

1) Si vogliono rappresentare informazioni relative alle mostre temporanee di un museo. Di ogni mostra interessa il nome (unico), il soggetto, la data di inizio, la durata in giorni, i giorni di apertura e l'orario, le stanze in cui si svolge. Di ogni stanza interessa il numero, il numero di opere presenti, il personale di sorveglianza (ogni persona in generale controlla più di una stanza, ma sempre le stesse stanze). Del personale interessa il nome, cognome, e il codice fiscale. Si vuole anche rappresentare l'informazione relativa al numero di biglietti venduti ogni giorno e al totale degli incassi.

2) Si consideri il seguente schema relazionale relativo ad un allevamento di cani:

Cani (Codice, Nome, Razza\*, Padre\*, Madre\*, AnnoNascita, AnnoMorte, Istruttore\*)

Razza(Codice, Nome, Pericolosa) (Pericolosa è un attributo booleano)

Istruttori(CodiceFiscale, Nome, Cognome)

Si scrivano in SQL le seguenti interrogazioni:

- Restituire il nome e l'età di ogni cane delle razze pericolose
- Per ogni razza dare il nome della razza, il numero di cani, e il numero di istruttori diversi che addestrano cani di quella razza.
- Dare il nome di ogni cane che ha i due genitori di una razza diversa fra di loro.
- Dare il nome di ogni cane che ha entrambi i genitori (e i loro genitori) della sua stessa razza.
- Per ogni istruttore che addestra cani di almeno tre razze, dare il nome e il cognome e il numero totale di cani addestrati.

3) Si consideri il seguente insieme di dipendenze funzionali:

$R(A,B,C,D,E), \{AC \rightarrow BC, C \rightarrow EB, E \rightarrow D, BA \rightarrow D, AE \rightarrow C\}$

- Dare una forma canonica
- Trovare almeno una chiave e dire se lo schema è in 3FN o in BCNF
- Applicare l'algoritmo di sintesi

4) Per l'interrogazione seguente, si dia l'albero logico e un piano di accesso a vostro parere efficiente, ipotizzando presente un indice sugli attributi Codice, Padre, Madre, Istruttore di Cani, e sull'attributo CodiceFiscale di Istruttori:

```
SELECT i.Cognome, COUNT(*)
FROM Cani c, Istruttori i
WHERE c.Istruttore = i.CodiceFiscale AND c.AnnoNascita = 1997 AND c.Madre IS NULL
GROUP BY i.CodiceFiscale, i.Cognome
```

1) Si vuole rappresentare informazioni relative ad una compagnia teatrale. Nella compagnia ci sono gli attori e altro personale. Di una persona interessa codice fiscale, nome, cognome, data di nascita, indirizzo. La compagnia ha in repertorio delle opere teatrali, di cui interessa nome, autore, il regista (che e' un membro della compagnia). La compagnia mette in scena tali opere in certi giorni in certi teatri. In un certo spettacolo messo in scena un certo giorno recitano degli attori della compagnia. Un teatro ha nome, indirizzo, città. Si dia uno schema grafico a oggetti (secondo la notazione del libro di testo) della base di dati e si trasformi nello schema relazionale mostrandone la rappresentazione grafica (anche questa secondo la notazione del libro di testo, indicando quindi la chiave primaria e le chiavi esterne).

2) Si consideri il seguente schema relazionale:

Attori(CodiceAtt, Nome, AnnoNascita);  
AttoriFilm(CodiceAtt\*, CodiceFilm\*)  
Film(CodiceFilm, Titolo, AnnoProduzione, Regista, TotaleIncassi)

Si scrivano in SQL le seguenti interrogazioni:

- (a) Per ogni film in cui appare almeno un attore nato prima del 1970 restituire il titolo del film
- (b) Restituire il nome ed il codice del film di Almodovar che ha incassato più di tutti gli altri suoi film.
- (c) Per ogni anno di produzione, restituire il numero di film e il totale complessivo incassato dai film di quell'anno.
- (d) Per l'attore De Niro dare il numero dei film in cui è stato attore divisi per anno di produzione.

3) Si consideri il seguente insieme di dipendenze funzionali in forma canonica:

$R(A,B,C,D,E), \{AC \rightarrow B, ED \rightarrow B, B \rightarrow C, BA \rightarrow D,\}$

- (a) Trovate tutte le chiavi
- (b) Dite se lo schema è in 3FN o in BCNF
- (c) Applicate l'algoritmo di sintesi

4) Per l'interrogazione seguente, si forniscano un piano di accesso a vostro parere efficiente, ipotizzando presente un indice sugli attributi Attori(CodiceAtt), AttoriFilm(CodiceAtt), AttoriFilm(CodiceFilm), Film(CodiceFilm)

```
SELECT f.Titolo, a.Nome
FROM Attori a, AttoriFilm af, Film f
WHERE a.AnnoNascita = 1980 AND a.CodiceAtt = af.CodiceAtt AND af.CodiceFilm =
f.CodiceFilm;
```

1) Si vogliono rappresentare informazioni necessarie alla gestione di un giornale on-line. Un giornalista ha nome, cognome, anno di inizio lavoro e scrive degli articoli. Un articolo ha un titolo, un autore (giornalista), un testo, un sommario, una data di scrittura, una categoria (ad es. sport, cronaca, politica, ecc.). Un articolo per essere pubblicato deve essere approvato da un redattore, che è un giornalista responsabile per la pubblicazione in una o più categorie. Un articolo approvato per la pubblicazione da un redattore ha una data di pubblicazione e un periodo di pubblicazione (numero di giorni).

Si dia uno schema grafico a oggetti (secondo la notazione del libro di testo) della base di dati e si trasformi nello schema relazionale mostrandone la rappresentazione grafica (anche questa secondo la notazione del libro di testo, indicando quindi la chiave primaria e le chiavi esterne).

2) Si consideri il seguente schema relazionale:

Città(Nome)

Piazze(CodiceP, Nome, metriquadri, Città\*)

Monumenti(CodiceM, Nome, Tipo, Artista, Piazza\*)

Scrivere le seguenti interrogazioni in SQL

a) Trovare il nome delle piazze di Roma che hanno almeno un monumento del Bernini e sono più grandi di 2000 mq.

b) Per ogni piazza dare il nome, la città e il numero di monumenti

c) Trovare il nome e la città della piazza italiana con il numero maggiore di monumenti.

d) Trovare il nome e la città delle piazze che hanno tutti i monumenti dello stesso artista.

e) Cancellare tutte le piazze che hanno monumenti di tipo fontana.

3) Sia  $R(A,B,C,D,E)$  uno schema di relazione su cui siano definite le dipendenze funzionali:

$F = \{AB \rightarrow CDE, AC \rightarrow BDE, B \rightarrow A, B \rightarrow C, C \rightarrow D, AD \rightarrow CE\}$

Si richiede di:

a) portare  $F$  in forma canonica;

b) determinare almeno una chiave;

c) portare lo schema in terza forma normale

4) Per l'interrogazione seguente, si forniscano l'albero logico e un piano di accesso a vostro parere efficiente, ipotizzando presente un indice sugli attributi Monumenti(CodiceM), Monumenti(Piazza), Piazze(CodiceP)

```
SELECT m.Artista, COUNT(*)
FROM Monumenti m, Piazze p
WHERE p.metriquadri=1000 AND m.Piazza=p.CodiceP
GROUP BY m.Artista
```

1. Si vogliono gestire informazioni relative ad un luna park. Un'attrazione ha un nome, una capacità (persone all'ora), una durata (in minuti), un prezzo del biglietto, un'età minima e massima per gli utenti, un numero di addetti. Un dipendente del luna park ha codice fiscale, nome, cognome, anno nascita. Alcuni dipendenti sono addetti alle attrazioni e sono assegnati ad una o più attrazioni. Per ogni giorno ed ogni attrazione siamo interessati al ricavo di quella attrazione per quel giorno e agli addetti assegnati ad essa per quel giorno.

Si dia uno schema grafico a oggetti della base di dati e si trasformi nello schema relazionale mostrandone la rappresentazione grafica (evidenziando quindi i nomi degli attributi, le chiavi, ecc.)

2. Dati i seguenti schemi di relazione relativi agli animali di un acquario:

Specie (Nome, Descrizione, SpazioMinimoNecessario)

Esemplari (Codice, NomeSpecie\*, SiglaVasca\*, Descrizione)

Vasche (Sigla, Metricubi, Posizione)

Compatibilità (NomeSpecie1\*, NomeSpecie2\*) (*specie che possono stare nella stessa vasca*)

scrivere in SQL le seguenti interrogazioni:

- A. Trovare il codice degli esemplari della specie "Squalo tigre"
- B. Trovare il codice degli esemplari della specie che richiede più spazio.
- C. Per ogni vasca dare la sigla e il numero delle specie diverse in essa presenti.
- E. Trovare eventuali sigle di vasche in cui sono stati messi esemplari di specie che richiederebbero uno spazio maggiore di quello della vasca (cioè in cui lo spazio minimo necessario è maggiore dei metri cubi della vasca).
- D. Trovare eventuali sigle di vasche in cui sono stati messi esemplari di specie non compatibili.

3. Dato il seguente schema di relazione  $R(\{A, B, C, D, E, F\}, \{A \rightarrow FD, CD \rightarrow EA, E \rightarrow BC, EA \rightarrow FB\})$

A) Trovare una copertura canonica delle dipendenze.

B) Trovare una chiave.

C) Dire se lo schema di relazione è in 3FN, e se non lo è trasformarlo in 3FN specificando gli schemi delle relazioni senza le dipendenze funzionali

4. Per l'interrogazione seguente, si forniscano l'albero logico e un piano di accesso a vostro parere efficiente, ipotizzando presente un indice sugli attributi Specie(Nome), Esemplari(Codice), Esemplari(NomeSpecie),

```
SELECT s.SpazioMinimoNecessario, COUNT(*)
FROM Specie s, Esemplari e
WHERE e.NomeSpecie = s.Nome AND s.SpazioMinimoNecessario > 10
GROUP BY s.SpazioMinimoNecessario
```