**Corso Basi di Dati**

**Corso di Laurea Informatica per il Management**

**RELAZIONE di PROGETTO, A.A. 2015/2016**

**WebSite BolognaGreen**

***Carlo Fanciulli***

***0000691815***

***carlo.fanciulli@studio.unibo.it***

Specifiche

Si vuole realizzare una piattaforma a supporto della mobilità sostenibile ed ecologica all’interno della città di Bologna. Tale piattaforma gestisce i dati relativi alla disponibilità di mezzi di trasporto “green” (bici, scooter elettrici, auto elettriche) presenti sul territorio, e fornisce la possibilità -­‐agli utenti registrati-­‐ di prenotare l’utilizzo di tali mezzi, e di accedere a servizi avanzati in tema di mobilità urbana.

In particolare, la piattaforma gestisce i dati relativi a tre tipologie di mezzi: bici, scooter elettrici ed auto elettriche. Le bici dispongono di: identificativo, marca, anno di acquisizione, colore. Le bici sono poste in postazioni di prelievo dislocate in vari punti della città. Ogni bici è collocata in una postazione; viceversa, ogni postazione di prelievo può contenere più bici. Di ogni postazione si vogliono memorizzare: indirizzo, geolocalizzazione (latitudine, longitudine), numero bici (totale, sia disponibili sia attualmente utilizzate), numero bici attualmente disponibili. Inoltre, si vuole tenere traccia delle piste ciclabili presenti all’interno della città: ogni pista dispone di: numero progressivo, lunghezza (in km), pendenza media, e di un insieme di punti (lat, long) che formano il percorso. Gli scooter e le auto elettriche dispongono di: targa, nome modello, cilindrata, colore, autonomia (numero Km), costo orario del noleggio, foto. Per le auto elettriche, si vogliono memorizzare anche: numero max di passeggeri ed attuale chilometraggio. I veicoli elettrici (scooter ed auto) sono disponibili presso i punti di noleggio, caratterizzati da: nome, indirizzo, recapito telefonico, indirizzo email, sito Web, geolocalizzazione (latitudine, longitudine). Ogni veicolo è associato ad un singolo punto di noleggio.

Oltre ad i veicoli, la piattaforma gestisce i dati degli utenti registrati. Ogni utente dispone di: email (univoca), password, nome, cognome, anno di nascita, luogo di nascita, indirizzo di residenza, recapito telefonico, foto. Inoltre, ogni utente dispone di una INBOX di messaggi di segnalazione, inviati da altri utenti.

Sono presenti tre diverse categorie di utenti: semplici, premium ed amministratori. Gli utenti (semplici/premium) possono prenotare bici o veicoli (auto/scooter) elettrici. Ogni prenotazione è associata ad un utente, ad una bici o a un veicolo, e dispone di una data/orario di inizio ed una data/orario di fine. All’atto della prenotazione online, viene generato un codice univoco della stessa. Nel caso di bici, la prenotazione non può durare più di 12 ore. Nel caso di prenotazioni di veicoli elettrici, si vuole memorizzare anche il prezzo della prenotazione (prezzo = numero ore prenotazione \* costo orario del noleggio del veicolo). Non è possibile prenotare un mezzo già prenotato/in uso da altri utenti.

Gli utenti premium possono accedere a servizi avanzati nel caso delle auto elettriche. In particolare, essi possono prenotare slot di ricarica presso colonnine elettriche (=stazioni di ricarica) disponibili nella città. Ogni colonnina dispone di: indirizzo, geolocalizzazione (latitudine, longitudine), potenza massima di erogazione (KWh), ente fornitore (es. ENEL). Una prenotazione di ricarica fa riferimento ad una colonnina ed un utente, e dispone di codice univoco, data, slot di inizio, slot di fine; si assume che gli slot abbiano durata di mezz’ora (48 slot per giornata). Non è possibile prenotare uno slot già in uso/prenotato da altri utenti. Inoltre, gli utenti premium possono inserire segnalazioni circa lo stato delle piste ciclabili. Ogni segnalazione fa riferimento ad una pista ciclabile, e dispone di data/ora inserimento, titolo, testo del messaggio, e può contenere una foto.

Gli utenti amministratori possono inserire/cancellare/modificare i dati relativi a mezzi, utenti e prenotazioni. Inoltre, essi possono inserire dei post all’interno di un forum, segnalando eventuali condizioni circa la mobilità urbana (es. “strada X interrotta per lavori”). Ogni post dispone di: data/ora inserimento, titolo e testo del messaggio.

Operazioni principali che **sono** fornite dal sistema informativo:

**Profilo utente (semplice)**:

* Si può visualizzare la lista delle bici, delle postazioni di prelievo di bici con numero di bici disponibili e totali in ciascuna; fornita la visualizzazione attraverso tabella, e su Google Maps.
* Si possono visualizzare le piste ciclabili presenti sul territorio
* Si può visualizzare la lista dei punti di noleggio dei veicoli, con auto/scooter disponibili in ciascun punto; fornita visualizzazione attraverso tabella, e su Google Maps.
* Si possono visualizzare i vari elementi detti in precedenza posti entro un raggio di x chilometri dalla posizione corrente dell’utente
* Si può prenotare una bici o un veicolo elettrico
* Si può visualizzare le proprie prenotazioni (passate/in corso) con la possibilità di eliminare quelle in corso
* Mandare messaggi personali ad altri utenti e visualizzare i messaggi nella propria INBOX con la possibilità di eliminare i messaggi personali (sia i messaggi personali sia i messaggi che avvertono l’utente di un nuovo post nel forum)
* Visualizzare il forum
* Visualizzare il proprio profilo (con i dati inseriti dall’utente durante la registrazione) con la possibilità di cancellarsi dalla piattaforma.
* Visualizzare la Classifica degli utenti in base al numero di prenotazioni di bici/auto/scooter

**Profilo utente (premium)**:

L’Utente Premium, ovviamente, può usufruire degli stessi servizi dell’utente semplice ma in più può:

* Inserire una segnalazione di una pista ciclabile che poi sarà visibile agli utenti che hanno una prenotazione attiva su di essa
* Visualizzare la lista delle colonnine di ricarica, con la disponibilità oraria di ciascuna (fornendo anche una visualizzazione su Google Maps potendo scegliere il raggio di chilometri dalla posizione corrente dell’utente).
* Prenotare un’operazione di ricarica presso una colonnina.
* Visualizzare dell’utilizzo medio delle colonnine di ricarica (slot occupati/slot totali) attraverso Google Charts.

**Profilo amministratore**:

* Inserire/visualizzare/cancellare i dati relativi a Bici, Postazioni, Piste Ciclabili, Veicoli, Punti Noleggio, Colonnine
* Possibilità di cancellare tutte le prenotazioni passate e ogni singola prenotazione in corso
* Visualizzazione di messaggi nell’INBOX potendo eliminare ogni singolo messaggio (sia personale sia globale)
* Inserire nuovi post nel forum
* Visualizzazione lista di tutti gli utenti con la possibilità di eliminarli

Trigger previsti:

* Fare in modo tale che: ogni qualvolta un utente premium inserisca una segnalazione relativa ad una pista ciclabile, venga inviato un messaggio nella INBOX degli utenti che dispongono di prenotazioni attive di bici
* Fare in modo tale che: se un utente semplice effettua più di 30 prenotazioni (di bici o veicoli elettrici) venga automaticamente aggiornato il suo profilo ad utente premium
* Fare in modo tale che: ogni qualvolta un utente amministratore inserisca un messaggio nel forum, venga inviato un messaggio della INBOX di tutti gli utenti, con titolo “Nuova news inserita nel forum”.
* Controllo che la prenotazione di bici non superi le 12 ore
* Controllo che le prenotazioni non siano state già effettuate da qualcun altro

File System Progetto:

Il progetto è suddiviso in diverse cartelle che hanno un diverso scopo. Le principali sono:

* “css”,”fonts”,”img”,”ico” : Cartelle per la gestione dell’interfaccia web ( realizzata con bootstrap)
* “function” : Cartella per la realizzazione delle operazioni e della logica svolte nell’interfaccia attraverso il linguaggio php
* “pages”: Cartella che racchiude le pagine web mostrate poi attraverso l’interfaccia
* “js”: Cartella contenente il javascript per gli effetti dinamici interattivi nell’interfaccia web
* “uploads”: Cartella che immagazzina le foto dei veicoli e degli utenti
* “class.user.php”,”dbconfig.php”,”index.php”,”indexsignup.php”, “logout.php” e le varie Home: File principali per il primo interfacciamento con l’utente attraverso un login o una registrazione, la configurazione con il database e un file con le principali funzioni per richiamare poi le stored procedure del file sql.
* “piattaforma.sql”: file sql con la creazione della struttura del database, i vari trigger e stored procedures e infine l’inserimento automatico di vari componenti in uso nella piattaforma (ex. Bici, Veicoli, Prenotazioni)

DIZIONARIO ENTITA’

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Entità | Descrizione | Attributi | Identificatore |
| Bici | Mezzo di trasporto | Id, Postazione Prelievo, Marca, Colore, Anno Acquisizione | Id |
| Pista Ciclabile | Pista dove usufruire del mezzo | Id, Chilometri, Pendenza Media, Latitudine, Longitudine | Id |
| Postazione Prelievo | Luogo di prelievo bici | Indirizzo, N° Bici Totale,  Latitudine, Longitudine | Indirizzo |
| Veicolo elettrico | Mezzo di trasporto elettrico | Targa, Nome Modello, Colore, Autonomia km, Costo orario, Cilindrata, Foto | Targa |
| Auto | Tipo di mezzo elettrico | Max Passeggeri, Chilometraggio Attuale | Targa |
| Scooter | Tipo di mezzo elettrico |  | Targa |
| Punto Noleggio | Luogo di prelievo mezzi elettrici | Nome, Sito Web, Email, Telefono, Indirizzo, Latitudine, Longitudine | Nome |
| Utente | Persona registrata nella piattaforma | Email, Nome, Cognome, Password, Tipologia, Data Nascita, Luogo Nascita, Indirizzo Residenza, Telefono, Foto | Email |
| U. Semplice | Utente con accesso servizi base |  | Email |
| U. Premium | Utente con accesso servizi avanzati |  | Email |
| Colonnina Elettrica | Luogo di ricarica veicoli elettrici | Indirizzo, Ente Fornitore, Max KWH, Data Inserimento, Longitudine, Latitudine | Indirizzo |
| Segnalazione | Avvertimento diretto a Inbox utenti | Id, Pista Ciclabile, Email Utente, Titolo, Testo Messaggio, Data Inserimento | Id |
| U. Amministratore | Utente con accesso servizi avanzati e gestione piattaforma |  | Email |
| Forum Post | Messaggio dell’amministratore diretto a forum | Id, Email Utente, Titolo, Testo Messaggio, Data Inserimento | Id |
| Messaggio | Messaggio INBOX che può essere Personale o Globale | Id, Email Mittente, Titolo, Email Destinatario, Tipo, Testo Messaggio, Data Invio | Id |

DIZIONARIO RELAZIONI

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Relazione | Descrizione | Tipo | Componenti | Attributi |
| Noleggio veicolo | Associa un veicolo elettrico ad un punto noleggio | 1 a molti | Veicolo Elettrico, Punto Noleggio |  |
| Noleggio bici | Associa una bici ad una postazione di prelievo | 1 a molti | Bici, Postazione Prelievo |  |
| R1 | Associa un utente ad una messaggio | Molti a Molti | Utente, Messaggio |  |
| R2 | Associa una segnalazione a una pista | 1 a Molti | Segnalazione, Pista Ciclabile |  |
| Prenotazione bici | Associa due tipi di utenti ad una bici | Molti a molti | Utente Semplice, Utente Premium, Bici | Data Inizio, Data Fine, Id |
| Prenotazione veicolo | Associa due tipi di utenti ad un veicolo | Molti a molti | Utente Semplice, Utente Premium, Veicolo Elettrico | Data Inizio, Data Fine, Prezzo Prenotazione, Id |
| Prenotazione Colonnina | Associa un utente ad una colonnina elettrica | Molti a molti | Utente Premium, Colonnina Elettrica | Id, Data, Slot\_Inizio, Slot\_Fine |
| Inserimento Segnalazione | Associa un utente ad una segnalazione | Molti a molti | Utente Premium, Segnalazione |  |
| Inserimento Post | Associa un utente ad un post | 1 a molti | Utente, Forum Post |  |

Diagramma E-R

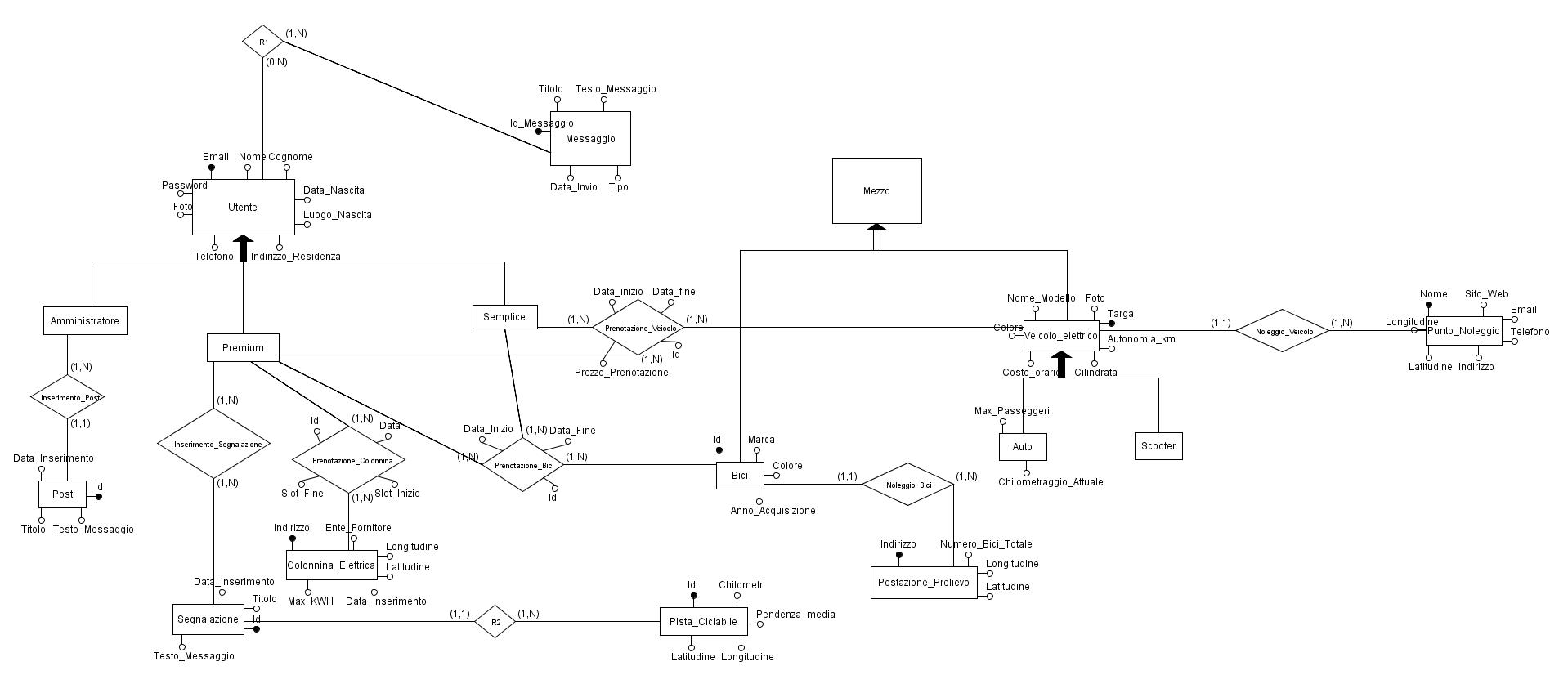


Tabella delle business rules

|  |
| --- |
| Regole di vincolo |
| La prenotazione di bici non può durare più di 12 ore |
| Non è possibile prenotare un mezzo già prenotato/in uso da altri utenti |
| Uno slot ha una durata di mezz’ora e slot max=48 |
| Non è possibile prenotare uno slot già in uso/prenotato da altri utenti. |
| Quando un utente si registra al sistema, la sua categoria viene impostata a “Semplice”. Non è possibile registrarsi come utente “Premium” o “Amministratore”. |
|  |
| Regole di derivazione |
| Il prezzo della prenotazione è uguale al numero di ore della prenotazione moltiplicato il costo orario del noleggio del veicolo |

Traduzione Diagramma E-R nel modello relazionale:

Veicolo Elettrico (Targa, Punto Noleggio, Tipologia, Nome Modello, Colore, Costo orario, Cilindrata, Autonomia km, Max passeggeri, Chilometraggio Attuale, Foto)

Punto Noleggio (Nome, Sito Web, Email, Telefono, Indirizzo, Latitudine, Longitudine)

Bici (Id, Postazione Prelievo, Marca, Colore, Anno Acquisizione)

Postazione Prelievo (Indirizzo, Numero Bici Totale, Latitudine, Longitudine)

Pista Ciclabile (Id, Chilometri, Pendenza Media, Latitudine, Longitudine)

Utente (Email, Nome, Cognome, Password, Tipologia, Data Nascita, Luogo Nascita, Indirizzo Residenza, Telefono, Foto)

Messaggio (Id\_Messaggio, Email Mittente, Email Destinatario, Titolo, Tipo, Testo Messaggio, Data Invio)

Prenotazione Veicolo (Id, EmailUtente, Veicolo, Prezzo Prenotazione, Data Inizio, Data Fine)

Prenotazione Bici (Id, EmailUtente, IdBici, Data Inizio, Data Fine)

ForumPost (Id, EmailUtente, Titolo, Testo Messaggio, Data Inserimento)

Segnalazione (Id, Pista Ciclabile, EmailUtente, Titolo, Testo Messaggio, Data Inserimento)

Colonnina Elettrica (Indirizzo, Ente Fornitore, Max KWH, Data Inserimento, Latitudine, Longitudine)

Prenotazione\_Colonnina (Id, EmailUtente, Indirizzo, Slot\_Inizio, Slot\_Fine, Data Pren)

Tavola dei volumi (stima di entità/relazioni significative ai fini della discussione):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Concetto | Tipo | Volume |
| Utente | Entità | 1000 |
| Mezzo | Entità | 500 |
| Punto Noleggio | Entità | 15 |
| Postazione Prelievo | Entità | 5 |
| Pista Ciclabile | Entità | 20 |
| Segnalazione | Entità | 50 (In media 1 al giorno) |
| Post | Entità | 20 (In media 1 a settimana) |
| Messaggio | Entità | 250 (In media 30 al giorno) |
| Prenotazioni Bici | Relazione | 50(In media 5 al giorno) |
| Prenotazioni Veicoli | Relazione | 150(In media 20 al giorno) |
| Prenotazioni Colonnine | Relazione | 75(In media 7 al giorno) |

Analisi Ridondanze:

Wb =0,5, WI =0,5, α=2

Prezzo della prenotazione

Con ridondanza: 20\*0,5\*(2\*2+1) = **50**

Senza ridondanza: 20\*0,5\*(2\*1+1) = **30**

Note per il docente:

E’ importante sottolineare che è stata usata la versione di MySql 5.7.9 per poter eseguire alcune operazioni che altrimenti era impossibile effettuare.

Perciò versioni precedenti potrebbero creare problemi nell’esecuzione del codice sql.

Per accedere al sistema è necessario utilizzare le seguenti credenziali:

**Amministratore**: email → “admin@gmail.com”, password → “admin”.

**Premium**: email → “utente2@gmail.com”, password → “password”.

**Semplice**: email → “utente1@gmail.com”, password → “password”.

Uso dell'applicazione:

La prima operazione per poter usare il sito BolognaGreen è loggarsi al sistema oppure registrarsi. Una volta effettuato il login, nella pagina principale è possibile accedere ai servizi dati dall'applicazione.

Sono previste 3 home principali in base alla tipologia di Utente che abbiamo. (Semplice, Premium, Amministratore) in quanto ogni utente ha accesso a servizi differenti.

All’**utente Semplice** è permesso visualizzare le bici, le postazioni prelievo, le piste ciclabili, i veicoli, i punti noleggio con la possibilità di prenotare bici e veicoli.

Può visualizzare le prenotazioni effettuate nel passato e nel futuro.

Ha accesso ad una inbox contenente i messaggi personali (cioè quelli scambiati tra utenti) e quelli globali (cioè quelli che arrivano ad un utente ogni qual volta l’admin mette un post nel forum) con la possibilità di inviarne.

Può visualizzare il forum, alcuni tipi di classifiche e il proprio profilo con la possibilità di cancellare l’account che sta usando.

All’**utente Premium** è permesso, oltre ai servizi base già elencati precedentemente, inserire una segnalazione di una pista ciclabile (che manderà in automatico un messaggio di avvertimento a chi ha una prenotazione attiva su di essa), visualizzare le colonnine di ricarica con la possibilità di prenotarle.

Questo tipo di utente può visualizzare in aggiunta l’utilizzo medio degli slot delle colonnine di ricarica attraverso la visualizzazione con Google Charts.

Ovviamente entrambi i tipi di Utente hanno la capacità di cancellare le proprie prenotazioni in corso nel caso avessero cambiato idea.

All’**utente Amministratore** è permesso inserire o cancellare i dati di bici, postazioni, piste ciclabili, veicoli, punti noleggio, colonnine di ricarica, prenotazioni, messaggi della propria inbox, post del forum e utenti.

Un meccanismo di gestione delle sessioni permette all'utente di navigare tra le pagine rimanendo loggato con l’impossibilità di accedere a pagine e servizi senza permesso.

Vengono utilizzate le API di Google per determinare le coordinate dato l'indirizzo dell'utente e per la visualizzazione su Google Maps.

HTML Geolocation API è invece utilizzata per determinare le posizione corrente dell'utente.

Lista Query, Trigger e Stored Procedure utilizzati:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nome | Tipo | Descrizione |
| AggiornaTipoUtente | Trigger | Aggiornamento tipologia utente se vengono effettuate più di 30 prenotazioni |
| checkPrenotazione  (Bici, Veicoli, Colonnine) | Trigger | Controllo che la prenotazione non sia già effettuata da qualcun'altro |
| ControlloPrenotazioneBici | Trigger | Controllo che la prenotazione non superi le 12 ore |
| InserimentoMessaggioInbox | Trigger | Inserimento messaggio in INBOX utenti dopo inserimento post nel forum |
| ControlloInserimentoPostAmministratore | Trigger | Controllo che la creazione dei post sia fatta solo da utenti amministratori |
| ControlloInserimentoSegnalazione | Trigger | Controllo che la prenotazione sia fotto solo da utenti Premium |
| ControlloInserimentoColonnina | Trigger | Controllo che la prenotazione sia fotto solo da utenti Premium |
| InserimentoMSGUtenticonPrenotazioni | Trigger | Inserimento messaggio personale agli utenti che hanno prenotazioni di bici attive dopo una segnalazione |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Codice SQL completo della base di dati: