(15:30-16:33)
MANCAVANO 57 Minuti

Compito Basi di Dati. Tempo concesso: 2 ore **23 Giugno 2022**

Nome: _____ Cognome: _____ Matricola: _____

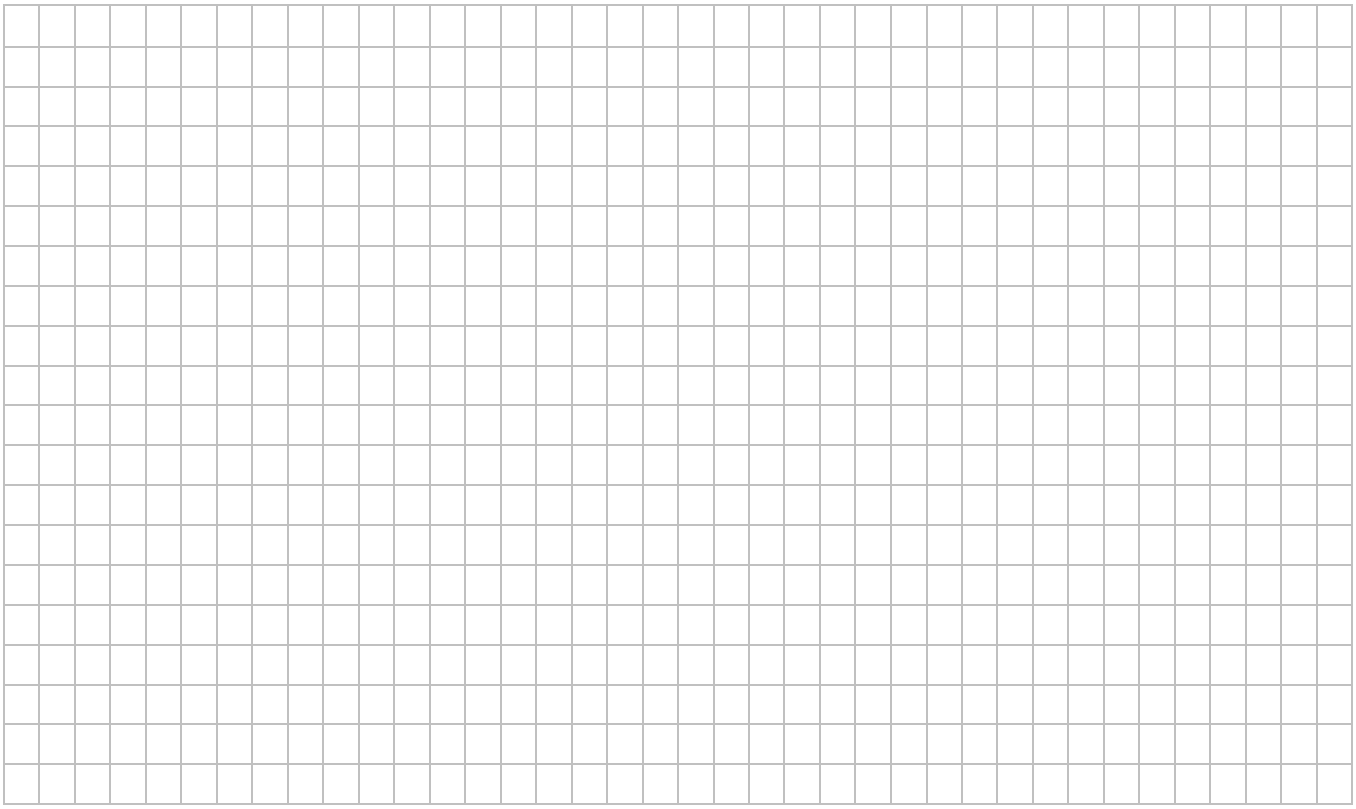
Esercizio 1

Si considerino le seguenti specifiche relative alla realizzazione della base dati di un sito web per la gestione annunci.

Si vuole realizzare la base dati per un sito web che gestisce annunci relativi a stanze e appartamenti in affitto. Per l'accesso al sito è necessaria una registrazione; per ogni utente registrato, caratterizzato da uno username univoco, si memorizzano una password, un indirizzo e-mail, il nome, il cognome e uno o più recapiti telefonici. Gli utenti registrati possono consultare e inserire annunci nel sito web. Ogni utente può inserire più annunci. Gli annunci si dividono in due categorie: "cerco casa" e "affitto casa". Per tutti gli annunci, identificati da un codice univoco, si memorizzano la data di pubblicazione, la data di fine validità e il tipo di sistemazione (camera singola, camera doppia o appartamento). Per gli annunci di tipo "cerco casa" è necessario inoltre indicare l'importo mensile massimo che l'utente è disposto a pagare e il periodo per cui la sistemazione è richiesta (data di inizio e durata). Per gli annunci del tipo "affitto casa" bisogna specificare invece l'indirizzo, e il costo mensile; è possibile inoltre inserire fino a 3 immagini della sistemazione e specificare alcune informazioni aggiuntive (presenza di connessione internet, aria condizionata, ascensore, lavastoviglie, lavatrice).
Gli utenti possono interagire scambiandosi delle e-mail in riferimento agli annunci pubblicati sul sito e il sistema deve tenere traccia di tutte le e-mail inviate dagli utenti. Per ciascuna e-mail si devono memorizzare il mittente, il destinatario, il riferimento all'annuncio, la data e ora, l'oggetto e il testo. Alcune e-mail sono inviate in risposta ad un'altra e-mail; in tal caso il sistema deve tenerne traccia.

*Si definisca il relativo **schema E/R** (nella metodologia proposta a lezione) e si indichino esplicitamente eventuali **attributi derivati** presenti nelle specifiche, commentandoli adeguatamente. Si evidenzino inoltre eventuali **vincoli inespressi**.*

Svolgimento



Compito Basi di Dati. Tempo concesso: 2 ore **23 Giugno 2022 Matricola: _____**

Compito Basi di Dati. Tempo concesso: 2 ore **23 Giugno 2022 Matricola: _____**

Esercizio 2

1. Nell'ambito della normalizzazione di schemi relazionali si definiscano i concetti di "dipendenza funzionale", "decomposizione senza perdita" e "decomposizione che preserva le dipendenze".

2. È dato il seguente schema relazionale:

   LISTINIPRODOTTI (codProdotto, descrizioneProdotto, codMagazzino, indirizzoMagazzino, giacenzaProdotto, codCategoria, nomeCategoria, codCliente, nomeCliente, nazionalitàCliente, quantità, prezzo, codFornitore, nomeFornitore, indirizzoFornitore).

   Sapendo che:

   - ciascun prodotto appartiene a una sola categoria ed è identificato da un codice univoco all'interno della categoria di appartenenza;
   - ogni prodotto ha una descrizione e una giacenza in magazzino;
   - ogni prodotto è stoccato in un unico magazzino;
   - ogni categoria di prodotti è fornita da un solo fornitore;
   - i prezzi dei prodotti variano in base al cliente e alla quantità acquistata;

   Evidenziare tutte le dipendenze funzionali non banali presenti nello schema e decomporre lo schema in terza forma normale verificando che la decomposizione ottenuta sia senza perdita e preservi le dipendenze.

Svolgimento

codProdotto, codCategoria -> descrizioneProdotto, giacenzaProdotto (P)
codCategoria -> nomeCategoria (P)
codCliente -> nomeCliente, nazionalitáCliente (P)
codCliente, quantitá -> prezzo (P)
codMagazzino -> indirizzoMagazzino (T)
codFornitore -> nomeFornitore, indirizzoFornitore (T)

PRODOTTI(codProdotto, codCategoria descrizioneProdotto, giacenzaProdotto)
MAGAZZINI(codMagazzino, indirizzoMagazzino)
CATEGORIE(codCategoria, nomeCategoria)
CLIENTI(codCliente, nomeCliente, nazionalitáCliente)
COSTI(codCliente, quantitá, prezzo)
FORNITORI(codFornitore, nomeFornitore, indirizzoFornitore)
LISTINIPRODOTTI(codProdotto, codCategoria, codCliente, quantitá)

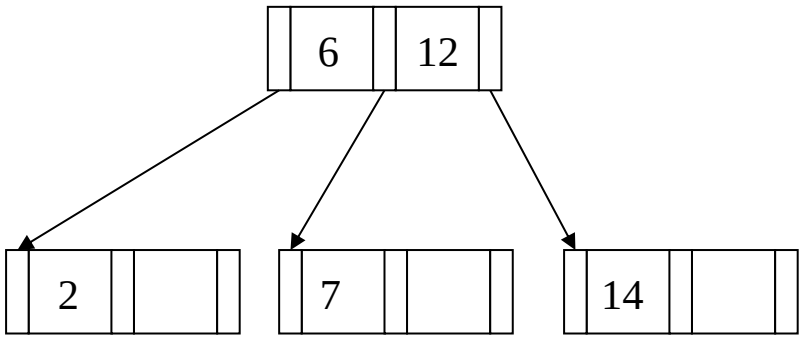
Compito Basi di Dati. Tempo concesso: 2 ore **23 Giugno 2022 Matricola: _____**

Compito Basi di Dati. Tempo concesso: 2 ore **23 Giugno 2022 Matricola: _____**

Esercizio 3

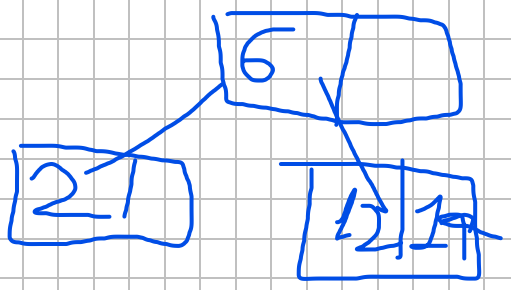
1. Si descrivano brevemente le principali differenze tra le strutture B-tree e B+-tree.

2. Si consideri il B-tree sotto riportato (**ordine g=1**), nell'ipotesi di assenza di gestione di overflow:



Riportare la struttura dopo l'eliminazione della chiave 7, motivando la risposta.

Svolgimento



Essendo che il nodo contenente 7 sparirebbe con l'eliminazione ed avrebbe ordine <1, spostiamo il 12 e il 14 nel nodo che conteneva 7 per mantenere l'ordine g del B-Tree.

Compito Basi di Dati. Tempo concesso: 2 ore **23 Giugno 2022 Matricola: _____**

Compito Basi di Dati. Tempo concesso: 2 ore **23 Giugno 2022 Matricola: _____**

Esercizio 4

Dato il seguente schema relazionale:

ATTORI (codAttore, cognome, nome, dataNascita)
SPETTACOLI (codSpettacolo, nomeSpettacolo, descrizione, durata, genere, regista, anno)
PARTECIPAZIONI (codAttore: ATTORI, codSpettacolo: SPETTACOLI, ruolo)
RAPPRESENTAZIONI (codSpettacolo: SPETTACOLI, dataRappresentazione, numeroSpettatori)

Spettacoli che MAI >50 Spettatori

1. Scrivere un'espressione di algebra relazionale che visualizzi gli spettacoli (codSpettacolo, nomeSpettacolo, descrizione) che in nessuna delle rappresentazioni effettuate hanno avuto più di 50 spettatori.
2. Scrivere una query SQL che visualizzi, per ogni attore, il numero di spettacoli ai quali ha partecipato (codAttore, cognome, nome, numeroSpettacoli).
3. Scrivere una query SQL che visualizzi le coppie di attori che hanno recitato insieme in uno stesso spettacolo (codAttore1, cognome1, nome1, codAttore2, cognome2, nome2).
4. Scrivere una query SQL che visualizzi il numero di spettacoli (numeroSpettacoli) ai quali hanno partecipato più di 10 attori.

Svolgimento

1) pi codSpettacolo, nomeSpettacolo, descrizione (SPETTACOLI natural join RAPPRESENTAZIONI) - pi codSpettacolo, nomeSpettacolo, descrizione (sigma numeroSpettatori>50 (SPETTACOLI natural join RAPPRESENTAZIONI))

2)
```
SELECT A.codAttore, A.cognome, A.nome, COUNT(*) AS NumSpettacoli
FROM ATTORI A JOIN PARTECIPAZIONI P ON (A.codAttore=P.codAttore)
GROUP BY A.codAttore, A.cognome, A.nome
```

3)
```
SELECT A1.codAttore, A1.cognome, A1.nome, A2.codAttore, A2.cognome,
A2.nome
FROM ATTORE A1, ATTORE A2, PARTECIPAZIONI P1, PARTECIPAZIONI P2
WHERE A1.codAttore=P1.codAttore AND A2.codAttore=P2.codAttore
AND P1.codSpettacolo=P2.codSpettacolo
AND A1.codAttore < A2.codAttore
```

4)
```
SELECT COUNT(*)
FROM SPETTACOLI S JOIN PARTECIPAZIONI P ON
(S.codSpettacolo=P.codSpettacolo)
WHERE 10 < (
SELECT COUNT(DISTINCT P1.codAttore)
FROM PARTECIPAZIONI P1
WHERE S.codSpettacolo=P1.codSpettacolo
GROUP BY P1.codSpettacolo)
```

Compito Basi di Dati. Tempo concesso: 2 ore **23 Giugno 2022 Matricola: _____**