

Progetto per il Corso di Basi di dati

Implementazione di una base di dati per la gestione di
un'autofficina

Realizzato da Attardo Nicholas

Auto officina

Specifiche sui dati

Si vuole progettare un database per gestire un'autofficina.

Il database, conterrà informazioni sui clienti dell'autofficina, sui veicoli degli stessi, sui pezzi di ricambio e sugli interventi di manutenzioni.

Si terrà traccia del fatto che un veicolo è un'auto o una moto.

I clienti dell'autofficina sono rappresentati dal codice fiscale, il nome e dall'indirizzo.

Le manutenzioni effettuate sui veicoli dei clienti effettuate dall'autofficina sono identificate da un codice, dal veicolo su cui sono effettuati, dai pezzi di ricambio (se necessari) , dal proprietario e dal costo della manodopera.

I pezzi di ricambio sono identificati da un codice, da un nome, dal costo e dai tipi di veicolo su cui si possono applicare.

Per il tipo di veicolo rappresentiamo il costruttore, la cilindrata, il modello e una serie di informazioni tecniche.

Analisi dei requisiti

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Cliente	Cliente dell'autofficina	Proprietario veicolo	Vettura
Vettura	Vettura del cliente. Può essere una moto o un'automobile	Veicolo	Cliente
Fattura	Fattura rilasciata a seguito della manutenzione		Cliente, manutenzione
Interventi di manutenzione	Interventi di manutenzione effettuati dall'autofficina		Cliente, autofficina

Dati sui clienti

Per i clienti dell'autofficina rappresentiamo dei dati anagrafici tra cui il nome, il cognome, l'indirizzo di residenza e il codice fiscale, che li identifica.

Dati sui veicoli

Per i veicoli dei clienti rappresentiamo la targa, il proprietario del veicolo (cliente dell'autofficina), il tipo di veicolo e l'anno di immatricolazione.

I tipi di veicolo vengono identificati dal modello, dal costruttore, dalla cilindrata e dalle informazioni tecniche. Si terrà traccia del fatto che il veicolo è una moto o un'auto.

Dati sugli interventi di manutenzione

Per le manutenzioni effettuate dall'autofficina per i clienti (identificati da un codice), rappresentiamo i veicoli su cui sono stati effettuati, il proprietario (cliente dell'autofficina), i pezzi di ricambio (se utilizzati) e il costo della manodopera.

Dati sulle fatture

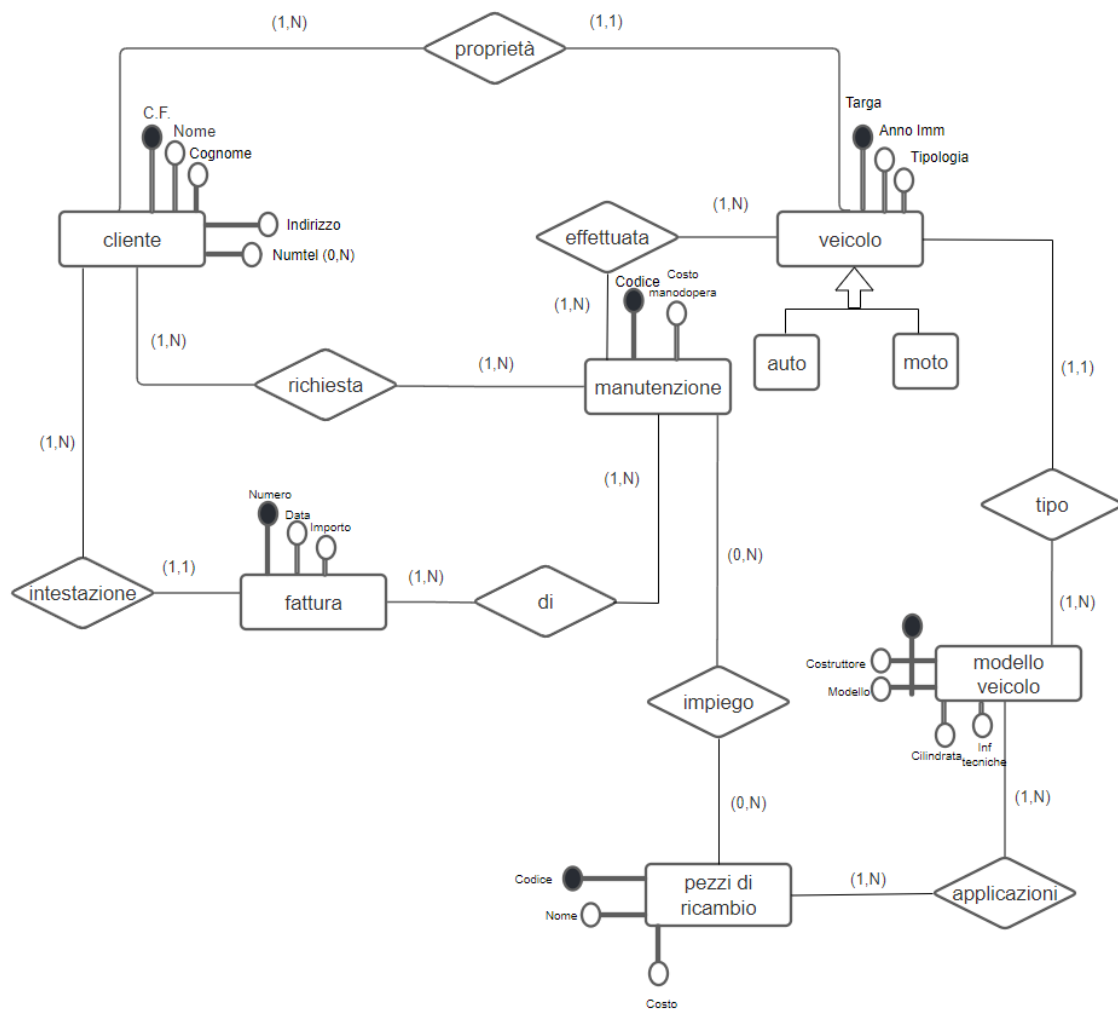
Per ogni intervento di manutenzione l'autofficina rilascia ai clienti una fattura

PROGETTAZIONE CONCETTUALE

In base all'analisi effettuata precedentemente, possiamo individuare i tre concetti principali che possono essere rappresentati dalle seguenti entità nel seguente schema scheletro.



Partendo dal seguente schema scheletro effettuiamo una decomposizione dei requisiti fino a giungere allo schema E-R finale :



Dizionario dati- Entità

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Cliente	Cliente autofficina e proprietario del veicolo	Codice fiscale, Nome, Cognome, Indirizzo, Numero di Telefono	Codice Fiscale
Manutenzione	Interventi di riparazione sul veicolo del cliente	Codice, Costo manodopera,	Codice
Veicolo	Veicolo del cliente	Targa, anno d'immatricolazione	Targa
Tipo veicolo	Tipologia veicolo	Costruttore, modello, cilindrata, informazioni tecniche	
Pezzi di ricambio	Pezzi di ricambio dei veicoli	Codice, nome, costo	Codice
Fattura	Fattura rilasciata al cliente	Numero, data, importo	Numero

Dizionario dati -Relazioni

Relazione	Entità partecipanti	Descrizione	Attributi
Proprietà	Cliente, Veicolo	Il cliente è il proprietario del veicolo	
Richiesta	Cliente, Manutenzione	Il cliente richiede la manutenzione per il veicolo	
Effettuata	Manutenzione, Veicolo	La manutenzione è effettuata sul veicolo	
Tipo	Veicolo, Modello veicolo	Stabilisce modello del veicolo	
Applicazione	Manutenzione, Pezzi di ricambio	La manutenzione può richiedere l'utilizzo di pezzi di ricambio	
Intestazione	Cliente, Fattura	Associa ogni fattura al cliente dell'autofficina	
(Fattura) Di	Fattura, Manutenzione	Associa ogni manutenzione con la fattura	
Impiego	Manutenzione, Pezzi di ricambio	Stabilisce i pezzi di ricambio utilizzati per una determinata manutenzione	

Specifiche sulle operazioni

Sono previste le seguenti operazioni sulla base di dati

O1 Inserisci un nuovo cliente (2 volta al mese);

O2 Modifica i dati di un cliente (10 volta all'anno);

O3 Inserisci un nuovo veicolo(2 volta al mese)

O4 Inserisci nuovi pezzi di ricambio (20 volte al mese)

O5 Aggiorna il costo dei pezzi di ricambio (20 volte ogni 6 mesi)

O6 Aggiorna costo manodopera (1 volta ogni 6 mesi)

O7 Stampa fattura per la manutenzione (20 volte al giorno)

O8 Trova il pezzo di ricambio più utilizzato (2 volte al giorno)

O9 Visualizzare le manutenzioni che hanno utilizzato più di 2 pezzi di ricambio(4 volte al mese)

O10 Trovare le manutenzioni effettuate su una specifica auto (1 volta al mese)

Tavola dei volumi

Qui di seguito vengono riportate delle stime ipotetiche del database dopo 2 anni di utilizzo

Concetto	Tipo	Volume
Cliente	E	5.000
Manutenzione	E	15.000
Veicolo	E	10.000
Fattura	E	15.000
Pezzi di ricambio	E	30.000
Modello veicolo	E	2.500
Telefono	E	7.500
Richiesta	R	5.000
Effettuata	R	10.000
Applicazione	R	10.000
Fattura(Di)	R	15.000
Impiego	R	5.000
Proprietà	R	15.000
(tipo) di veicolo	R	10.000
Intestazione	R	15.000

Tavola delle frequenze

Operazione	Descrizione	Frequenza	Tipo
O1	Inserisci un nuovo cliente	2/mese	I
O2	Modifica i dati di un cliente	10/anno	I
O3	Inserisci un nuovo veicolo	2/mese	I
O4	Inserisci nuovi pezzi di ricambio	20/mese	I
O5	Aggiorna il costo della manodopera	20/6 mesi	I
O6	Stampa fattura per la manutenzione	20/giorno	I
O7	Trova la manutenzione più costosa	30/mese	B
O8	Trovare il pezzo di ricambio più utilizzato	2/giorno	I
O9	Manutenzioni che hanno utilizzato più di 2 pezzi di ricambio	2/giorno	I
O10	Manutenzioni effettuate su uno specifico veicolo	1/mese	I

Progettazione logica indipendente dal modello

La progettazione logica serve a costruire uno schema logico in grado di descrivere, in modo corretto, tutte le informazioni contenute nello schema E-R prodotte dalla progettazione concettuale.

Per arrivare allo schema logico, lo schema E-R va ristrutturato in modo da ottimizzare e semplificare il progetto.

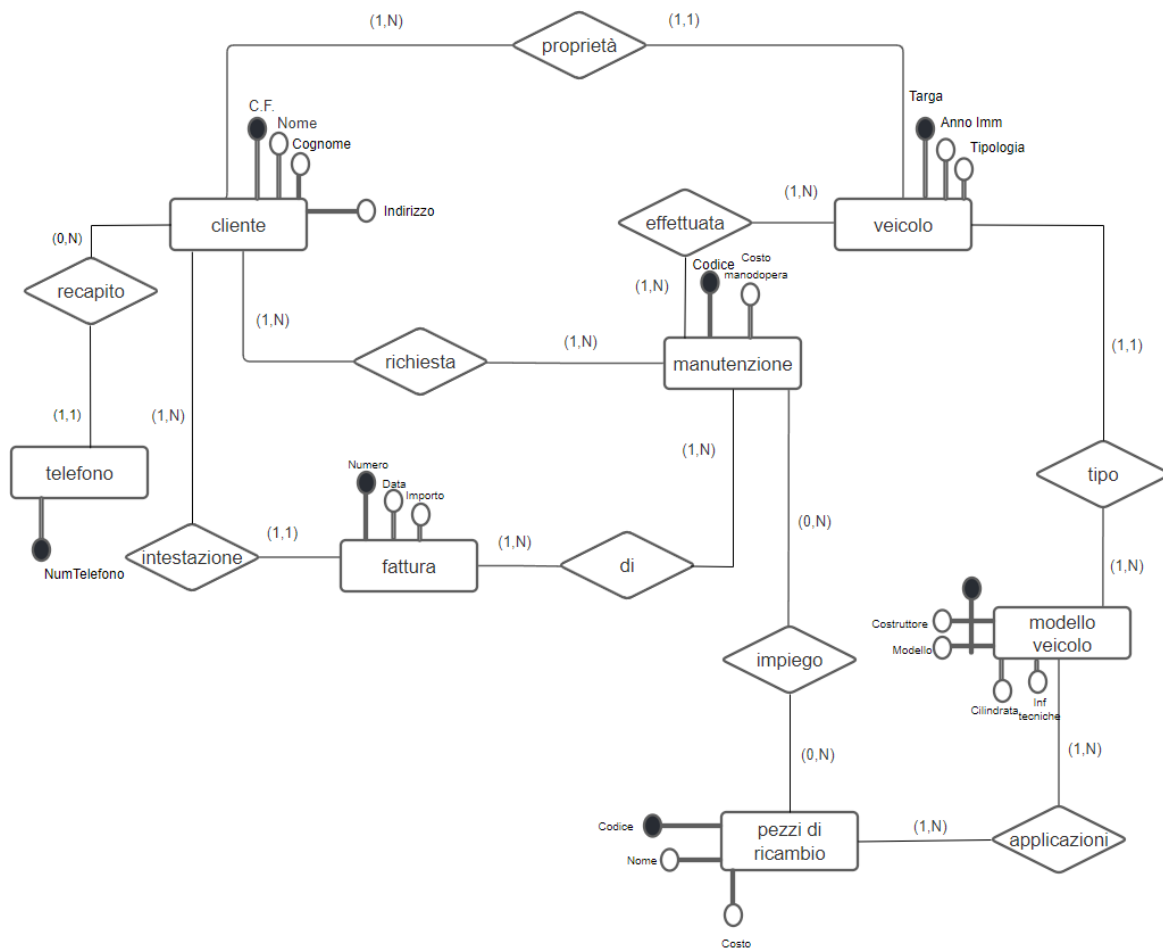
La fase di semplificazione e ristrutturazione si suddivide in:

- Analisi delle ridondanze
- Eliminazioni delle generalizzazioni
- Scelta di identificatori primari
- Partizionamento o accorpamento di entità e di associazioni

Per il database dell'autofficina abbiamo ristrutturato l'attributo multivalore opzionale TELEFONO. L'entità CLIENTE che aveva l'attributo TELEFONO è stata partizionata in due entità : un'entità CLIENTE(con stessi attributi di partenza salvo l'attributo multivalore) e l'entità TELEFONO (con il solo attributo numero, che lo identifica). Le due entità sono associate mediante la relazione uno a molti NUMTELEFONO.

Invece, per quanto riguarda l'eliminazione delle gerarchie, le entità auto/moto specializzazioni dell'entità VEICOLO e che formano una generalizzazione parziale esclusiva, sono state eliminate aggiungendo all'entità padre l'attributo TIPOLOGIA.

Di seguito troviamo lo schema E-R ristrutturato.



PROGETTAZIONE LOGICA MODELLO E-R

Esempio

CF chiave primaria, CF esterna

CLIENTE (CF, Cognome, Nome, Indirizzo)

MANUTENZIONE (CodManutenzione, CostoMan)

VEICOLO (Targa, Tipologia, Annoimmatricolazione, CF, Modello, Costruttore)

FATTURA (NumFattura, Data, Importo, CF)

PEZZI DI RICAMBIO (CodRicambio, Costo, Nome)

TIPIDIVEICOLO (Modello, Costruttore, Cilindrata, InfoTec)

TELEFONO (NumTelefono, CF)

RICHIESTA (CodManutenzione, CF)

EFFETTUATA (CodManutenzione, Targa)

APPLICAZIONE (CodRicambio, Modello, Costruttore)

IMPIEGO (CodManutenzione, CodRicambio)

(FATTURA)DI (CodManutenzione, NumFattura)

Implementazione tabelle

```
CREATE TABLE `progetto_autofficina1`.`cliente` (  
  `CF` VARCHAR(40) NOT NULL,  
  `COGNOME` VARCHAR(30) NOT NULL,  
  `NOME` VARCHAR(30) NOT NULL,  
  `INDIRIZZO` VARCHAR(40) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`CF`));
```

```
CREATE TABLE `progetto_autofficina1`.`manutenzione` (  
  `CODMANUTENZIONE` VARCHAR(20) NOT NULL,  
  `COSTOMAN` INT(10) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`CODMANUTENZIONE`));
```

```
CREATE TABLE `progetto_autofficina1`.`pezzidiricambio` (  
  `CODRICAMBIO` VARCHAR(20) NOT NULL,  
  `COSTO` INT(20) NOT NULL,  
  `NOME` VARCHAR(50) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`CODRICAMBIO`));
```

```
CREATE TABLE `progetto_autofficina1`.`fattura` (  
  `NUMFATTURA` INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `DATA` DATE NOT NULL,  
  `IMPORTO` INT(10) NOT NULL,  
  `CF` VARCHAR(40) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`NUMFATTURA`),  
  INDEX `FK_FATTURA_CLIENTE_idx` (`CF` ASC) VISIBLE,  
  CONSTRAINT `FK_FATTURA_CLIENTE`  
    FOREIGN KEY (`CF`)  
    REFERENCES `progetto_autofficina1`.`cliente` (`CF`)  
  );
```

```
CREATE TABLE `progetto_autofficina1`.`veicolo` (  
  `TARGA` VARCHAR(20) NOT NULL,  
  `TIPOLOGIA` VARCHAR(4) NOT NULL CHECK(TIPOLOGIA='AUTO' OR TIPOLOGIA='MOTO'),  
  `ANNOIMMATRICOLAZIONE` INT(4) NOT NULL,  
  `CF` VARCHAR(40) NOT NULL,  
  `MODELLO` VARCHAR(40) NOT NULL,  
  `COSTRUTTORE` VARCHAR(40) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`TARGA`),  
  FOREIGN KEY (`CF`) REFERENCES `progetto_autofficina1`.`cliente` (`CF`),  
  FOREIGN KEY (`MODELLO` , `COSTRUTTORE`) REFERENCES `progetto_autofficina1`.`tipidiveicolo` (`MODELLO` , `COSTRUTTORE`)  
  );
```

```
CREATE TABLE `progetto_autofficina1`.`telefono` (  
  `NUMTELEFONO` INT(20) NOT NULL,  
  `CF` VARCHAR(40) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`NUMTELEFONO` , `CF`)  
  FOREIGN KEY(`CF`) REFERENCES `progetto_autofficina1`.`cliente` (`CF`)  
  );
```

```

CREATE TABLE `progetto_autofficina1`.`applicazione` (
  `CODRICAMBIO` VARCHAR(20) NOT NULL,
  `MODELLO` VARCHAR(40) NOT NULL,
  `COSTRUTTORE` VARCHAR(40) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`CODRICAMBIO`, `MODELLO`, `COSTRUTTORE`),
  FOREIGN KEY (`CODRICAMBIO`) REFERENCES `progetto_autofficina1`.`pezzidiricambio` (`CODRICAMBIO`),
  FOREIGN KEY (`MODELLO`, `COSTRUTTORE`) REFERENCES `progetto_autofficina1`.`tipidiveicolo` (`MODELLO`, `COSTRUTTORE`)
);

```

```

CREATE TABLE `progetto_autofficina1`.`impiego` (
  `CODMANUTENZIONE` VARCHAR(20) NOT NULL,
  `CODRICAMBIO` VARCHAR(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`CODMANUTENZIONE`, `CODRICAMBIO`),
  FOREIGN KEY (`CODMANUTENZIONE`) REFERENCES `progetto_autofficina1`.`manutenzione` (`CODMANUTENZIONE`),
  FOREIGN KEY (`CODRICAMBIO`) REFERENCES `progetto_autofficina1`.`pezzidiricambio` (`CODRICAMBIO`)
);

```

```

CREATE TABLE `progetto_autofficina1`.`richiesta` (
  `CODMANUTENZIONE` VARCHAR(20) NOT NULL,
  `CF` VARCHAR(40) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`CODMANUTENZIONE`, `CF`),
  FOREIGN KEY (`CF`) REFERENCES `progetto_autofficina1`.`cliente` (`CF`),
  FOREIGN KEY (`CODMANUTENZIONE`) REFERENCES `progetto_autofficina1`.`manutenzione` (`CODMANUTENZIONE`)
);

```

```

CREATE TABLE `progetto_autofficina1`.`effettuata` (
  `CODMANUTENZIONE` VARCHAR(20) NOT NULL,
  `TARGA` VARCHAR(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`CODMANUTENZIONE`, `TARGA`),
  FOREIGN KEY (`TARGA`) REFERENCES `progetto_autofficina1`.`veicolo` (`TARGA`),
  FOREIGN KEY (`CODMANUTENZIONE`) REFERENCES `progetto_autofficina1`.`manutenzione` (`CODMANUTENZIONE`)
);

```

```
CREATE TABLE `progetto_autofficina1`.`fattura` di` (
  `CODMANUTENZIONE` VARCHAR(20) NOT NULL,
  `NUMFATTURA` INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`CODMANUTENZIONE`, `NUMFATTURA`),
  FOREIGN KEY (`CODMANUTENZIONE`) REFERENCES `progetto_autofficina1`.`manutenzione` (`CODMANUTENZIONE`),
  FOREIGN KEY (`NUMFATTURA`) REFERENCES `progetto_autofficina1`.`fattura` (`NUMFATTURA`)
);
```

Operazioni

O1

```
INSERT INTO CLIENTE(CF, COGNOME, NOME ,INDIRIZZO)
VALUES ('MNNN','ATTARDO','NICHOLAS','VIALE PAPA PAOLO VI FLORIDIA(SR)');
```

O2

```
UPDATE CLIENTE
SET INDIRIZZO='VIA BERGAMO 150 CATANIA(CT)'
WHERE(CF='MNNN' AND NOME='NICHOLAS' AND COGNOME='ATTARDO');
```

O3

```
INSERT INTO VEICOLO (TARGA, TIPOLOGIA, ANNOIMMATRICOLAZIONE, CF, MODELLO, COSTRUTTORE)
VALUES('FFF11','AUTO','1998','MNNN','PANDA','FIAT');

INSERT INTO PEZZIDIRICAMBIO (CODRICAMBIO, NOME, COSTO)
VALUES('19A','MARMITTA','200');
```

O4

```
INSERT INTO PEZZIDIRICAMBIO (CODRICAMBIO, NOME, COSTO)
VALUES('19A','MARMITTA','200');
```

O5

```
UPDATE PEZZIDIRICAMBIO
SET COSTO='129'
WHERE(CODRICAMBIO='16E' AND NOME='FRENI')
```

O6

```
SELECT CLIENTE.CF,NOME,COGNOME,NUMFATTURA,IMPORTO
FROM CLIENTE,FATTURA
WHERE FATTURA.DATA='2021-03-19' AND CLIENTE.NOME='NICHOLAS' AND CLIENTE.COGNOME='ATTARDO';
```

O7

```
SELECT IMPORTO,CF
FROM FATTURA F
WHERE NOT EXISTS(SELECT *
                  FROM FATTURA F1
                  WHERE F1.IMPORTO>F.IMPORTO)
```

O8

```
SELECT P.NOME,COUNT(*) AS N_Pezzidiricambio
FROM PEZZIDIRICAMBIO P
GROUP BY P.NOME
HAVING N_Pezzidiricambio>=ALL(SELECT COUNT(*) AS N_Pezzidiricambio
                               FROM PEZZIDIRICAMBIO P
                               GROUP BY P.NOME)
```

O9

```
SELECT CODMANUTENZIONE,COUNT(*) AS N_Pezzi
FROM IMPIEGO I
GROUP BY CODMANUTENZIONE
HAVING N_Pezzi>=2
```

O10

```
SELECT COUNT(*) AS N_MANUTENZIONI, E.TARGA
FROM EFFETTUATA E
WHERE TARGA='FFF11';
```

PROGETTAZIONE FISICA

