

**Prova scritta di Basi di Dati (Corso B; M-Z) - a.a. 2018/2019 - Data: 29/01/2019**

1. Descrivere brevemente in cosa consiste SQL Embedded e per quale motivo viene introdotto.
2. **[Per Immatricolati in a.a. 2017/2018]** Definire cosa siano RDF ed RDFS e le differenze tra di essi.  
**[Immatricolati NO a.a. 2017/2018]** Illustrare brevemente cosa siano B-tree e B+-Tree e le differenze tra essi.
3. Date le seguenti relazioni

STUDENTE(Mat, Nome, Cognome, AnnoNascita, AnnoImmatricolazione, CdL)

CdL → Valori Ammessi: {Informatica, ITPS}      Corso(CodCorso, NomeCorso, Docente, CdL)

ESAME(CodCorso, MatrStudente, DataEsame, Voto, Lode)      Lode → Valori Ammessi: {si, no}

relative ai corsi di laurea triennale erogati dal dipartimento di informatica:

- a) Formulare in Calcolo Relazionale su tuple con dichiarazione di range la seguente interrogazione:  
Trovare: Nome, Cogn e Matricola degli studenti che hanno sostenuto esami conseguendo tutti voti con lode
- b) Formulare in Calcolo Relazionale su domini la seguente interrogazione:

Trovare: Nome, Cognome e Matricola degli studenti che hanno sostenuto almeno un esame mutuato da un corso di laurea diverso da quello a cui sono iscritti

4. Si intende automatizzare la gestione dei voli turistici in elicottero da parte di un circolo. Dalla raccolta dei requisiti si è ottenuto quanto segue:

I soci del circolo pubblicano proposte di voli. Ogni proposta è caratterizzata da: il socio che l'ha pubblicata, la data di pubblicazione, un codice della proposta, la data in cui avverrà il volo, la durata ed il costo del volo, l'elicottero da utilizzare per il volo e la città di destinazione. Un socio non può proporre più di un volo per lo stesso giorno. La proposta di volo può essere accettata da non più di un cliente. Per ogni proposta di volo accettata si registra: la data di accettazione (che deve essere almeno un giorno prima del volo da effettuare) ed il relativo cliente del quale si conoscono: codice fiscale, nome, cognome, data di nascita e regione di residenza. I clienti possono essere anche i soci del circolo, dei quali si conosce anche l'anno di ingresso nel circolo. Per ogni elicottero si conoscono: la matricola, la potenza, l'anno di immatricolazione, la nazione di immatricolazione e la ditta costruttrice. Il sistema tiene anche traccia di alcune informazioni geografiche a corredo delle regioni di residenza dei soci e delle nazioni di immatricolazione degli elicotteri. Specificatamente, il sistema gestisce anche un archivio delle città, ognuna caratterizzata da: nome, regione di appartenenza e numero di abitanti. In nessuna regione si possono trovare due città con lo stesso nome. Di ogni regione interessano il nome (unico nell'ambito della nazione), la nazione e l'anno di fondazione della regione, mentre di ogni nazione si conoscono: nome (identificativo), la superficie e l'eventuale tassa che la nazione applica per ogni volo di elicottero. Alcune proposte di volo possono essere fatte poco prima del volo, in tal caso le proposte vengono dette last minute. Di queste particolari proposte si conoscono inoltre: lo sconto di cui godono ed il socio che ne ha approvato la pubblicazione che può essere diverso dal proponente.

Il sistema deve essere in grado di gestire, tra le altre, le seguenti operazioni di alto livello (possibili ulteriori operazioni):

- a) visualizzazione storico voli
- b) modifica e visualizzazione dati geografici (es. numero abitanti di una città)
- c) calcolare il totale dei costi dei voli erogati per anno
- d) modifica dati di un socio e/o cliente
- e) inserimento e cancellazione di proposta volo

**Si esegua l'analisi dei requisiti, la progettazione concettuale e la progettazione logica** del DB necessario alla realizzazione di un tale sistema informatico, specificando la strategia di progetto scelta e descrivendola brevemente. Si specifichino tutti i passi di cui si compongono analisi dei requisiti, progettazione concettuale e progettazione logica e si scelga quali di essi eseguire, motivando sia le azioni dei passi eseguiti sia il perché taluni passi non sono eventualmente esplicitati (es.: non si riporta la linearizzazione delle frasi perché le frasi sono sufficientemente linearizzate). Determinare a propria scelta tavola dei volumi e delle operazioni, nonché eventuali attributi ritenuti utili.

5. Data la seguente relazione che descrive informazioni circa i clienti di una banca, il relativo conto corrente e saldo (un cliente può avere più conti presso la banca) e le transazioni eseguite sul conto (ogni transazione ha un numero univoco per ogni conto, un ammontare ed il tipo può essere "prelievo" o "versamento")

CLIENTE(CodCl, Nome, Cogn, Indirizzo, NumConto, Saldo, NumTransazione, Tipo, DataTransazione, Ammontare)

stabilire la forma normale della relazione tenuto conto che sussistono le seguenti dipendenze funzionali:

CodCl → Nome, Cogn, Indirizzo;      NumConto → CodCl, Saldo

NumTransazione → NumConto, Tipo, DataTransazione, Ammontare

Nel caso la relazione non sia in forma normale di Boyce e Codd, normalizzarla specificando quale forma normale è possibile raggiungere, motivando, secondo la teoria, procedimento e forma normale raggiunta