

Capitolo 2

Esercizio 2.1

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:

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)

Questi attributi denotano rispettivamente il titolo del libro, il nome o il soprannome dell'amico e la data di restituzione prevista del libro. La chiave 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.

Questo è un esempio in forma tabellare della relazione:

Titolo	Nome	DataRestituzione
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

Esercizio 2.2

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

Soluzione:

Ecco un possibile schema:

PARTENZE (Numero, Orario, Destinazione, Categoria)
FERMATE (Treno, Stazione, Orario)

La relazione PARTENZE rappresenta tutte le partenze della stazione; contiene il numero di treno che è la chiave, l'orario, la destinazione finale e la categoria.

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.

Esercizio 2.3

Definire uno schema di basi di dati per organizzare le informazioni di un’azienda che ha impiegati (ognuno con codice fiscale, cognome, nome e data di nascita), filiali (con codice, sede e direttore, che è un impiegato). Ogni lavoratore 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 soddisfa i vincoli.

Soluzione:

Un possibile schema per questo database è:

IMPIEGATO (CodiceFiscale, Cognome, Nome, DataDiNascita, Filiale)
FILIALI (Codice, Sede, Direttore)

Le chiavi sono “CodiceFiscale” per la relazione IMPIEGATO e “Codice” per la relazione FILIALI. I vincoli di integrità referenziale sono due:

- tra l’attributo “Filiale” di IMPIEGATO e “Codice” di FILIALI
- tra l’attributo “Direttore” di FILIALI e “CodiceFiscale” di IMPIEGATO

IMPIEGATO

CodiceFiscale	Cognome	Nome	DataDiNascita	Filiale
SLVPTR54B578H	Salvi	Pietro	15/04/54	A231
RSSNDR60T524S	Rossi	Andrea	18/03/60	A231
RSSNTN58Z127B	Rossi	Antonio	20/09/58	A574
BNCGVN52B421V	Bianchi	Giovanni	21/11/52	B421
VRDTMM55A481L	Verdi	Tommaso	12/01/55	B421

FILIALE

Codice	Sede	Direttore
A231	Milano 2	RSSNDR60T524S
A574	Milano 3	RSSNTN58Z127B
B421	Roma	BNCGVN52B421V
C538	Los Angeles	NULL

Ogni valore dell’attributo “Filiale” di IMPIEGATO compare in “Codice” di FILIALE; in modo simile succede tra “Direttore” di FILIALE e “CodiceFiscale” di IMPIEGATO.

Comunque, è possibile ammettere un valore “Codice” di FILIALE che non è presente in “Filiale” di IMPIEGATO (vedi C538; nessuno lavora in quella filiale) ed un valore nullo per “Direttore” in FILIALE. Questa situazione significa per esempio che la filiale è appena stata aperta e che per il momento non ha impiegati.

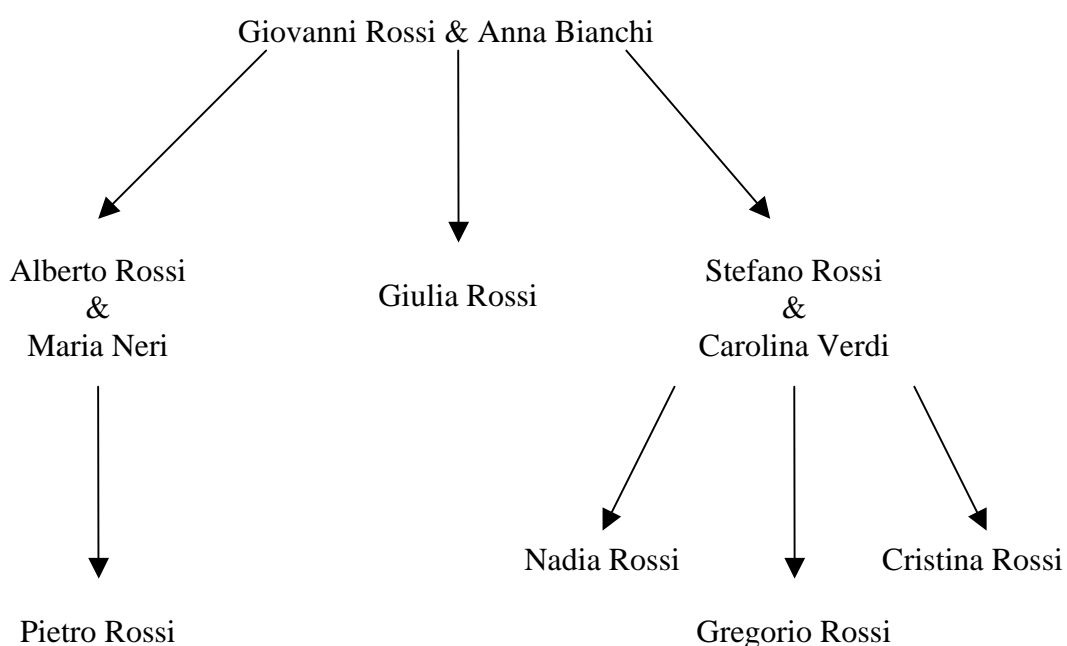
Chiaramente, se “Codice” avesse un riferimento in “Filiale” il valore per il “Direttore” deve essere presente.

Esercizio 2.4

Un albero genealogico rappresenta, in forma grafica, la struttura di una famiglia (o più famiglie, quando è ben articolato). Mostrare come si possa rappresentare, in una base di dati relazionale, un albero genealogico, cominciando eventualmente da una struttura semplificata, in cui si rappresentano solo le discendenze in linea maschile (cioè i figli vengono rappresentati solo per i componenti di sesso maschile) oppure solo quelle in linea femminile.

Soluzione:

Un tipico albero genealogico può essere simile a questo:



Queste informazioni possono essere rappresentate nel database:

MATRIMONIO (Marito, Moglie)
PATERNITÀ (Padre, Figlio)

Questo schema implica che ogni persona abbia un unico nome.
La famiglia vista sopra diventa:

MATRIMONIO

Marito	Moglie
Giovanni Rossi	Anna Bianchi
Alberto Rossi	Maria Neri
Stefano Rossi	Carolina Verdi

PATERNITÀ

Padre	Figlio
Giovanni Rossi	Alberto Rossi
Giovanni Rossi	Giulia Rossi
Giovanni Rossi	Stefano Rossi
Alberto Rossi	Pietro Rossi
Stefano Rossi	Nadia Rossi
Stefano Rossi	Gregorio Rossi
Stefano Rossi	Cristina Rossi

Per rappresentare anche i rappresentanti femminili è necessario aggiungere un'altra relazione per MATERNITÀ.

Esercizio 2.5

Per ciascuno degli esercizi 2.1 – 2.4, valutare le eventuali esigenze di rappresentazioni di valori nulli, con i benefici e le difficoltà connesse.

Soluzione:

Nello schema dell'esercizio 2.1, i valori nulli possono essere ammessi sull'attributo DataRestituzione, perché è possibile prestare un libro senza aver fissato una precisa data di restituzione; sarebbe difficile accettare valori nulli sull'attributo "Nome", perché di solito è necessario sapere chi ha il libro. L'attributo "Libro" è la chiave e quindi non può avere valori nulli.

Nell'esercizio 2.2, oltre che alle chiavi, è difficile assegnare valori nulli a qualsiasi altro attributo, perché tutte le informazioni che contengono sono molto importanti per i viaggiatori.

Nell'esercizio 2.3, è interessante sottolineare che un valore nullo può essere ammesso nell'attributo "Direttore" nella relazione FILIALE, se il rispettivo valore "Codice" non ha riferimenti in "Filiale" nella relazione IMPIEGATO; questa situazione potrebbe significare, per esempio, che la filiale è appena stata creata e che al momento non ha impiegati. Naturalmente, se "Codice" ha un riferimento in "Filiale", il valore di "Direttore" deve essere presente.

Ovviamente possiamo immaginare valori nulli sugli attributi "Cognome", "Nome" o "DataDiNascita", ma è molto strano che queste informazioni non siano conosciute.

Nell'esercizio 2.4 si possono ammettere valori nulli sull'attributo "Moglie" in MATRIMONIO se consideriamo solo la linea maschile della famiglia.

Esercizio 2.6

Descrivere in linguaggio naturale le informazioni organizzate nella base dati in figura 2.23.

PAZIENTI

Cod	Cognome	Nome
A102	Necchi	Luca
B372	Rossini	Piero
B543	Missoni	Nadia
B444	Missoni	Luigi
S555	Rossetti	Gino

RICOVERI

Paziente	Inizio	Fine	Reparto
A102	2/05/94	9/05/94	A
A102	2/12/94	2/01/95	A
S555	5/10/94	3/12/94	B
B444	1/12/94	2/01/95	B
S555	5/10/94	1/11/94	A

MEDICI

Matr	Cognome	Nome	Reparto
203	Neri	Piero	A
574	Bisi	Mario	B
431	Bargio	Sergio	B
530	Belli	Nicola	C
405	Mizzi	Nicola	A
201	Monti	Mario	A

REPARTI

Cod	Nome	Primario
A	Chirurgia	203
B	Medicina	574
C	Pediatria	530

Soluzione:

Questo database è per un ospedale o per una clinica.

La relazione PAZIENTI contiene le informazioni riguardanti le persone che sono state ammesse almeno una volta. Le persone sono identificate da un codice.

La relazione RICOVERI contiene tutti i ricoveri fatti nell'ospedale. Per ogni ricovero abbiamo il paziente (identificato dal codice), la data di ammissione e di dimissione e il reparto in cui il paziente è stato ricoverato.

La relazione MEDICI contiene le informazioni dei dottori che lavorano per l'ospedale e fornisce il cognome, il nome e il reparto. Il reparto è indicato da un codice. Ogni medico è identificato da un numero di matricola.

La relazione REPARTI descrive i vari reparti dell'ospedale, mostrando per ognuno di essi il nome del reparto e il primario che ne è a capo (attraverso un riferimento alla relazione MEDICI). I reparti sono identificati con un codice (A,B,C)

Esercizio 2.7

Individuare le chiavi e i vincoli di integrità referenziale che sussistono nella base di dati di figura 2.23 e che è ragionevole assumere siano soddisfatti da tutte le basi di dati sullo stesso schema. Individuare anche gli attributi sui quali possa essere sensato ammettere valori nulli.

Soluzione:

Le chiavi sono:

- "Cod" per la relazione PAZIENTI
- "Paziente" e "Inizio" per la relazione RICOVERI
- "Matr" per la relazione MEDICI
- "Cod" per la relazione REPARTI

La scelta fatta sulla relazione RICOVERI presume che un paziente possa essere ricoverato solo una volta nello stesso giorno.

Se supponiamo che questa ipotesi non venga soddisfatta, e che un paziente possa essere ammesso due o più volte nello stesso giorno, la relazione non sarebbe corretta. Infatti due o più ricoveri nello stesso giorno e nello stesso reparto dovrebbero avere anche la stessa data di dimissione, e così sarebbe rappresentata nella stessa riga nella relazione.

I vincoli di integrità che esistono nel database sono tra l'attributo "Paziente" in RICOVERI e "Cod" in PAZIENTI, tra "Reparto" nella relazione RICOVERI e "Cod" nella relazione REPARTI, tra "Primario" in REPARTI e "Matr" nella relazione MEDICI e infine tra "Reparto" in MEDICI e "Cod" in REPARTI.

I valori nulli possono essere ammessi negli attributi "Cognome" e "Nome" nella relazione PAZIENTI, "Fine" nella relazione RICOVERI, "Cognome" e "Nome" nella relazione MEDICI e "Nome" nella relazione REPARTI. Tutti questi attributi non sono chiavi e non hanno nessun vincolo di integrità referenziale.

Esercizio 2.8

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:

Una possibile soluzione è:

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