY(codiceSala, titolo, dataSpettacolo, codiceBiglietto));
```

Data Definition Language (DDL)

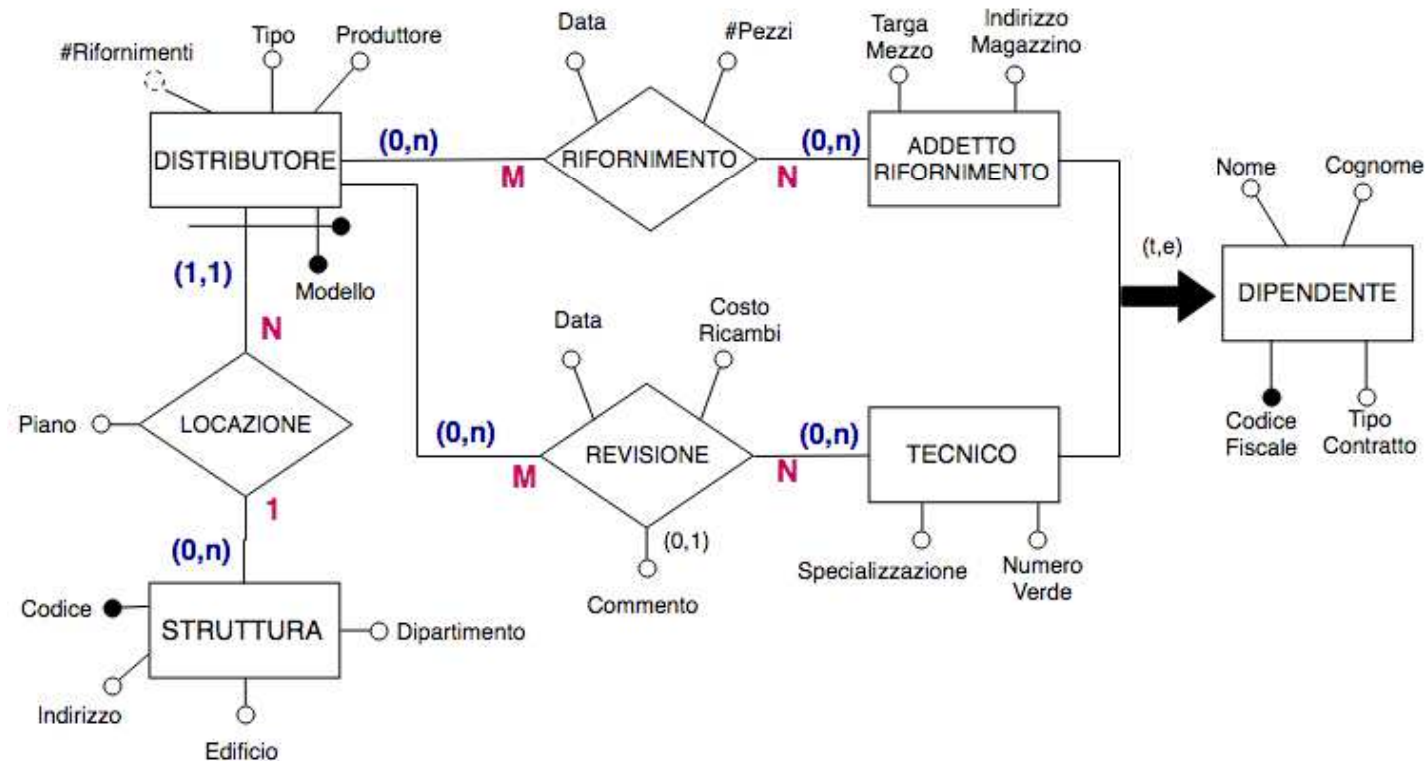
► Tabella: Votazione

```
CREATE TABLE votazione(  
  codiceSala      INT NOT NULL REFERENCES spettacolo(codiceSala),  
  titolo          VARCHAR(50) NOT NULL REFERENCES spettacolo(titolo),  
  dataSpettacolo  DATE NOT NULL REFERENCES spettacolo(data),  
  codiceBiglietto INT NOT NULL REFERENCES biglietto(codice),  
  data            DATE NOT NULL,  
  voto            INT NOT NULL,  
  commento        VARCHAR(50),  
  PRIMARY KEY(codiceSala,titolo,dataSpettacolo,codiceBiglietto));
```

Traccia B

Esercizio 1 (15 Punti)

Calcolare il carico applicativo e ristrutturare lo schema ER seguente, valutando se mantenere gli attributi ridondanti individuati.



Specifica (1)

- ▶ Il database mantiene lo storico di un anno solare.
- ▶ I dipendenti sono circa 500, di cui
 - ▶ 200 tecnici.
- ▶ I distributori 600
 - ▶ Ogni struttura ne ospita 10.
- ▶ Un addetto rifornisce un distributore una volta al giorno
 - ▶ Ad ogni distributore sono assegnati circa 3 addetti che effettuano il rifornimento giornaliero.
- ▶ Ogni distributore viene revisionato una volta ogni 4 mesi.

Specifica (2)

- ▶ Operazioni:
 - ▶ OP1) Rifornimento di un distributore.
 - ▶ OP2) Per ogni un giorno lavorativo, verifica del numero di rifornimenti effettuati per ogni distributore. A valle di questa verifica, verrà effettuata una revisione ordinaria solo per i distributori che abbiano superato da poco i 250, 500, o 750 rifornimenti (in media è necessario effettuare 6 revisioni per giorno lavorativo).
 - ▶ OP3) Stampa mensile di un report che per ogni distributore mostri il numero di rifornimenti effettuati insieme al numero totale di pezzi caricati.

Tavola dei volumi (1)

Concetto	Tipo	Volume
Dipendente	E	500
Addetto Rifornamento	SE	300
Tecnico	SE	200
Distributore	E	600
Struttura	E	60
Locazione	R	600
Rifornimento	R	432000
Revisione	R	1800

Tavola delle operazioni

► Operazioni

- OP1) Rifornimento di un distributore.
- OP2) Per ogni un giorno lavorativo, verifica del numero di rifornimenti effettuati per ogni distributore. A valle di questa verifica, verrà effettuata una revisione ordinaria solo per i distributori che abbiano superato da poco i 250, 500, o 750 rifornimenti (in media è necessario effettuare 6 revisioni per giorno lavorativo).
- OP3) Stampa mensile di un report che per ogni distributore mostri il numero di rifornimenti effettuati insieme al numero totale di pezzi caricati.

Operazione	Tipo	Frequenza
OP1	I	39600/mese
OP2	I	22/mese
OP3	B	1/mese

Tavola degli accessi (1)

- ▶ Con Ridondanza (Attributo *#Rifornimenti* di Distributore)
 - ▶ OP1) Rifornimento di un distributore.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Rifornimento	R	1	S
Distributore	E	1	L
Distributore	E	1	S

Tavola degli accessi (2)

- ▶ Con Ridondanza (Attributo *#Rifornimenti* di Distributore)
 - ▶ OP2) Per ogni un giorno lavorativo, verifica del numero di rifornimenti effettuati per ogni distributore. A valle di questa verifica, verrà effettuata una revisione ordinaria solo per i distributori che abbiano superato da poco i 250, 500, o 750 rifornimenti (in media è necessario effettuare 6 revisioni per giorno lavorativo).

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Distributore	E	600	L
Revisione	R	6	S

Tavola degli accessi (3)

- ▶ Con Ridondanza (Attributo *#Rifornimenti* di Distributore)
 - ▶ OP3) Stampa mensile di un report che per ogni distributore mostri il numero di rifornimenti effettuati insieme al numero totale di pezzi caricati.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Rifornimento	R	432000	L

- ▶ $4 \text{ byte} \times 600 = 2400 \text{ byte}$ per mantenere attributo ridondante
- ▶ $\# \text{ Accessi OP1} = 39600 \times (2S + 1L) = 39600 \times 5$
 $= 198000 \text{ Accessi/Mese}$
- ▶ $\# \text{ Accessi OP2} = 22 \times (600L + 6S) = 22 \times 612 = 13464 \text{ Accessi/Mese}$
- ▶ $\# \text{ Accessi OP3} = 432000L = 432000 \text{ Accessi/Mese}$
- ▶ Totale 643464 Accessi/Mese, 2400 byte in più su disco.

Tavola degli accessi (4)

- ▶ Senza Ridondanza (Attributo *#Rifornimenti* di Distributore)
 - ▶ OP1) Rifornimento di un distributore.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Rifornimento	R	1	S

Tavola degli accessi (5)

- ▶ Senza Ridondanza (Attributo *#Rifornimenti* di Distributore)
 - ▶ OP2) Per ogni un giorno lavorativo, verifica del numero di rifornimenti effettuati per ogni distributore. A valle di questa verifica, verrà effettuata una revisione ordinaria solo per i distributori che abbiano superato da poco i 250, 500, o 750 rifornimenti (in media è necessario effettuare 6 revisioni per giorno lavorativo).

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Rifornimento	R	432000	L
Revisione	R	6	S

Tavola degli accessi (6)

- ▶ Senza Ridondanza (Attributo *#Rifornimenti* di Distributore)
 - ▶ OP3) Stampa mensile di un report che per ogni distributore mostri il numero di rifornimenti effettuati insieme al numero totale di pezzi caricati.

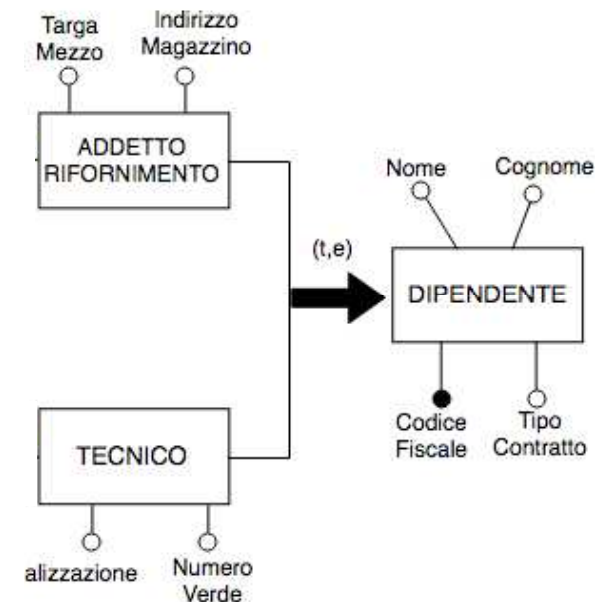
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Rifornimento	R	432000	L

- ▶ # Accessi OP1 = $39600 \times 1S = 39600 \times 2 = 79200$ Accessi/Mese
- ▶ # Accessi OP2 = $22 \times (432000L + 6S) = 22 \times 432012$
= 9504264 Accessi/Mese
- ▶ # Accessi OP3 = $432000L = 432000$ Accessi/Mese
- ▶ Totale 10015464 Accessi/Mese

CONVIENE MANTENERE L'ATTRIBUTO RIDONDANTE

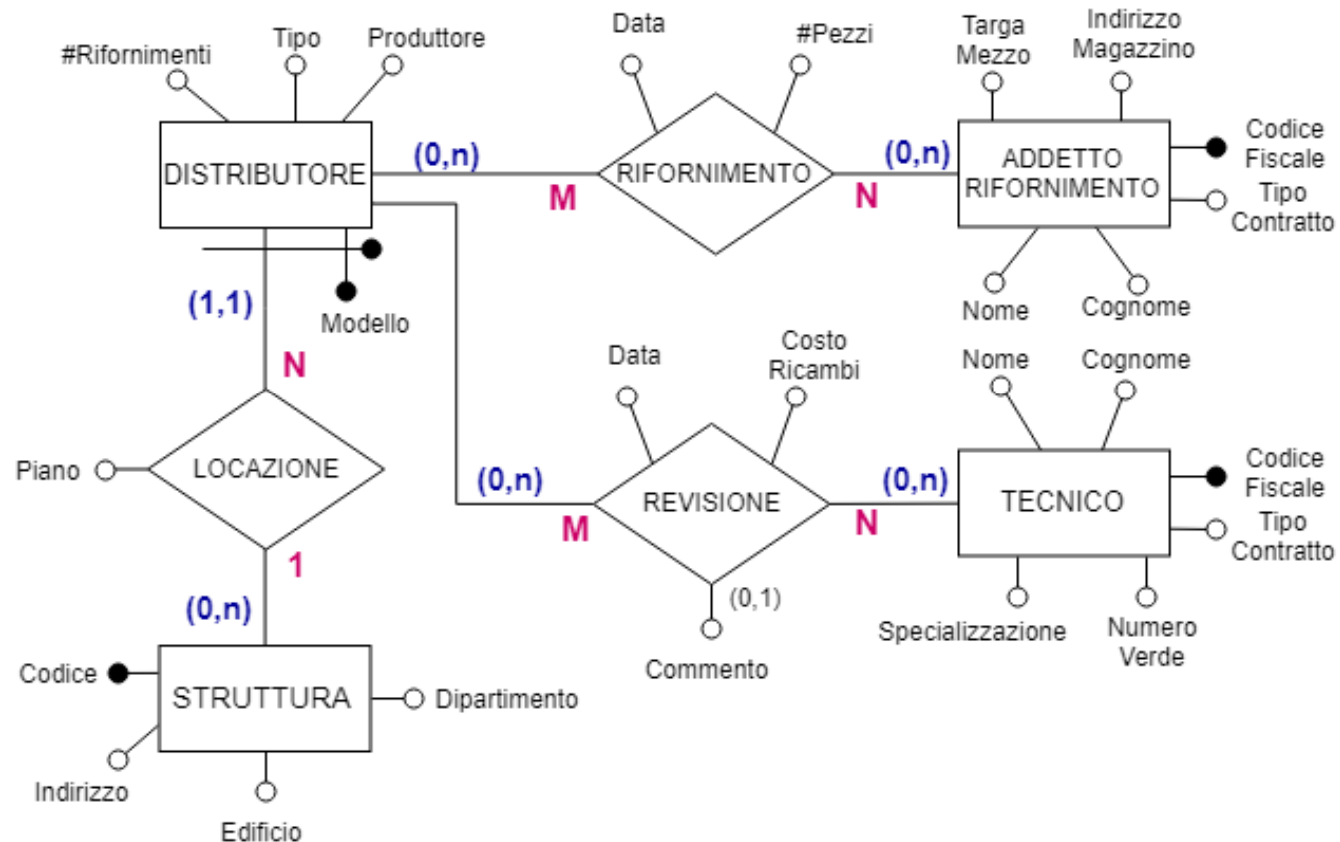
Eliminazione delle Gerarchie

- ▶ Analisi della gerarchia
 - ▶ Tipo: Totale ed Esclusiva
 - ▶ Ogni entità figlia ha due attributi
 - ▶ Tutte le entità figlie sono collegate ad una associazione
 - ▶ L'entità padre non è collegata ad nessuna associazione



CONVIENE ACCORPARE IL PADRE
NELLE FIGLIE

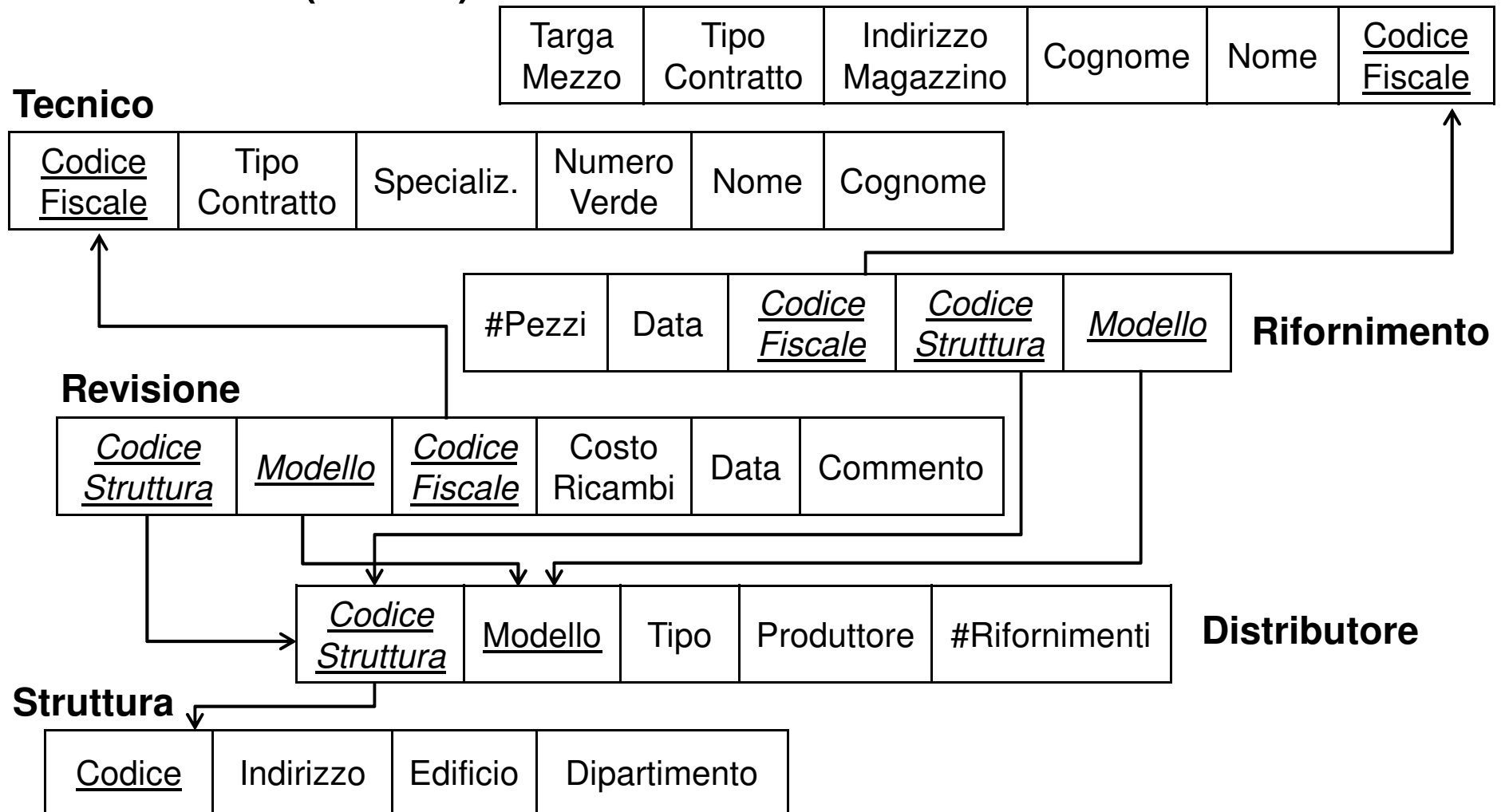
Schema Ristrutturato



Mapping nello Schema Logico Relazionale

Esercizio 2 (8 Punti)

Addetto Rifornamento



Data Definition Language (DDL)

Esercizio 3 (7 Punti)

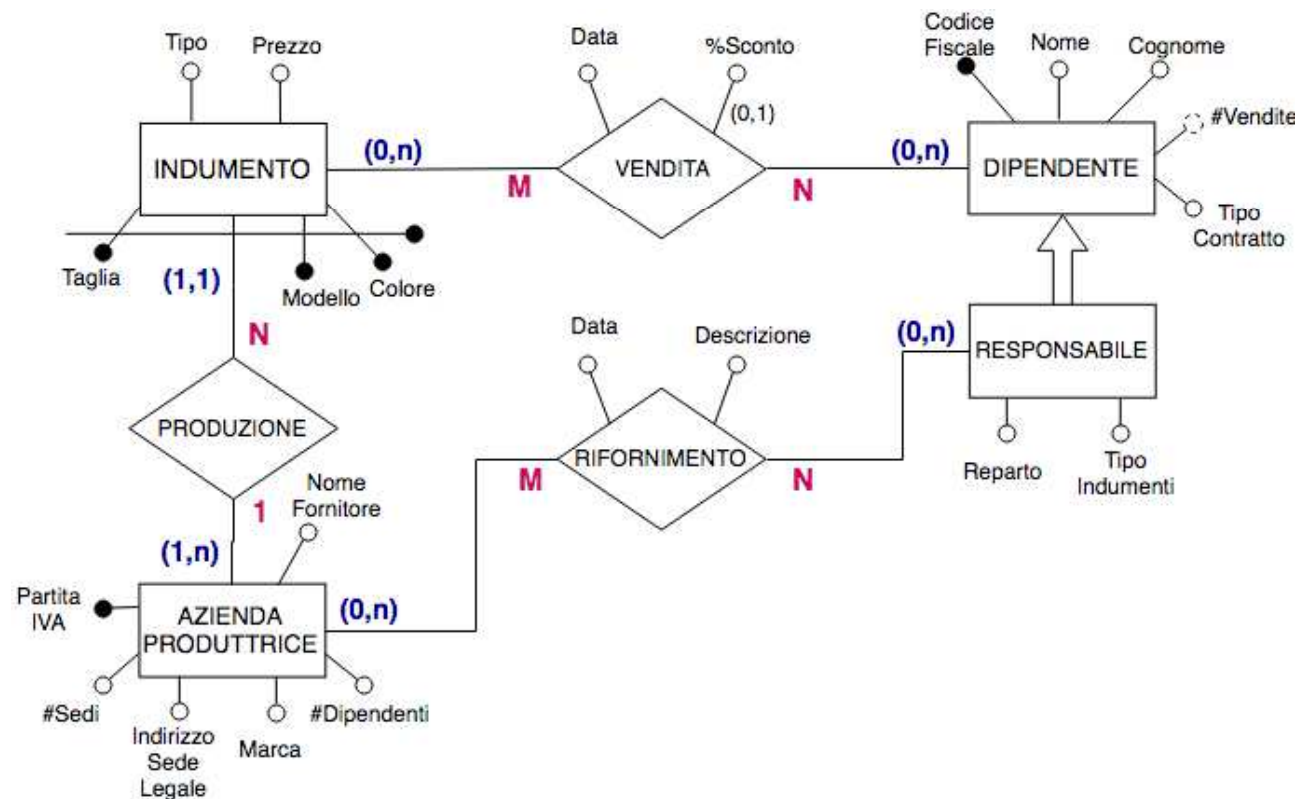
- Tabella: struttura

```
CREATE SCHEMA gestioneDistributori;  
USE gestioneDistributori;  
  
CREATE TABLE struttura(  
    codice          INT NOT NULL,  
    indirizzo       VARCHAR(50) NOT NULL,  
    edificio        VARCHAR(20) NOT NULL,  
    dipartimento    VARCHAR(30) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY(codice));
```

Traccia C

Esercizio 1 (15 Punti)

Calcolare il carico applicativo e ristrutturare lo schema ER seguente, valutando se mantenere gli attributi ridondanti individuati.



Specifica (1)

- ▶ Il database mantiene lo storico di un anno solare.
- ▶ I dipendenti sono circa 1500, di cui
 - ▶ 30% anche responsabili.
- ▶ Le aziende produttrici 100
- ▶ Un dipendente vende circa 20 indumenti al giorno.
- ▶ Un responsabile richiede un rifornimento circa due volte al mese.
- ▶ Si gestiscono circa 20000 indumenti distinti all'anno.

Specifica (2)

- ▶ Operazioni:
 - ▶ OP1) Vendita di un indumento.
 - ▶ OP2) Analisi mensile del numero di vendite effettuate da ogni dipendente, con elezione del dipendente con maggior numero di vendite come responsabile e cancellazione del responsabile con minor numero di vendite.
 - ▶ OP3) Stampa annuale di un report che mostri per ogni dipendente il numero di vendite effettuate e la percentuale media di sconto applicata (Nota: si assume 0% per valore nullo di Sconto).

Tavola dei volumi (1)

Concetto	Tipo	Volume
Dipendente	E	1500
Responsabile	SE	450
Indumento	E	20000
Azienda Produttrice	E	100
Produzione	R	20000
Vendita	R	7200000
Rifornimento	R	10800

Tavola delle operazioni

► Operazioni

- OP1) Vendita di un indumento.
- OP2) Analisi mensile del numero di vendite effettuate da ogni dipendente, con elezione del dipendente con maggior numero di vendite come responsabile e cancellazione del responsabile con minor numero di vendite.
- OP3) Stampa annuale di un report che mostri per ogni dipendente il numero di vendite effettuate e la percentuale media di sconto applicata (Nota: si assume 0% per valore nullo di Sconto).

Operazione	Tipo	Frequenza
OP1	I	7200000/anno
OP2	B	12/anno
OP3	B	1/anno

Tavola degli accessi (1)

- ▶ Con Ridondanza (Attributo *#Vendite* di Dipendente)
 - ▶ OP1) Vendita di un indumento.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Vendita	R	1	S
Dipendente	E	1	L
Dipendente	E	1	S

Tavola degli accessi (2)

- ▶ Con Ridondanza (Attributo *#Vendite* di Dipendente)
 - ▶ OP2) Analisi mensile del numero di vendite effettuate da ogni dipendente, con elezione del dipendente con maggior numero di vendite come responsabile e cancellazione del responsabile con minor numero di vendite.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Dipendente	E	1500	L
Responsabile	SE	1	S
Responsabile	SE	1	S

Tavola degli accessi (3)

- ▶ Con Ridondanza (Attributo *#Vendite* di Dipendente)
 - ▶ OP3) Stampa annuale di un report che mostri per ogni dipendente il numero di vendite effettuate e la percentuale media di sconto applicata (Nota: si assume 0% per valore nullo di Sconto).

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Vendita	R	7200000	L

- ▶ 4 byte x 1500 = 6000 byte per mantenere attributo ridondante
- ▶ # Accessi OP1 = $7200000 \times (2S + 1L) = 7200000 \times 5$
= 36000000 Accessi/Anno
- ▶ # Accessi OP2 = $12 \times (1500L + 2S) = 12 \times 1504 = 18048$ Accessi/Anno
- ▶ # Accessi OP3 = $7200000L = 7200000$ Accessi/Anno
- ▶ Totale 43218048 Accessi/Anno, 6000 byte in più su disco.

Tavola degli accessi (4)

- ▶ Senza Ridondanza (Attributo *#Vendite* di Dipendente)
 - ▶ OP1) Vendita di un indumento.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Vendita	R	1	S

Tavola degli accessi (5)

- ▶ Senza Ridondanza (Attributo *#Vendite* di Dipendente)
 - ▶ OP2) Analisi mensile del numero di vendite effettuate da ogni dipendente, con elezione del dipendente con maggior numero di vendite come responsabile e cancellazione del responsabile con minor numero di vendite.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Vendita	R	7200000	L
Responsabile	SE	1	S
Responsabile	SE	1	S

Tavola degli accessi (6)

- ▶ Senza Ridondanza (Attributo *#Vendite* di Dipendente)
 - ▶ OP3) Stampa annuale di un report che mostri per ogni dipendente il numero di vendite effettuate e la percentuale media di sconto applicata (Nota: si assume 0% per valore nullo di Sconto).

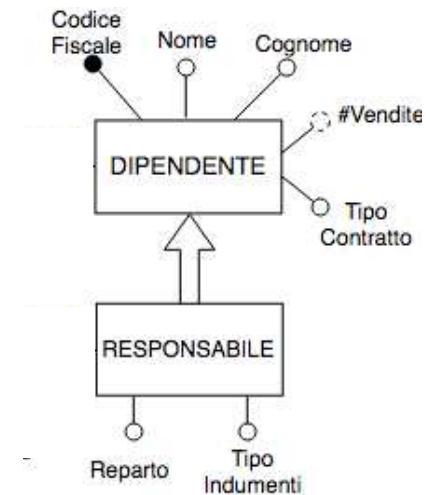
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Vendita	R	7200000	L

- ▶ # Accessi OP1 = $7200000 \times 1S = 7200000 \times 2 = 14400000$ Accessi/Mese
- ▶ # Accessi OP2 = $12 \times (7200000L + 2S) = 12 \times 7200004$
= 86400048 Accessi/Anno
- ▶ # Accessi OP3 = $7200000L = 7200000$ Accessi/Anno
- ▶ Totale 108000048 Accessi/Anno

CONVIENE MANTENERE L'ATTRIBUTO RIDONDANTE

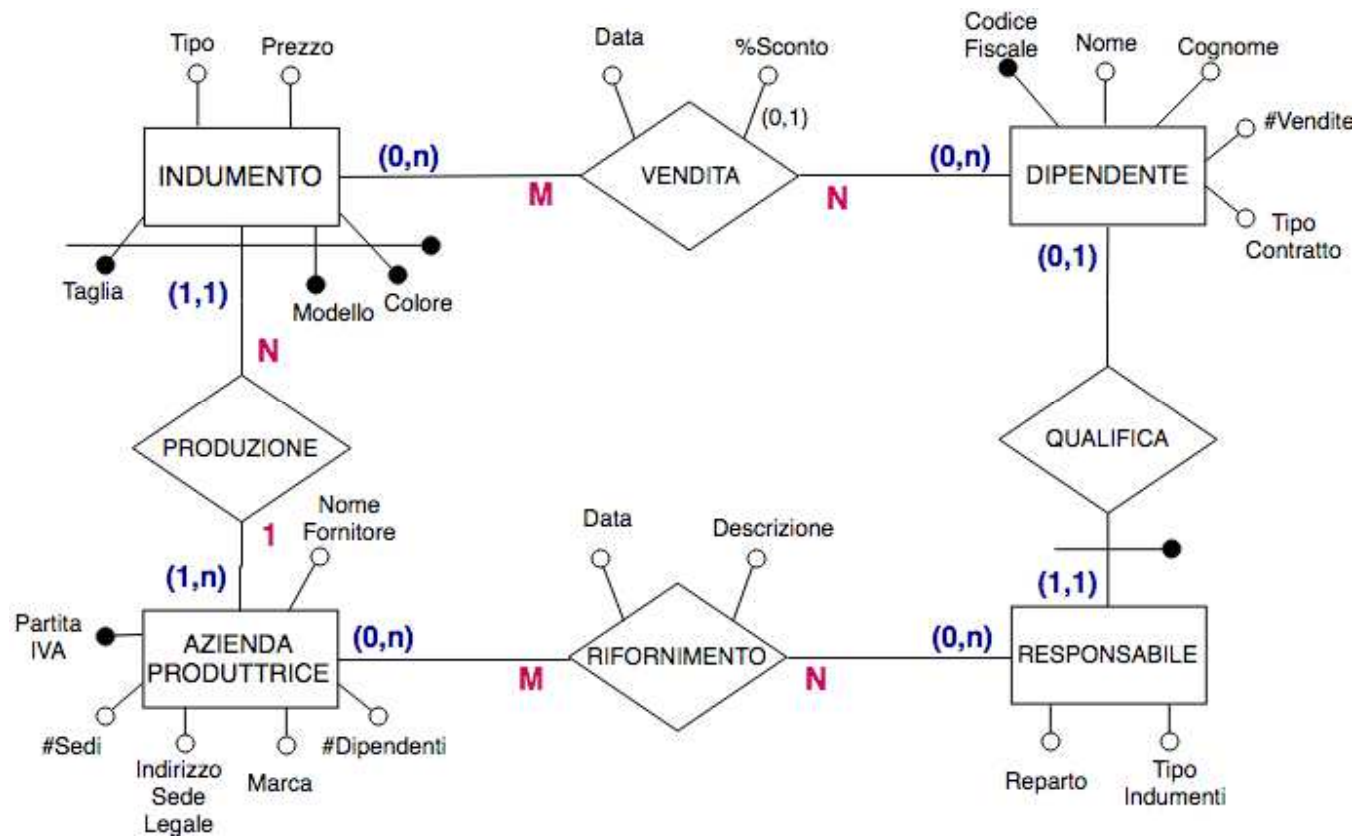
Eliminazione delle Gerarchie

- ▶ Analisi della gerarchia
 - ▶ Tipo: Parziale
 - ▶ L'entità figlia ha due attributi
 - ▶ L'entità figlia è collegata ad una associazione
 - ▶ Coinvolta nelle operazioni più frequenti
 - ▶ L'entità padre è collegata ad una associazione



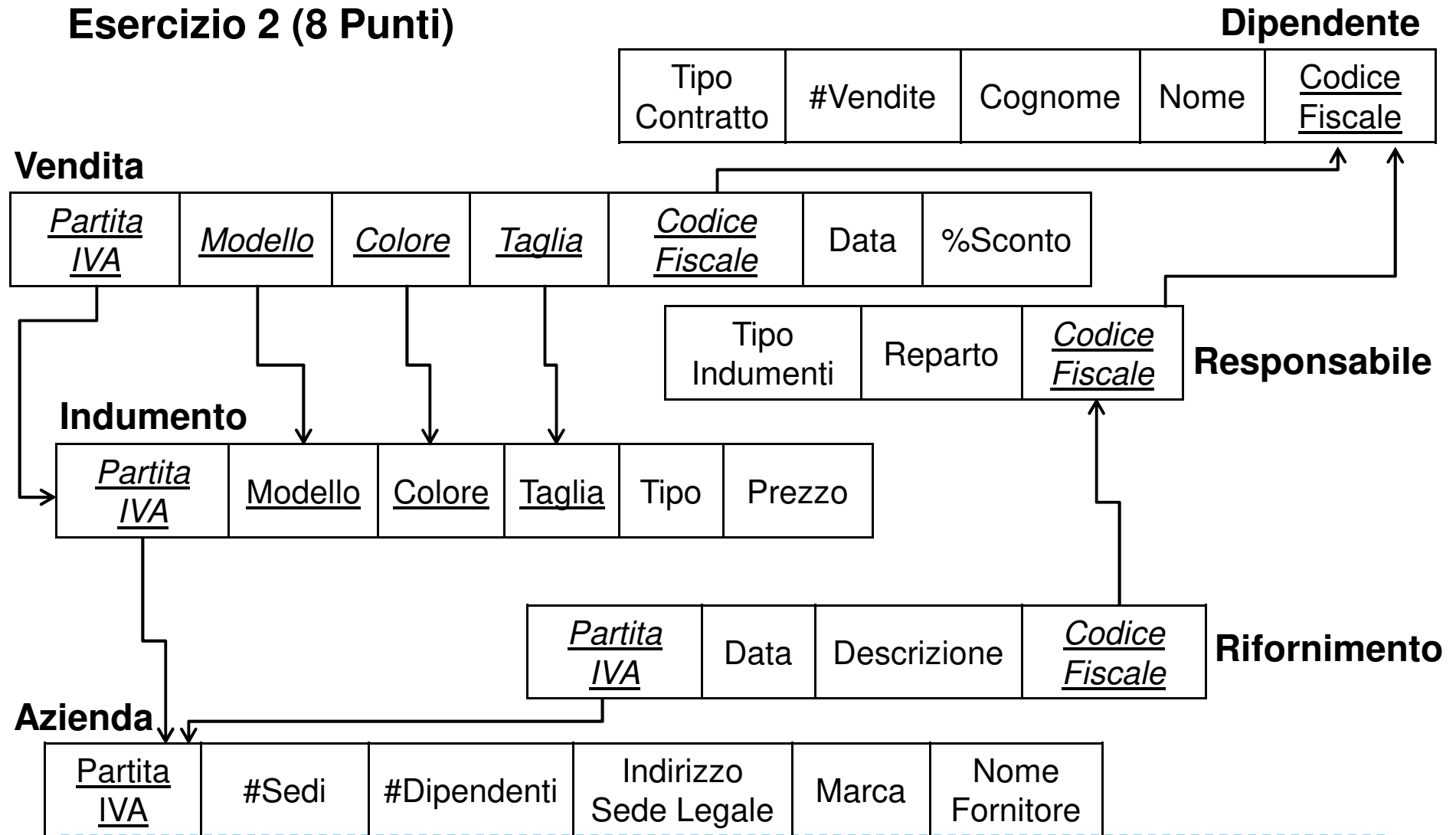
CONVIENE INSERIRE UN'ASSOCIAZIONE CHE
COLLEGA LA FIGLIA AL PADRE

Schema Ristrutturato



Mapping nello Schema Logico Relazionale

Esercizio 2 (8 Punti)



Data Definition Language (DDL)

Esercizio 3 (7 Punti)

► Tabella: Azienda

```
CREATE SCHEMA negozio;  
  
USE negozio;  
  
CREATE TABLE azienda(  
    partitaIVA          VARCHAR(20) NOT NULL,  
    #Sedi                INT NOT NULL,  
    #Dipendenti         INT NOT NULL,  
    dipartimento        VARCHAR(30) NOT NULL,  
    indirizzoSede       VARCHAR(60) NOT NULL,  
    marca               VARCHAR(20) NOT NULL,  
    nomeFornitore       VARCHAR(30) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY(partitaIVA));
```