

Basi di dati I

Soluzione Sesto Homework del 21 gennaio 2013

Domanda 1 (50%) Considerare la seguente relazione, che contiene informazioni relative ai portafogli azionari dei clienti di una banca (ovvero l'insieme delle azioni possedute da ciascun cliente). In questa relazione *NumPort* identifica un portafoglio, *CodCli* il codice del cliente che possiede il portafoglio, *CodAzione* indica il codice di un'azione nel portafoglio, *Quotazione* il valore dell'azione, *Qta* la quantità dell'azione presente nel portafoglio, *ValAzione* il prodotto di *Quotazione* per *Qta* e *Totale* il valore totale del singolo portafoglio (somma dei valori in *ValAzione* per ogni portafoglio).

<i>NumPort</i>	<i>CodCli</i>	<i>Cliente</i>	<i>CodAzione</i>	<i>Azione</i>	<i>Quotazione</i>	<i>Qta</i>	<i>ValAzione</i>	<i>Totale</i>
30655	GB1	Gianni Bini	FIM	Fiat	4,75	10	47,50	105,40
30655	GB1	Gianni Bini	ENM	Eni	19,30	3	57,90	105,40
30222	AB3	Anna Bianchi	FIM	Fiat	4,75	12	57,00	74,60
30222	AB3	Anna Bianchi	UCG	Unicredit	4,40	4	17,60	74,60
30765	PV2	Paolo Verdi	GEN	Generali	14,00	2	28,00	1081,00
30765	PV2	Paolo Verdi	UCG	Unicredit	4,40	20	88,00	1081,00
30765	PV2	Paolo Verdi	ENM	Eni	19,30	50	965,00	1081,00
30601	NULL	NULL	GEN	Generali	14,00	100	1400,00	1400,00

Con riferimento a questa relazione:

- Individuare la chiave (o le chiavi) della relazione e le dipendenze funzionali definite su di essa (ignorando quelle che si ritiene siano eventualmente "occasionalmente") e indicare quali anomalie sono presenti.
- Spiegare perché la relazione non è normalizzata e decomporla nel modo che si ritiene più opportuno.
- Definire uno schema E-R dal quale sia possibile derivare per traduzione lo schema relazionale ottenuto in risposta al punto precedente.

Soluzione

(a) La chiave della relazione è costituita dalla coppia di attributi *NumPort* e *CodAzione*. Le dipendenze funzionali definite sulla relazione sono le seguenti:

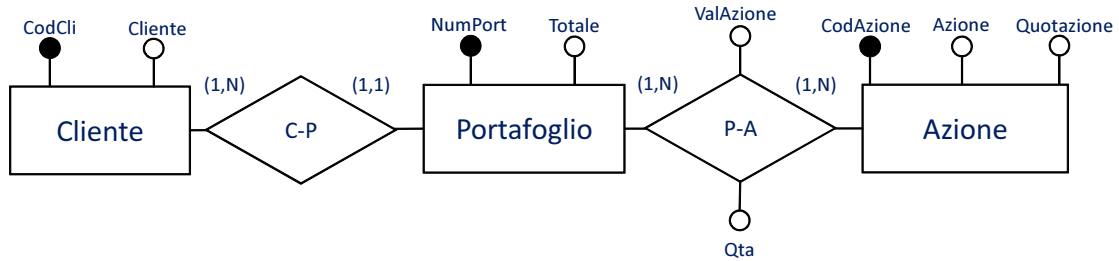
- $NumPort \rightarrow CodCli, Totale$
- $CodAzione \rightarrow Azione, Quotazione$
- $CodCli \rightarrow Cliente$
- $NumPort, CodAzione \rightarrow Qta, ValAzione$

Esistono diverse anomalie di ridondanza (per esempio, il totale di un portafoglio viene ripetuto in ciascuna tupla nella quale compare lo stesso numero di portafoglio), di inserimento (per esempio, non è possibile inserire la quotazione di un'azione se non fa parte di nessun portafoglio), aggiornamento (se cambia il prezzo di un'azione, bisogna cambiare parziali e totali di tutte le tuple in cui compare l'azione) e di cancellazione (se devo cancellare un portafoglio devo eliminare tutti i dati associati, inclusi quelli relativi ai clienti e alle azioni presenti nel portafoglio).

(b) La relazione non è normalizzata secondo la BCNF perché la parte sinistra delle dipendenze 1, 2 e 3 non contiene una chiave. La relazione non soddisfa neanche la terza forma normale perché la parte destra delle dipendenze 1, 2 e 3 non è inclusa in nessuna chiave. Una possibile decomposizione che soddisfa la BCNF consiste nelle seguenti relazioni:

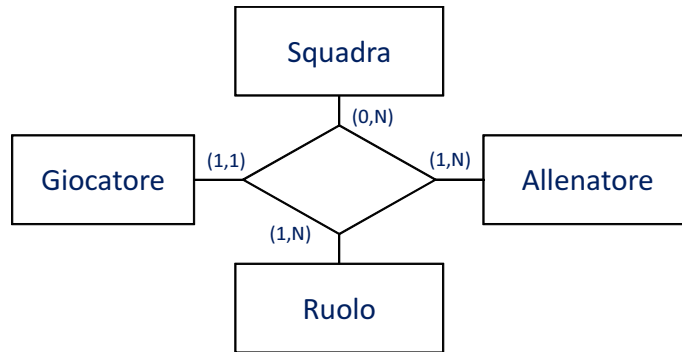
- $R_1(NumPort, CodCli, Totale)$
- $R_2(CodAzione, Azione, Quotazione)$
- $R_3(CodCli, Cliente)$
- $R_4(NumPort, CodAzione, Qta, ValAzione)$

(c)



Domanda 2 (25%) Sul seguente schema ER valgono le seguenti proprietà:

- Un giocatore fa parte di una sola squadra e può giocare in diversi ruoli;
- Ogni squadra ha un solo allenatore;
- Ogni allenatore può allenare una sola squadra;
- Una squadra è composta da diversi giocatori.



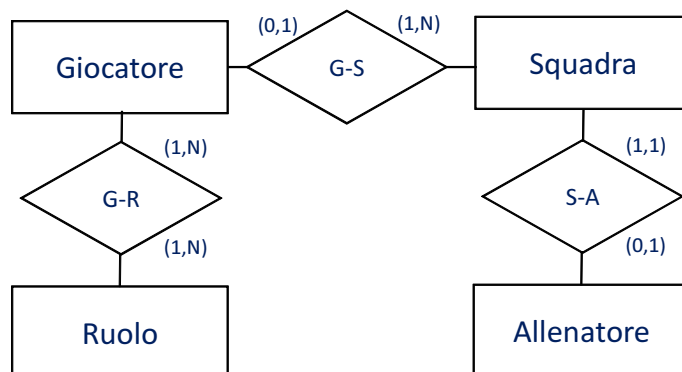
Individuare le dipendenze funzionali che esistono tra i vari concetti in gioco, verificare se lo schema soddisfa la BCNF e, in caso negativo, normalizzare opportunamente.

Soluzione

Le dipendenze funzionali definite sui vari concetti in gioco sono le seguenti:

1. *Giocatore* → *Squadra*
2. *Squadra* → *Allenatore*
3. *Allenatore* → *Squadra*

Lo schema non è in BCNF perché nessuna delle dipendenze funzionali ha una parte destra che contiene una chiave. una possibile decomposizione normalizzata è la seguente:



Domanda 3 (25%) Si consideri una relazione con schema $R(A, B, C, D, E)$ avente DE come chiave e per la quale valgono le seguenti dipendenze funzionali: $AD \rightarrow C$, $A \rightarrow E$, $E \rightarrow B$ e $DE \rightarrow A$.

- (a) Spiegare perché la relazione non è normalizzata e decomporla nel modo che si ritiene più opportuno.
- (b) Indicare quale forma normale soddisfa il risultato della decomposizione e quali proprietà garantisce la decomposizione scelta.

Soluzione

(a) La relazione non è in BCNF perché la parte sinistra della prima, seconda e terza dipendenza funzionale non contiene una chiave. La relazione non soddisfa neanche la terza forma normale perché la parte destra della prima e terza dipendenza funzionale non è inclusa in nessuna chiave. Una possibile decomposizione consiste nelle seguenti relazioni:

1. $R_1(\underline{A}, \underline{D}, C)$
2. $R_2(\underline{E}, B)$
3. $R_3(\underline{D}, \underline{E}, A)$

N.B.: la relazione $R(\underline{A}, E)$ sarebbe ridondante perché può essere ottenuta per proiezione dalla relazione R_3 .

(b) Le relazioni R_1 e R_2 sono in BCNF perché coinvolgono una sola dipendenza funzionale la cui parte sinistra è chiave. La relazione R_3 è invece in terza forma normale perché coinvolge: (a) la dipendenza $DE \rightarrow A$ la cui parte sinistra è chiave e (b) la dipendenza $A \rightarrow E$ la cui parte sinistra non è chiave ma la cui parte destra è contenuta in una chiave. E' semplice verificare che questa decomposizione è senza perdite (perché la relazione R_3 contiene una chiave della relazione di partenza) e conserva le dipendenze (tutte le dipendenze sono contenute in qualche relazione).