

Cdl Informatica Triennale
Basi di Dati
Appello 8-luglio 2016
Prof. Alfredo Pulvirenti

- a) Si vuole progettare un database per la gestione di un lido. Il lido occupa una porzione di una spiaggia dove sono disposti degli ombrelloni, per ogni ombrellone sono presenti due lettini. Gli ombrelloni sono disposti su 4 file. Gli ombrelloni con i lettini possono essere prenotati per un certo numero di ore, per mezza giornata oppure per l'intera giornata. Inoltre gli ombrelloni possono essere affittati per periodi più lunghi che vanno a multipli di settimane. Per ogni ombrellone si tiene conto del prezzo che varia in base alla posizione (i più costosi sono quelli più vicini al mare, poi quelli in seconda fila ecc.), in base alla durata ed in base al periodo, giugno e settembre prezzi più bassi, luglio prezzi intermedi, agosto prezzi più elevati. Si distinguono due tipologie di clienti, quelli giornalieri, che affittano il lettino per un certo numero di ore (fino all'intera giornata) e quelli che affittano il lettino per un periodo più lungo. Per ogni cliente, si tiene traccia del nome, cognome, codice fiscale, età, numero di telefono ed email, il pagamento viene effettuato in modo anticipato e viene determinato dalla durata e dalla posizione degli ombrelloni. I clienti possono richiedere pure dei lettini extra (fino ad un massimo di due per ombrellone) e possono accedere ad un servizio internet che ha un costo giornaliero e per dispositivo.

Dopo aver fatto le opportune considerazioni e le relative ipotesi di completamento della specifica. Si risponda alle seguenti domande:

1. Effettuare la progettazione concettuale del sistema, presentando un glossario dei termini ed un modello concettuale [6 punti];
 2. Effettuare quindi la progettazione logica del sistema dando una stima dei volumi delle entità e delle relazioni identificate. Discutere le eventuali ridondanze, e dire se lo schema è in forma normale di Boyce e Codd motivandone la risposta [6 punti].
 3. Rispondere alle seguenti query in algebra relazionale:
 - a. Trovare i clienti che non hanno mai effettuato prenotazioni di lettini nel mese di agosto ma che hanno prenotato almeno 2 lettini nel mese di luglio [2 punti];
 - b. Trovare i lettini che sono stati prenotati in tutti i periodi estivi (giugno-settembre, luglio, agosto) [2 punti];
 - c. Trovare i clienti che ha affittato il lettino per più tempo [1 punto];
 4. Rispondere alle seguenti query in SQL:
 - a. Determinare, per ogni ombrellone, l'incasso dell'intera stagione [2 punti];
 - b. Trovare gli ombrelloni più economici che hanno fatto guadagnare di più [2 punti];
 - c. Trovare i giorni che hanno avuto l'incasso massimo tenendo in considerazione entrambe le tipologie di prenotazione (giornaliera e settimanale) e gli eventuali incassi determinati dall'accesso a internet e dai lettini extra [2 punti];
- b) Descrivere il Two-Phase-locking [3 punti];
- c) Descrivere l'algoritmo per stabilire se una decomposizione di uno schema preserva i dati (ha la proprietà loss-less join), dare un esempio di decomposizione che non preserva i dati [4 punti].

C.d.L. Informatica Triennale
Basi di Dati
Appello 9 settembre 2016
Prof. Alfredo Pulvirenti

Domanda 1.

Dato lo schema relazionale:

MUSEI (Nome, Città)

ARTISTI (Nome, Nazionalità)

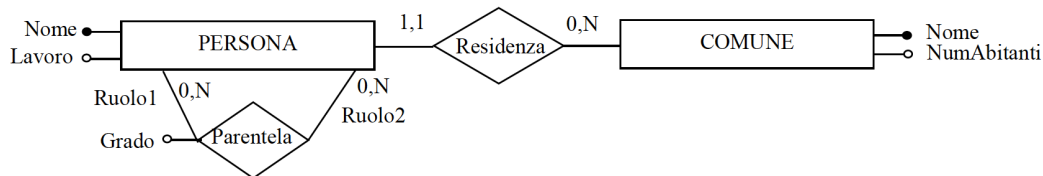
OPERE (Codice, Titolo, Museo, Artista)

PERSONAGGI (Personaggio, opera)

1. Indicare le chiavi primarie ed esterne [1 punto].
2. Risolvere le seguenti query in algebra relazionale:
 - a. Il nome dell'artista ed il titolo delle opere conservate alla "Galleria degli Uffizi" o alla "National Gallery" [1 punto].
 - b. Gli artisti che si trovano a Londra ma che non sono esposti in Italia [1 punti].
 - c. Il nome degli artisti presenti con almeno un'opera in ogni museo [2 punti].
 - d. Gli artisti che non hanno opere senza personaggi e che si trovano in tutti i musei di Londra [2 punti].
3. Risolvere le seguenti query in SQL:
 - a. Per ciascun museo di Londra, il numero di opere di artisti italiani ivi conservate [1 punto].
 - b. Per ciascun artista, il nome dell'artista ed il numero di sue opere conservate alla "Galleria degli Uffizi" [1 punto].
 - c. I musei che conservano almeno 20 opere di artisti italiani [2 punti].
 - d. Il nome dei musei di Londra che non conservano opere di artisti italiani, eccettuato Tiziano [2 punti].

Domanda 2.

Valutare se convenga o meno mantenere l'attributo ridondante NumAbitanti tenendo conto del fatto che le cardinalità delle due entità sono 20.000 per Persona e 200 per Comune. Effettuare quindi la progettazione logica per ottenere le relazioni che formeranno il database [8 punti].



Le operazioni da studiare sono le seguenti:

1. Contare il numero di persone disoccupate residenti nel Comune di Catania, con frequenza $f_1 = 1/\text{ora}$.
2. Inserimento della residenza di una persona già memorizzata nel database (dato il nome della Persona e del Comune), con frequenza $f_2 = 100/\text{ora}$. PS presupponete che la data persona non sia parente di nessuno.
3. Lettura del numero di abitanti (dato il nome del Comune), con frequenza $f_3 = 10/\text{ora}$.
4. Inserimento del grado di parentela fra due persone, con frequenza $f_4 = 10/\text{ora}$.

Domanda 3 [6 punti].

Data la relazione $R(A, B, C, D, E)$ e le dipendenze funzionali $A \rightarrow B$, $BC \rightarrow D$ e $DE \rightarrow A$,

1. determinare le chiavi di R ;
2. specificare se R è in 3NF o in Boyce-Codd, motivando la risposta.

Domanda 4.

Spiegare la differenza fra Lost Update e Dirty Read [3 punti].

C.d.L. In Informatica Triennale
Basi Di Dati
Prof. Alfredo Pulvirenti
Appello 23 giugno 2016

1. Si consideri il seguente schema relazionale relativo alla gestione della pubblicità di una emittente televisiva. I prodotti vengono pubblicizzati durante gli intervalli pubblicitari, che nello schema sono indicati dalla relazione PALINSESTOPUBBLICITA. Il palinsesto pubblicità si incrocia con il palinsesto delle trasmissioni che al loro interno possono prevedere degli intervalli pubblicitari. Il palinsesto pubblicitario ha un dettaglio dei prodotti che vanno pubblicizzati. Per ogni prodotto si indica la durata in secondi della pubblicità, ogni pubblicità viene emessa in una certa fascia oraria che ha un relativo costo. I programmi emessi appartengono a diverse tipologie (es. Serie TV, documentario, intrattenimento).

PRODUTTORE(id, ragioneSociale, sede)

PRODOTTO(id, nome, categoria, idproduttore)

PALINSESTO(id, Data, ora_inizio, ora_fine, programma, numeroBreak)

PROGRAMMA(id, titolo, tipologia)

PALINSESTOPUBBLICITA(id, data, ora_inizio, ora_fine, fascia, idpalinsesto)

ELENCOPROMOZIONI(idPalinsestoPub, idprodotto, durataSecondi)

COSTI(fascia_oraria, costoalSecondo)

Dopo aver fatto le opportune considerazioni sullo schema rispondere alle seguenti domande.

- a. Indicare le chiavi primarie ed esterne dello schema [1 punto].
 - b. Risolvere le seguenti query in algebra relazionale.
 - i. Trovare i prodotti mai pubblicizzati nella fascia oraria più costosa [2 punti];
 - ii. Trovare i prodotti che sono stati pubblicizzati in tutte le fasce orarie [2 punti];
 - iii. Trovare i programmi di tipologia “Serie TV” che hanno il maggior numero di break [2 punti];
 - c. Implementare le seguenti query SQL
 - i. Trovare il produttore che ha speso di più in pubblicità [1 punto];
 - ii. Elencare i prodotti che hanno avuto il numero di secondi totale in pubblicità maggiore di quello medio dei vari prodotti pubblicizzati [2 punti];
 - iii. Trovare le coppie di prodotti dello stesso produttore che sono state pubblicizzate negli stessi intervalli pubblicitari [2 punti].
 - d. Implementare una procedura che identifica i prodotti che vengono pubblicizzati solo nella fascia oraria più costosa e che vengono pubblicizzati a distanza di 7 giorni [5 punti];
2. Dimostrare la correttezza e completezza degli assiomi di Armstrong [5 punti].
3. Si progetti il DTD e si scriva un XML valido per un linguaggio di markup per lettere. Ogni lettera ha un mittente, una data, un destinatario, un oggetto, una forma cortese di saluto, un corpo, una chiusura, una firma. Il corpo della lettera ha almeno un paragrafo [3 punti]. Implementare quindi, usando xquery, le seguenti query:
- a. Estrarre tutte le lettere il cui destinatario è “Mario Rossi” [2 punti];
 - b. Contare per ogni destinatario il numero di lettere ricevute nell’anno 2015 [3 punti].

Basi di dati
Prof. Alfredo Pulvirenti
Laurea Informatica Triennale
Appello 30 settembre 2016

Problema 1.

Dato il seguente schema relazionale:

PROFESSORI(CF, Nome, Cognome)
CORSI (Sigla, Nome, Anno, Docente, NumeroCrediti)
ADOZIONE(Sigla, Semestre, Anno, ISBN)
TESTO(ISBN, Titolo, Editore, AnnoPubblicazione)
SCRITTORI(CF, Nome, Cognome)
AUTORI(ISBN, CF)

- a. Indicare le chiavi primarie e esterne dello schema relazionale [1 punto].
- b. Scrivere le seguenti query in algebra relazionale:
 1. I docenti che insegnano corsi di tutti gli anni ma solo al primo semestre [1 punto].
 2. I docenti che sono pure autori di libri non adottati in nessun corso [2 punto].
 3. I testi che non sono adottati in nessun corso del primo semestre, purché siano adottati in almeno un corso [3 punto].
- c. Scrivere le seguenti query in SQL:
 1. Numero di crediti insegnati da ogni docente in ogni semestre [1 punto].
 2. I docenti che hanno il numero massimo di crediti e che sono autori di almeno 2 testi [2 punti]
 3. I testi che hanno almeno 3 autori di cui uno docente adottati in due corsi in semestri diversi [3 punti].

Problema 2 [7 punti]

Dato il seguente schema relazionale che memorizza il sistema informativo di una scuola che registra informazioni relative agli iscritti, ai docenti, alle classi e ai programmi insegnati in ciascuna classe:

SCUOLA(Classe, CFDocente, NomeDocente, NomeMateria, CFStudente, NomeStudente)

Sapendo che:

- Il programma di una classe è costituito dall'elenco delle materie insegnate;
- Sono registrati gli studenti suddivisi in classi (non esiste storico, dunque per ogni studente si memorizza solo la classe che sta attualmente frequentando);
- Ciascuna materia in ogni classe viene insegnata da un solo docente;
- Non viene registrato l'orario delle lezioni;

Qual è la chiave della relazione SCUOLA? Motivando la risposta mediante le dipendenze funzionali. Decomporre lo schema in terza forma normale.

Problema 3 [7 punti]

Effettuare la progettazione concettuale **usando SOLO 2 ASSOCIAZIONI** della seguente realtà:

Gli acquisti possono essere effettuati da singoli clienti o da gruppi d'acquisto (composti a loro volta da uno o più clienti). Per poter effettuare ordini è necessaria una registrazione. Per tutti i clienti si memorizzano username, password e indirizzo e-mail; inoltre per i clienti singoli si registrano il nome, il cognome e l'indirizzo (via, n. civico, cap, città), mentre per i gruppi d'acquisto si memorizza l'insieme dei clienti che lo costituiscono, uno dei quali è nominato responsabile del gruppo. I gruppi d'acquisto hanno uno sconto percentuale che varia a seconda del numero di componenti del gruppo. Una volta registrati, gli utenti del sito possono effettuare degli acquisti che devono essere memorizzati nel sistema. Per ciascun acquisto si devono memorizzare la data, l'indirizzo di spedizione, il tipo di pagamento ed eventuali note.

