

# **SISTEMA INFORMATIVO PER LA GESTIONE DEI DATI RELATIVI AD UN SISTEMA DI TRASPORTO SOSTENIBILE PER IL COMUNE DI PESCARA**

## **1. TEMATICA PROGETTUALE**

La progettazione del sistema informatico in esame riguarda la base di dati per la gestione delle informazioni relative ad un sistema di trasporto sostenibile nella città di Pescara.

## **2. RACCOLTA E ANALISI DEI REQUISITI**

La città di Pescara vuole implementare una base di dati per fornire il supporto necessario per rendere disponibili mezzi di trasporto ecologici (biciclette o mezzi di trasporto elettrici) ai residenti del comune. In particolare vuole fornire ai residenti (previa registrazione) l'accesso a mezzi e servizi ecologici messi a disposizione dal Comune stesso.

Il Comune mette a disposizione varie tipologie di mezzi di trasporto: biciclette, biciclette con pedalata assistita e veicoli elettrici (motorini o automobili).

Per le biciclette interessa mantenere l'informazione sul codice identificativo, sulla marca e sul colore. Le biciclette sono collocate in vari depositi nella città di Pescara.

Ogni bici è collocata in un deposito e in un deposito possono essere contenute più bici. Di ogni deposito si vuole mantenere l'informazione sull'indirizzo, posizione geografica, numero di bici che può contenere, numero di bici al momento presenti nel deposito stesso. I residenti registrati del comune possono usufruire delle biciclette gratuitamente.

I veicoli elettrici hanno una targa, un nome, un modello e una cilindrata. Per ognuno è nota l'autonomia (ovvero il numero di chilometri che possono percorrere con la batteria ricaricata) e il costo orario del noleggio. Per un'auto elettrica, si vuole inoltre memorizzare anche il numero di passeggeri per cui l'auto è omologata e i chilometri percorsi.

I veicoli elettrici sono disponibili presso i punti di noleggio, per cui sono noti il nome, l'indirizzo, il numero di telefono, l'email e l'eventuale sito web. Ogni veicolo è associato ad un unico punto di noleggio.

Per ogni residente del comune di Pescara che ha effettuato la registrazione bisogna mantenere le informazioni sull'email (obbligatoria ed univoca) e password, sulle usuali informazioni anagrafiche, sull'indirizzo di residenza e su un eventuale recapito telefonico.

Sono presenti due diverse categorie di residenti registrati: semplici e gold.

I residenti semplici e gold possono prenotare bici o veicoli elettrici. Ogni prenotazione è associata ad un residente e ad un mezzo (bici o veicolo) ed è caratterizzata da una data e un orario di inizio e una data e un orario di fine. Quando la prenotazione viene effettuata, viene generato un codice univoco nell'ambito delle registrazioni relative ad uno stesso utente. Nel caso in cui venga prenotato un veicolo elettrico, si vuole memorizzare il costo della prenotazione.

Gli utenti gold, nel caso in cui prenotino auto elettriche, possono prenotare anche slot di ricarica presso colonnine elettriche. Ogni colonnina dispone di: indirizzo, potenza massima di erogazione (Kwh), ente fornitore (es. ENEL) ed un costo per slot di ricarica. Una prenotazione di ricarica fa riferimento ad una colonnina e ad una corrispondente prenotazione di auto elettrica e dispone di codice univoco.

Il sistema deve anche tenere traccia delle piste ciclabili presenti all'interno della città: ogni pista dispone di un numero progressivo, lunghezza e pendenza media. Per fini statistici per ogni pista ciclabile e per ogni residente registrato, è necessario sapere il numero di volte che il residente ha percorso la pista e in che data.

## **3. SPECIFICA DELLE OPERAZIONI SUI DATI PREVISTE**

1. Fornire le istruzioni per la creazione del DB e degli oggetti che lo costituiscono

2. Per ogni relazione individuata, fornire le istruzioni di inserimento, modifica ed eliminazione delle istanze. Per almeno due relazioni, il caricamento dei dati dovrà essere fatto utilizzando files in formato CSV, che dovranno essere consegnati.
3. Scrivere un comando che permetta di esportare in formato CSV il contenuto di una delle tabelle del database.
4. Eliminare i dati relativi ad un residente.
5. Trovare tutte le bici a pedalata assistita che sono state prenotate da un particolare residente gold.
6. Trovare tutti i residenti la cui spesa per prenotazione di veicoli elettrici è stata la massima.
7. Visualizzare, per ogni automobile elettrica il numero di utenti distinti che l'hanno prenotata.
8. Visualizzare il residente (o i residenti) che hanno prenotato veicoli elettrici sempre dallo stesso punto di noleggio.
9. Visualizzare tutti i punti di noleggio che hanno un numero di veicoli maggiore di 30, in cui non è mai effettuata una prenotazione (per un mezzo del punto di noleggio) da parte di un utente gold.
10. Visualizzare i residenti che hanno prenotato tutte le biciclette di un particolare deposito.

**TUTTE LE OPERAZIONI DI MANIPOLAZIONE DEI DATI (punti 1-3) devono essere scritte e valutate sulla base di dati il cui schema è definitivo, ovvero sulla base di dati su cui sono già state effettuate le operazioni di definizione dei dati stessi.**

#### **4. INDICAZIONI GENERALI**

Le specifiche fornite sono da considerarsi specifiche minime. Laddove lo studente lo reputi necessario, è possibile ampliarle, in modo che la base di dati mantenga anche informazioni attualmente non previste.

Il progetto dovrà prevedere le seguenti fasi.

1. Progettare uno schema ER comprensivo di:
  - (a) Nomi di entità e associazioni
  - (b) Elenco di attributi di entità e associazioni
  - (c) Identificatori primari delle entità
  - (d) Cardinalità delle associazioni
  - (e) Eventuali generalizzazioni
2. Produrre lo schema ER derivante dalla eliminazione delle eventuali generalizzazioni.
3. Tradurre lo schema ER ottenuto al punto precedente nel modello relazionale, specificando per ciascuna tabella ottenuta  
Nome - Attributi (**con relativo tipo**) - Identificatori primari – Vincoli di integrità.

**La traduzione deve essere fedele allo schema ER progettato.**

4. Specificare dettagliatamente dei vincoli di integrità referenziale che devono essere inseriti all'interno della base di dati al fine di garantirne la consistenza.
5. Indicare se devono essere inseriti vincoli aggiuntivi non previsti dal modello.
6. Produrre il database in Mysql. Il database deve contenere tutte le tabelle individuate nella fase di progetto. Per poter controllare il buon funzionamento dell'applicazione è necessario che in ogni tabella siano presenti circa 5/6 tuple. **LA STRUTTURA DEL DATABASE VA COMPLETAMENTE SPECIFICATA PRIMA DELL'INSERIZIONE, CANCELLAZIONE E AGGIORNAMENTO DELLE TUPLE. IN PARTICOLARE DEVONO ESSERE DEFINITI TUTTI I VINCOLI DI INTEGRITÀ NECESSARI AFFINCHÉ LA BASE DI DATI MODELLI CORRETTAMENTE LA REALTÀ E PER I VINCOLI DI INTEGRITÀ REFERENZIALE VANNO DEFINITE OPPORTUNE POLITICHE DI RIMEDIO ALLE VIOLAZIONI.** Il database va consegnato sotto forma di **un unico file di testo** contenente tutti i comandi SQL necessari per formare le tabelle, inserire i dati in queste ultime ed effettuare tutte le operazioni richieste. **Le interrogazioni vanno scritte in un file separato. Si verifichi che le interrogazioni restituiscano i risultati aspettati. In**

**particolare dovranno essere restituiti tutti i risultati delle interrogazioni sul database realizzato. Ci dovrà quindi essere uno o più file che contengono il risultato dell'esecuzione delle istruzioni select.** Nomi di tabelle, campi, etc. possono essere scelti a piacere, ma senza usare caratteri accentati che potrebbero creare problemi dovuti alla differente codifica in sistemi diversi.