

Progetto Base Di Dati

A.A 2019/2020

Fasulo Antonio, Fusco Ciro, D'Antuono Alessandro Pio

Indice

Specifiche

Descrizione Breve	3
Specifiche Complete	
Glossario dei termini	4

Progettazione Concettuale

Schema EER	5
Business Rule	6

Progettazione Logica

Operazioni	10
Tavola dei volumi	11
Eliminazione della Generalizzazione	13
Eliminazione dell'Attributo multivalore	13
Analisi delle Ridondanze	13
Schema ER ristrutturato	17
Mapping	18
Normalizzazione	19
Realizzazione	20

Specifiche

Descrizione Breve

Si vuole realizzare un database che gestisca i dati relativi ad un hotel. L'hotel è organizzato in 500 camere. Ogni camera è identificata dal numero di camera, dal tipo di camera, e dal numero di letti. Il personale della struttura è diviso in inservienti, receptionist, cuochi e camerieri, dei quali ci interessa sapere il numero di turni di lavoro complessivi. Dei receptionist ci interessa sapere quali lingue parlano e dei cuochi quanti sono i loro anni di esperienza.

Interessa inoltre tenere traccia delle prenotazioni effettuate da ogni singolo cliente e di gestire il check in e il check out.

L'hotel è fornito anche di 5 ristoranti gourmet riservati esclusivamente a chi alloggia presso la struttura, pertanto ci interessa tenere traccia dei menù, che sono composti da portate differenti e dei fornitori di materie prime.

Specifiche Complete

Del miniworld finora presentato occorre tenere traccia delle seguenti entità:

Questo hotel è composto da 500 **Camere**. Questa è caratterizzata da un numero di letti, il tipo della camera, il numero della camera e un numero di prenotazioni. Questo numero di prenotazioni si ottiene contando il numero di prenotazioni.

La camera è gestita dal **Personale** che è identificato da un codice fiscale, un nome, un cognome, una data di nascita e dalle ore totali di lavoro effettuate che si ottiene contando il numero di ore di ogni turno. Il personale si specializza in inservienti, camerieri, cuochi e addetti alla reception. Inoltre, i cuochi sono caratterizzati dagli anni di esperienza, mentre i receptionist dalle lingue parlate.

Il personale lavora in **Turni** identificati da una data e dall'ora di inizio e dalla durata del turno.

Le camere sono prenotate da **Clienti**. Questi sono caratterizzati da un codice fiscale, un nome, un cognome, una data di nascita. Inoltre, ci interessa sapere l'ora di Check in e check out per ogni prenotazione effettuata.

L'Hotel è fornito di cinque **Ristoranti** ad uso esclusivo dei clienti. Ogni ristorante è caratterizzato da un nome, un numero di sale ed un numero di posti.

Glossario dei Termini

Camera: ambiente dell'hotel, di cui si vuole progettare la base di dati, dedicato alla permanenza dei propri clienti.

Personale: insieme delle persone che lavorano per l'hotel.

Inservienti: specializzazione del personale, si occupa di mantenere il locale pulito

Cuoco: specializzazione del personale, si occupa della preparazione dei menù.

Reception: specializzazione del personale, si occupa di accogliere i clienti.

Camerieri: specializzazione del personale, si occupa di servire i clienti del ristorante.

Fornitore: commerciante che rifornisce il ristorante con prodotti alberghieri.

Ristorante: ambiente dell'hotel dedicato alla consumazione dei menù da parte dei clienti.

Menù: insieme di portate che potrebbero essere servite alla clientela.

Mare: specializzazione del menù, indica piatti di specialità di mare.

Terra: specializzazione del menù, indica piatti di specialità di terra.

Portata: piatto che potrebbe essere servito alla clientela.

Turno: indica le ore e il giorno in cui il personale presta servizio.

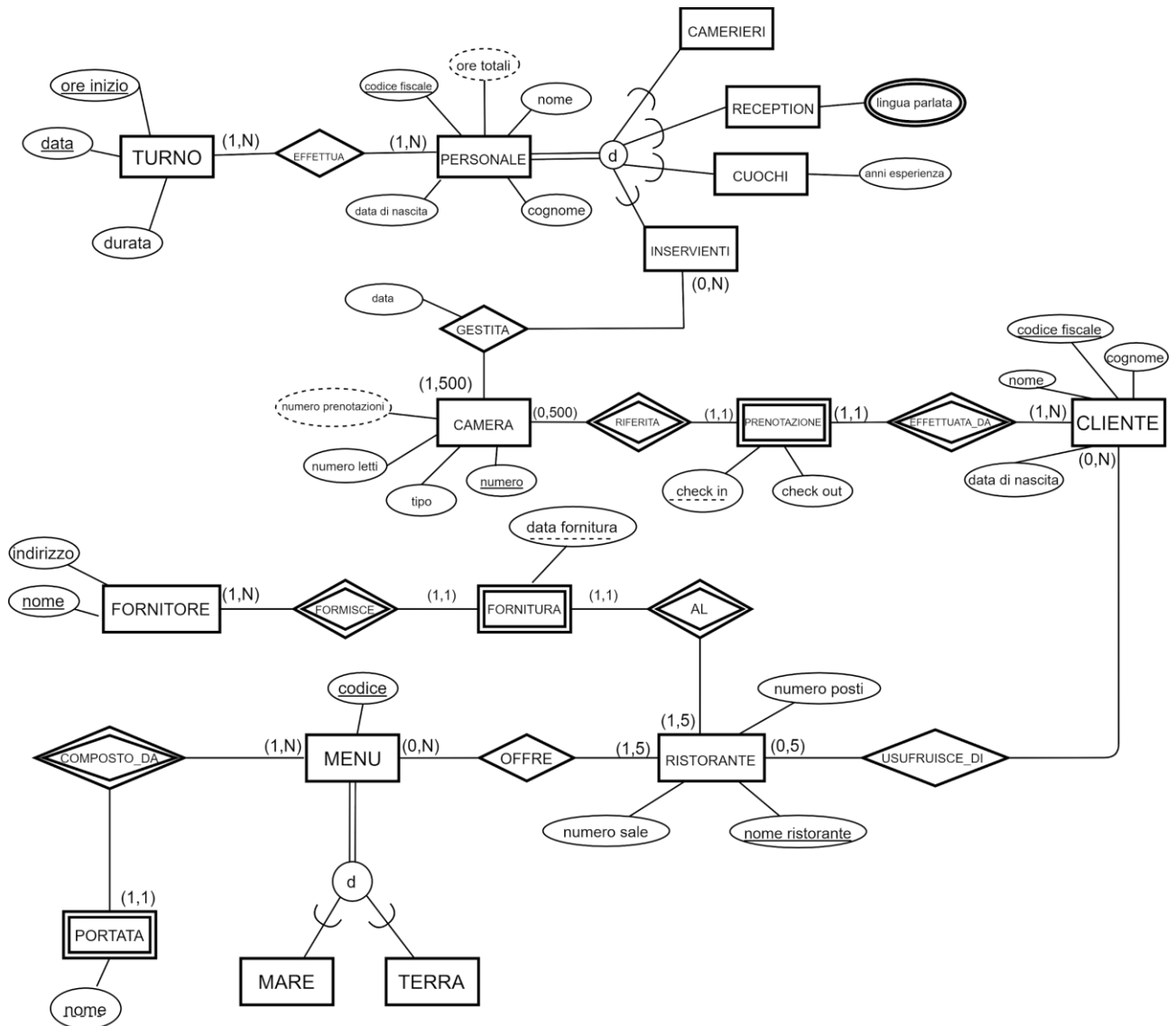
Cliente: è una persona che usufruisce dei servizi dell'hotel.

Prenotazione: prenotazione effettuata da un cliente e riferita ad una camera.

Fornitura: fornitura di oggetti alberghieri effettuata da un fornitore ad un ristorante

Progetto Concettuale

Schema EER



Business Rules

Entità	Descrizione	Attributi	Identificazione
Camera	Camera di un hotel	Numero, tipo, numero letti, <i>numero prenotazioni</i>	Numero
Personale	Personale di un hotel. Si divide in: inservienti, receptionist, cuochi, camerieri.	Nome, codice fiscale, cognome, data di nascita, <i>ore totali</i> .	Codice fiscale
Turno	Turno di lavoro da effettuare	Ore, data, durata.	Ora_inizio, data.
Prenotazione	Prenotazione di una camera	Check in, check out.	Camera, cliente
Inservienti	Fa parte di personale		
Receptionist	Fa parte di personale	Lingua Parlata	Codice fiscale
Cuochi	Fa parte di personale	Anni esperienza	Codice fiscale
Camerieri	Fa parte di personale		Codice fiscale

Cliente	Cliente dell'hotel che può usufruire del ristorante	Nome,cognome, codice fiscale, data di nascita.	Codice fiscale
Ristorante	Ristorante di cui usufruiscono i clienti	Numero sale, numero posti, nome ristorante	Nome ristorante
Fornitore	Fornisce il ristorante	Nome,indirizzo,	Nome
Fornitura	Insieme di oggetti alberghieri	data_fornitura	data_fornitura
Menu	Menù offerti dai ristoranti che può essere di mare o di terra	Codice	Codice
Mare	Fa parte di menù		Codice
Terra	Fa parte di menù		Codice
Portata	Portate di cui è composto il menù	Nome	Menù

Legenda: *attributi ridondanti*
attributi multivalore

Relazione	Descrizione	Entità coinvolte	Attributi
EFFETTUA	Collega il personale ad ogni turno svolto	Turno(1,N) Personale(1,N)	
GESTITA	Collega ogni camera ai propri inservienti	Inservienti(1,N) Camera(1,500)	Data pulizia
RIFERITA	Riferimento tra una camera e la prenotazione	Camera(0,500) Prenotazione(1,1)	
EFFETTUATA_DA	Collega un cliente alla prenotazione da lui effettuata	Prenotazione(1,1) Cliente(1,N)	
USUFRUISCE_DI	Indica se un cliente ha usufruito di un ristorante	Cliente(0,N) Ristorante(0,5)	
FORNITURA	Indica un rifornimento di un ristorante	Fornitore(1,N) Ristorante(1,5)	Data fornitura
FORNISCE	Collega un fornitore alla fornitura effettuata	Fornitore(1,N) Fornitura(1,1)	

AL	Collega un ristorante alla prenotazione ricevuta	Fornitura(1,1) Ristorante(1,N)	
OFFRE	Offerta di un menù dal ristorante	Ristorante(1,5) Menù(0,N)	
COMPOSTO_DA	Composizione del menù in portate	Menù(1,N) Portata(1,1)	

Progettazione Logica

Operazioni

#	Descrizione	Tipo	Frequenza
1	Aggiunge un nuovo cliente*	Interattivo	50/giorno
2	Aggiungere/rimuovere un dipendente al personale*	Interattivo	5/mese
3	Aggiungere un nuovo fornitore	Interattivo	2/mese
4	Stampa portate di ogni menù	Batch	1/settimana
5	Aggiungi menù	Interattivo	1/settimana
6	Aggiungi turno di lavoro*	Interattivo	4/giorno
7	Assegna un dipendente ad un turno*	Interattivo	/giorno
8	Controlla il numero di volte in cui è stata prenotata una camera*	Batch	1/mese
9	Controllare il numero di ore lavorative dei dipendenti prima di un determinato turno*	Batch	1/mese
10	Visualizza elenco fornitori	Batch	1/settimana
11	Aggiungi prenotazione*	Interattiva	200/giorno
12	Stampa il numero posti prenotati di un dato ristorante	Batch	1/giorno
13	Stampa numero dipendenti	Batch	1/mese

*Operazioni che riguardano gli attributi ridondanti.

Tabella dei Volumi

Nome	Tipo	Volume
Turno	E	120
Personale	E	140
Camerieri	E	55
Receptionist	E	15
Cuochi	E	20
Inservienti	E	50
Camera	E	500
Prenotazioni	E	3000
Clienti	E	1500
Fornitura	E	45
Ristorante	E	5
Fornitori	E	15
Menu	E	40
Mare	E	20
Terra	E	20
Portata	E	200

Nome	Tipo	Volume
EFFETTUA	R	5040
GESTITA	R	5000
RIFERITA	R	3000
EFFETTUATA_DA	R	3000
USUFRUISCE_DI	R	15000
FORNISCE	R	45
AL	R	45
OFFRE	R	200
COMPOSTO_DA	R	200

La tavola dei volumi di cui sopra, è stata creata tenendo conto degli utilizzi medi nell'arco temporale di un mese di attività.

In particolare: un hotel è composto da 500 camere e vi lavorano 140 membri del personale, suddivisi in 55 camerieri, 15 receptionist, 20 cuochi e 50 inservienti. Ogni inserviente gestisce in media 100 camere. Per ogni turno di lavoro vi sono 36 dipendenti, mentre ogni dipendente si occupa in media di 42 turni mensili. Ci sono circa 3000 prenotazioni in media 1 per cliente e 6 per camera. I clienti sono 1500 e ognuno si riferisce in media a 2 prenotazioni. I clienti usufruiscono in media 10 volte del ristorante ed ogni ristorante viene utilizzato circa 3000 volte. Ognuno dei 15 fornitori rifornisce in media 3 ristoranti ed ogni ristorante è rifornito da 9 fornitori. I ristoranti offrono 40 menù, suddivisi in 20 di terra e 20 di mare, ed ogni menù viene offerto da tutti i ristoranti. Il menù a sua volta è composto in media da 5 portate e ogni portata è offerta da un menù.

Eliminazione della Generalizzazione

Nella Generalizzazione dell'entità Menù decidiamo di accorpare le due derivazioni Terra e Mare nell'entità principale poichè non presentano valori nulli, ma per tener traccia delle differenze tra i menù decidiamo di aggiungere un attributo "Tipo".

Nella Generalizzazione dell'entità Personale abbiamo sostituito le 4 specializzazioni (Cuochi, Reception, Camerieri, Inservienti) con quattro entità deboli, aventi stesse caratteristiche delle specializzazioni ma legate attraverso 4 relazioni "È".

Eliminazione dell'Attributo multivalore

L'attributo multivalore "lingue parlate" appartenente all'entità "RECEPTION", che si rivela essere non dipendente dalla sua entità viene trasformato nell'entità separata "LINGUA" collegata all'entità "RECEPTION" dalla relazione "PARLA".

Analisi Ridondanze

Gli attributi derivati da analizzare sono: "Ore totali" e "Numero prenotazioni" rispettivamente dalle entità "Personale" e "Camera".

Analisi dell'attributo Ore totali

Le operazioni interessate sono:

- Op 2: Aggiungere/rimuovere un dipendente al personale
- Op 6: Aggiungi turno di lavoro
- Op 7: Assegna un dipendente ad un turno

La Op 8 viene ignorata essendo il carico applicativo esiguo, la frequenza bassa e di tipo BATCH

Si riserva all'attributo uno spazio di 2 byte * 140 dipendenti = 280 byte

Analisi dell'attributo "Numero prenotazioni"

Le operazioni interessate sono:

- Op 1: Aggiungi un cliente
- Op 11: Aggiungi una prenotazione.

La Op 8 viene ignorata essendo il carico applicativo esiguo, la frequenza bassa e di tipo BATCH

Si riserva all'attributo uno spazio di 2 byte * 500 Camere= 1000 byte

Dopo aver analizzato le tavole degli accessi sottostanti, conviene rimuovere entrambi gli attributi ridondanti poiché non solo occupano memoria ma, data la bassa frequenza delle operazioni di lettura dei dati, incrementano in maniera cospicua il numero di accessi giornalieri (+1340 accessi a "ore totali" e +900 accessi a "numero prenotazioni").

Tavola degli accessi (Attributo "Ore Totali")

OP 2 con ridondanza

OP 2 senza ridondanza

Nome	Tipo	Accessi	Modalità		Nome	Tipo	Accessi	Modalità
PERSONALE	E	1	S		PERSONALE	E	1	S
EFFETTUA	R	36	S		EFFETTUA	R	36	S
GESTITA	R	100	S		GESTITA	R	100	S
<i>PERSONALE</i>	<i>E</i>	<i>1</i>	<i>L</i>		<i>PERSONALE</i>	<i>R</i>	<i>1</i>	<i>L</i>

*La voce in corsivo è la differenza tra aggiunta e rimozione. Viene lasciata in tabella con le altre, e non studiata a parte, poiché non crea problemi di calcolo.

#accessi = (137S + 1L)*0,16/giorno

#accessi=(137S + 1L) *0,16/giorno

Differenza accessi: 0

OP 6 con ridondanza

OP 6 senza ridondanza

Nome	Tipo	Accessi	Modalità		Nome	Tipo	Accessi	Modalità
TURNO	E	1	S		TURNO	E	1	S
EFFETTUA	R	42	S		EFFETTUA	R	42	S
PERSONA	E	42	L					
LE								
PERSONA	E	42	S					
LE								

#accessi=(85S + 42L) * 4/giorno

#accessi=43S * 4/giorno

Differenza accessi :

+848/giorno

OP 7 con ridondanza

OP 8 senza ridondanza

Nome	Tipo	Accessi	Modalità		Nome	Tipo	Accessi	Modalità
TURNO	E	1	L		TURNO	E	1	L
EFFETTUA	R	1	S		EFFETTUA	R	1	S
PERSONA	E	1	L					
LE								
PERSONA	E	1	S					
LE								

#accessi=(2S + 2L) * 164/giorno

#accessi=(1S+1L) * 164/giorno

Differenza accessi :

+492/giorno

Tavola degli accessi (Attributo "Numero prenotazioni")

OP 1 con ridondanza

OP 1 senza ridondanza

Nome	Tipo	Accessi	Modalità		Nome	Tipo	Accessi	Modalità
CLIENTE	E	1	S		CLIENTE	E	1	S
EFFETTUATA	R	2	S		EFFETTUATA	R	2	S
PRENOTAZIONE	E	2	S		PRENOTAZIONE	E	2	S
RIFERITA	R	2	S		RIFERITA	R	2	S
CAMERA	E	2	L					
CAMERA	E	2	S					

#accessi = (9S + 2L) * 50/giorno

#accessi= 7S * 50 /giorno

Differenza accessi:

+300/giorno

OP 10 con ridondanza ridondanza

OP 10 senza

Nome	Tipo	Accessi	Modalità		Nome	Tipo	Accessi	Modalità
PRENOTAZIONE	E	1	S		PRENOTAZIONE	E	1	S
RIFERITA	R	1	S		RIFERITA	R	1	S
CAMERA	E	1	L		EFFETTUATA _DA	R	1	S
CAMERA	E	1	S					
EFFETTUATA_ DA	R	1	S					

#accessi =(4S + 1L) * 200/giorno

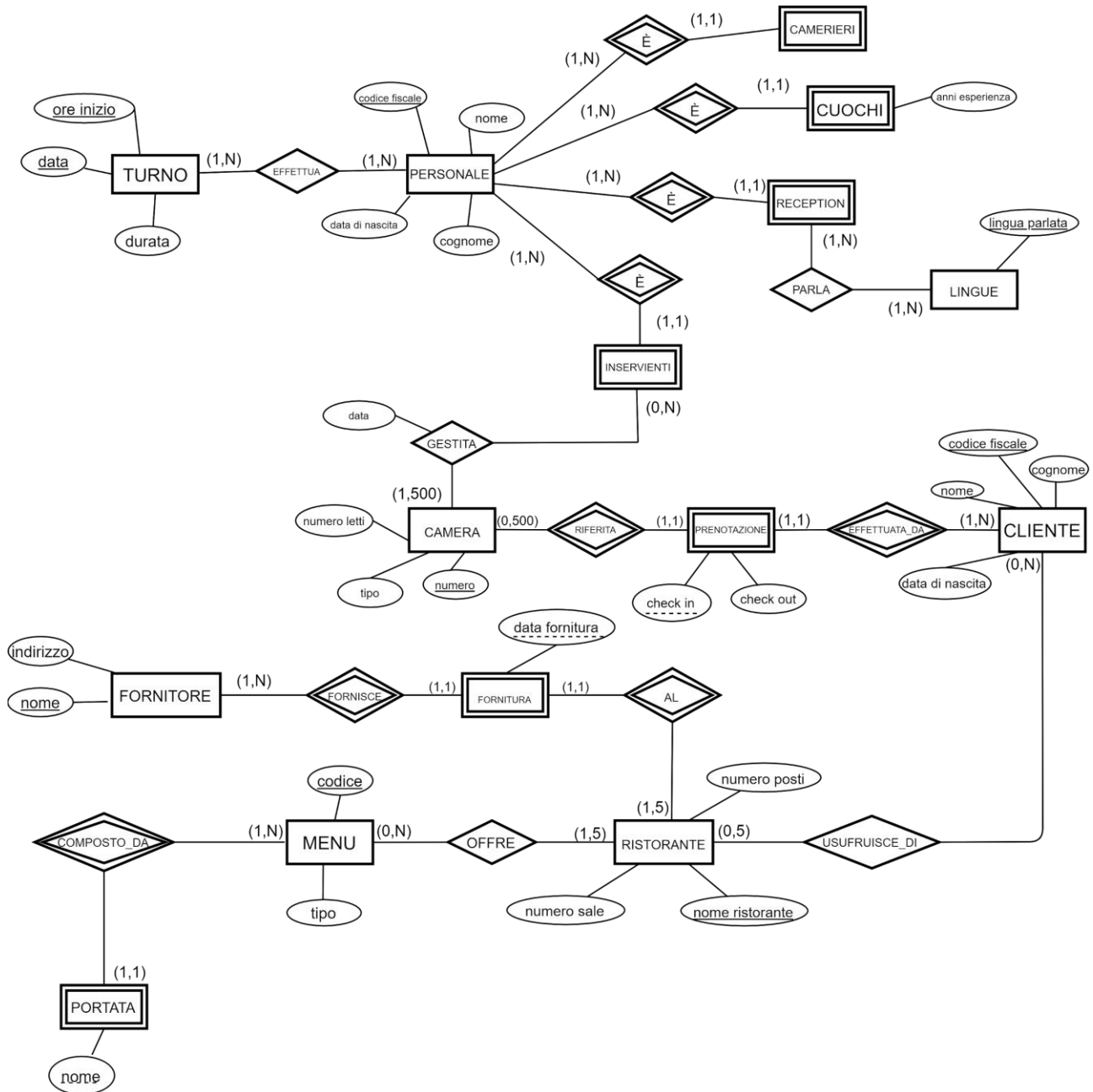
#accessi= 3S * 200/giorno

Differenza accessi:

+600/giorno

Schema ER Ristrutturato

In virtù delle analisi ed ottimizzazioni finora svolte, lo schema EER precedentemente presentato è stato ristrutturato



Mapping

Turno(Data,ora_inizio,durata);
EFFETTUA(Turno.data ↑ , Turno.ora_inizio ↑ , Personale.codice_fiscale ↑);
Personale(Codice_fiscale,nome,cognome,data_di_nascita);
Camerieri(Personale.codice_fiscale ↑);
Cuochi(Personale.codice_fiscale ↑ ,anni_esperienza);
Reception(Personale.codice_fiscale ↑);
PARLA(Reception.Personale.codice_fiscale ↑ ,Lingue.lingua_parlata ↑);
Lingue(Lingua_parlata);
Inservienti(Personale.codice_fiscale ↑);
GESTITA(Inservienti.Personale.codice_fiscale ↑ ,Camera.numero ↑ ,data);
Camera(Numero,tipo,numero_letti);
Prenotazione(Camera.numero ↑ , Cliente.codice_fiscale ↑ ,check_in,check_out);
Cliente(Codice_fiscale,nome,cognome,data_di_nascita);
USUFRUISCE_DI(Ristorante.nome_ristorante ↑ ,Cliente.codice_fiscale ↑);
Ristorante(Nome_ristorante,numero_posti , numero_sale);
Fornitura(Fornitore.nome ↑ ,Ristorante.nome_ristorante ↑ ,data_fornitura);
Fornitore(Nome,indirizzo);
OFFRE(Menù.codice ↑ ,Ristorante.nome_ristorante ↑);
Menu(Codice,tipo);
Portata(Menù.codice ↑ ,nome);

Normalizzazione

Prima Forma Normale

Tutti gli schemi si presentano in 1NF poiché il valore dei loro attributi è atomico, ossia non ci sono attributi composti o multivalore.

Seconda Forma Normale

Tutti gli schemi risultano essere anche in 2NF in quanto tutti gli attributi non primi di ogni relazione dipendono pienamente dalla chiave dello schema e quindi nessun attributo dipende solo parzialmente.

Terza Forma Normale

I vari schemi di relazione sono anche in 3NF poiché non vi sono dipendenze transitive, ossia ogni dipendenza funzionale $X \rightarrow Y$ è del tipo X superchiave e Y attributo primo.

Le varie relazione risultano quindi già essere in una forma ottimale senza aver bisogno di ulteriori decomposizioni.

REALIZZAZIONE

Per realizzare la base di dati abbiamo utilizzato il DBMS MySQL, abbiamo popolato il database con dei volumi ridotti rispetto a quelli esplicitati nella tavola dei volumi, utilizzando uno script per creare anzitutto il database e poi le tabelle, i cui dati si trovano in singoli file SQL contenenti le entry.

Aggiunte ulteriori 3 Query:

14) Trovare il personale che non ha mai effettuato un turno in data "XXXX-XX-XX"

15) Trovare i clienti che hanno effettuato la prenotazione con una data "XXXX-XX-XX" di check in e una data "XXXX-XX-XX" di check out

16) Trovare il ristorante che è stato rifornito più di 3 volte

#	SQL
1	INSERT INTO Cliente(codice_fiscale,nome,cognome,data_di_nascita) VALUES (?, ?, ?, ?); INSERT INTO Prenotazione(codice_fiscale,numero,check_in, check_out) VALUES (?, ?, ?, ?);
2	INSERT INTO personale(codice_fiscale,nome,cognome,data_di_nascita) VALUES (?, ?, ?, ?); //Per l'aggiunta di un cuoco INSERT INTO cuochi(codice_fiscale,anni_esperienza) VALUES (?, ?); // Per l'aggiunta di un cameriere INSERT INTO cameriere(codice_fiscale) VALUES (?); //Per l'aggiunta di reception INSERT INTO reception(codice_fiscale) VALUES (?); INSERT INTO parla(codice_fiscale,lingua_parlata) VALUES (?, ?); //Per l'aggiunta di un inserviente INSERT INTO inserviente(codice_fiscale) VALUES (?); //Per la rimozione DELETE FROM personale WHERE CF=?;
3	INSERT INTO fornitore(nome,indirizzo) VALUES (?, ?); INSERT INTO fornitura(nome,nome_ristorante,data_fornitura) VALUES (?, ?, ?);
4	SELECT * FROM Portata;
5	INSERT INTO Menu(codice,tipologia) VALUES (?, ?); INSERT INTO Portata(codice,nome) VALUES (?, ?);
6	INSERT INTO Turno(data,ora_inizio,durata) VALUES (?, ?, ?); INSERT INTO Effettua(data,ora_inizio,codice_fiscale) VALUES (?, ?, ?);

7	INSERT INTO Effettua(data,ora_inizio,codice_fiscale) VALUES(?,?,?);
8	SELECT COUNT(*) FROM Prenotazione WHERE Numero = ?;
9	SELECT EFFETTUA.codice_fiscale,SUM(durata) ; FROM Turno,EFFETTUA WHERE(Turno.data BETWEEN ? AND ?) AND EFFETTUA.data=Turno.data AND EFFETTUA.ora_inizio=Turno.ora_inizio GROUP BY EFFETTUA.codice_fiscale;
10	SELECT * FROM Fornitore;
11	INSERT INTO prenotazione(numero, codice_fiscale, check_in, check_out) VALUES (?,?,?,?);
12	SELECT COUNT(*) FROM USUFRUISCE_DI WHERE USUFRUISCE_DI.nome_ristorante = ?;
13	SELECT COUNT(*) FROM PERSONALE;
14	SELECT P.nome FROM Personale AS P WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM EFFETTUA AS E , Turno AS T WHERE E.codice_fiscale = P.codice_fiscale AND T.ora_inizio = E.ora_inizio AND E.data = T.data AND T.data = ?) ;
15	SELECT C.nome FROM Cliente AS C , Prenotazione AS P WHERE C.codice_fiscale = P.codice_fiscale AND P.check_in = '?' AND P.check_out = '?'
16	SELECT R.nome_ristorante FROM Fornitore AS F , Fornitura AS FR, Ristorante AS R WHERE F.nome =FR.nome AND FR.nome_ristorante= R.nome_ristorante GROUP BY R.nome_ristorante HAVING COUNT (*) >3;