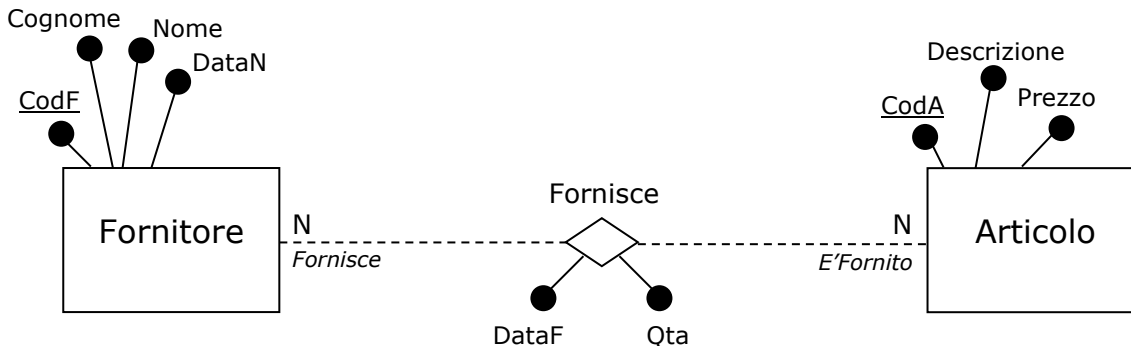


## ESERCITAZIONE: Fornitore-Fornisce-Articolo (associazione di molteplicità N:N con gestione dello storico)

### A) PROGETTAZIONE CONCETTUALE

Sia' dato il diagramma ER rappresentativo di una certa realtà di interesse



#### Regola di lettura

Un fornitore può fornire nessuno o più prodotti e viceversa

Un prodotto può essere fornito da nessuno o più fornitori

#### Vincoli di integrità IMPLICITI dovuti a chiave primaria:

l'attributo "CodF" che risulta chiave primaria o primary key (o PK) sull'entità "Fornitore"

l'attributo "CodA" che risulta chiave primaria o primary key (o PK) sull'entità "Articolo"

#### Vincoli di integrità IMPLICITI dovuti alla totalità delle associazioni:

nessuno

#### Vincoli di integrità ESPLICITI

V1: ((Articolo.Prezzo  $\geq$  1.00) AND (Articolo.Prezzo  $\leq$  10.00))

V2: ((Fornisce.Qta = 1) OR (Fornisce.Qta = 2) OR (Fornisce.Qta = 3))

V3: (Fornitore.DataN > "1960-01-01")

V4: (Fornitore.DataN < Fornisce.DataF)

### B) PROGETTAZIONE LOGICO RELAZIONALE

a) mapping relazionale dell'associazione binaria "Fornisce" tra le entità "Fornitore" ed "Articolo" di molteplicità N:N

**Fornitore** (CodF, Cognome, Nome, DataN)

**Articolo** (CodA, Descrizione, Prezzo)

**Fornisce** (IdF, CodF1, CodA1, DataF, Qta)

con l'attributo "CodF1" della relazione "Fornisce" che risulta essere chiave esterna o foreign key (o FK) sull'attributo "CodF" della relazione "Fornitore"

con l'attributo "CodA1" della relazione "Fornisce" che risulta essere chiave esterna o foreign key (o FK) sull'attributo "CodA" della relazione "Articolo"

$$\left\{ \begin{array}{l} VR_{\text{CodF1}}(\text{Fornisce}) \subseteq VR_{\text{CodF}}(\text{Fornitore}) \\ VR_{\text{CodA1}}(\text{Fornisce}) \subseteq VR_{\text{CodA}}(\text{Articolo}) \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{VR derivati dal mapping relazionale di una generica associazione} \\ \text{di molteplicità N:N (che indicano la presenza delle due FK)} \end{array}$$

b) Mapping relazionale dei vincoli di integrità

Vincoli di integrità impliciti  $\Rightarrow$  vincoli di integrità intrarelazionali o interni su più n-ple  
dovuti a chiave primaria **(N.B. QUI ASSENTI)**

Vincoli di integrità impliciti  $\Rightarrow$  vincoli di integrità interrelazionali o esterni referenziali  
dovuti a totalità di associazioni

V1 (...)  $\Rightarrow$  V1 (Articolo): ((Articolo.Prezzo  $\geq$  1.00) AND (Articolo.Prezzo  $\leq$  10.00))  
Vincolo intrarelazionale o interno su singola n-ple sul dominio di un singolo attributo

V2 (...)  $\Rightarrow$  V2 (Fornisce): ((Fornisce.Qta = 1) OR (Fornisce.Qta = 2) OR (Fornisce.Qta = 3))  
Vincolo intrarelazionale o interno su singola n-ple sul dominio di un singolo attributo

V3 (...)  $\Rightarrow$  V3 (Fornitore): (Fornitore.DataN > "1960-01-01")

Vincolo intrarelazionale o interno su singola n-pla sul dominio di un singolo attributo

V4 (...)  $\Rightarrow$  V4 (Fornitore, Fornisce): (Fornitore.DataN < Fornisce.DataF)  
 Vincolo interrelazionaleo esterno non referenziale

A questi vincoli di integrità andrebbero aggiunti i vincoli referenziali dovuti al mapping relazionale di una generica associazione di molteplicità N:N che verrebbero mappati in vincoli di integrità interrelazionali o esterni referenziali (**N.B. QUI ASSENTI**)

### C) DEFINIZIONE DELLE RELAZIONI DELLA BASE DATI IN LINGUAGGIO SQL

Premessa: Supponiamo che il DBA (Database Administrator) o altro utente con medesimi privilegi abbia creato un utente dotato di password che possenga tutti i principali permessi (CREATE, DROP, ALTER, SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE,etc.) su tutte le tabelle del database in questione.

*Esempio:*

```
GRANT ALL ON FornituraNew.* TO 'utente'@'server'  
IDENTIFIED BY 'password';
```

Supponiamo quindi che tale utente abbia eseguito il login ed effettui le seguenti query in modo interattivo o utilizzando la modalità embedded.

```
CREATE DATABASE FornituraNew;
```

```
USE fornituranew;
```

```
CREATE TABLE Fornitore
```

```
(  
  CodF      VARCHAR(10)      NOT NULL,  
  Cognome   VARCHAR(30)      NOT NULL,  
  Nome      VARCHAR(30)      NOT NULL,  
  DataN     DATE             NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (CodF),  
  CHECK (DataN > "1960-01-01")           // mapping SQL del vincolo di integrità V3  
) Engine InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
CREATE TABLE Articolo
```

```
(  
  CodA      VARCHAR(10)      NOT NULL,  
  Descrizione VARCHAR(20) NOT NULL,  
  Prezzo    DECIMAL (4,2) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (CodA),  
  CHECK (Prezzo BETWEEN 1.00 AND 10.00) // mapping SQL del vincolo di integrità V1  
) Engine InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
CREATE TABLE Fornisce
```

```
(  
  IdF      INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  CodF1    VARCHAR(10) NOT NULL,  
  CodA1    VARCHAR(10) NOT NULL,  
  DataF    DATE      NOT NULL,  
  Qta      INT (1)   NOT NULL, // DECIMAL (1, 0) oppure NUMERIC (1,0)  
  PRIMARY KEY (IdF),  
  FOREIGN KEY (CodF1) REFERENCES Fornitore (CodF)  
    ON UPDATE CASCADE  
    ON DELETE CASCADE,  
  FOREIGN KEY (CodA1) REFERENCES Articolo (CodA)  
    ON UPDATE CASCADE  
    ON DELETE CASCADE,  
  CHECK (Qta IN (1,2,3))           // mapping SQL del vincolo di integrità V2  
) Engine InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
CREATE ASSERTION V4 CHECK (Fornitore.DataN < Fornisce.DataF);  
//mapping SQL del vincolo di integrità V4
```

**N.B.** Poteva in modo alternativo all'utilizzo della clausola CHECK per l'esplicitazione del vincolo di integrità V2, essere utilizzata la creazione di un dominio utente ad hoc da effettuare prima della creazione di tutte le tabelle del database.

*Esempio:*

```
CREATE DOMAIN MioTipo AS INTEGER CHECK (VALUE IN (1,2,3));
```

Ovviamente in questo caso avremo avuto all'interno della CREATE TABLE della relazione "Fornisce"

```
Qta MioTipo NOT NULL;
```

senza la presenza della clausola CHECK all'interno della CREATE TABLE stessa.

### CONTENUTO DELLE TABELLE DATABASE "FornituraNew"

```
#
# Dumping data for table 'Fornitore'
#
INSERT INTO Fornitore (CodF, Cognome, Nome, DataN)
      VALUES ("F_01", "ROSSI", "MARIO", "1965-01-01");
INSERT INTO Fornitore (CodF, Cognome, Nome, DataN)
      VALUES ("F_02", "GIALLI", "ANDREA", "1960-08-08");
INSERT INTO Fornitore (CodF, Cognome, Nome, DataN)
      VALUES ("F_03", "ROSSI", "ELIA", "1963-07-03");
INSERT INTO Fornitore (CodF, Cognome, Nome, DataN)
      VALUES ("F_04", "BIANCHI", "VINCENZO", "1968-11-24");

#
# Dumping data for table 'Articolo'
#
INSERT INTO Articolo (CodA, Descrizione, Prezzo)
      VALUES ("A_01", "PLUMCAKE", 2.75);
INSERT INTO Articolo (CodA, Descrizione, Prezzo)
      VALUES ("A_02", "CORNFLAKES", 3.50);
INSERT INTO Articolo (CodA, Descrizione, Prezzo)
      VALUES ("A_03", "ARANCIATA", 1.75);
INSERT INTO Articolo (CodA, Descrizione, Prezzo)
      VALUES ("A_04", "CARTA IGIENICA", 2.25);
INSERT INTO Articolo (CodA, Descrizione, Prezzo)
      VALUES ("A_05", "SPAZZOLINO", 1.90);

#
# Dumping data for table 'Fornisce'
#
INSERT INTO Fornisce (IdF, CodF1, CodA1, DataF, Qta)
      VALUES (NULL, "F_01", "A_01", "2009-10-11", 1);
INSERT INTO Fornisce (IdF, CodF1, CodA1, DataF, Qta)
      VALUES (NULL, "F_01", "A_02", "2009-11-12", 3);
INSERT INTO Fornisce (IdF, CodF1, CodA1, DataF, Qta)
      VALUES (NULL, "F_02", "A_01", "2009-12-12", 2);
INSERT INTO Fornisce (IdF, CodF1, CodA1, DataF, Qta)
      VALUES (NULL, "F_02", "A_03", "2009-12-13", 3);
INSERT INTO Fornisce (IdF, CodF1, CodA1, DataF, Qta)
      VALUES (NULL, "F_03", "A_04", "2009-07-15", 2);
INSERT INTO Fornisce (IdF, CodF1, CodA1, DataF, Qta)
      VALUES (NULL, "F_03", "A_03", "2009-07-15", 1);
INSERT INTO Fornisce (IdF, CodF1, CodA1, DataF, Qta)
      VALUES (NULL, "F_03", 'A_02', '2009-08-11', 3);
```

In breve

| <b>Fornitore</b> |         |          |            |
|------------------|---------|----------|------------|
| CodF             | Cognome | Nome     | DataN      |
| F_01             | ROSSI   | MARIO    | 1965-01-01 |
| F_02             | GIALLI  | ANDREA   | 1960-08-08 |
| F_03             | ROSSI   | ELIA     | 1963-07-03 |
| F_04             | BIANCHI | VINCENZO | 1968-11-24 |

| <b>Articolo</b> |                |        |
|-----------------|----------------|--------|
| CodA            | Descrizione    | Prezzo |
| A_01            | PLUMCAKE       | 2.75   |
| A_02            | CORNFLAKES     | 3.50   |
| A_03            | ARANCIATA      | 1.75   |
| A_04            | CARTA IGIENICA | 2.25   |
| A_05            | SPAZZOLINO     | 1.90   |

| <b>Fornisce</b> |       |       |            |     |
|-----------------|-------|-------|------------|-----|
| IdF             | CodF1 | CodA1 | DataF      | Qta |
| 1               | F_01  | A_01  | 2009-10-11 | 1   |
| 2               | F_01  | A_02  | 2009-11-12 | 3   |
| 3               | F_02  | A_01  | 2009-12-12 | 2   |
| 4               | F_02  | A_03  | 2009-12-13 | 3   |
| 5               | F_03  | A_04  | 2009-07-15 | 2   |
| 6               | F_03  | A_03  | 2009-07-15 | 1   |
| 7               | F_03  | A_02  | 2009-08-11 | 3   |

**TESTO DELLE QUERY DA ESEGUIRE (ANCHE CON L'ALGEBRA RELAZIONALE OVE POSSIBILE)**

Risolvere le seguenti interrogazioni utilizzando, se possibile, l'algebra relazionale e tradurle in SQL:

- Q1. Trovare l'elenco completo dei fornitori**
- Q2. Trovare il nominativo di tutti i fornitori**
- Q3. Trovare i fornitori nati dopo il 09/08/1960**
- Q4. Trovare il nominativo dei fornitori nati dopo il 09/08/1960**
- Q5. Trovare la lista degli articoli**
- Q6. Trovare la descrizione degli articoli**
- Q7. Trovare il codice degli articoli**
- Q8. Trovare la descrizione degli articoli con prezzo compreso tra 2 e 4 euro**
- Q9. Elencare tutti i fornitori dell'articolo con codice "A\_03"**
- Q10. Elencare i nominativi dei fornitori dell'articolo con codice "A\_03"**
- Q11. Elencare tutti gli articoli del fornitore con codice "F\_03"**
- Q12. Elencare la descrizione ed il prezzo degli articoli forniti dal fornitore con codice "F\_03"**
- Q13. Elencare tutti i fornitori con i rispettivi articoli forniti**
- Q14. Elencare i nominativi dei fornitori con le descrizioni ed i prezzi degli articoli forniti**
- Q15. Elencare le descrizioni ed i prezzi degli articoli forniti dal fornitore "ROSSI" "MARIO"**
- Q16. Elencare i nominativi dei fornitori che forniscono "CORNFLAKES" oppure "ARANCIATA"**
- Q17. Elencare i nominativi dei fornitori che forniscono "CORNFLAKES" e "PLUMCAKE"**
- Q18. Elencare i nominativi dei fornitori che NON forniscono "CORNFLAKES"**
- Q19. Elencare gli articoli la cui descrizione inizia con "C"**
- Q20. Elencare gli articoli la cui descrizione inizia con "C" e termina con "S"**
- Q21. Elencare gli articoli la cui descrizione inizia con "C" ed ha come quarto carattere "T"**
- Q22. Ordinare alfabeticamente (in senso crescente sia per cognome sia per nome) i nominativi dei fornitori**
- Q23. Ordinare alfabeticamente (in senso crescente per il cognome ed in senso decrescente per il nome) i nominativi dei fornitori**
- Q24. Elencare le descrizioni degli articoli forniti con i prezzi ordinati in senso decrescente**
- Q25. Elencare le descrizioni degli articoli forniti che iniziano per "C" con i prezzi ordinati in senso crescente**
- Q26. Elencare il codice del fornitore, le descrizioni degli articoli forniti con le quantità ordinate in senso decrescente**
- Q27. Elencare il codice, il nominativo del fornitore, le descrizioni degli articoli forniti con le quantità ordinate in senso decrescente per codice fornitore crescente**
- Q28. Elencare tutti i fornitori nati nell'anno 1960 (o in un certo anno assegnato)**

- Q29. Elencare tutti i fornitori nati nel mese di luglio del 1963 (o in un certo mese ed anno assegnati)**
- Q30. Calcolare il numero complessivo degli articoli forniti**
- Q31. Calcolare la quantità totale di articoli forniti**
- Q32. Calcolare la quantità totale di articoli forniti da ciascun fornitore**
- Q33. Calcolare il prezzo complessivo degli articoli (considerando un solo pezzo)**
- Q34. Per ciascun articolo calcolare il prezzo complessivo dei pezzi forniti**
- Q35. Calcolare il prezzo medio degli articoli**
- Q36. Calcolare il prezzo minimo e massimo degli articoli**
- Q37. Calcolare il numero complessivo degli articoli con prezzo compreso tra 2 e 4 euro**
- Q38. Calcolare il prezzo complessivo degli articoli la cui descrizione inizia con "C"**
- Q39. Calcolare il prezzo medio degli articoli con prezzo compreso tra 5 e 12 euro**
- Q40. Calcolare il prezzo minimo e massimo degli articoli la cui descrizione inizia con "C"**
- Q41. Calcolare il numero dei fornitori dell'articolo con codice "A\_02"**
- Q42. Calcolare il numero dei fornitori di "CANDEGGINA"**
- Q43. Calcolare il numero ed il prezzo complessivo degli articoli forniti da "MARIO" "ROSSI"**
- Q44. Calcolare la quantità totale di articoli forniti da "MARIO" "ROSSI"**
- Q45. Visualizzare per ciascun fornitore il prezzo minimo e massimo degli articoli forniti**
- Q46. Visualizzare per ciascun articolo presente in qualche fornitura il numero dei fornitori che lo forniscono**
- Q47. Visualizzare per ciascun fornitore "attivo" il numero degli articoli forniti in ordine decrescente**
- Q48. Visualizzare il nominativo del fornitore che ha fornito più articoli**
- Q49. Visualizzare il nominativo del fornitore che ha fornito meno articoli**
- Q50. Visualizzare il nominativo del fornitore che non ha fornito articoli**
- Q51. Visualizzare la descrizione degli articoli che non sono stati ancora forniti da alcun fornitore**
- Q52. LEFT OUTER JOIN tra Fornitore ed Articolo**
- Q53. RIGHT OUTER JOIN tra Fornitore ed Articolo**
- Q54. FULL OUTER JOIN tra Fornitore ed Articolo**