

COGNOME**NOME****MATRICOLA****Basi di Dati – 2 luglio 2021****Esercizio 1. (NORMALIZZAZIONE)**

Considerare la relazione seguente:

ID	CM	Mittente	CCM	Categoria	CDes	Destinazione	CT	Tipo	NP	CDim	Dimens.
11	M1	M. Rossi	A	Elite	D1	Neri Via	T1	Normale	1	P	Piccolo
11	M1	M. Rossi	A	Elite	D1	Neri Via	T1	Normale	2	M	Medio
12	M1	M. Rossi	A	Elite	D2	Bisi Via	T2	Celere	1	M	Medio
13	M2	G. Bruni	B	Normal	D2	Bisi Via	T2	Celere	1	G	Grande
13	M2	G. Bruni	B	Normal	D2	Bisi Via	T2	Celere	2	G	Grande
14	M3	S. Verdi	A	Elite	D3	Cini P.zza ...	T1	Normale	1	G	Grande

La relazione mostra (in forma non normalizzata) i dati relativi ad un insieme di spedizioni, secondo le seguenti specifiche:

- ogni spedizione ha un codice (ID), un mittente, una destinazione e un tipo
- ogni mittente ha un codice (CM), un nome (attributo Mittente) e una categoria, con codice (CCM) e descrizione (Categoria)
- ogni destinazione ha un codice (CDes) e una descrizione (attributo Destinazione)
- ogni tipo di spedizione ha un codice (CT) e una descrizione (attributo Tipo)
- ogni spedizione comprende uno o più pacchi
- ogni pacco ha un numero progressivo (NP) che lo identifica nell'ambito della spedizione e ha una dimensione, con codice (CDim) e descrizione (attributo Dimens.)

Con riferimento alle specifiche e ai dati forniti:

a) mostrare le dipendenze funzionali rilevate (limitarsi a quelle che hanno a sinistra identificatori o codici):

b) individuare la chiave (o le chiavi) della relazione;

COGNOME	NOME	MATRICOLA
---------	------	-----------

- c) spiegare perché essa non soddisfa la BCNF;
- d) decomporre la relazione utilizzando l'algoritmo proposto a lezione, presentando lo schema di ciascuna relazione insieme alle dipendenze funzionali associate e alle chiavi; indicare, motivandolo, quali forme normali soddisfa la decomposizione ottenuta (BCNF o 3NF);
- e) spiegare quali proprietà (decomposizione senza perdita, preservazione delle dipendenze) sono soddisfatte dalla decomposizione e perché.

COGNOME	NOME	MATRICOLA
---------	------	-----------

Esercizio 2. (REVERSE ENGINEERING)

Dato il seguente schema logico relazionale

QUIZ(IdQ, *Titolo*, TempoMax₀, PuntiTotali)

DOMANDA(IdQ^{QUIZ}, NumD, Testo, Punti)

RISPOSTA(IdQ^{DOMANDA}, NumD^{DOMANDA}, Opzione, Testo, Percentuale, Feedback₀)

STUDENTE(MatrS, Nome, Cognome)

COMPILAZIONE(MatrS^{STUDENTE}, IdQ^{QUIZ}, NumTentativo, *DataOraInizio*, *DataOraFine*₀, Punteggio₀)

SCELTA(MatrS^{COMPILAZIONE}, IdQ^{COMPILAZIONE,RISPOSTA}, NumTentativo^{COMPILAZIONE}, NumD^{RISPOSTA},
Opzione^{RISPOSTA})

- a) si proponga uno schema concettuale Entity Relationship la cui traduzione dia luogo a tale schema logico
- b) si modifichi lo schema per gestire il fatto che ogni studente possa compilare un'unica volta ogni quiz (cioè effettuare un unico tentativo)

COGNOME	NOME	MATRICOLA
---------	------	-----------

Esercizio 3. (ALGEBRA RELAZIONALE)

In riferimento al seguente schema:

QUIZ(IdQ, *Titolo*, *TempoMaxO*, *PuntiTotali*)

DOMANDA(IdQ^{QUIZ}, NumD, *Testo*, *Punti*)

RISPOSTA(IdQ^{DOMANDA}, NumD^{DOMANDA}, Opzione, *Testo*, *Percentuale*, *FeedbackO*)

STUDENTE(MatrS, *Nome*, *Cognome*)

COMPILAZIONE(MatrS^{STUDENTE}, IdQ^{QUIZ}, NumTentativo, *DataOraInizio*, *DataOraFineO*, *PunteggioO*)

SCELTA(MatrS^{COMPILAZIONE}, IdQ^{COMPILAZIONE,RISPOSTA}, NumTentativo^{COMPILAZIONE}, NumD^{RISPOSTA}, Opzione^{RISPOSTA})

Formulare le seguenti interrogazioni in algebra relazionale. Per ogni interrogazione, dopo averla formulata) effettuare i controlli richiesti e validare con V se si ritiene che il controllo sia superato, con X se si ritiene che non lo sia.

- Determinare i nomi degli studenti che hanno selezionato sempre e solo l'opzione "d" in tutte le domande di tutti i quiz che hanno compilato
- Determinare le matricole degli studenti che, in almeno un test, hanno preso un punteggio inferiore in un tentativo successivo

Verifica/autovalutazione	a)	b)
L'interrogazione formulata è corretta dal punto di vista dei vincoli di schema		
La richiesta e l'interrogazione formulata restituiscono una relazione con lo stesso schema		
La richiesta e l'interrogazione formulata sono entrambe monotone/non monotone		
Su una piccola istanza, la richiesta e l'interrogazione formulata restituiscono lo stesso risultato		

COGNOME	NOME	MATRICOLA
---------	------	-----------

Esercizio 4. (SQL)

In riferimento al seguente schema:

QUIZ(IdQ, *Titolo*, *TempoMaxO*, *PuntiTotali*)
 DOMANDA(IdQ^{QUIZ}, NumD, *Testo*, *Punti*)
 RISPOSTA(IdQ^{DOMANDA}, NumD^{DOMANDA}, Opzione, *Testo*, *Percentuale*, *FeedbackO*)
 STUDENTE(MatrS, *Nome*, *Cognome*)
 COMPILAZIONE(MatrS^{STUDENTE}, IdQ^{QUIZ}, NumTentativo, *DataOraInizio*, *DataOraFineO*, *PunteggioO*)
 SCELTA(MatrS^{COMPILAZIONE}, IdQ^{COMPILAZIONE,RISPOSTA}, NumTentativo^{COMPILAZIONE}, NumD^{RISPOSTA},
Opzione^{RISPOSTA})

Formulare le seguenti interrogazioni in SQL

a) Determinare il titolo del quiz di punteggio massimo tra quelli senza limite di tempo

b) Determinare gli studenti che hanno effettuato almeno un tentativo per tutti i quiz

15420765101 11454232046 27401706422 75721021601 24307131652 43135317123 23411544745

COGNOME	NOME	MATRICOLA
---------	------	-----------

COGNOME**NOME****MATRICOLA****PARTE III. DOMANDE, SOLO PER 12 CFU**

- a) Presentare uno schedule concorrente tra due transazioni che presenta l'anomalia di *letture irripetibili*; indicare quali livelli di isolamento permettono di evitare il verificarsi di tale anomalia, sceglierne uno e annotare lo schedule proposto con l'acquisizione, il rilascio dei lock e le attese indotte dal livello scelto, spiegando perché in questo caso l'anomalia non si potrebbe più presentare.
- b) Descrivere due algoritmi di realizzazione dell'ordinamento, discutendone anche il costo (ad alto livello, come proposto a lezione).

COGNOME	NOME	MATRICOLA
---------	------	-----------

- c) Illustrare il ruolo delle operazioni di REDO e UNDO eseguite nell'ambito delle procedure di ripristino, chiarendo: qual è il loro scopo, nell'ambito di quali politiche vengono utilizzate e perché, quali proprietà devono soddisfare.