



**PEGASO**  
Università Telematica





# Indice

1. INTRODUZIONE.....	3
2. ESERCIZIO 1 .....	4
3. ESERCIZIO 2 .....	5
4. ESERCIZIO 3 .....	6
5. ESERCIZIO 4 .....	7
6. ESERCIZIO 5 .....	8
7. ESERCIZIO 6 .....	9
8. ESERCIZIO 7 .....	11
BIBLIOGRAFIA .....	13

# 1. Introduzione

In questa unità didattica si presentano una serie di esercizi risolti di complessità crescente. Il lettore può trovare le tracce nel libro di testo proposto, al cap. 2. Gli esercizi sono:

- 2.1
- 2.2
- 2.3
- 2.8
- 2.9
- 2.11
- 2.13

Per ogni esercizio viene fornita almeno una soluzione compatibile con quanto richiesto dalla traccia.

## 2. Esercizio 1

Considerare le informazioni per la gestione dei prestiti di una biblioteca personale. Il proprietario presta libri ai suoi amici, che indica semplicemente attraverso i rispettivi nomi o soprannomi (così da evitare omonimie) e fa riferimento ai libri attraverso i titoli (non possiede 2 libri con lo stesso titolo).

Quando presta un libro, prende nota della data prevista di restituzione. Definire uno schema di relazione per rappresentare queste informazioni, individuando opportuni domini per i vari attributi e mostrarne un'istanza in forma tabellare. Indicare la chiave (o le chiavi) della relazione.

### Soluzione 1:

Queste informazioni possono essere rappresentate da una sola relazione contenente i prestiti, perché non ci sono altre informazioni su amici e libri oltre ai nomi e ai titoli. Un possibile schema è il seguente:

#### **PRESTITO (Titolo, Nome, DataRestituzione)**

Gli attributi denotano rispettivamente il titolo del libro, il nome o il soprannome dell'amico e la data di restituzione prevista del libro. La chiave primaria è "Titolo" perché non possiede libri con lo stesso nome, quindi ogni libro è unico. Un amico invece può avere più libri e restituirli in date differenti.

<b>Titolo</b>	<b>Nome</b>	<b>DataRestituzione</b>
Il signore degli anelli	Vittorio	12/12/2003
Timeline	Danilo	10/08/2003
L'ombra dello scorpione	Angelo	05/11/2003
Piccolo mondo antico	Valerio	15/04/2004

### Soluzione 2:

Questa soluzione inserisce anche la data del prestito. Questa informazione non è richiesta dal testo dell'esercizio iniziale ma è utile comunque per consolidare le competenze. Ovviamente basterà aggiungere un attributo:

#### **PRESTITO (Titolo, Nome, DataRestituzione, DataPrestito)**

### 3. Esercizio 2

Rappresentare per mezzo di una o più relazioni le informazioni contenute nell'orario delle partenze di una stazione ferroviaria: numero del treno, orario, destinazione finale, categoria, fermate intermedie, di tutti i treni in partenza. Ecco un possibile schema di relazioni:

**PARTENZE (Numero, Orario, Destinazione, Categoria)**

**FERMATE (ID\_Treno, Stazione, Orario)**

La relazione PARTENZE rappresenta tutte le partenze della stazione; contiene il numero di treno che è la chiave primaria, l'orario, la destinazione finale e la categoria di treno. Le fermate sono rappresentate dalla seconda relazione FERMATE, perché il numero di fermate cambia per ogni treno, rendendo impossibile la rappresentazione delle fermate in PARTENZE, che deve avere un numero fisso di attributi. La chiave di questa relazione è composta da due attributi, "Treno" e "Stazione", che indicano il numero di treno e le stazioni in cui si fermano. È necessario introdurre un vincolo di integrità referenziale tra "Treno" in FERMATE e "Numero" in PARTENZE. Le tabelle finali con vincolo di integrità referenziale tra l'attributo Numero e l'attributo ID\_Treno sono illustrate in Figura 1.

Numero	Orario	Destinazione	Categoria
567	12:20	Messina	Regionale
881	15:04	Roma Termini	Intercity
654	16:00	Milano Centrale	Freccia Rossa

  

<u>ID_Treno</u>	Stazione	<u>Orario</u> fermata
567	Napoli Centrale	15:00
881	Firenze	14:00
654	Grosseto	17:30
654	Livorno	18:00

**Figura 1:** le relazioni FERMATE e PARTENZE.

## 4. Esercizio 3

Definire uno schema di base di dati per organizzare le informazioni di un'azienda che ha impiegati (ognuno con codice fiscale, cognome, nome e data di nascita) e filiali (con codice, sede e direttore, che è un impiegato). Ogni impiegato lavora presso una filiale. Indicare le **chiavi** e i **vincoli di integrità** referenziale dello schema. Mostrare un'istanza della base di dati e verificare che soddisfi i vincoli.

### Soluzione:

Vi è un vincolo di integrità referenziale fra Filiale della relazione IMPIEGATI e la chiave della relazione FILIALI, così come appare dalle tabelle di Figura 2.

Impiegati				
CF	Cognome	Nome	DataNascita	Filiale
RSS MRA 76E27 H501 Z	Rossi	Mario	27/05/1976	GT09
BRN GNN 90D03 F205 E	Bruni	Giovanni	03/04/1990	AB04
GLL BRN 64E04 F839 H	Gialli	Bruno	04/05/1964	GT09
NRE GNI 64L01 G273 Y	Neri	Gino	01/07/1964	AB04
RSS NNA 45R42 D969 X	Rossi	Anna	02/10/1945	PT67
RGI PNI 77M05 M082 B	Riga	Pino	05/08/1977	AB04

  

Filiali		
Codice	Sede	Direttore
AB04	Roma Tiburtina	NRE GNI 64L01 G273 Y
GT09	Roma Monteverde	RSS NNA 45R42 D969 X
PT67	Roma Eur	RSS MRA 76E27 H501 Z

Figura 2: relazioni con vincoli di integrità referenziale.

Un vincolo di integrità referenziale fra Direttore della relazione FILIALI e la chiave della relazione IMPIEGATI.

## 5. Esercizio 4

Indicare quali tra le seguenti affermazioni sono vere in una definizione rigorosa del modello relazionale:

1. Ogni relazione ha almeno una chiave.
2. Ogni relazione ha esattamente una chiave.
3. Ogni attributo appartiene al massimo ad una chiave.
4. Possono esistere attributi che non appartengono a nessuna chiave.
5. Una chiave può essere sottoinsieme di un'altra chiave.
6. Può esistere una chiave che coinvolge tutti gli attributi.
7. Può succedere che esistano più chiavi e che una di esse coinvolga tutti gli attributi.
8. Ogni relazione ha almeno una superchiave.
9. Ogni relazione ha esattamente una superchiave.
10. Può succedere che esistano più superchiavi e che una di esse coinvolga tutti gli attributi.



## 6. Esercizio 5

Definire uno schema di basi di dati che organizzi i dati necessari a generare la pagina dei programmi radiofonici di un quotidiano, con stazioni, ore e titoli dei programmi; per ogni stazione sono memorizzati, oltre al nome, anche la frequenza di trasmissione e la sede.

**Soluzione:**

**STAZIONE** (Nome, Frequenza, Sede)

**PROGRAMMA** (Titolo, Stazione, Orario)

Questo schema presume che lo stesso titolo di un programma non possa essere utilizzato da due stazioni differenti. Se questo dovesse accadere, il campo chiave per PROGRAMMA dovrebbe essere composto da Titolo e Stazione. Le relazioni sono illustrate in forma tabellare in Figura 3.

<u>Nome</u>	Frequenza	Sede	<u>Titolo</u>	Stazione	Orario
<u>RadioDJ</u>	103,3	Roma	Verdi	<u>RadioDJ</u>	10:30
<u>RadioBlu</u>	97,700	Milano	Rossini	<u>RadioBlu</u>	23:15
<u>RadioRossa</u>	89,900	Firenze	Vivaldi	<u>RadioRossa</u>	11:55
			Beethoven	<u>RadioRossa</u>	12:00

↑

Stazione=Foreign Key

**Figura 3:** Le relazioni con la foreign key evidenziata.

## 7. Esercizio 6

Si supponga di voler rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni relative al calendario d'esami di una facoltà universitaria, che vengono pubblicate con avvisi con la struttura mostrata in Figura 4.

Calendario esami				
Codice	Titolo	Prof	Appello	Data
1	Fisica	Neri	1	01/06/2006
			2	05/07/2006
			3	04/09/2006
			4	30/09/2006
2	Chimica	Rossi	1	06/06/2006
			2	05/07/2006
3	Algebra	Bruni	da definire	

Figura 4: un avviso con il calendario d'esami.

Mostrare gli schemi delle relazioni da utilizzare (con attributi e vincoli di chiave e di integrità referenziale) e l'istanza corrispondente ai dati sopra mostrati.

### Soluzione:

Gli schemi delle relazioni e le relative chiavi sono indicati nella Figura 5.

Corsi		
<u>Codice</u>	Titolo	Prof
1	Fisica	Neri
2	Chimica	Rossi
3	Algebra	Bruni

  

Appelli		
<u>CodiceCorso</u>	<u>Appello</u>	Data
1	1	01/06/2006
1	2	05/07/2006
1	3	04/09/2006
1	4	30/09/2006
2	1	06/06/2006
2	2	05/07/2006

Figura 5: una base dati per l'esercizio.

Vi è un vincolo di integrità referenziale fra CodiceCorso nella relazione APPELLI e la relazione CORSI.

## 8. Esercizio 7

Supponendo di voler rappresentare una base di dati relazionale contenente le informazioni relative agli autori di una serie di libri raccolte secondo la struttura della Figura 6.

Mostrare gli schemi delle relazioni da utilizzare (con attributi, vincoli di chiave e vincoli di integrità referenziale) e l'istanza corrispondente ai dati mostrati.

Libri e Autori				
Codice	Titolo	Autore	Telefono	Data Pubblicazione
1	Leggende	Neri Aldo	02 345	04/05/2006
		Bianchi Ennio	02 487	04/05/2006
2	Miti	Gialli Enzo	06 343	03/03/2009
3	Fiabe	Neri Aldo	02 345	30/09/2008
		Verdi Lisa	08 467	30/09/2008
		Marroni Ada	09 445	30/09/2008
4	Racconti	Rossi Anna	03 888	06/06/2006
		Bianchi Ennio	02 487	06/06/2006

Figura 6: dati raccolti su un insieme di libri ed i loro autori.

### Soluzione:

Gli schemi delle relazioni e le relative chiavi sono indicati nella Figura 7. Sono presenti vincoli di integrità referenziale fra gli attributi Nome, Cognome della relazione PUBBLICAZIONI e la relazione AUTORI e fra l'attributo Libro della relazione PUBBLICAZIONI e la relazione LIBRI.

Libri		
<u>Codice</u>	<u>Titolo</u>	<u>DataPubblicazione</u>
1	Leggende	04/05/2006
2	Miti	03/03/2009
3	Fiabe	30/09/2008
4	Racconti	06/06/2006

Autori		
<u>Nome</u>	<u>Cognome</u>	<u>Telefono</u>
Anna	Rossi	03 888
Aldo	Neri	02 345
Ennio	Bianchi	02 487
Enzo	Gialli	06 343
Ada	Marroni	09 445
Lisa	Verdi	08 467

Pubblicazione		
<u>Nome</u>	<u>Cognome</u>	<u>Libro</u>
Anna	Rossi	4
Aldo	Neri	1
Aldo	Neri	3
Ennio	Bianchi	1
Ennio	Bianchi	4
Enzo	Gialli	2
Ada	Marroni	3
Lisa	Verdi	3

Figura 7: una base di dati per l'esercizio 2.13.

## Bibliografia

- Serge Abiteboul, *Richard B. Hull*, Victor Vianu (1994). "9. Inclusion Dependency". *Foundations of Databases. Addison-Wesley. pp. 192–199.*
- Atzeni P., Ceri S., Fraternali P., Paraboschi S., Torlone R. (2018). *Basi di Dati*. McGraw-Hill Education.
- Batini C., Lenzerini M. (1988). *Basi di Dati*. In Cioffi G. and Falzone V. (Eds). *Calderini. Seconda Edizione.*