

Progetto Basi di Dati

Dipartimento di Informatica
Università degli studi di Salerno

Progettato da

De Simone Tearosa

Fortino Rosalia

Sommario

Introduzione	1
Requisiti: descrizione del problema	2
Descrizione dettagliata	3
Analisi dei requisiti	4
Sostantivi e verbi individuati	6
Analisi della specifica	7
Dizionario dei dati: Entità	7
Dizionario dei dati: Relazioni	7
Vincoli non esprimibili	8
Glossario dei termini	9
Definizione dei domini e descrizione degli attributi	9
Descrizione del significato	11
Regole di derivazione	11
Traduzione nello schema ER	12
Commenti sulle scelte progettuali effettuate	13
Commenti sullo schema ER	13
Scelte progettuali effettuate	14
Modifiche effettuate nella seconda parte	16
Specifica del carico applicativo	16
Sviluppo del carico applicativo	17
Tavola dei volumi	17
Tavola delle operazioni	18

Ristrutturazione dello schema	18
Analisi delle ridondanze	18
Operazione 1	19
Operazione 2	21
Operazione 3	21
Operazione 4	22
Totale accessi	23
Eliminazione delle generalizzazioni	24
Gestione degli attributi multivalore e multipli	25
Scelta degli identificatori primari	25
Dizionario dei dati aggiornato: Entità	26
Dizionario dei dati aggiornato: Relazioni	26
Schema ER ristrutturato	27
Mapping verso lo schema logico relazionale	28
Traduzione verso il modello relazionale	28
Schema finale	32
Mapping nello schema logico relazionale	33
Data Definition Language (DDL)	34
Creazione del database	34
Operazioni	39

Progetto Basi di Dati

Introduzione

Viene richiesto di creare un'applicazione per la gestione delle prenotazioni di strutture ricettive tramite una piattaforma web

Tale applicazione dovrà caratterizzare le strutture ricettive registrate ed i clienti coinvolti nel processo di prenotazione di un viaggio

Un'applicazione di questo tipo non solo propone le strutture alberghiere registrate, ma deve anche tenere traccia di tutte le persone che negli anni hanno alloggiato presso le diverse strutture

Inoltre, ogni struttura potrà essere classificata in base alla sua distanza da diversi punti di interesse sul territorio

a. gestione delle Prenotazioni:

- inserimento di una nuova prenotazione
- assegnazione ad una struttura ricettiva
- registrazione delle informazioni sul cliente che la effettua
- registrazione delle informazioni dell'agenzia di viaggi che la effettua
- visualizzazione del numero di prenotazioni che hanno coinvolto un cliente
- visualizzazione del prezzo di una prenotazione

b. gestione dei Clienti:

- registrazione di un nuovo cliente
- assegnazione di una tessera fedeltà al cliente
- definizione dello sconto possibile da applicare della prenotazione

c. gestione delle Strutture ricettive:

- inserimento di una nuova struttura ricettiva
- visualizzazione delle strutture ricettive in base alla distanza dai punti di interesse
- definizione del prezzo a notte per le diverse tipologie di strutture ricettive

- visualizzazione delle strutture ricettive che possono ospitare un numero specifico di ospiti

Requisiti: descrizione del problema

L'introduzione di un'applicazione di questo tipo semplificherebbe notevolmente la prenotazione di strutture ricettive evitando problematiche di overbooking

Occorre gestire le seguenti macro-operazioni:

- registrazione dei dati di tutte le strutture ricettive
- gestione delle prenotazioni
- analisi del prezzo della prenotazione in base alla durata del soggiorno
- ricerca delle strutture ricettive più vicine a specifici punti di interesse
- applicazione sconto sul prezzo in relazione al tipo di fidelizzazione
- ricerca delle strutture ricettive in base alla tipologia di richiesta del cliente

La principale difficoltà nella gestione manuale delle prenotazioni riguarda principalmente il fatto di dover gestire la disponibilità di una struttura ricettiva in un determinato periodo e l'analisi del costo totale di un soggiorno considerando i tipi di sconto applicabili

Descrizione dettagliata

Per ogni **Cliente** andranno memorizzati i *dati anagrafici* e *di contatto*, oltre al *numero di prenotazioni* che ha effettuato

- ogni Cliente può effettuare più Prenotazioni
- tuttavia, ogni Prenotazione può essere effettuata da un solo Cliente

Inoltre, per ogni **Prenotazione** occorre memorizzare

- il *codice* di Prenotazione (che la identifica)
- la *data di check-in*, la *data di check-out*, delle *note* che il Cliente può inserire in fase di Prenotazione ed il *prezzo totale* della Prenotazione

Inoltre, ogni Prenotazione deve essere effettuata da un'**Agenzia** di viaggi della quale occorre memorizzare

- il *nome*
- i *siti* sui quali essa è disponibile

Ad ogni Cliente registrato viene assegnata una **Tessera** che potrebbe permettere al Cliente di usufruire di uno sconto sul prezzo di Prenotazione

- la Tessera è identificata da un *codice* associato al Cliente, da un *periodo di validità* e da una *data di scadenza*
- si noti che solo nel caso di una fidelizzazione *premium*, il Cliente ha diritto ad uno *sconto* sul prezzo di Prenotazione, indipendentemente dalla Struttura ricettiva prenotata

Per ogni **Struttura** ricettiva vanno memorizzati

- il *nome* e una *descrizione testuale* dei servizi che la Struttura offre
- l'*anno di iscrizione* sulla piattaforma
- l'*indirizzo* della Struttura ed i numeri di *telefono*

Si noti che una Struttura può essere un **Hotel**, un **Ostello** o un **Appartamento**

- il *prezzo* del soggiorno varia in base alla tipologia di alloggio
 - negli Hotel varia sulla base del *numero di ospiti* e del *tipo di stanza* scelta
 - mentre per gli altri due, il *prezzo* è unico per la tipologia di Struttura
- inoltre, per gli Appartamenti occorre memorizzare le dimensioni in termini di *vani* e *metri quadri*

Ogni Struttura può essere categorizzata in base alla Distanza da specifici **Punti di interesse**

- in particolare, questi possono avere un *nome*
- informazioni sul *tipo* di Punto di Interesse e sulla *posizione* in termini di *descrizione testuale* e *città*

Ogni Cliente può essere coinvolto al più in 2 prenotazioni contemporaneamente

Si noti che sono considerate relazioni tra Punti d'Interesse e Strutture ricettive entro una distanza di 100 km

Analisi dei requisiti

Frase relative a Cliente:

- per ogni **Cliente** andranno memorizzati:
 - *Dati anagrafici*
 - *Dati di contatto*
 - *Numero di prenotazioni* che ha effettuato
- ogni Cliente può effettuare più Prenotazioni
- tuttavia, ogni Prenotazione può essere effettuata da un solo Cliente

Frase relative a Prenotazione:

- per ogni **Prenotazione** occorre memorizzare:
 - *Codice* di Prenotazione (che la identifica)
 - *Data di check-in*
 - *Data di check-out*
 - *Note* che il cliente può inserire in fase di Prenotazione
 - *Prezzo totale* della Prenotazione

Frase relative a Agenzia:

- ogni Prenotazione deve essere effettuata da un'**Agenzia** di viaggi della quale occorre memorizzare:
 - *Nome*
 - *Siti* sui quali essa è disponibile

Frase relative a Tessera:

- ad ogni Cliente registrato viene assegnata una **Tessera** i cui dati sono:
 - *Codice* associato al Cliente
 - *Periodo di validità*
 - *Data di scadenza*
- solo nel caso di una fidelizzazione *Premium*, il Cliente ha diritto ad uno *Sconto* sul prezzo di Prenotazione, indipendentemente dalla Struttura ricettiva prenotata

Frase relative a Struttura:

- per ogni **Struttura** ricettiva vanno memorizzati:
 - *Nome*
 - *Descrizione testuale* dei servizi che la Struttura offre
 - *Anno di iscrizione* sulla piattaforma
 - *Indirizzo* della Struttura
 - numeri di *Telefono*
- una Struttura può essere un **Hotel**, un **Ostello** o un **Appartamento**
 - il *Prezzo* del soggiorno varia in base alla tipologia di alloggio
 - negli Hotel varia sulla base del *Numero di ospiti* e del *Tipo di stanza* scelta
 - mentre per gli altri due, il *Prezzo* è unico per la tipologia di Struttura
 - inoltre, per gli Appartamenti occorre memorizzare le dimensioni in termini di *Vani* e *Metri quadri*

Frase relative a Punto di Interesse:

- ogni Struttura può essere categorizzata in base alla Distanza da specifici **Punti di interesse**, distinti da:
 - *Nome*
 - *Tipo* di Punto di Interesse
 - *Posizione* in termini di *Descrizione testuale* e *Città*

Sostantivi individuati

- Cliente
- Prenotazione
- Agenzia
- Tessera
- Struttura
- Hotel
- Ostello
- Appartamento
- Punto di Interesse

Verbi individuati

- Assegnare [Cliente, Tessera]
- Effettuare [Cliente, Prenotazione]
- Gestire [Agenzia, Prenotazione]
- Riservare [Prenotazione, Struttura]
- Distare [Struttura, Punto di Interesse]

Analisi della Specifica

Dizionario dei dati: Entità

Entità	Attributi	Identificatore
Cliente	Nome, Cognome, CF, Telefono, Email, # Prenotazioni, # Prenotazioni Attive	CF
Prenotazione	Codice, Data Check-in, Data Check-out, Prezzo Totale, Note (0,N) Sconto (opzionale), # Ospiti Totali, Stanza(Tipo, # Ospiti) (0,N)	Codice
Agenzia	Codice, Nome, Siti (1,N)	Codice
Tessera	Codice, Periodo di Validità, Data di Scadenza, Tipo	Codice
Struttura	Nome, Indirizzo (Via, CAP, Città), Telefono (1,N), Anno di Iscrizione, Servizi (0,N)	Nome, Indirizzo
Hotel	Stanze (Tipo, # Ospiti, Prezzo, # Stanze) (1,N)	
Ostello	Prezzo, # Posti Letto Totali	
Appartamento	Prezzo, Mq, # Vani, # Ospiti	
Punto di Interesse	Nome, Indirizzo, Tipo, Posizione (Descrizione, Città)	Nome, Indirizzo

Dizionario dei dati: Relazioni

Relazioni	Componenti	Attributi
Assegnazione	Cliente, Tessera	
Effettuazione	Prenotazione, Cliente	
Gestione	Prenotazione, Agenzia	
Riservazione	Prenotazione, Struttura	
Distanza	Struttura, Punto di Interesse	Km

Vincoli non esprimibili

Vincoli di integrità sui dati
(1) ogni Cliente può essere coinvolto al più in 2 Prenotazioni contemporaneamente, espresse attraverso l'attributo # prenotazioni attive
(2) sono considerate relazioni tra Punti d'Interesse e Strutture ricettive entro una Distanza di 100 km
(3) ogni Cliente può possedere più Tessere, ma solo una alla volta è attiva
(4) una Tessera può essere di tipo standard o premium
(5) lo sconto è applicabile solo se il Cliente che effettua la Prenotazione è in possesso di una Tessera premium
(6) una Prenotazione tramite un'Agenzia può essere effettuata solo su un sito che comprende quell'Agenzia
(7) una Struttura può essere prenotata tramite qualsiasi Agenzia disponibile sulla piattaforma
(8) negli Hotel il prezzo varia sulla base del numero di ospiti e del tipo di stanza scelta
(9) l'attributo stanza presente in Prenotazione contiene solo le stesse tipologie di stanza (equivalenti in tipo e # ospiti) presenti nello specifico Hotel
(10) i tipi di stanza possibili (di un Hotel) sono: standard, deluxe, superior, suite, ..
(11) l'attributo # stanze in Hotel rappresenta il numero di stanze totali di una specifica categoria (tipo, # ospiti) di stanza
(12) nel caso di Prenotazione ad un Hotel è possibile, con la stessa Prenotazione, riservare più stanze specificandone la capienza e il tipo
(13) è possibile prenotare una stanza di un Hotel, un posto letto di un Ostello, o un Appartamento solo se non sono occupati
(14) il tipo di un Punto di Interesse può essere: monumenti, luoghi storici, esercizi commerciali, bellezze naturali, musei, gallerie d'arte, parchi tematici, parchi nazionali, ..

Glossario dei termini

Definizione dei domini e descrizione degli attributi

Entità/Relazione	Attributi	Dominio	Descrizione Attributi
Cliente	Nome, Cognome	stringa di caratteri	semplice
Cliente	Telefono	stringa di caratteri	semplice
Cliente	Email	stringa di caratteri	semplice
Cliente	CF	stringa di caratteri	semplice
Cliente	# Prenotazioni	intero	ridondante
Cliente	# Prenotazioni Attive	intero {0,1,2}	ridondante
Tessera	Codice	stringa di caratteri	semplice
Tessera	Data di Scadenza	date	semplice
Tessera	Periodo di Validità	intero	semplice
Tessera	Tipo	stringa di caratteri	semplice
Prenotazione	Data Check-in, Data Check-Out	date	semplice
Prenotazione	# Ospiti Totali	intero	semplice
Prenotazione	Codice	stringa di caratteri	semplice
Prenotazione	Note	stringa di caratteri	cardinalità (0,N)
Prenotazione	Prezzo Totale	float	ridondante
Prenotazione	Sconto	intero (percentuale)	opzionale
Prenotazione	Stanza(Tipo)	stringa di caratteri	multivalore (Stanza), cardinalità (0,N)
Prenotazione	Stanza(# Ospiti)	intero	multivalore (Stanza), cardinalità (0,N)
Agenzia	Codice, Nome	stringa di caratteri	semplice

Entità/Relazione	Attributi	Dominio	Descrizione Attributi
Agenzia	Siti	stringa di caratteri	cardinalità (1,N)
Struttura	Indirizzo(Via, CAP, Città)	stringa di caratteri	multivalore
Struttura	Nome, Anno di Iscrizione	stringa di caratteri	semplice
Struttura	Telefono	stringa di caratteri	cardinalità (1,N)
Struttura	Servizi	stringa di caratteri	cardinalità (0,N)
Hotel (Struttura)	Stanze(Tipo)	stringa di caratteri	multivalore (Stanze), cardinalità (1,N)
Hotel (Struttura)	Stanze(# Ospiti, # Stanze)	intero	multivalore (Stanze), cardinalità (1,N)
Hotel (Struttura)	Stanze(Prezzo)	float	multivalore (Stanze), cardinalità (1,N)
Ostello (Struttura)	# Posti Letto Totali	intero	semplice
Ostello (Struttura)	Prezzo	float	semplice
Appartamento (Struttura)	Mq, # Ospiti, # Vani	intero	semplice
Appartamento (Struttura)	Prezzo	float	semplice
Distanza	Km	float	semplice
Punto di Interesse	Nome, Indirizzo, Tipo	stringa di caratteri	semplice
Punto di Interesse	Posizione(Città, Descrizione)	stringa di caratteri	multivalore

Descrizione del significato

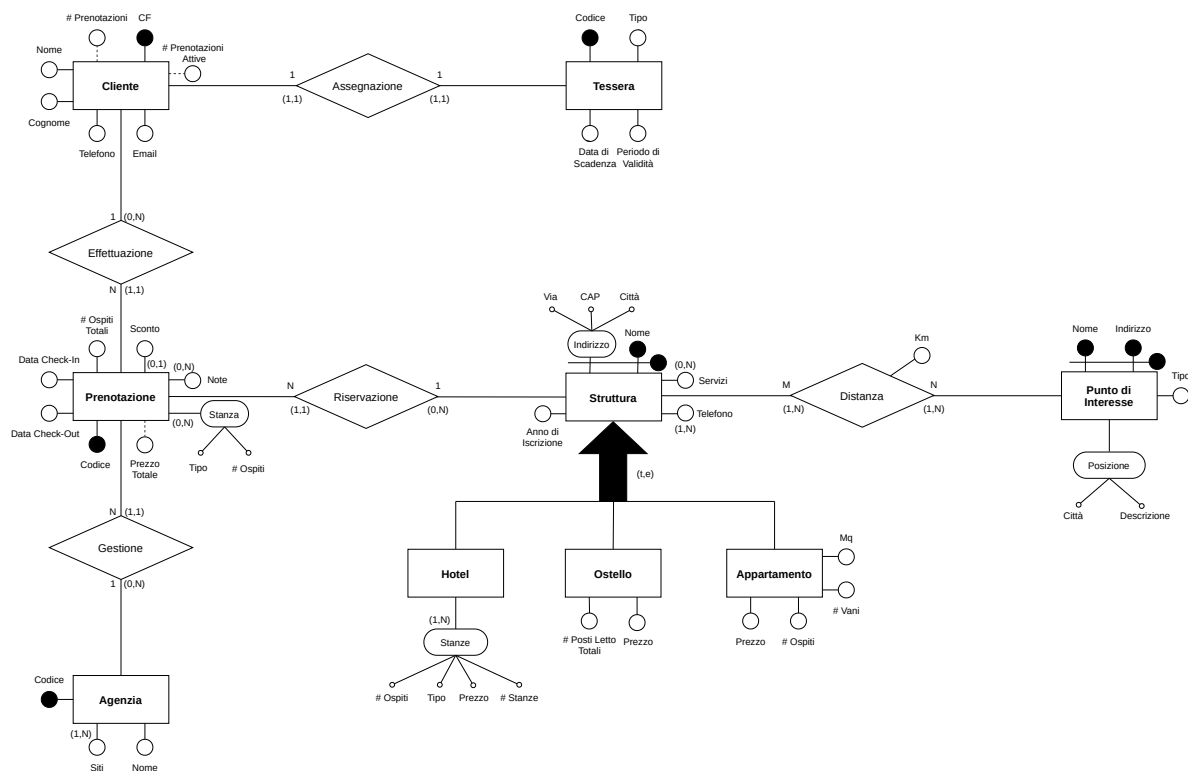
- **Cliente:** persona che usufruisce dei servizi offerti dalla piattaforma
- **Prenotazione:** impegno a occupare e ad aver riservato un posto in una struttura ricettiva
- **Agenzia:** impresa che assume azioni intermediarie nella prenotazione di una struttura ricettiva
- **Tessera:** strumento che attesta la registrazione alla piattaforma
- **Struttura:** attività che produce servizi per l'ospitalità
- **Hotel:** edificio attrezzato per fornire alloggio ed eventualmente vitto a chi soggiorna temporaneamente in un luogo
- **Ostello:** struttura ricettiva simile ad un albergo, ma con la particolarità che solitamente gli spazi vengono condivisi con altri ospiti
- **Appartamento:** complesso di vani tra loro comunicanti che costituisce un'abitazione indipendente all'interno di una casa o di un palazzo
- **Punto di Interesse:** attrazione turistica o luogo specifico che qualcuno può trovare utile o interessante
- **Assegnazione:** assegna una Tessera ad un Cliente registrato
- **Effettuazione:** un Cliente effettua una Prenotazione
- **Gestione:** un'Agenzia gestisce una Prenotazione
- **Riservazione:** una Prenotazione riserva una Struttura
- **Distanza:** una Struttura dista da un Punto di Interesse

Regole di derivazione

1. il numero di giorni di pernottamento si calcola come differenza tra la data di check-out e la data di check-in: $Giorni = DataCheckOut - DataCheckIn$
2. il prezzo totale della Prenotazione può essere calcolato moltiplicando il prezzo a notte della Struttura scelta per il numero di giorni di pernottamento: $Prezzo Totale = Prezzo \cdot Giorni$
3. nel caso di Tessera di tipo premium, al prezzo totale va sottratta la percentuale di sconto rispetto ad esso: $Prezzo Totale Scontato = Prezzo Totale - Sconto \cdot Prezzo Totale$

- il numero di prenotazioni effettuate da un Cliente si può ricavare contando le occorrenze di quel Cliente nella tabella "Prenotazione"
- il numero di prenotazioni attive di un Cliente si può ricavare contando le occorrenze di quel Cliente nella tabella "Prenotazione" le quali hanno data di check-out successive alla data odierna
- la disponibilità delle Strutture (in particolare per Hotel delle stanze, per Ostello dei posti letto) si ricava dall'analisi delle date di check-in e di check-out di Prenotazione

Traduzione nello schema ER



Commenti sulle scelte progettuali effettuate

Commenti sullo schema ER

L'applicazione permette di prenotare alloggi secondo le richieste specifiche di un Cliente tramite un'Agenzia di viaggi

Ad ogni Cliente, a seguito di una registrazione sull'applicazione in cui vengono inseriti dati anagrafici (CF che lo identifica, nome, cognome) e dati di contatto (email, telefono), viene assegnata una Tessera contraddistinta da un codice univoco associato al Cliente, dalla sua data di scadenza e dal suo periodo di validità

Per ogni Cliente inoltre, si tiene conto del numero di Prenotazioni totali e di quelle attive

Ad ogni Cliente viene assegnata una sola Tessera correntemente valida

Solo un Cliente in possesso di una Tessera di tipo premium ha diritto ad uno sconto sul prezzo finale della Prenotazione, indipendentemente dalla Struttura ricettiva

Un Cliente effettua una Prenotazione, indicando data check-in, data check-out, il numero di ospiti totali e le preferenze per le stanze (in base al tipo e al numero di ospiti per stanza)

Una Prenotazione contiene inoltre i dati relativi al prezzo totale e la percentuale di sconto (se è possibile applicarlo)

Può essere effettuata una sola Prenotazione alla volta, quest'ultima identificata da un codice

Nel tempo un Cliente può effettuare più Prenotazioni, ma al massimo due contemporaneamente attive

Una Prenotazione di una Struttura viene gestita da un'Agenzia di viaggi definita da uno specifico codice, da un nome e dai siti su cui essa è registrata

Attraverso una Prenotazione si può riservare l'alloggio in una Struttura, di cui vengono forniti il nome, l'indirizzo, i vari numeri di telefono, l'anno di iscrizione alla piattaforma, i servizi da essa offerti

Una Struttura ricettiva, identificata dal nome e dall'indirizzo, può essere un Hotel, un Ostello o un Appartamento

Di un Hotel è possibile scegliere tra le stanze da cui è composto, caratterizzate dal numero di ospiti per stanza, dal tipo e dal prezzo

Di un Appartamento sono specificati mq, il numero di vani, numero di ospiti e prezzo

Per Ostello invece prezzo e numero di posti letto totali

Selezionata una Struttura, vengono visualizzati tutti i Punti di Interesse nel raggio di 100 km

Viceversa, selezionato un Punto di Interesse, vengono visualizzate le Strutture ricettive nel raggio di 100 km

Un Punto di Interesse è caratterizzato da un nome e un indirizzo che lo identificano, dal tipo e dalla posizione in termini di città e descrizione testuale

Scelte progettuali effettuate

- abbiamo espresso Cliente e Tessera come entità, collegate tra loro dalla relazione Assegnazione
a un Cliente può essere assegnata una sola Tessera, una Tessera è associata ad un solo Cliente → cardinalità uno a uno
- la relazione che collega Prenotazione a Cliente è Effettuazione
un Cliente può effettuare più Prenotazioni, ma una Prenotazione può essere effettuata da un solo Cliente → cardinalità uno a molti
- le entità Prenotazione e Agenzia sono legate dalla relazione Gestione
un'Agenzia può gestire più Prenotazioni, ma una Prenotazione è gestita da una sola Agenzia → cardinalità uno a molti
- Prenotazione e Struttura sono connesse dalla relazione Riservazione
una Struttura può essere riservata da più Prenotazioni, ma una Prenotazione può riservare una sola Struttura → cardinalità uno a molti
- le entità Struttura e Punto di Interesse sono collegate dalla relazione Distanza
ogni Struttura dista una certa quantità di km da più Punti di Interesse, e viceversa → cardinalità molti a molti
- attraverso l'attributo tipo di Tessera si indica se una tessera è di tipo standard o premium
- nell'entità Prenotazione abbiamo voluto esprimere la possibilità di sconto con un attributo opzionale "sconto" che contiene la percentuale di sconto applicabile
- l'attributo "# ospiti totali" rappresenta la richiesta di posti letto per una Prenotazione

- l'attributo multivalore "stanza" in Prenotazione serve a selezionare le preferenze (tipo, # ospiti) relative alle stanze solo nel caso di scelta di un Hotel → cardinalità (0,N)
- l'attributo siti di Agenzie rappresenta i siti sui quali un'Agenzia è disponibile → cardinalità (1,N)
- abbiamo suddiviso l'entità Struttura in tre sotto-entità: Hotel, Ostello e Appartamento
la generalizzazione è di tipo: totale, esclusiva
- il "# di ospiti" di un Appartamento rappresenta la capienza massima dell'Appartamento
- "# posti letto totali" in Ostello rappresenta la capienza massima dell'Ostello
- l'attributo multivalore "stanze" di Hotel contiene i dettagli relativi alle singole stanze di un Hotel: # ospiti, tipo, prezzo, # stanze
un Hotel contiene più stanze → cardinalità (1,N)

Modifiche effettuate nella seconda parte

Abbiamo corretto il dominio di Prezzo Totale da intero a float

L'attributo agenzie presente in "Struttura" si è rivelato inutile poichè una struttura può essere prenotata tramite qualsiasi agenzia iscritta alla piattaforma, per cui è stato eliminato

Abbiamo modificato la cardinalità della relazione Assegnazione (Cliente, Tessera) da 1:N a 1:1, considerando solo le tessere attive

Specifica del carico applicativo

- il database dovrà gestire le Prenotazioni di soggiorni provenienti da Clienti con un diverso tipo di fidelizzazione
 - in media, vengono effettuate circa 15000 Prenotazioni di Strutture ricettive in un anno solare
- in media le Prenotazioni sono effettuate da circa il 70% di Clienti distinti, di cui il 40% ha una fidelizzazione premium, mentre agli altri viene fornita solo la Tessera di iscrizione
- generalmente la piattaforma offre ai Clienti di effettuare una Prenotazione scegliendo tra 10 Agenzie di viaggio distinte
- la piattaforma offre ai Clienti di prenotare la propria Struttura ricettiva scegliendo tra 5000 Strutture distinte, di cui:
 - il 15% sono Appartamenti, il 25% sono Ostelli, ed il resto Hotel
- ogni Hotel registrato alla piattaforma possiede in media 120 camere di diverse dimensioni e tipo
- inoltre, la piattaforma di prenotazione associa le Strutture ricettive in base alla loro Distanza da specifici Punti di Interesse
 - i Punti di Interesse presenti sulla piattaforma sono in media 2000
- ogni Struttura ricettiva presente sulla piattaforma è associata mediamente a 3 Punti di Interesse
- le principali operazioni da eseguire su questo database sono 20, di cui le quattro più frequenti sono:
 - OP1) Prenotazione di una Struttura (frequenza deducibile)
 - OP2) registrazione di una Struttura ricettiva (50/mese)

- OP3) stampa di un report che mostri i dati delle Prenotazioni che ancora non sono state effettuate ed il costo di ognuna di esse (1/giorno)
- OP4) stampa mensile di un report che mostri il numero delle Prenotazioni effettuate da Clienti con fidelizzazione premium

Sviluppo del carico applicativo

Tavola dei volumi

Concetto	Tipo	Volume	colonna per aggiungere calcolo/commenti
Cliente	E	10500	70% di Prenotazione
Prenotazione	E	15000	
Agenzia	E	10	
Tessera	E	10500	relazione 1:1 con Cliente
Struttura	E	5000	
Hotel	SE	3000	60% di Struttura
Ostello	SE	1250	25% di Struttura
Appartamento	SE	750	15% di Struttura
Punto di Interesse	E	2000	
Assegnazione	R	10500	relazione 1:1 con Cliente e Tessera
Effettuazione	R	15000	dipende dal volume di Prenotazione
Gestione	R	15000	dipende dal volume di Prenotazione
Riservazione	R	15000	dipende dal volume di Prenotazione
Distanza	R	15000	3x5000 (in media 3 Punti di Interesse per ogni Struttura)

Tavola delle operazioni

Operazioni principali:

- OP1) prenotazione di una Struttura (15000/anno)
- OP2) registrazione di una Struttura ricettiva (50/mese)
- OP3) stampa di un report che mostri i dati delle Prenotazioni che ancora non sono state effettuate ed il costo di ognuna di esse (1/giorno)
- OP4) stampa mensile di un report che mostri il numero delle Prenotazioni effettuate da Clienti con fidelizzazione premium

Operazione	Tipo	Frequenza
OP1	I	1250/mese
OP2	I	50/mese
OP3	B	30/mese
OP4	B	1/mese

Ristrutturazione dello schema

Analisi delle ridondanze

Le ridondanze presenti nello schema sono:

- # Prenotazioni (attributo di Cliente)
- # Prenotazioni Attive (attributo di Cliente)
- Prezzo Totale (attributo di Prenotazione)

Memoria richiesta per ciascuna delle ridondanze:

- # Prenotazioni intero di 4 byte
4 byte x 10500 clienti = 42000 byte = circa 42 KB
- # Prenotazioni Attive intero di 4 byte
4 byte x 10500 clienti = 42000 byte = circa 42 KB
- Prezzo totale float di 4 byte
4 byte x 15000 prenotazioni = 60000 byte = circa 60 KB

Operazione 1: Prenotazione di una struttura

OP1 con ridondanza di # Prenotazioni, # Prenotazioni Attive

Tavola degli accessi

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Prenotazione	E	1	S
Effettuazione	R	1	S
Gestione	R	1	S
Riservazione	R	1	S
Cliente	E	1	L
Cliente	E	1	S

Calcoli

$$1250 \times (5S + 1L) = 1250 \times (10 + 1) = 1250 \times 11 = 13750 \text{ accessi/mese}$$

OP1 con ridondanza di # Prenotazioni

Tavola degli accessi

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Prenotazione	E	4500	L
Effettuazione	R	4500	L
Prenotazione	E	1	S
Effettuazione	R	1	S
Gestione	R	1	S
Riservazione	R	1	S
Cliente	E	1	L
Cliente	E	1	S

Calcoli

$$1250 \times (5S + 9001L) = 1250 \times (10 + 9001) = 1250 \times 9011 = 11263750 \text{ accessi/mese}$$

OP1 con ridondanza di # Prenotazioni Attive

Tavola degli accessi

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Prenotazione	E	1	S
Effettuazione	R	1	S
Gestione	R	1	S
Riservazione	R	1	S
Cliente	E	1	L
Cliente	E	1	S

Calcoli

$$1250 \times (5S + 1L) = 1250 \times (10 + 1) = 1250 \times 11 = 13750 \text{ accessi/mese}$$

OP1 senza ridondanze

Tavola degli accessi

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Prenotazione	E	4500	L
Effettuazione	R	4500	L
Prenotazione	E	1	S
Effettuazione	R	1	S
Gestione	R	1	S
Riservazione	R	1	S

Calcoli

$$1250 \times (4S + 9000L) = 1250 \times (8 + 9000) = 1250 \times 9008 = 11260000 \text{ accessi/mese}$$

Operazione 2: registrazione di una Struttura ricettiva

In questa operazione non è coinvolto nessun attributo ridondante

Tavola degli accessi

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Struttura	E	1	S
Appartamento	SE	0,15	S
Ostello	SE	0,25	S
Hotel	SE	0,6	S
Distanza	R	3	S

Calcoli

$$50 \times 5S = 50 \times 10 = 500 \text{ accessi/mese}$$

Operazione 3: stampa di un report che mostri i dati delle Prenotazioni che ancora non sono state effettuate ed il costo di ognuna di esse

OP3 con ridondanza di Prezzo Totale

Tavola degli accessi

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Prenotazione	E	15000	L

Calcoli

$$30 \times 15000L = 30 \times 15000 = 450000 \text{ accessi/mese}$$

OP3 senza ridondanza di Prezzo Totale

Tavola degli accessi

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Prenotazione	E	15000	L
Riservazione	R	15000	L
Hotel	SE	9000	L
Ostello	SE	3750	L
Appartamento	SE	2250	L

Il numero di accessi in Hotel, Ostello e Appartamento sono basati sulle percentuali di divisione tra le tre sotto-entità

Calcoli

$30 \times 45000L = 30 \times 45000 = 1350000$ accessi/mese

Operazione 4: stampa mensile di un report che mostri il numero delle Prenotazioni effettuate da Clienti con fidelizzazione premium

OP4 con ridondanza di # Prenotazioni

Tavola degli accessi

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Cliente	E	4200	L
Tessera	E	10500	L
Assegnazione	R	10500	L

Calcoli

$1 \times 25200L = 1 \times 25200 = 25200$ accessi/mese

OP4 senza ridondanza di # Prenotazioni

Tavola degli accessi

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Cliente	E	4200	L
Tessera	E	10500	L
Assegnazione	R	10500	L
Effettuazione	R	15000	L

Calcoli

$$1 \times 40200L = 1 \times 40200 = 40200 \text{ accessi/mese}$$

Totale accessi

Dato che abbiamo tre attributi ridondanti, dobbiamo considerare tutti i possibili scenari di presenza/assenza di ridondanza:

1. # Prenotazioni (si), # Prenotazioni Attive (si), Prezzo Totale (si)
2. # Prenotazioni (si), # Prenotazioni Attive (si), Prezzo Totale (no)
3. # Prenotazioni (si), # Prenotazioni Attive (no), Prezzo Totale (si)
4. # Prenotazioni (no), # Prenotazioni Attive (si), Prezzo Totale (si)
5. # Prenotazioni (si), # Prenotazioni Attive (no), Prezzo Totale (no)
6. # Prenotazioni (no), # Prenotazioni Attive (si), Prezzo Totale (no)
7. # Prenotazioni (no), # Prenotazioni Attive (no), Prezzo Totale (si)
8. # Prenotazioni (no), # Prenotazioni Attive (no), Prezzo Totale (no)

Casi	OP1	OP2	OP3	OP4	Totale	Memoria richiesta
3 ridondanze: # Prenotazioni, # Prenotazioni Attive, Prezzo Totale	13750 accessi/mese	500 accessi/mese	450000 accessi/mese	25200 accessi/mese	489450 accessi/mese	144 KB
2 ridondanze: # Prenotazioni, # Prenotazioni Attive	13750 accessi/mese	500 accessi/mese	1350000 accessi/mese	25200 accessi/mese	1389450 accessi/mese	84 KB
2 ridondanze: # Prenotazioni, Prezzo Totale	11263750 accessi/mese	500 accessi/mese	450000 accessi/mese	25200 accessi/mese	11739450 accessi/mese	102 KB
2 ridondanze: # Prenotazioni Attive, Prezzo Totale	13750 accessi/mese	500 accessi/mese	450000 accessi/mese	40200 accessi/mese	504450 accessi/mese	102 KB
1 ridondanza: # Prenotazioni	11263750 accessi/mese	500 accessi/mese	1350000 accessi/mese	25200 accessi/mese	12639450 accessi/mese	42 KB
1 ridondanza: # Prenotazioni Attive	13750 accessi/mese	500 accessi/mese	1350000 accessi/mese	40200 accessi/mese	1404450 accessi/mese	42 KB
1 ridondanza: Prezzo Totale	11260000 accessi/mese	500 accessi/mese	450000 accessi/mese	40200 accessi/mese	11750700 accessi/mese	60 KB
nessuna ridondanza	11260000 accessi/mese	500 accessi/mese	1350000 accessi/mese	40200 accessi/mese	12650700 accessi/mese	0 KB

Abbiamo deciso di mantenere tutti e tre gli attributi ridondanti # Prenotazioni, # Prenotazioni Attive e Prezzo Totale, con cui abbiamo il minor numero di accessi mensili in totale

Eliminazione delle generalizzazioni

La generalizzazione di Struttura è stata eliminata, inserendo le relazioni “Appartenenza” per ognuna delle entità figlie

Abbiamo scelto il metodo di sostituzione con relazioni perchè nel caso di accorpamento delle figlie nel padre avremmo spreco di memoria per i valori NULL dovuti alla grande presenza di attributi opzionali, mentre essendo il padre collegato ad altre due entità il caso di accorpamento del padre nelle figlie risulta problematico

Nello schema ottenuto vanno aggiunti dei vincoli: ogni occorrenza di Struttura non può partecipare contemporaneamente a Hotel, Ostello e Appartamento; inoltre, essendo la generalizzazione totale, ogni occorrenza di Struttura deve partecipare o a un'occorrenza di Hotel, o a un'occorrenza di Ostello, o a un'occorrenza di Appartamento

Gestione degli attributi multivalore e multipli

L'attributo "Note" con cardinalità (0,N) in Prenotazione diventa un attributo semplice con cardinalità (0,1)

L'attributo multivalore "Stanza" con cardinalità (0,N) in Prenotazione diventa l'entità "Tipologia Stanza" collegata a Prenotazione tramite la relazione Scelta

L'attributo "Siti" con cardinalità (1,N) di Agenzia diventa l'entità "Sito" collegata ad Agenzia tramite la relazione Disponibilità

L'attributo "Telefono" con cardinalità (1,N) di Struttura diventa un'entità collegata a Struttura tramite la relazione Utenza

L'attributo "Servizi" con cardinalità (0,N) di Struttura diventa l'entità "Servizio" collegata a Struttura tramite la relazione Erogazione

L'attributo multivalore "Indirizzo" in Struttura viene sciolto in tre attributi semplici "Via", "CAP" e "Città"

L'attributo multivalore "Stanze" con cardinalità (1,N) di Hotel diventa l'entità "Stanza" collegata ad Hotel tramite la relazione Composizione

L'attributo multivalore "Posizione" in Punto di Interesse viene sciolto in due attributi semplici "Città" e "Descrizione"

Scelta degli identificatori primari

Abbiamo effettuato solo due modifiche agli identificatori scelti precedentemente per Struttura e Punto di Interesse

In Struttura abbiamo sostituito la chiave precedente formata da Nome, Via, CAP e Città con un Codice Struttura

In Punto di Interesse abbiamo sostituito la chiave precedente formata da Nome e Indirizzo con un Codice Punto di Interesse

Dizionario dei dati aggiornato: Entità

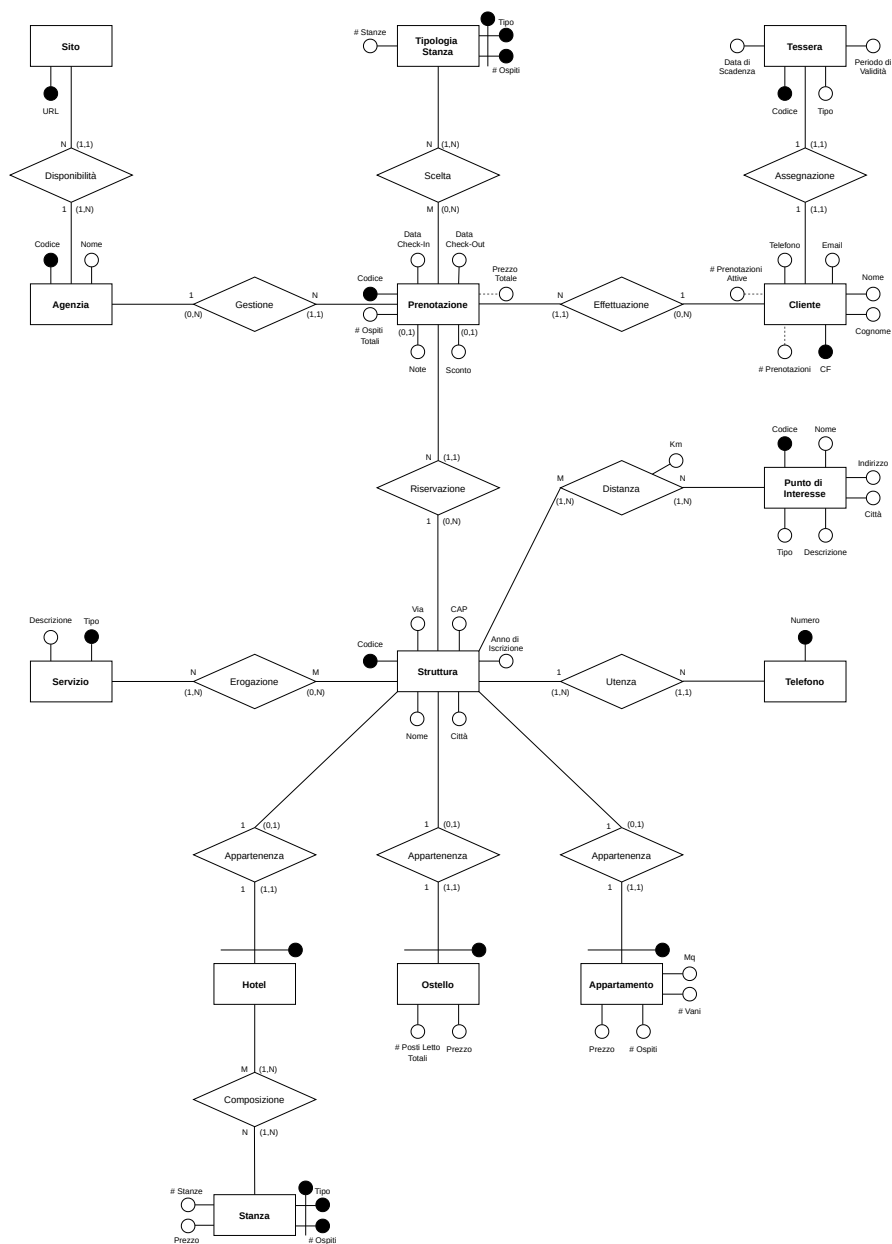
Entità	Attributi	Identificatore
Cliente	Nome, Cognome, CF, Telefono, Email, # Prenotazioni, # Prenotazioni Attive	CF
Prenotazione	Codice, Data Check-in, Data Check-out, Prezzo Totale, Sconto (opzionale), Note (opzionale), # Ospiti Totali	Codice
Agenzia	Codice, Nome	Codice
Tessera	Codice, Periodo di Validità, Data di Scadenza, Tipo	Codice
Struttura	Codice, Nome, Via, CAP, Città, Anno di Iscrizione	Codice
Hotel		(Codice Struttura)
Ostello	Prezzo, # Posti Letto Totali	(Codice Struttura)
Appartamento	Prezzo, Mq, # Vani, # Ospiti	(Codice Struttura)
Punto di Interesse	Codice, Nome, Indirizzo, Tipo, Descrizione, Città	Codice
Tipologia Stanza	Tipo, # Ospiti, # Stanze	Tipo, # Ospiti
Sito	URL	URL
Servizio	Tipo, Descrizione	Tipo
Telefono	Numero	Numero
Stanza	Tipo, # Ospiti, # Stanze, Prezzo	Tipo, # Ospiti

Dizionario dei dati aggiornato: Relazioni

Relazioni	Componenti	Attributi
Assegnazione	Cliente, Tessera	
Effettuazione	Prenotazione, Cliente	
Gestione	Prenotazione, Agenzia	
Riservazione	Prenotazione, Struttura	
Distanza	Struttura, Punto di Interesse	Km
Scelta	Prenotazione, Tipologia Stanza	
Disponibilità	Agenzia, Sito	
Erogazione	Struttura, Servizio	

Relazioni	Componenti	Attributi
Utenza	Struttura, Telefono	
Appartenenza	Struttura, Hotel	
Appartenenza	Struttura, Ostello	
Appartenenza	Struttura, Appartamento	
Composizione	Hotel, Stanza	

Schema ER ristrutturato



Mapping verso lo schema logico relazionale

Traduzione verso il modello relazionale

Relazione: Assegnazione

Tessera(Codice, Tipo, Data di Scadenza, Periodo di Validità)

Cliente(CF, Nome, Cognome, Telefono, Email, # Prenotazioni, # Prenotazioni Attive, Codice Tessera)

Con il vincolo di integrità referenziale tra l'attributo Codice Tessera della relazione Cliente e l'attributo Codice della relazione Tessera

Relazione: Effettuazione

Cliente(CF, Nome, Cognome, Telefono, Email, # Prenotazioni, # Prenotazioni Attive, Codice Tessera)

Prenotazione(Codice, Data Check-In, Data Check-Out, # Ospiti Totali, Prezzo Totale, Note*, Sconto*, Cliente)

Abbiamo effettuato una ridenominazione nella quale il dominio dell'attributo Cliente è un insieme di CF di clienti ed esiste un vincolo di integrità referenziale tra questo attributo e l'attributo CF della relazione Cliente

Relazione: Scelta

Prenotazione(Codice, Data Check-In, Data Check-Out, # Ospiti Totali, Prezzo Totale, Note*, Sconto*, Cliente)

Scelta(Tipo Stanza, # Ospiti Stanza, Prenotazione)

Tipologia Stanza(# Stanze, Tipo, # Ospiti)

Abbiamo effettuato una ridenominazione nella quale il dominio dell'attributo Tipo stanza è un insieme di Tipi di stanze, quello dell'attributo # Ospiti Stanza è un insieme di # Ospiti della stanza e il dominio di Prenotazione è un insieme di codici di Prenotazione ed esistono vincoli di integrità referenziale tra questi attributi e, rispettivamente l'attributo Tipo della relazione Tipologia Stanza, l'attributo # Ospiti della relazione Tipologia Stanza e l'attributo Codice della relazione Prenotazione

Relazione: Gestione

Prenotazione(Codice, Data Check-In, Data Check-Out, # Ospiti Totali, Prezzo Totale, Note*, Sconto*, Cliente, Agenzia)

Agenzia(Codice, Nome)

Abbiamo effettuato una ridenominazione nella quale il dominio dell'attributo Agenzia è un insieme di Codici di agenzie ed esiste un vincolo di integrità referenziale tra questo attributo e l'attributo Codice della relazione Agenzia

Relazione: Disponibilità

Agenzia(Codice, Nome)

Sito(URL, Agenzia)

Abbiamo effettuato una ridenominazione nella quale il dominio dell'attributo Agenzia è un insieme di Codici di agenzie ed esiste un vincolo di integrità referenziale tra questo attributo e l'attributo Codice della relazione Agenzia

Relazione: Riservazione

Prenotazione(Codice, Data Check-In, Data Check-Out, # Ospiti Totali, Prezzo Totale, Note*, Sconto*, Cliente, Agenzia, Struttura)

Struttura(Codice, Nome, Via, CAP, Città, Anno di Iscrizione)

Abbiamo effettuato una ridenominazione nella quale il dominio dell'attributo Struttura è un insieme di Codici di strutture ed esiste un vincolo di integrità referenziale tra questo attributo e l'attributo Codice della relazione Agenzia

Relazione: Erogazione

Struttura(Codice, Nome, Via, CAP, Città, Anno di Iscrizione)

Erogazione(Struttura, Servizio)

Servizio(Descrizione, Tipo)

Abbiamo effettuato una ridenominazione nella quale il dominio dell'attributo Struttura è un insieme di Codici di strutture e quello dell'attributo Servizio è un insieme di Tipi di servizi ed esistono vincoli di integrità referenziale tra questi attributi e, rispettivamente l'attributo Codice della relazione Struttura e l'attributo Tipo della relazione Servizio

Relazione: Utenza

Struttura(Codice, Nome, Via, CAP, Città, Anno di Iscrizione)

Telefono(Numero, Struttura)

Abbiamo effettuato una ridenominazione nella quale il dominio dell'attributo Struttura è un insieme di Codici di strutture ed esiste un vincolo di integrità referenziale tra questo attributo e l'attributo Codice della relazione Struttura

Relazione: Distanza

Struttura(Codice, Nome, Via, CAP, Città, Anno di Iscrizione)

Distanza(Struttura, Punto di Interesse, Km)

Punto di Interesse(Codice, Nome, Indirizzo, Città, Tipo, Descrizione)

Abbiamo effettuato una ridenominazione nella quale il dominio dell'attributo Struttura è un insieme di Codici di strutture e quello dell'attributo Punto di Interesse è un insieme di Codici di punti di interesse ed esistono vincoli di integrità referenziale tra questi attributi e, rispettivamente l'attributo Codice della relazione Struttura e l'attributo Codice della relazione Punto di Interesse

Relazione: Appartenenza

Struttura(Codice, Nome, Via, CAP, Città, Anno di Iscrizione)

Hotel(Struttura)

Abbiamo effettuato una ridenominazione nella quale il dominio dell'attributo Struttura è un insieme di Codici di strutture ed esiste un vincolo di integrità referenziale tra questo attributo e l'attributo Codice della relazione Struttura

Relazione: Composizione

Hotel(Struttura)

Composizione(Tipo Stanza, # Ospiti Stanza, Hotel)

Stanza(Prezzo, # Stanze, # Ospiti, Tipo)

Abbiamo effettuato una ridenominazione nella quale il dominio dell'attributo Hotel è un insieme di Codici di strutture (Hotel) ed esiste un vincolo di integrità referenziale

tra questo attributo e l'attributo Codice della relazione Struttura (Hotel)

Abbiamo effettuato una ridenominazione nella quale il dominio dell'attributo Tipo stanza è un insieme di Tipi di stanze, quello dell'attributo # Ospiti Stanza è un insieme di # Ospiti della stanza e il dominio di Hotel è un insieme di codici di strutture (Hotel) ed esistono vincoli di integrità referenziale tra questi attributi e, rispettivamente l'attributo Tipo della relazione Stanza, l'attributo # Ospiti della relazione Stanza e l'attributo Codice della relazione Struttura (Hotel)

Relazione: Appartenenza

Struttura(Codice, Nome, Via, CAP, Città, Anno di Iscrizione)

Ostello(Prezzo, # Posti Letto Totali, Struttura)

Abbiamo effettuato una ridenominazione nella quale il dominio dell'attributo Struttura è un insieme di Codici di strutture ed esiste un vincolo di integrità referenziale tra questo attributo e l'attributo Codice della relazione Struttura

Relazione: Appartenenza

Struttura(Codice, Nome, Via, CAP, Città, Anno di Iscrizione)

Appartamento(Prezzo, # Ospiti, # Vani, Mq, Struttura)

Abbiamo effettuato una ridenominazione nella quale il dominio dell'attributo Struttura è un insieme di Codici di strutture ed esiste un vincolo di integrità referenziale tra questo attributo e l'attributo Codice della relazione Struttura

Schema finale

Tessera(Codice, Tipo, Data di Scadenza, Periodo di Validità)

Cliente(CF, Nome, Cognome, Telefono, Email, # Prenotazioni, # Prenotazioni Attive, Codice Tessera)

Prenotazione(Codice, Data Check-In, Data Check-Out, # Ospiti Totali, Prezzo Totale, Note*, Sconto*, Cliente, Agenzia, Struttura)

Scelta(Tipo Stanza, # Ospiti Stanza, Prenotazione)

Tipologia Stanza(# Stanze, Tipo, # Ospiti)

Agenzia(Codice, Nome)

Sito(URL, Agenzia)

Struttura(Codice, Nome, Via, CAP, Città, Anno di Iscrizione)

Erogazione(Struttura, Servizio)

Servizio(Descrizione, Tipo)

Telefono(Numero, Struttura)

Distanza(Struttura, Punto di Interesse, Km)

Punto di Interesse(Codice, Nome, Indirizzo, Città, Tipo, Descrizione)

Hotel(Struttura)

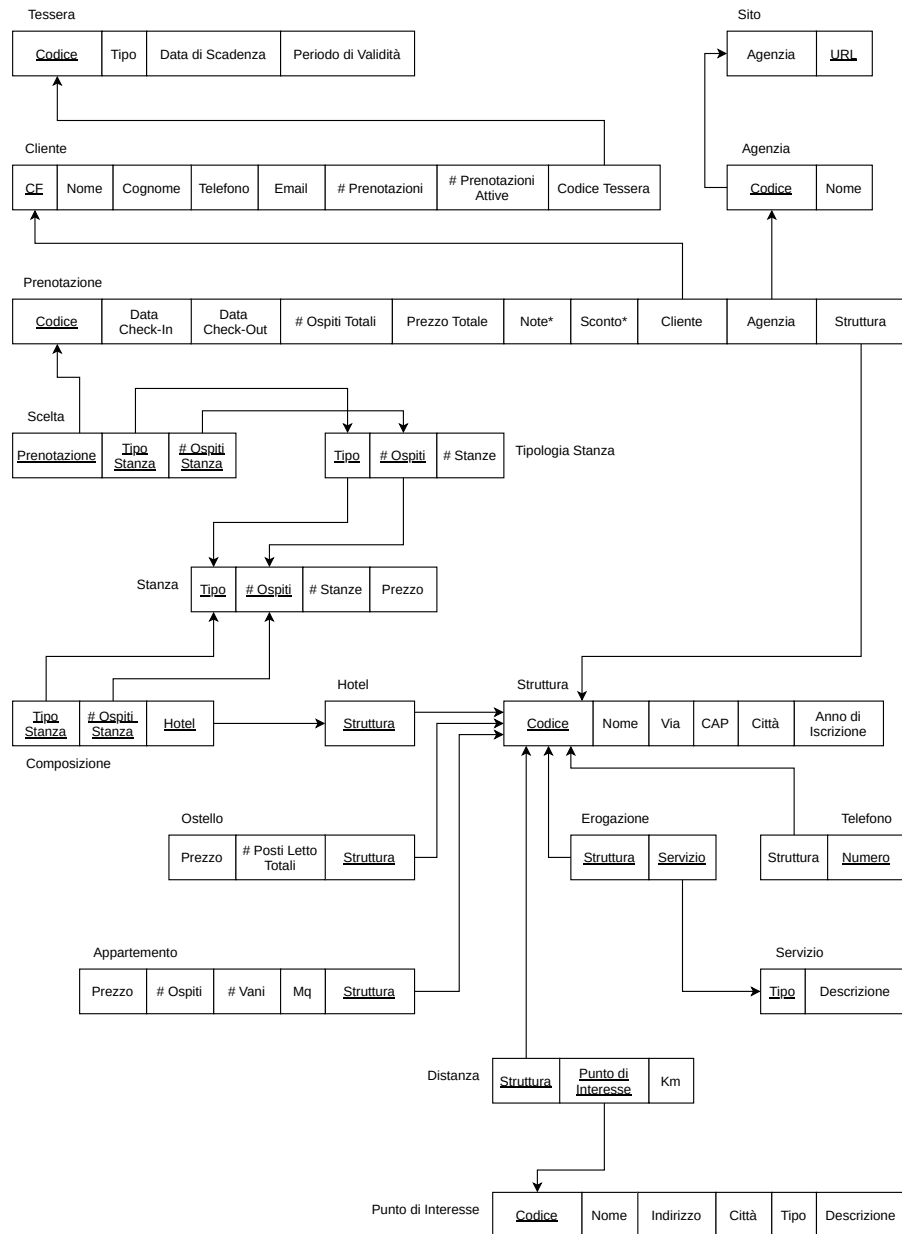
Composizione(Tipo Stanza, # Ospiti Stanza, Hotel)

Stanza(Prezzo, # Stanze, # Ospiti, Tipo)

Ostello(Prezzo, # Posti Letto Totali, Struttura)

Appartamento(Prezzo, # Ospiti, # Vani, Mq, Struttura)

Mapping nello schema logico relazionale



Data Definition Language (DDL)

Creazione del database

```
create schema Piattaforma;
use Piattaforma;

create table Tessera
(
    Codice char(6) primary key,
    Tipo varchar(10) not null,
    DataDiScadenza date not null,
    PeriodoDiValidita int not null,
    check (Tipo = 'Standard' or Tipo = 'Premium')
);

create table Cliente
(
    CF char(16) primary key,
    Nome varchar(30) not null,
    Cognome varchar(30) not null,
    Telefono varchar(12) not null,
    Email varchar(30) not null,
    NumPrenotazioni int not null,
    NumPrenotazioniAttive int not null,
    CodiceTessera char(6) not null,
    check (NumPrenotazioniAttive <= 2),
    foreign key(CodiceTessera) references Tessera(Codice)
        on update cascade
        on delete cascade
);

create table Agenzia
(
    Codice char(6) primary key,
    Nome varchar(30) not null
);

create table Sito
(
    URL varchar(200) primary key,
    Agenzia char(6) not null,
    foreign key(Agenzia) references Agenzia(Codice)
        on update cascade
        on delete cascade
);
```

```

create table Struttura
(
    Codice char(6) primary key,
    Nome varchar(30) not null,
    Via varchar(30) not null,
    CAP char(5) not null,
    Citta varchar(30) not null,
    AnnoDiIscrizione year not null
);

create table Telefono
(
    Numero varchar(12) primary key,
    Struttura char(6) not null,
    foreign key(Struttura) references Struttura(Codice)
        on update cascade
        on delete restrict
);

create table Servizio
(
    Tipo varchar(30) primary key,
    Descrizione varchar(100) not null
);

create table Erogazione
(
    Struttura char(6) not null,
    Servizio varchar(30) not null,
    primary key(Struttura, Servizio),
    foreign key(Struttura) references Struttura(Codice)
        on update cascade
        on delete restrict,
    foreign key(Servizio) references Servizio(Tipo)
        on update cascade
        on delete restrict
);

create table PuntoDiInteresse
(
    Codice char(6) primary key,
    Nome varchar(30) not null,
    Indirizzo varchar(30) not null,
    Città varchar(30) not null,
    Tipo varchar(30) not null,
    Descrizione varchar(100) not null
);

```

```

create table Distanza
(
    Struttura char(6) not null,
    PuntoDiInteresse char(6) not null,
    Km float not null,
    check (Km <= 100),
    primary key(Struttura, PuntoDiInteresse),
    foreign key(Struttura) references Struttura(Codice)
        on update cascade
        on delete restrict,
    foreign key(PuntoDiInteresse) references PuntoDiInteresse(Codice)
        on update cascade
        on delete restrict
);

create table Appartamento
(
    Struttura char(6) primary key,
    Prezzo float not null,
    NumOspiti int not null,
    NumVani int not null,
    Mq float not null,
    foreign key(Struttura) references Struttura(Codice)
        on update cascade
        on delete restrict
);

create table Ostello
(
    Struttura char(6) primary key,
    Prezzo float not null,
    NumPostiLettoTotali int not null,
    foreign key(Struttura) references Struttura(Codice)
        on update cascade
        on delete restrict
);

create table Hotel
(
    Struttura char(6) primary key,
    foreign key(Struttura) references Struttura(Codice)
        on update cascade
        on delete restrict
);

create table Stanza
(
    Tipo varchar(15) not null,
    NumOspiti int not null,
    NumStanze int not null,
    Prezzo float not null,
    primary key(Tipo, NumOspiti)
);

```

```

create table Composizione
(
    TipoStanza varchar(15) not null,
    NumOspitiStanza int not null,
    Hotel char(6) not null,
    primary key(TipoStanza, NumOspitiStanza, Hotel),
    foreign key(Hotel) references Hotel(Struttura)
        on update cascade
        on delete restrict,
    foreign key(TipoStanza, NumOspitiStanza) references Stanza(Tipo, NumOspiti)
        on update cascade
        on delete restrict
);

create table TipologiaStanza
(
    Tipo varchar(15) not null,
    NumOspiti int not null,
    NumStanze int not null,
    primary key(Tipo, NumOspiti),
    foreign key(Tipo, NumOspiti) references Stanza(Tipo, NumOspiti)
        on update cascade
        on delete restrict
);

create table Prenotazione
(
    Codice char(6) primary key,
    DataCheckIn date not null,
    DataCheckOut date not null,
    NumOspitiTotali int not null,
    PrezzoTotale float not null,
    Note varchar(100),
    Sconto int,
    Cliente char(16) not null,
    Agenzia char(6) not null,
    Struttura char(6) not null,
    check (DataCheckOut > DataCheckIn),
    check (Sconto > 0 and Sconto < 100),
    foreign key(Cliente) references Cliente(CF)
        on update cascade
        on delete restrict,
    foreign key(Agenzia) references Agenzia(Codice)
        on update cascade
        on delete restrict,
    foreign key(Struttura) references Struttura(Codice)
        on update cascade
        on delete restrict
);

```



```

delimiter //
create trigger ControllaIscrizione before insert on Prenotazione for each row
begin
if (year(new.DataCheckIn) < (select AnnoDiIscrizione
    from Struttura where new.Struttura = Struttura.Codice))
then signal sqlstate '35000'
    set message_text = 'La Data di Check-In deve essere successiva all Anno di Iscrizione';
end if;
end //
delimiter ;

delimiter //
create trigger ControllaSconto before insert on Prenotazione for each row
begin
if (new.Cliente in (select Cliente.CF
    from Cliente, Tessera
    where Tessera.Tipo = 'Standard' and Tessera.Codice = Cliente.CodiceTessera))
then set New.Sconto = null;
end if;
end //
delimiter ;

create table Scelta
(
    Prenotazione char(6) not null,
    TipoStanza varchar(15) not null,
    NumOspitiStanza int not null,
    primary key(Prenotazione, TipoStanza, NumOspitiStanza),
    foreign key(Prenotazione) references Prenotazione(Codice)
        on update cascade
        on delete restrict,
    foreign key(TipoStanza, NumOspitiStanza) references TipologiaStanza(Tipo, NumOspiti)
        on update cascade
        on delete restrict
);

```

Operazioni

Le operazioni possibili sono le seguenti:

1. Registrazione di un cliente
2. Registrazione di una struttura ricettiva
3. Prenotazione di una struttura ricettiva da parte di un cliente
4. Attribuzione ad un cliente di una tessera con fidelizzazione premium
5. Visualizzazione di tutte le strutture ricettive per città

```
select Nome, Citta
from Struttura
order by Citta;
```

6. Visualizzazione di tutte le strutture ricettive disponibili in un periodo di tempo specificato

```
select distinct Composizione.*
from Composizione
where (Composizione.TipoStanza, Composizione.NumOspitiStanza, Composizione.Hotel) not in
    (select Scelta.TipoStanza, Scelta.NumOspitiStanza, Prenotazione.Struttura
     from Scelta, Prenotazione
     where Scelta.Prenotazione = Prenotazione.Codice
           and ((DataCheckIn > '?' and DataCheckIn < '?')
                or (DataCheckOut < '?' and DataCheckOut > '?')
                or (DataCheckIn < '?' and DataCheckOut > '?')));

select Struttura
from Ostello
where Struttura not in
    (select Struttura
     from Prenotazione
     where ((DataCheckIn > '?' and DataCheckIn < '?')
            or (DataCheckOut < '?' and DataCheckOut > '?')
            or (DataCheckIn < '?' and DataCheckOut > '?'))
    or (select count(NumOspitiTotali)
        from Prenotazione
        where Prenotazione.Struttura = Ostello.Struttura
            and ((DataCheckIn > '?' and DataCheckIn < '?')
                  or (DataCheckOut < '?' and DataCheckOut > '?')
                  or (DataCheckIn < '?' and DataCheckOut > '?'))
        group by Prenotazione.Struttura) < Ostello.NumPostiLettoTotali
union
select Struttura
from Appartamento
where Struttura not in
    (select Struttura
     from Prenotazione
```

```

where ((DataCheckIn > '?' and DataCheckIn < '?')
      or (DataCheckOut < '?' and DataCheckOut > '?')
      or (DataCheckIn < '?' and DataCheckOut > '?')));

```

7. Visualizzazione di tutte le strutture ricettive disponibili in un periodo di tempo specificato il cui prezzo a notte non superi i 50€

```

select distinct Composizione.*
from Composizione, Stanza
where Composizione.TipoStanza = Stanza.Tipo
and Composizione.NumOspitiStanza = Stanza.NumOspiti
and Stanza.Prezzo <= 50
and (Composizione.TipoStanza, Composizione.NumOspitiStanza, Composizione.Hotel) not
  (select Scelta.TipoStanza, Scelta.NumOspitiStanza, Prenotazione.Struttura
   from Scelta, Prenotazione
   where Scelta.Prenotazione = Prenotazione.Codice
        and ((DataCheckIn > '?' and DataCheckIn < '?')
            or (DataCheckOut < '?' and DataCheckOut > '?')
            or (DataCheckIn < '?' and DataCheckOut > '?')));

select Struttura
from Ostello
where Prezzo <= 50
and Struttura not in
  (select Struttura
   from Prenotazione
   where ((DataCheckIn > '?' and DataCheckIn < '?')
        or (DataCheckOut < '?' and DataCheckOut > '?')
        or (DataCheckIn < '?' and DataCheckOut > '?'))
 or (select count(NumOspitiTotali)
     from Prenotazione
     where Prenotazione.Struttura = Ostello.Struttura
        and ((DataCheckIn > '?' and DataCheckIn < '?')
            or (DataCheckOut < '?' and DataCheckOut > '?')
            or (DataCheckIn < '?' and DataCheckOut > '?'))
     group by Prenotazione.Struttura) < Ostello.NumPostiLettoTotali
union
select Struttura
from Appartamento
where Prezzo <= 50
and Struttura not in
  (select Struttura
   from Prenotazione
   where ((DataCheckIn > '?' and DataCheckIn < '?')
        or (DataCheckOut < '?' and DataCheckOut > '?')
        or (DataCheckIn < '?' and DataCheckOut > '?')));

```

8. Visualizzazione del numero di prenotazioni effettuate da tutti i clienti nell'ultimo mese

```
select count(*) as NumPrenotazioniUltimoMese
from Prenotazione
where (DataCheckIn > '2023-04-01' and DataCheckIn < '2023-05-01');
```

9. Visualizzazione dei migliori 10 clienti premium che abbiano effettuato il maggior numero di prenotazioni nelle diverse strutture ricettive

```
select Cliente.Nome, Cliente.Cognome, NumPrenotazioni
from Prenotazione, Cliente
where Prenotazione.Cliente = Cliente.CF
and Sconto is not null
order by NumPrenotazioni desc
limit 10;
```

10. Visualizzazione degli ostelli per i quali non è stata mai registrata una prenotazione di più di 7 giorni

```
select Ostello.Struttura
from Ostello, Prenotazione
where Ostello.Struttura = Prenotazione.Struttura
and datediff(Prenotazione.DataCheckOut, Prenotazione.DataCheckIn) <= 7;
```

11. Visualizzazione delle strutture ricettive che hanno una distanza di 10km specifica da un punto di interesse

```
select Nome
from Struttura, Distanza
where Struttura.Codice = Distanza.Struttura
and Distanza.Km = 10;
```

12. Visualizzazione della somma degli incassi ottenuti dalle strutture ricettive registrate sulla piattaforma

```
select Struttura, sum(PrezzoTotale) as Incassi
from Prenotazione
group by Struttura;
```

13. Stampa dei dati dei clienti che hanno prenotato solo appartamenti e ostelli

```
select distinct Cliente.*  
from Cliente, Prenotazione, Ostello, Appartamento  
where Cliente.Cf = Prenotazione.Cliente  
and (Prenotazione.Struttura = Ostello.Struttura  
    or Prenotazione.Struttura = Appartamento.Struttura);
```

14. Stampa di un report che mostri i dati delle agenzie di viaggio compreso il numero totale di prenotazioni effettuate

```
select Agenzia.*, count(Prenotazione.Agenzia) as NumPrenotazioni  
from Agenzia, Prenotazione  
where Agenzia.Codice = Prenotazione.Agenzia  
group by Agenzia;
```

15. Stampa di un report che mostri i dati delle strutture ricettive per una specifica città e che hanno ricevuto meno di 3 prenotazioni

```
select Struttura.*  
from Struttura, Prenotazione  
where Struttura.Codice = Prenotazione.Struttura  
and Struttura.Citta = '?'  
group by Prenotazione.Struttura  
having count(Prenotazione.Struttura) < 3;
```

16. Stampa di un report che mostri i dati delle prenotazioni che ancora non sono state effettuate ed il costo di ognuna di esse

```
select *  
from Prenotazione  
where DataCheckIn > '2023-01-01';
```