

# **ESERCIZIARIO BASI DI DATI (Esercizi presi dagli esami degli anni scorsi del prof. Paolo Baldan)**

## **MODELLAZIONE CONCETTUALE E RELAZIONALE**

### **ESERCIZIO 1:**

Si vuole costruire un database per la gestione di una catena di supermercati costituita da vari punti vendita. Dei punti vendita, identificati da un codice, interessa la localita', l'indirizzo ed il responsabile. Per i responsabili interessano nome, codice fiscale ed il telefono.

Una stessa persona puo` essere responsabile di piu` punti vendita solo se questi sono secondari. I punti vendita hanno un magazzino di riferimento per gli approvvigionamenti. Di un magazzino interessa la localita` in cui si trova e l'indirizzo. Si vuole memorizzare inoltre lo storico degli approvvigionamenti: di un approvvigionamento interessa il punto vendita, il magazzino dal quale avviene, i prodotti dei quali consiste e la loro quantita` . Un rifornimento puo` essere regolare, quando avviene dal magazzino di riferimento, o straordinario, ed in questo caso avviene da un magazzino qualunque. Dei prodotti interessa la descrizione, la casa produttrice e il prezzo di vendita.

Si dia uno schema grafico a oggetti (secondo la notazione del libro di testo e vista a lezione) della base di dati. Quindi lo si trasformi in uno schema logico relazionale mostrandone la rappresentazione grafica. Per ogni relazione si specifichi il nome degli attributi, la chiave primaria e le chiavi esterne (queste informazioni possono essere evidenziate al di fuori dello schema grafico).

### **ESERCIZIO 2:**

Si vuole realizzare un database per l'organizzazione di un centro estivo per bambini. Dei bambini iscritti interessano nome, data di nascita, e informazioni sui genitori: nomi, estremi di un documento e loro recapiti telefonici. Oltre ai genitori, per ogni bimbo ci possono inoltre essere ulteriori persone che sono autorizzate ad andarlo a prendere a fine giornata. Anche per queste persone interessano nome, estremi di un documento e recapiti.

Nel centro i bimbi sono organizzati in gruppi, caratterizzati da un nome. Il centro offre vari tipi di attivita` che si alternano durante le giornate. Di una attivita` interessano il nome e le risorse necessarie per svolgerla (palestra, piscina, stanze). Nell'orario di permanenza presso il centro ciascun gruppo svolge una serie di attivita` , seguito da uno o piu` istruttori, dei quali almeno uno esperto. Si vuole che la base di dati memorizzi l'organizzazione delle attivita` , ovvero specifichi per ciascun gruppo quali attivita` svolge durante ciascun giorno, l'orario delle attivita` stesse e gli istruttori che le seguono. Degli istruttori interessa il nome, la data di nascita e se sono classificati come istruttori esperti. Per le risorse si specifica solo un codice identificativo ed una breve descrizione.

Si dia uno schema grafico a oggetti (secondo la notazione del libro di testo e vista a lezione) della base di dati. Quindi lo si trasformi in uno schema logico relazionale mostrandone la rappresentazione grafica. Per ogni relazione si specifichi il nome degli attributi, la chiave primaria e le chiavi esterne (queste informazioni possono essere evidenziate al di fuori dello schema grafico).

### ESERCIZIO 3:

Una banca vuol memorizzare informazioni sui propri clienti e sui loro conti correnti. Un conto corrente ha un numero (unico), uno o più clienti intestatari e un saldo. Di un cliente interessa in nome, la data di nascita ed il codice fiscale. Un cliente può essere intestatario di più conti correnti. Su di un conto, un cliente può fare vari tipi di movimenti: deposito, prelievo e bonifico. Il bonifico può essere interno, ovvero su di un altro conto della stessa banca, o esterno, ovvero su di un conto un'altra banca. Nel primo caso interessa il conto "interno" destinazione, nel secondo caso interessano ABI, CAB della banca e numero del conto destinazione. Di un movimento interessano sempre l'importo, la data in cui è stato effettuato, ed il dipendente che ha gestito l'operazione. Per i dipendenti interessa nome, data di nascita e matricola aziendale.

Si dia uno schema grafico a oggetti della base di dati corrispondente. Quindi lo si trasformi in uno schema logico relazionale mostrandone la rappresentazione grafica. Per ogni relazione si specifichi il nome degli attributi, la chiave primaria e le chiavi esterne (queste informazioni possono essere evidenziate al di fuori dello schema grafico).

### ESERCIZIO 4:

Si vuole realizzare una base di dati per gestire informazioni relative ad alcuni aspetti della nuova organizzazione dell'Università. Si vogliono descrivere le strutture, Dipartimenti e Scuole, identificate da un nome, con un responsabile che è un docente e un organo decisionale, formato da docenti e non docenti. Un Dipartimento ha, inoltre, una sede, un insieme di docenti che vi afferiscono e del personale non docente che vi lavora (ogni docente può afferire ad un unico dipartimento, ed il personale non docente può lavorare in un unico dipartimento). Per le Scuole interessano i docenti che insegnano nella scuola (un docente può insegnare in più scuole), ed il personale non docente che si occupa dell'amministrazione (il personale dell'amministrazione lavora per un'unica scuola). Di ogni docente o non docente interessa il nome, il cognome e il codice fiscale. Si vogliono infine memorizzare informazioni sui Corsi di Laurea, identificati da un nome, e gestiti da un Dipartimento oppure da una Scuola.

Si dia uno schema grafico a oggetti della base di dati. Quindi lo si trasformi in uno schema logico relazionale mostrandone la rappresentazione grafica. Per ogni relazione si specifichi il nome degli attributi, la chiave primaria e le chiavi esterne (queste informazioni possono essere evidenziate al di fuori dello schema grafico).

### ESERCIZIO 5:

Un'agenzia deve gestire dei dati su appartamenti per le vacanze. Di un appartamento interessa la località, la categoria, il numero di posti letto, il proprietario. Di un proprietario interessano codice fiscale, nome, indirizzo, telefono. Ogni appartamento ha diverse tariffe (euro al giorno) in diversi periodi (caratterizzati da una data d'inizio e una data di fine). Ci sono poi, per alcuni appartamenti, delle offerte speciali, caratterizzate da data di inizio, data di fine e prezzo complessivo. Un cliente può prenotare un appartamento per alcuni giorni (in questo caso interessa data di inizio e data di fine della prenotazione) oppure può prenotare un'offerta speciale. Della prenotazione interessa anche la data in cui è stata effettuata e se è stata versata la caparra. Di un cliente interessa codice fiscale, nome, indirizzo, telefono.

Si dia uno schema grafico a oggetti (secondo la notazione del libro di testo e vista a lezione) della base di dati. Quindi lo si trasformi in uno schema logico relazionale mostrandone la rappresentazione grafica. Per ogni relazione si specifichi il nome degli attributi, la chiave primaria e le chiavi esterne (queste informazioni possono essere evidenziate al di fuori dello schema grafico).

#### ESERCIZIO 6:

Una rivista pubblica articoli scientifici e vuole realizzare un database per la loro gestione. Di un articolo interessano gli autori (uno o piu'), per i quali e' specificato un ordine (ovvero e' data una lista di autori). Di un autore si vogliono memorizzare nome, cognome e affiliazione. Per un articolo interessano inoltre l'area scientifica in cui l'articolo si colloca ed i revisori dell'articolo. Per questi ultimi si vogliono memorizzare nome, cognome, affiliazione e le aree scientifiche di competenza (in modo da trovare, a livello di applicazione, i revisori adatti per un articolo). L'autore di un articolo puo' essere revisore per altri.

Ogni numero della rivista e' caratterizzato da un numero d'ordine, che lo identifica, dalla data di uscita e da cio' che vi e' pubblicato. Un articolo puo' essere pubblicato interamente in un singolo numero della rivista oppure puo' essere suddiviso in parti e pubblicato in piu' numeri.

Si dia uno schema grafico a oggetti (secondo la notazione del libro di testo e vista a lezione) della base di dati. Quindi lo si trasformi in uno schema logico relazionale mostrandone la rappresentazione grafica. Per ogni relazione si specifichi il nome degli attributi, la chiave primaria e le chiavi esterne (queste informazioni possono essere evidenziate al di fuori dello schema grafico).

#### ESERCIZIO 7:

Si vogliono rappresentare informazioni utilizzate da un insieme di docenti per la preparazione di test d'esame. Una domanda ha un codice (unico), un testo (stringa), una lista ordinata di possibili risposte (stringhe), l'indicazione di quali sono le risposte esatte, il docente che l'ha inserita nel database, l'argomento a cui fa riferimento.

Un docente ha login (unica), password, nome e cognome. Un argomento ha un nome. Un test e' caratterizzato da una data, e dalle domande che sono state poste nel test.

Si dia uno schema grafico a oggetti (secondo la notazione del libro di testo e vista a lezione) della base di dati, evidenziando per ogni classe gli attributi ed il tipo di questi.

Quindi lo si trasformi in uno schema logico relazionale mostrandone la rappresentazione grafica. Per ogni relazione si specifichi il nome degli attributi, la chiave primaria e le chiavi esterne (queste informazioni possono essere evidenziate al di fuori dello schema grafico).

## QUERY E ALGEBRA RELAZIONALE

### ESERCIZIO 1:

Siano dati i seguenti schemi di relazione (le chiavi primarie sono sotto-lineate, le chiavi esterne sono date esplicitamente), che sono intesi rappresentare informazioni sugli esami sostenuti dagli studenti (con esito positivo o negativo).

Studenti(Matr, Nome, Anno)  
Esami(Codice, Matr, CodIns\*, Voto, Data)  
    Matr FK(Studenti)  
    IdDoc FK(Insegnamenti)  
Insegnamenti(CodIns, Titolo)

Scrivere in algebra relazionale l'interrogazione per:

i. trovare, per ogni studente, la matricola ed il numero di insegnamenti per i quali non ha mai sostenuto prove.

Inoltre scrivere le query sql per:

ii. Trovare matricola e nome degli studenti che hanno superato il massimo numero di esami (Voto  $\geq$  18).

iii. Trovare gli studenti (matricola e nome) che hanno sostenuto solo prove relative ad un unico insegnamento, fornendo anche il titolo dell'insegnamento.

iv. Fornire per ogni insegnamento sostenuto da almeno uno studente la matricola dello studente (o degli studenti) che hanno preso il massimo voto (in output si vuole una tabella con righe del tipo CodIns, Titolo, Matr)

v. Cancellare gli studenti hanno fallito almeno tre prove di uno stesso insegnamento (non preoccuparsi dell'integrità referenziale).

### ESERCIZIO 2:

Siano dati i seguenti schemi di relazione (le chiavi primarie sono sotto-lineate, le chiavi esterne sono date esplicitamente), intesi rappresentare informazioni sul medagliere olimpico delle varie edizioni.

- Atleti(IdAtleta, Nome, NomeNaz\*, Sesso, Nascita)  
    NomeNaz FK(Nazioni)
- Medaglie(Tipo, Disciplina, IdAtleta\*, AnnoEdizione)  
    IdAtleta FK(Atleti)
- Nazioni(NomeNaz, Estensione, NumAbitanti)

Scrivere in algebra relazionale l'interrogazione per:

i. L'elenco delle nazioni (Nome) che non hanno mai vinto medaglie di bronzo (Tipo = "bronzo").

Inoltre scrivere le query sql per trovare:

ii. La nazione meno estesa tra quelle che hanno vinto almeno una medaglia d'oro (o le nazioni meno estese, nel caso remoto che più nazioni abbiano esattamente la stessa estensione).

iii. Le nazioni che non hanno atleti di sesso femminile che abbiano vinto medaglie.

iv. Le nazioni che hanno vinto almeno una medaglia in ogni edizione dei giochi.

v. Aggiornare il database in modo da sostituire ogni riferimento a "Congo Belga", con "Repubblica Democratica del Congo".

### ESERCIZIO 3:

Siano dati i seguenti schemi di relazione (le chiavi primarie sono sottolineate, le chiavi esterne sono date esplicitamente), intesi rappresentare il calendario degli eventi (concerti, ecc.) effettuati in un certo periodo.

- Città` (IdCitta` , Nome, Provincia)
- Artisti(IdArtista, Nome, . . . )
- Eventi(Data, IdArtista\*, IdCitta` \* , NumSpettatori)  
IdArtista FK(Artisti), IdCitta` FK(Citta` )

Scrivere in algebra relazionale e in SQL l'interrogazione per:

i. L'elenco delle città` (Nome e Provincia) che non hanno ospitato eventi.

Inoltre scrivere le interrogazioni SQL per trovare:

- ii. La provincia nella quale la media degli spettatori per concerto è stata massima.
- iii. Gli artisti che hanno tenuto spettacoli in tutte le province elencate nel database.
- iv. Eliminare gli artisti che non abbiano avuto, complessivamente, in tutti gli eventi, almeno 1000 spettatori.

### ESERCIZIO 4:

Siano dati i seguenti schemi di relazione (le chiavi primarie sono sottolineate, le chiavi esterne sono date esplicitamente), intesi rappresentare informazioni su ordini effettuati dai clienti di una ditta.

- Clienti (CodCliente, Nome, Paese)
- Articoli (CodArticolo, Nome, Costo)
- Ordini (NumOrdine, Data, CodCliente)
- RighiOrdine (NumOrdine, NumRigo, CodArticolo, Qta, PrezzoUnitario)

Scrivere in algebra relazionale l'interrogazione per:

i. Trovare il nome dei clienti che hanno acquistato sia l'articolo con codice 50 che l'articolo con codice 200, ma non l'articolo con codice 80.

Inoltre scrivere le query sql per trovare:

- ii. Trovare il numero dell'ordine con il più alto valore e il nome del cliente che l'ha fatto.
- iii. Trovare per ogni articolo il nome e la quantità totale venduta.
- iv. Trovare il nome degli articoli che non sono mai stati venduti.
- v. Cancellare tutti gli ordini del cliente con codice 3415 e i relativi RighiOrdine.

## ESERCIZIO 5:

Siano dati i seguenti schemi di relazione (le chiavi primarie sono sottolineate, le chiavi esterne sono date esplicitamente), che sono intesi rappresentare informazioni sui campionati europei.

Squadre(Nazione, Allenatore)

Partite(IdP, Squadra1\*, Squadra2\*)

Squadra1, Squadra2 FK(Squadre)

Reti(IdG\*, IdP\*, Auto)

IdG FK(Giocatori), IdP FK(Partite)

Giocatori(IdG, Nome, Nazione\*, Nascita)

Nazione FK(Squadre)

Il campo Auto è un booleano che indica se la rete è o meno un autogoal, mentre Nascita è l'anno di nascita del giocatore.

Scrivere in algebra relazionale l'interrogazione per:

- i. trovare, per ogni squadra, l'allenatore e l'età media dei giocatori (si può assumere che la funzione year() ritorni l'anno corrente)
- v. Trovare, per ogni giocatore, l'identificatore, il nome, la nazione ed il numero delle reti realizzate, escluse le autorette.

Inoltre, assumendo che tutte le partite siano state giocate, scrivere le query sql per:

- ii. Trovare Id e Nome del capocannoniere (giocatore/ giocatori che hanno realizzato il massimo numero di reti, escluse le autorette).
- iii. Trovare la squadra che ha subito meno reti (si può assumere che ogni squadra abbia subito almeno una rete).
- iv. Cancellare le squadre che non hanno almeno 11 giocatori (senza preoccuparsi di mantenere i vincoli di integrità referenziale)
- vi. Ritornare le partite che si sono concluse con risultato 0-0.
- vii. Trovare le squadre che hanno fatto un numero di reti superiore alla media, escludendo nel calcolo delle reti fatte da una squadra le autorette, sia delle squadre avversarie che proprie (si può assumere che almeno una squadra abbia fatto una rete).
- viii. Per ogni squadra che non ha un allenatore (Allenatore è NULL) inserire come allenatore il giocatore della squadra con IdG minimo.

#### ESERCIZIO 6:

Siano dati i seguenti schemi di relazione, nei quali gli attributi che fanno parte della chiave primaria sono sottolineati:

- Fiumi(Nome, Lunghezza, Sorgente, Foce)  
Sorgente FK(Monti), Foce FK(Mari)
- Monti(Nome, Altezza)
- Mari(Nome, Superficie)

Si forniscano query SQL (e per 1 e 2 anche in algebra relazionale) per

1. Trovare il nome del fiume (o dei fiumi) con lunghezza minima che sfocia nell'Adriatico.
2. Trovare i nomi dei mari nei quali non sfociano fiumi.
3. Per ogni coppia (montagna, mare) dare il nome della montagna, quello del mare ed il numero di fiumi che nascono da quella montagna e sfociano in quel mare (anche quando questo numero sia zero).
4. Assumendo che esista un unico monte di altezza massima, aumentare di 4m la sua altezza e conseguentemente incrementare di 6m la lunghezza di tutti i fiumi che nascono da esso.

#### ESERCIZIO 7:

Siano dati i seguenti schemi di relazione, nei quali gli attributi che fanno parte della chiave primaria sono sottolineati:

- Pizze(codPizza, nome, tempoPrep, prezzo)
- Ingredienti(codIngrediente, nome, costoBase)
- Ricette(codPizza\*, codIngrediente\*, quantitaNecessaria)  
codPizza FK(Pizze), codIngrediente FK(Ingredienti)
- Ordini(codOrdine, nomeCliente, indirizzoCliente, oraConsegna, codPizza\*)  
codPizza FK(Pizze)

Si forniscano query SQL (e per 1 anche in algebra relazionale) per

1. trovare il nome delle pizze ordinate dal cliente Gino;
2. per ogni cliente trovare il nome e il prezzo della/e pizza/e piu' cara/e che ha ordinato;
3. trovare il codice e il tempo di preparazione delle pizze che contengono la mozzarella (nome ingrediente = 'mozzarella') e hanno piu' di 3 ingredienti;
4. trovare il codice, il costo e il prezzo delle pizze il cui costo (ottenuto sommando il costo base degli ingredienti tenendo conto delle rispettive quantita' necessarie) e' piu' alto del prezzo della pizza;
5. dimezzare la quantita' di cipolla in tutte le pizze che ce l'hanno come ingrediente (nome ingrediente = 'cipolla').

### ESERCIZIO 8:

Siano dati i seguenti schemi di relazione che rappresentano un orario settimanale delle lezioni, nei quali gli attributi che fanno parte della chiave primaria sono sottolineati:

- Corsi(IdCorso, Nome, Descrizione)
- Orario(Giorno, Ora, IdAula\*, IdCorso\*)  
    IdAula FK(Aule), IdCorso FK(Corsi)
- Aule(IdAula, NPosti)

Si forniscano query SQL (e per 1 anche in algebra relazionale) per

1. Trovare nome e id dei corsi che hanno almeno tre lezioni alla settimana.
2. Individuare i corsi (id e nome) le cui lezioni si tengono in aule distinte con numeri di posti che differiscono per almeno 50 posti.
3. Trovare l'id delle aule che in uno stesso giorno ospitano il massimo numero di corsi diversi.
4. Posticipare di un'ora tutte le lezioni per le quali la lezione successiva nella stessa aula inizi almeno tre ore pi` tardi (e c'è una lezione successiva lo stesso giorno).