

# Compito di Basi di dati

1 luglio 2019

## Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema relazionale relativo a film e attori:

*FILM*(CodiceFilm, Titolo, Regista, Anno);

*ATTORI*(CodiceAttore, Nome, Cognome, Sesso, DataNascita, Nazionalità);

*INTERPREATAZIONE*(Film, Attore, Ruolo).

Si assuma che ogni film sia identificato univocamente da un codice e sia caratterizzato da titolo, regista e anno di uscita. Per semplicità, si assuma che ogni film sia diretto da un unico regista e ogni regista sia identificato univocamente dal suo cognome. Si ammetta la possibilità che vi siano film diversi con lo stesso titolo (questo è il caso, ad esempio, dei remake). Ogni attore sia identificato univocamente da un codice e sia caratterizzato da nome, cognome, sesso, data di nascita e nazionalità. Si assuma che più attori possano recitare in un dato film e che un attore possa recitare in più film. Per semplicità, si assuma che, in ogni film, un attore possa svolgere un solo ruolo.

Definire preliminarmente le chiavi primarie, le eventuali altre chiavi candidate e, se ve ne sono, le chiavi esterne delle relazioni date. Successivamente, formulare opportune interrogazioni in algebra relazionale che permettano di determinare (senza usare l'operatore di divisione e usando solo se necessario le funzioni aggregate):

- (a) gli attori che hanno recitato solo in film di Kurosawa;
- (b) gli attori che hanno recitato in tutti i film di Kurosawa;
- (c) gli attori che hanno recitato in tutti e soli i film di Kurosawa.

## Esercizio 2:

Con riferimento all'Esercizio 1, formulare opportune interrogazioni in SQL che permettano di determinare quanto richiesto (senza usare l'operatore CONTAINS e usando solo se e quando necessario le funzioni aggregate).

## Esercizio 3:

Si vuole realizzare una base di dati per la gestione di informazioni circa l'organizzazione di viaggi sulla base del seguente insieme di requisiti.

- Ogni persona sia identificata univocamente dal suo codice fiscale e sia caratterizzata da un nome, un cognome e una data di nascita. Se una persona è sposata con un'altra persona registrata nella base di dati, si tenga traccia del coniuge e della data del matrimonio.
- Ogni città abbia un nome e si collochi in uno stato. Ogni stato sia identificato univocamente dal suo nome e sia caratterizzato da popolazione, capitale, moneta e lingua nazionale. Ogni città sia identificata univocamente dal suo nome all'interno dello stato in cui si trova, ossia, non vi siano due città con lo stesso nome nello stesso stato, ma non si escluda la possibilità che vi siano due città con lo stesso nome in due stati diversi. Di ogni città, si tenga traccia del numero di abitanti, della superficie e del sindaco.
- Ogni anno le persone formino dei gruppi per visitare insieme una data città. Ogni gruppo sia identificato univocamente dal suo nome e sia caratterizzato dal numero dei suoi membri. Una persona possa appartenere allo stesso gruppo o a gruppi differenti in anni diversi, ma ogni anno possa appartenere ad al più un gruppo.
- Un gruppo visiti una stessa città o città diverse in anni diversi, ma ogni anno visiti una e una sola città.

Si definisca uno schema Entità-Relazioni che descriva il contenuto informativo del sistema, illustrando con chiarezza le eventuali assunzioni fatte. Lo schema dovrà essere completato con attributi ragionevoli per ciascuna entità (identificando le possibili chiavi) e relazione. Vanno specificati accuratamente i vincoli di cardinalità e partecipazione di ciascuna relazione. Si definiscano anche eventuali regole di gestione (regole di derivazione e vincoli di integrità) necessarie per codificare alcuni dei requisiti attesi del sistema.

#### Esercizio 4:

1. Si illustri il problema della *perdita d'aggiornamento*, che può verificarsi in una base di dati nel caso di una gestione non controllata della concorrenza. Si fornisca, inoltre, un esempio di esecuzione concorrente di due transazioni che porti al verificarsi di una tale anomalia.
2. Si consideri la seguente situazione, relativa ad un conflitto di tipo *scrittura-scrittura* sulla tabella

`dipendente(codice, stipendio),`

nei casi in cui  $IST = commit$  e  $IST = rollback$ :

$T_1$ start transaction;  insert into <i>dipendente</i> values ('D02', '1800');  IST;	$T_2$   start transaction;  insert into <i>dipendente</i> values ('D02', '1900');  commit;
---	--

Che comportamento è lecito attendersi dall'esecuzione concorrente delle due transazioni nei due casi considerati?

#### Esercizio 5:

Dato il seguente insieme di chiavi:

1, 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 15, 17, 18,

mostrare il *B*-albero di ordine 4 ottenuto inserendo un elemento dopo l'altro nell'ordine dato (riportando la sequenza di alberi generata dal processo di inserimento).