

Relazione Progetto Basi di Dati 2017/2018

Presentato da :
Erind Peci , Zoubeir Warrache

Premessa

Si vuole realizzare la piattaforma di crowdsourcing “SeeMyCity” legata a contesti di promozione turistica e culturale (basata sul modello dell’app “VisitACity”). La piattaforma consente agli utenti di inserire contenuti eterogenei e multimediali circa attrattive storicoartistiche, eventi ed attività ricreative relative alle città nella quale risiedono; i contenuti possono essere visualizzati, condivisi e commentati da altri utenti. Inoltre, gli utenti possono suggerire percorsi di visita della città che coinvolgano più attrattive/attività, raggruppate in base ad un tema predefinito (es. “Visitare la Bologna medievale”) o ad un vincolo (es. “Visitare Bologna in 1 giorno”) .

SPECIFICHE SUI DATI.

La piattaforma gestisce i dati di più città. Ogni città dispone di: nome, regione, stato, e di una o più foto. Una città dispone di un certo numero di attrattive, ossia di punti di interesse segnalati da utenti della piattaforma. Ogni attrattiva è caratterizzata da: nome, indirizzo, posizione (latitudine/longitudine), una foto. Le attrattive possono appartenere solo a due tipi: monumenti (es. “le due torri di Bologna”) o attività ricreative. Dei primi si vogliono conoscere: la descrizione storica e lo stato (visitabile/non visitabile/visitabile gratis). Le attività ricreative (es. musei, ma anche degustazioni gastronomiche, etc) dispongono di: prezzo, orario di apertura ed orario di chiusura, giorno di chiusura. Non esistono attrattive che non rientrino nelle due tipologie sopra-citate. Gli utenti registrati nella piattaforma dispongono di: nickname, email, password, data nascita, città di residenza (deve essere una tra quelle presenti nella piattaforma). Gli utenti appartengono a tre tipologie: utenti semplici, utenti premium o utenti gestori di attività commerciali. Non esistono utenti che non rientrino nelle tre tipologie sopra-citate. E’ previsto un servizio di messaging interno alla piattaforma: ogni messaggio contiene titolo, data, descrizione (campo testo, max 300 caratteri), è scritto da un utente registrato (semplice/premium o gestore) ed è destinato ad un altro utente (semplice/premium o gestore). Ogni utente può inviare un numero arbitrario di messaggi verso chiunque. I commenti possono essere pubblici (ossia visibili da tutti gli altri utenti) o privati. Ogni utente può inserire un numero arbitrario di attrattive nella piattaforma (ma sempre relative alla città in cui risiede): il campo NUMERO_ATTRATTIVE tiene traccia, per ogni utente, del numero di attrattive inserite. Inoltre, ogni utente può inserire commenti relativi alle attrattive inserite da altri utenti (anche relative a città in cui l’utente NON risiede); ogni commento dispone di una data di inserimento, una votazione (numero da 1 a 5), e fa riferimento ad un utente ed un’attrattiva. Inoltre, gli utenti PREMIUM (e solo loro) possono suggerire dei percorsi di visita relativi alla città in cui risiedono. Ogni percorso dispone di una nome, una categoria (Arte/Storia/Natura/Gastronomico/Relax/Misto), una durata, fa riferimento ad una specifica città, ed include una lista di attrattive da toccare nell’itinerario; per ogni attrattiva del percorso, si vogliono memorizzare l’ordine ed il tempo di visita. [Es di percorso: 1. Due Torri, 25 min, 2. Piazza S. Stefano, 35 min, ...]. Un utente semplice viene automaticamente promosso ad utente PREMIUM nel momento in cui inserisce almeno TRE attrattive nella piattaforma. Inoltre, ogni utente PREMIUM (e solo loro) può disporre di una lista di percorsi “Preferiti”, tra quelli presenti nella piattaforma; per ogni percorso preferito, l’utente può aggiungere una nota descrittiva. Gli utenti gestori di attività commerciali (es. “Libreria Feltrinelli”) dispongono di: nome dell’attività, indirizzo, recapito telefonico, sito web. I gestori –e solo loro- possono inserire nella piattaforma informazioni relative agli eventi da loro organizzati; ogni evento dispone titolo, descrizione, data, orario di inizio, numero massimo di partecipanti, uno stato (APERTO/CHIUSO). Gli utenti semplici o PREMIUM possono registrarsi come follower dell’evento.

Operazioni che riguardano tutti gli utenti:

- Registrarsi nella piattaforma
- Autenticarsi nella piattaforma
- Visualizzare i dati di altri profili utente (dati anagrafici + messaggi pubblici)
- Visualizzare le attrattive per una specifica città
- Inserire una nuova attrattiva per la città in cui si risiede
- Inserire un commento per una specifica attrattiva
- Visualizzare/modificare la lista dei percorsi "Preferiti"
- Inviare un messaggio ad un altro utente della piattaforma
- Visualizzare la lista dei messaggi "privati"
- Visualizzare la lista degli eventi
- Aggiungersi come follower di un evento
- ...

Operazioni che riguardano SOLO gli utenti PREMIUM:

- Inserire un nuovo percorso
- Aggiungere un percorso esistente tra i propri preferiti
- -....

Operazioni che riguardano SOLO gli utenti GESTORI:

- Inserire un nuovo evento

Statistiche:

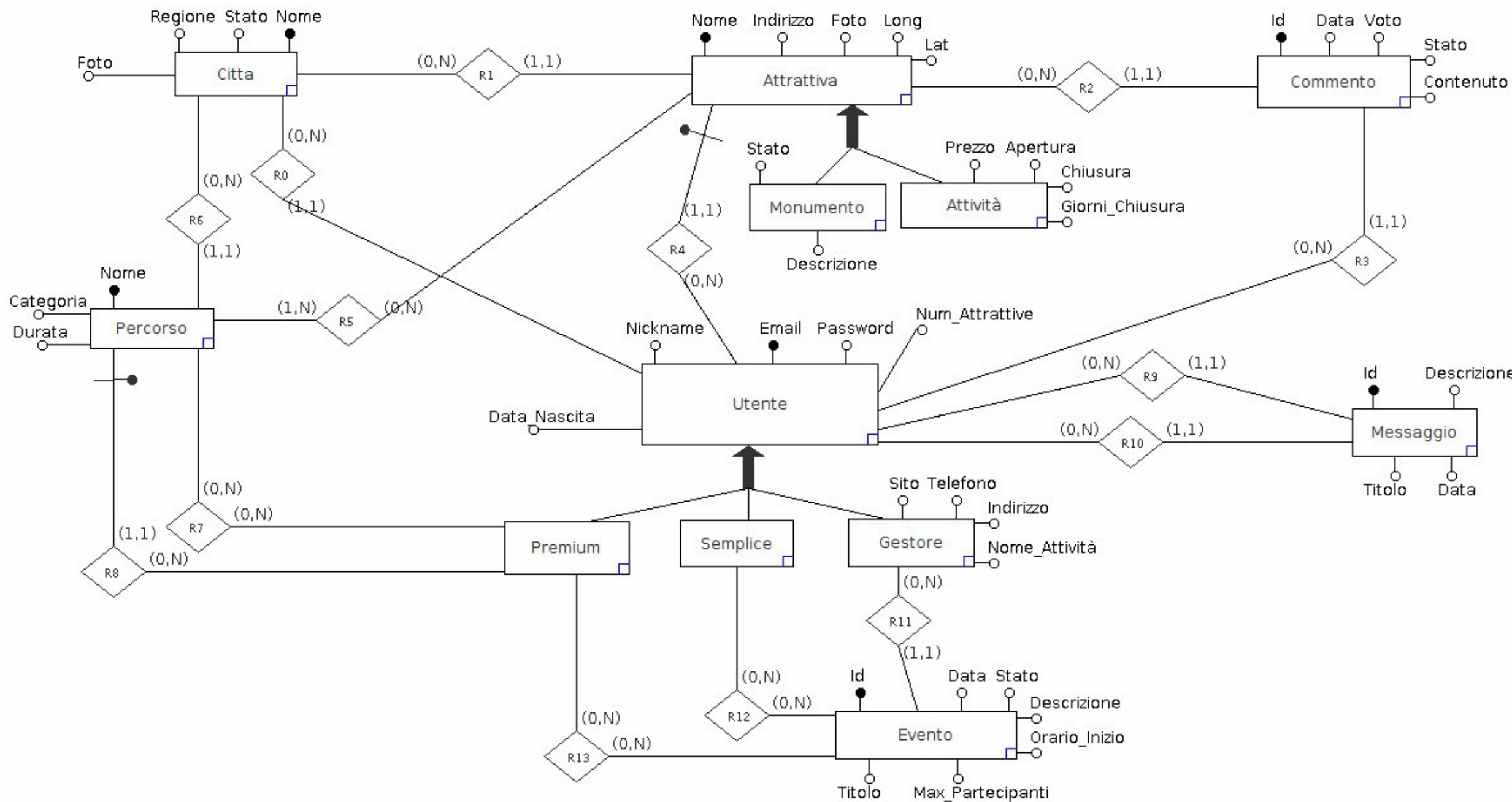
- Visualizzare la classifica delle attrattive più popolari per una certa città, ordinate in base ai voti medi degli utenti
- Visualizzare la classifica dei percorsi più popolari per una certa città (popolarità di un percorso=numero di volte in cui il percorso appare tra i preferiti, considerando tutti gli utenti PREMIUM della piattaforma)
- Visualizzare la classifica degli utenti più attivi, calcolata in base al numero di contenuti (attrattive + percorsi) inseriti da ciascun utente

Tavola dei volumi	
Utenti	250
Utenti Premium	100
Utenti Gestori	50
Città	10
Attrattive per città	10
Percorsi preferiti per ogni UP	3
Percorsi per ogni UP	2
Commenti privati per ogni utente	20
Commenti pubblici per ogni utente	10
Commenti per ogni attrattive	10
Eventi per ogni UG	3

GLOSSARIO DEI TERMINI

Termine	Descrizione	Collegamenti
Città		Attrattiva , Percorso , Utente
Attrattiva		Città , Percorso , Utente , Commento
Utente	Utente registrato del sistema , distinto tra utenti semplici, utenti premium ed utenti gestori .	Percorso , Attrattiva , Commento , Messaggio , Evento , Citta
Percorso	Insieme di attrattive .	Città , Attrattiva , Utente
Commento	Scritto da un utente su una attrattiva.	Attrattiva , Utente
Messaggio	Inviato da un utente e destinato da un altro.	Utente
Evento	Creato da un utente gestore di attività commerciale , in cui possono partecipare utenti semplici e premium.	Utente

Modello E-R



DIZIONARIO DELLE ENTITA

Entita	Descrizione	Attributi	Identificatore
Citta	citta	Regione , Stato , Nome , Foto	Nome
Attrattiva		Nome , Indirizzo , Foto , Long , Lat	Nome , EmailUtente
Monumenti	Tipo di attrattiva	Stato , Descrizione	Nome , EmailUtente
Attivita	Tipo di attrattiva	Prezzo , Apertura , Chiusura , GiornoChiusura	Nome , EmailUtente
Commento	Commento del utente sull attrattiva	Id , Data , Contenuto , Voto , Stato	Id
Percorso	Percorso di attrattive	Categoria , Nome , Data	Nome , EmailUtente
Utente	Utente del sistema	Email , Password , Nickname , Citta DataNascita , NumAttrattive	Email
Premium	Tipo di utente		Email
Semplice	Tipo di utente		Email
Gestore	Tipo di utente	Sito , Indirizzo , telefono , NomeAttivita	Email
Evento		Titolo , Descrizione , Data , Stato , Max , OrarioInizio	Id
Messaggio	Messaggi tra utenti	Titolo , Descrizione , Id , Data	Id

DEZIONARIO DELLE RELAZIONI

Relazione	Descrizione	Tipo	Componenti
R1	Associa un attrattiva ad una citta	1-a-molti	Citta , Attrattiva
R2	Associa un attrattiva ad un commento	1-a-molti	Attrattiva , Commento
R3	Associa un commento ad un utente	1-a-molti	Utente , Commento
R4	Associa un attrattiva ad un utente	1-a-molti	Utente , Attrattiva
R5	Associa un attrattiva ad un percorso	molti-a-molti	Percorso , Attrattiva
R6	Associa un percorso ad una citta	1-a-molti	Citta , Percorso
R7	Associa un percorso come preferito ad un utente premium	molti-a-molti	Premium , Percorso
R8	Associa un percorso ad un utente premium	1-a-molti	Premium , Percorso
R9	Associa un messaggio ad un utente destinatario	1-a-molti	Utente , Messaggio
R10	Associa un messaggio ad un utente mittente	1-a-molti	Utente , Messaggio
R11	Associa un evento ad un utente gestore	1-a-molti	Gestore , Evento
R12	Associa un utente semplice ad un evento come follower	molti-a-molti	Semplice , Evento
R13	Associa un utente premium ad un evento come follower	molti-a-molti	premium , Evento

TABELLA DELLE BUSINESS RULES

Regole di vincolo

città di residenza (deve essere una tra quelle presenti nella piattaforma).

Un utente semplice viene automaticamente promosso ad utente PREMIUM nel momento in cui inserisce almeno TRE attrattive nella piattaforma

I commenti possono essere pubblici (ossia visibili da tutti gli altri utenti) o privati.

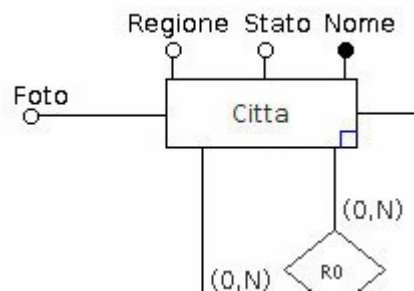
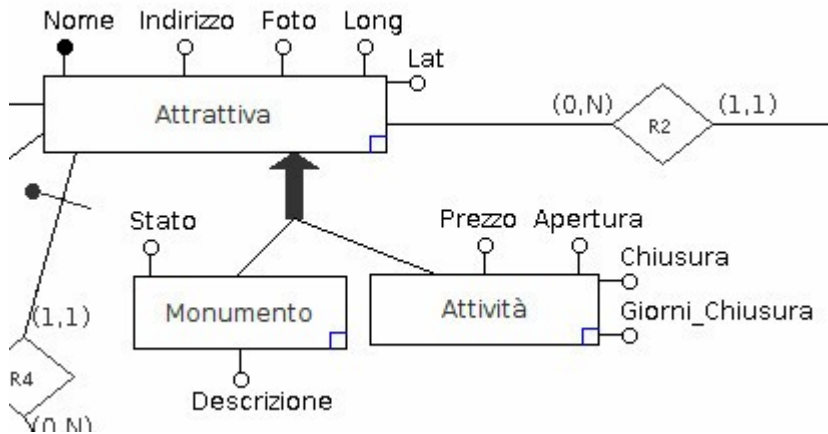
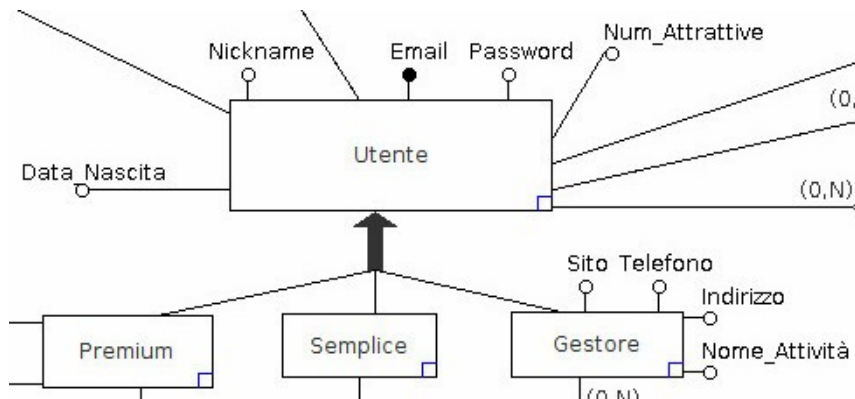
Ogni messaggio contiene al massimo 300 caratteri .

Ogni commento dispone di una votazione da 0 a 5 .

Regole di derivazione

il campo NUMERO_ATTRATTIVE tiene traccia, per ogni utente, del numero di attrattive inserite.

Ristrutturazione concettuale



In questo caso abbiamo preferito inglobare le entità figlie di **Premium** e **Semplice** all'interno dell'entità padre in quanto i figli non contenevano attributi e, di conseguenza, oltre a diminuire il numero di tabelle non sono stati generati valori NULL. Ovviamente è stato necessario aggiungere l'attributo "Tipo" all'entità **Utente**. Invece per l'entità **Gestore**, abbiamo usato la relazione per tradurre questa parte della generalizzazione.

Per minimizzare la presenza di valori NULL, poiché **Monumento** e **Attività** contengono al loro interno degli attributi, abbiamo inglobato l'entità padre all'interno delle entità figlie. Questa cosa è resa possibile anche dal fatto che la generalizzazione è totale.

Per l'attributo **foto**, siccome la cardinalità è 1 a N abbiamo creato una nuova tabella in modo da gestire le varie foto che appartengono alla stessa città.

Analisi dei costi

Registrarsi nella piattaforma	$C = 100 * 0,8 * (2 * 1 + 0) = 160$
Autenticarsi nella piattaforma	$C = 600 * 0,8 * (2 * 0 + 1) = 480$
Visualizzare i dati di altri profili (+commenti pubblici)	$C = 1000 * 0,8 * (2 * 0 + 21) = 16800$
Visualizzare le attrattive per una specifica città	$C = 500 * 0,8 * (2 * 0 + 20) = 8000$
Inserire una nuova attrattiva per città in cui si risiede	$C = 2 * 0,8 * (2 * 4 + 0) = 12,8$
Inserire un commento per una specifica attrattiva	$C = 10 * 0,8 * (2 * 3 + 0) = 48$
Visualizzare la lista dei percorsi preferiti	$C = 20 * 0,2 * (2 * 0 + 6) = 24$
Modificare la lista dei percorsi preferiti	$C = 20 * 0,8 * (2 * 6 + 0) = 192$
Inviare un messsaggio ad un altro utente della piattaforma	$C = 100 * 0,8 * (2 * 3 + 0) = 480$
Visualizzare la lista dei commenti privati	$C = 50 * 0,2 * (2 * 0 + 40) = 400$
Visualizzare lista degli eventi	$C = 2000 * 0,2 * (2 * 0 + 150) = 60000$
Aggiungersi come follower di un evento	$C = 1000 * 0,8 * (2 * 2 + 0) = 320$

Analisi dei costi

Inserire un nuovo percorso	$C = 30 * 0,8 * (2 * 3 + 0) = 144$
Aggiungere un percorso esistente tra i propri preferiti	$C = 50 * 0,8 * (2 * 3 + 0) = 240$
Inserire un nuovo evento	$C = 50 * 0,8 * (2 * 2 + 0) = 160$
Visualizzare la classifica delle attrattive piu popolari per una certa città, in ordine in base ai voti medi degli utenti	$C = 100 * 0,8 * (2 * 0 + 220) = 17600$
Visualizzare la classifica dei percorsi più popolari (numero di volte in cui il percorso appare tra i preferiti)	$C = 100 * 0,2 * (2 * 0 + 300) = 6000$
Visualizzare la classifica degli utenti più attivi, calcolata in base al numero di attrattive+percorsi inseriti	$C = 40 * 0,2 * (2 * 0 + 450) = 3600$
Costo totale del sistema	$CT = 117540,8$

Analisi delle ridondanze

- Inserire una nuova attrattiva (2 volte/mese)
con ridondanza : $C = 2 * 0,8 * (2 * 4 + 0) = 12,8$
senza ridondanze : $C = 2 * 0,8 * (2 * 3 + 0) = 9,6$
- Contare le attrattive inserite da un utente (5 volte/mese)
con ridondanza : $C = 5 * 0,2 * (2 * 0 + 1) = 1$
senza ridondanza : $C = 5 * 0,2 * (2 * 0 + 5) = 5$
- Costo totale del sistema con ridondanza : 117554,6
- Costo totale del Sistema senza ridondanza : 117555,4
- SpeedUp : $117555,4 / 117554,6 = 1$
- Memoria : $(x + 4 * 250) b = x + 1000b$
- Conclusione : Come conclusione possiamo affermare che abbiamo un overhead di memoria con 1000b e la ridondanza non presenta un speed up molto alto pero il costo totale del sistema e minore con la ridondanza e dipende anche dalla frequenza .

Progettazione logica

Utente(Email, Password, Nicname, DataNascita, NumAttrattive, Tipo, NomeCitta)

Messaggio(ID, EmailMitente, EmailDestinario, Descrizione, Titolo, Data)

Percorso(Nome, NomeCitta, Categoria, Durata, EmailUtentePremium)

Preferito(Nome, NomeCitta, EmailUtentePremium, Nota)

AttrattivePerPercorso(NomePercorso, NomeCittaPercorso, EmailUtente, NomeMonumento, NomeAttivita, Tempo, Ordine)

AttrattivaMonumento(Nome, NomeCitta, EmailUtente, Descrizione, Stato, Indirizzo, Foto, Longitudine, Latitudine)

AttrattivaAttivita(Nome, NomeCitta, EmailUtente, Prezzo, OrarioApertura, OrarioChiusura, GiorniChiusura, Indirizzo, Foto, Longitudine, Latitudine)

Citta(Nome, Stato, Regione)

Foto(Id, NomeCitta, Pathh)

Commento(Id, Data, EmailUtente, Voto, Stato, Contenuto, NomeMonumento, NomeAttivita)

UtenteGestore(EmailUtente, NomeAttivita, Indirizzo, Recapito, SitoWeb)

Evento(ID, Data, Stato, Titolo, MaxPartecipanti, Descrizione , OrarioInizio, EmailUtenteGestore)

ListaFollower(EmailFollower, Id)

Vincoli di Integrità

Commento.EmailUtente → Utente.Email

Utente.NomeCitta → Citta.Nome

UtenteGestore.EmailUtente → Utente.Email

Messaggio.EmailUtente → Utente.Email

Messaggio.EmailDestinario → Utente.Email

ListaFollower.EmailFollower → Utente.Email

ListaFollower.Id → Evento.ID

Foto.NomeCitta → Citta.Nome

Percorso.NomeCitta → Citta.Nome

Percorso.EmailUtentePremium → Utente.Email

Preferito.NomeCitta → Percorso.NomeCitta

Preferito.EmailUtentePremium → Utente.Email

Evento.EmailUtenteGestore → UtenteGestore.EmailUtente

AttrattivePerPercorso.NomePercorso → Percorso.Nome

AttrattivePerPercorso.NomeCittaPercorso → Percorso.NomeCitta

AttrattivePerPercorso.EmailUtente → Utente.Email

AttrattivaMonumento.NomeCitta → Citta.Nome

AttrattivaMonumento.EmailUtenti → Utente.Email

AttrattivaAttivita.NomeCitta → Citta.Nome

AttrattivaAttivita.EmailUtente → Utente.Email

Funzionalità dell'applicazione

See My City

ricerca

Inbox

Logout

Messaging

Nuova attrattiva

Nuovo percorso

Nuovo evento

Attrattive

Percorsi

Percorsi preferiti

Eventi

Commenti privati

Statistiche

Email

admin_premium@yahoo.com

Nickname

adminpremium

Data Di Nascita

1999-09-09

Tipo

premium

Attrattive

3

Citta

Bologna

L'applicazione si occupa di gestire un sistema che permetta la creazione di presentazioni turstici di citta diverse . L' utente , si può registrare come semplice o gestore e dopo essere autenticato nel sistema con i propri credenziali , trova nel home page i dati personali , le attrattive che ha presentato nel sistema e la sua citta di residenza con le proprie foto .La ricerca da la possibilità al utente di cercare un altro user tramite il nickname . La piattaforma offre un servizio di Messaging con cui i utenti possono scambiare messaggi tra di loro . I bottoni a sinistra danno funzionalità alle procedure di MySql , tra cui inserzione di una nuova attrattiva , nuovo percorso solo per utenti premium e nuovo evento in cui dopo i follower possono iscriversi come follower . Il bottone Attrattive mostra la lista delle attrattive presente nel sistema in variazione alle preferenze dell' utente per la città in cui è interessato . Percorsi presenta i tour delle attrattive che i utenti premium hanno creato e percorsi preferito solo quelli che sono nella lista di preferiti dell'utente autenticato . L'utente premium mentre esplora la lista di percorsi ,può aggiungere i suoi preferiti nella propria lista . Il sistema da la possibilità di commentare le attrattive presente con commenti pubblici e privati con un descrizione e un voto da 1 a 5 . I commenti pubblici si visualizzano sotto le attrattive invece quelli privati nella sezione Commenti Privati . Le statistiche presente nel home danno informazione per le classifiche di utenti con i numeri di attrattive e percorsi ,classifiche di attrattive in base ai votazioni di commenti e per i percorsi in base al numero di volte scelto come preferito .

```
CREATE TABLE Utente(  
    Email VARCHAR(50) PRIMARY KEY NOT NULL,  
    Password VARCHAR(450) NOT NULL,  
    Nickname VARCHAR(50),  
    DataNascita DATE ,  
    NumAttrattive INT DEFAULT 0 NOT NULL,  
    Tipo VARCHAR(50) NOT NULL,  
    NomeCitta VARCHAR(50) NOT NULL  
)ENGINE=INNODB;
```

```
CREATE TABLE Messaggio(  
    Id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY NOT NULL,  
    EmailMittente VARCHAR(50) NOT NULL,  
    EmailDestinario VARCHAR(50) NOT NULL,  
    Descrizione VARCHAR(300) NOT NULL,  
    Titolo VARCHAR(70),  
    Data DATETIME  
)ENGINE=INNODB;
```

```
CREATE TABLE Foto(  
    Id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY ,  
    NomeCitta VARCHAR(30) NOT NULL ,  
    Pathh VARCHAR(300) NOT NULL  
)ENGINE=INNODB;
```

```
CREATE TABLE Citta(  
    Nome VARCHAR(30) PRIMARY KEY NOT NULL,  
    Stato VARCHAR(30) NOT NULL,  
    Regione VARCHAR(30) NOT NULL  
)ENGINE=INNODB;
```

```
CREATE TABLE UtenteGestore(  
    EmailUtente VARCHAR(50) PRIMARY KEY NOT NULL,  
    NomeAttivita VARCHAR(50) NOT NULL ,  
    Indirizzo VARCHAR(50),  
    Recapito VARCHAR(20),  
    SitoWeb VARCHAR(30)  
)ENGINE=INNODB;
```

```
CREATE TABLE Evento(  
    Id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY NOT NULL,  
    Data DATE NOT NULL ,  
    Stato ENUM("APERTO", "CHIUSO") DEFAULT "APERTO",  
    Titolo VARCHAR(50) NOT NULL,  
    MaxPartecipanti INT NOT NULL ,  
    Descrizione VARCHAR(300),  
    OrarioInizio VARCHAR(30) NOT NULL,  
    EmailUtenteGestore VARCHAR(50) NOT NULL  
)ENGINE=INNODB;
```



```
CREATE TABLE AttrattivaMonumento(  
    Nome VARCHAR(30) NOT NULL,  
    NomeCitta VARCHAR(30) NOT NULL,  
    EmailUtente VARCHAR(50) NOT NULL,  
    Descrizione VARCHAR(300) NOT NULL,  
    Stato ENUM("VISITABILE", "NON VISITABILE",  
    "VISITABILE GRATIS") NOT NULL,  
    Indirizzo VARCHAR(100),  
    Foto VARCHAR(1000),  
    Longitudine VARCHAR(20),  
    Latitudine VARCHAR(20) ,  
    PRIMARY KEY(Nome, EmailUtente)  
)ENGINE=INNODB;
```

```
CREATE TABLE AttrattivePerPercorso(  
    NomePercorso VARCHAR(30) NOT NULL ,  
    NomeCittaPercorso VARCHAR(30) NOT NULL ,  
    EmailUtente VARCHAR(50) NOT NULL ,  
    NomeMonumento VARCHAR(30) ,  
    NomeAttivita VARCHAR(30),  
    Tempo INT NOT NULL,  
    Ordine SMALLINT NOT NULL,  
    PRIMARY KEY(NomeCittaPercorso, NomePercorso, Ordine)  
)ENGINE=INNODB;
```

```
CREATE TABLE Percorso(  
    Nome VARCHAR(30) NOT NULL ,  
    NomeCitta VARCHAR(30) NOT NULL ,  
    Categoria ENUM("ARTE", "STORIA", "NATURA", "GASTRONOMIA",  
    "RELAX", "MISTO") NOT NULL ,  
    Durata INT DEFAULT 0 NOT NULL ,  
    EmailUtentePremium VARCHAR(50),  
    PRIMARY KEY(Nome, EmailUtentePremium)  
)ENGINE=INNODB;
```

```
CREATE TABLE AttrattivaAttivita(  
    Nome VARCHAR(30) NOT NULL,  
    NomeCitta VARCHAR(30) NOT NULL,  
    EmailUtente VARCHAR(50) NOT NULL,  
    Prezzo DECIMAL(8,2) NOT NULL,  
    OrarioApertura VARCHAR(10) NOT NULL,  
    OrarioChiusura VARCHAR(10) NOT NULL,  
    GiorniChiusura VARCHAR(50) NOT NULL,  
    Indirizzo VARCHAR(100),  
    Foto VARCHAR(1000),  
    Longitudine VARCHAR(20),  
    Latitudine VARCHAR(20) ,  
    PRIMARY KEY(Nome, EmailUtente)  
)ENGINE=INNODB;
```

```
CREATE TABLE Commento(  
    Id INT AUTO_INCREMENT NOT NULL PRIMARY KEY,  
    Data DATETIME NOT NULL,  
    EmailUtente VARCHAR(50) NOT NULL,  
    Voto INT DEFAULT 0,  
    Stato ENUM("PUBBLICO", "PRIVATO") DEFAULT "PUBBLICO"  
,  
    Contenuto VARCHAR(500),  
    NomeMonumento VARCHAR(50),  
    NomeAttivita VARCHAR(50)  
)ENGINE=INNODB;
```

```
CREATE TABLE ListaFollower(  
    EmailFollower VARCHAR(50) NOT NULL,  
    Id INT NOT NULL,  
    PRIMARY KEY(EmailFollower, Id)  
)ENGINE=INNODB;
```

```
CREATE TABLE Preferito(  
    Nome VARCHAR(30) NOT NULL,  
    NomeCitta VARCHAR(30) NOT NULL,  
    EmailUtentePremium VARCHAR(50) NOT NULL ,  
    Nota VARCHAR(300) ,  
    PRIMARY KEY(Nome, NomeCitta, EmailUtentePremium)  
)ENGINE=INNODB;
```



```
ALTER TABLE Commento
ADD FOREIGN KEY (EmailUtente)
REFERENCES Utente(Email);
```

```
ALTER TABLE Utente
ADD FOREIGN KEY (NomeCitta)
REFERENCES Citta(Nome);
```

```
ALTER TABLE UtenteGestore
ADD FOREIGN KEY (EmailUtente)
REFERENCES Utente(Email);
```

```
ALTER TABLE Messaggio
ADD FOREIGN KEY (EmailMittente)
REFERENCES Utente(Email);
```

```
ALTER TABLE Messaggio
ADD FOREIGN KEY (EmailDestinario)
REFERENCES Utente(Email);
```

```
ALTER TABLE ListaFollower
ADD FOREIGN KEY (EmailFollower)
REFERENCES Utente(Email);
```

```
ALTER TABLE ListaFollower
ADD FOREIGN KEY (Id)
REFERENCES Evento(Id);
```

```
ALTER TABLE Foto
ADD FOREIGN KEY (NomeCitta)
REFERENCES Citta(Nome);
```

```
ALTER TABLE Percorso
ADD FOREIGN KEY (NomeCitta)
REFERENCES Citta(Nome);
```

```
ALTER TABLE Percorso
ADD FOREIGN KEY (EmailUtentePremium)
REFERENCES Utente(Email);
```

```
ALTER TABLE Preferito
ADD FOREIGN KEY (NomeCitta)
REFERENCES Percorso(NomeCitta);
```

```
ALTER TABLE Preferito
ADD FOREIGN KEY (EmailUtentePremium)
REFERENCES Utente(Email);
```

```
ALTER TABLE Evento
ADD FOREIGN KEY (EmailUtenteGestore)
REFERENCES UtenteGestore(EmailUtente);
```

```
ALTER TABLE AttrattivePerPercorso
ADD FOREIGN KEY (NomePercorso)
REFERENCES Percorso(Nome);
```

```
ALTER TABLE AttrattivePerPercorso
ADD FOREIGN KEY (NomeCittaPercorso)
REFERENCES Percorso(NomeCitta);
```

```
ALTER TABLE AttrattivePerPercorso
ADD FOREIGN KEY (EmailUtente)
REFERENCES Utente(Email);
```

```
ALTER TABLE AttrattivaMonumento
ADD FOREIGN KEY (NomeCitta)
REFERENCES Citta(Nome);
```

```
ALTER TABLE AttrattivaMonumento
ADD FOREIGN KEY (EmailUtente)
REFERENCES Utente(Email);
```

```
ALTER TABLE AttrattivaAttivita
ADD FOREIGN KEY (NomeCitta)
REFERENCES Citta(Nome);
```

```
ALTER TABLE AttrattivaAttivita
ADD FOREIGN KEY (EmailUtente)
REFERENCES Utente(Email);
```