

# Sistema di gestione vendita e noleggio fotocopiatrici

*Progetto Basi di Dati 2020/21*

**Rabbito Paolo**

**X81000073**

# Indice

1. Descrizione e specifiche
2. Analisi dei requisiti
  - 2.1. Glossario dei termini
  - 2.2. Dati di carattere generale
  - 2.3. Dati relativi ai clienti
  - 2.4. Dati relativi alle fotocopiatrici
  - 2.5. Dati relativi al noleggio
  - 2.6. Dati relativi alla vendita
  - 2.7. Dati relativi ai servizi
  - 2.8. Dati relativi al contratto
  - 2.9. Dati relativi all'inventario
  - 2.10. Dati relativi all'assistenza
  - 2.11. Dati relativi alla fattura
  - 2.12. Specifiche sulle operazioni
3. Progettazione concettuale
  - 3.1. Strategia di progettazione
  - 3.2. Schema scheletro
  - 3.3. Divisione schema in moduli
  - 3.4. Schema finale
  - 3.5. Vincoli non esprimibili
  - 3.6. Dizionario delle entità

### 3.7. Dizionario delle relazioni

## 4. Progettazione logica

### 4.1. Tavola dei volumi

### 4.2. Tavola delle frequenze

### 4.3. Analisi delle ridondanze

### 4.4. Ristrutturazione dello schema E-R

### 4.5. Schema ristrutturato

## 5. Progettazione fisica

# 1. Descrizione e specifiche

Si vuole progettare un database per la gestione del comparto “vendita e noleggio” per conto di un’azienda che si occupa di fotocopiatrici multifunzione per uffici. Ogni fotocopiatrice possiede un codice di riconoscimento del modello, il quale può essere a colori o in bianco e nero.

Una fotocopiatrice può essere semplicemente venduta o noleggiata, in quest’ultimo caso al noleggio potranno essere aggiunti dei servizi quali l’attivazione delle scansioni sia in locale che in cloud o l’attivazione di servizi di sincronizzazione con lo smartphone.

Il noleggio delle fotocopiatrici avviene attraverso la stipulazione di un contratto di noleggio nel quali verranno indicati i servizi noleggiati e il totale mensile del costo del noleggio, mentre la vendita avviene tramite emissione di fattura diretta. Il noleggio invece implicherà l’emissione di fattura mensilmente.

L’azienda fornisce anche un servizio di assistenza su chiamata che prevede l’emissione di fattura, il quale costo viene valutato dall’azienda in base all’entità del problema.

Logicamente una macchina può essere noleggiata o comprata nel momento in cui questa è presente nel magazzino dell’azienda.

Le informazioni sulla disponibilità delle macchine sono tenute in un inventario in modo tale da consentire al titolare di poter verificare la presenza di ogni modello in magazzino.

## 2. Analisi dei requisiti

### 2.1 Glossario dei termini

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Cliente	Persona fisica o azienda che richiede i servizi offerti dall'azienda		Acquisto, noleggio, contratto, fotocopiatrice
Fotocopiatrice		Multifunzione, macchina	
Noleggio	Servizio di base offerto dall'azienda per l'uso di una multifunzione sotto un pagamento mensile		Fotocopiatrice, cliente, contratto, servizi, inventario
Vendita	Servizio di base offerto dall'azienda per la vendita di multifunzione		Fotocopiatrice, cliente, contratto, inventario
Servizi	Lista di funzionalità attivabili a pagamento nel servizio di noleggio		Noleggio, fotocopiatrice
Contratto	Contratto per sigillare la vendita o il noleggio tra azienda e cliente		Noleggio, vendita, cliente, fotocopiatrice
Chiamata assistenza	Richiesta di assistenza su una fotocopiatrice che rientra tra i modelli trattati dall'azienda		Noleggio, vendita, cliente, contratto
Inventario	Inventario di magazzino che tiene la lista della macchine disponibili.		Fotocopiatrice
Fattura	Corrispettivo della ricevuta fiscale emessa da una p. iva		

## 2.2 Dati di carattere generale

Si vuole realizzare, per conto di un'azienda, una base di dati per la gestione di vendite e noleggi di fotocopiatrici, le quali vengono vendute e noleggiate sotto contratto ai clienti.

## 2.3 Dati relativi ai clienti

Un cliente è una professionista singolo o un'azienda, per tanto potrà essere identificato univocamente da una p.iva. Una persona fisica possiederà attributi quali nome, cognome, residenza. Mentre un'azienda avrà tra gli attributi il nome e la sede legale.

## 2.4 Dati relativi alle fotocopiatrici

Le macchine multifunzione vengono identificate da un codice per mezzo del quale si identifica il modello della macchina. Possono stampare a colori o solo in bianco e nero, ed in base al modello ne variano peso e dimensione definendone il peso.

## 2.5 Dati relativi al noleggio

Le condizioni di noleggio variano in base alla sua durata, di conseguenza potremo identificare il tipo di noleggio con la coppia “durata del contratto - modello fotocopiatrice”. Questa accoppiata andrà a definire il canone mensile fisso.

## 2.6 Dati relativi alla vendita

La vendita associa ad ogni multifunzione un costo fisso che il cliente dovrà pagare solo una volta. Si valuterà in fase di progettazione se possa avere senso o meno realizzare una tabella a se stante per la coppia “macchina-costo”.

## 2.7 Dati relativi ai servizi

Il noleggio può essere arricchito con una serie di servizi attivabili che andranno ad aggiungere un costo al canone mensile definito dal noleggio base. Questi verranno identificati da un id univoco.

## 2.8 Dati relativi al contratto

Il contratto viene identificato da un id univoco, in una data precisa e per un periodo di tempo ben definito. Conterrà anche una serie di servizi aggiunti al noleggio.

## 2.9 Dati relativi all’inventario

L’inventario si occupa di tenere traccia del quantitativo di fotocopiatrici che sono disponibili alla vendita o al noleggio per ogni modello. Questo permette anche di fornire un potenziale collegamento con un modulo di gestione del magazzino.

## 2.10 Dati relativi all'assistenza

Una chiamata d'assistenza è contraddistinta da un codice che identifica la problematica, una descrizione del problema e il costo dell'assistenza per quel relativo problema.

## 2.11 Dati relativi alla fattura

Una fattura è determinata da un codice univoco, dalla data di emissione e dal costo del servizio offerto, diviso tra costo netto e aliquota.

## 2.12 Specifiche sulle operazioni

- Op. 1** - Acquisto fotocopiatrice
- Op. 2** - Noleggio fotocopiatrice
- Op. 3** - Inserimento nuovo modello di fotocopiatrice
- Op. 4** - Rimozione di un modello macchina obsoleto
- Op. 5** - Inserimento di un nuovo cliente
- Op. 6** - Richiesta assistenza da parte di un cliente
- Op. 7** - Assolvimento di una richiesta di assistenza
- Op. 8** - Pagamento di una fattura
- Op. 9** - Conteggio mensile del fatturato
- Op. 10** - Fatturazione mensile dei noleggi

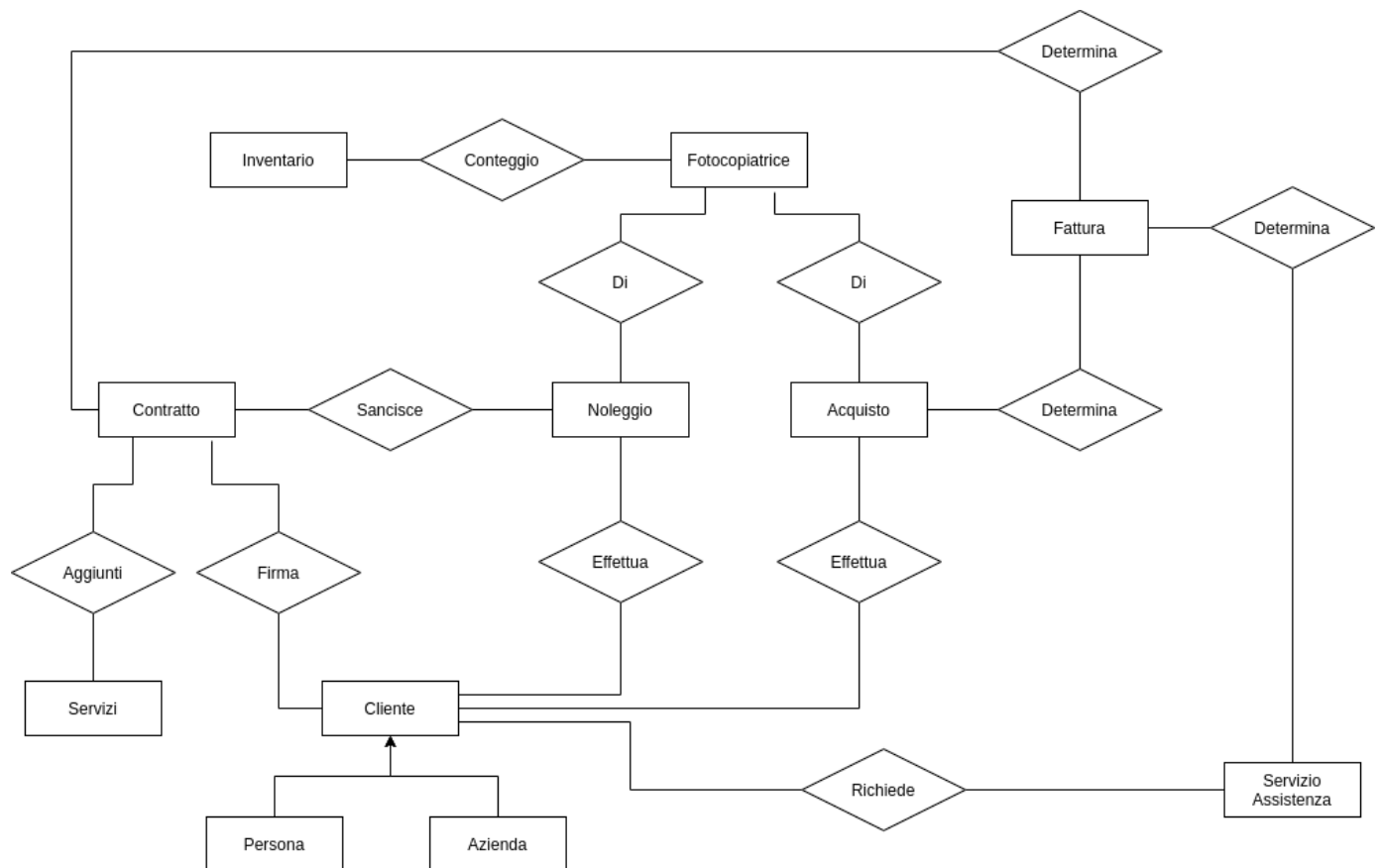


## 3. Progettazione concettuale

### 3.1 Strategia di progettazione

Una volta completata l'analisi dei requisiti e acquisite tutte le conoscenze necessarie sulle varie entità si è deciso di procedere con una strategia mista di sviluppo cercando quindi di riuscire ad ottenere una visione unitaria creando prima uno schema a scheletro, e successivamente cercando di ridurre il problema in sotto problemi più piccoli, in modo da risolverli più facilmente.

## 3.2 Schema scheletro



## 3.3 Divisione schema in moduli

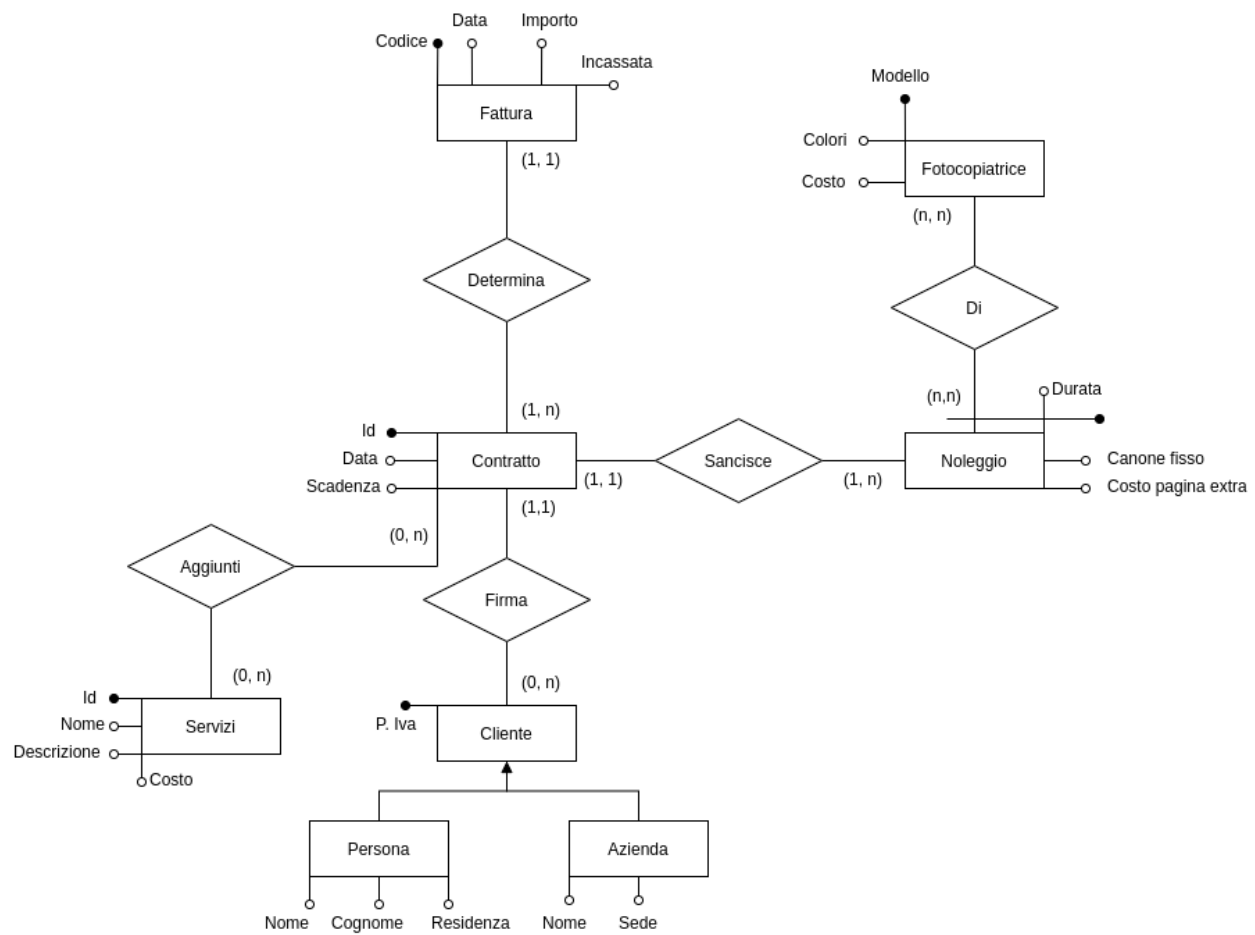
Una volta ultimato lo schema scheletro andremo a dividerlo in moduli, e per ognuno di questi moduli andremo a generare uno schema intermedio che si andrà poi a fondere con gli altri. Inoltre già negli schemi intermedi verranno apportate modifiche e correzioni rispetto allo schema scheletro.

Per visionare meglio le immagini si può far riferimento ai file in png e in svg contenuti nelle rispettive cartelle.

### 3.3.1 Modulo Invetario

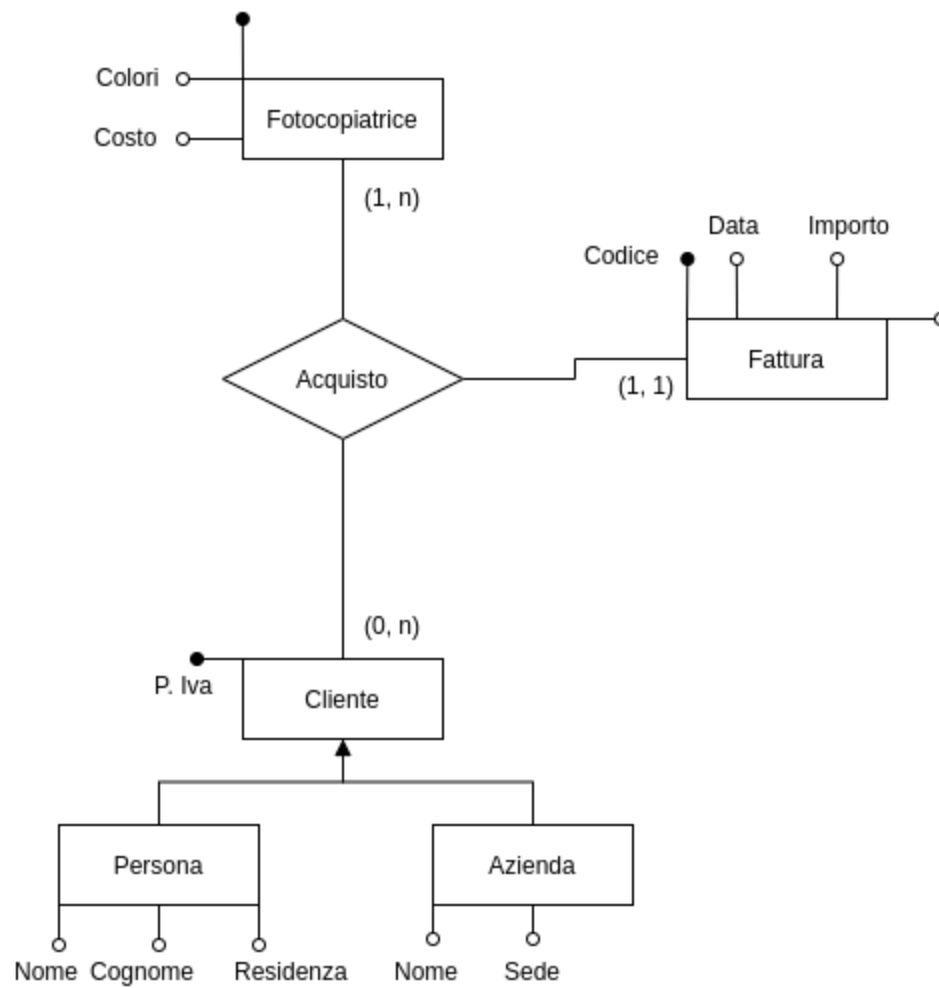


### 3.3.2 Modulo Noleggio

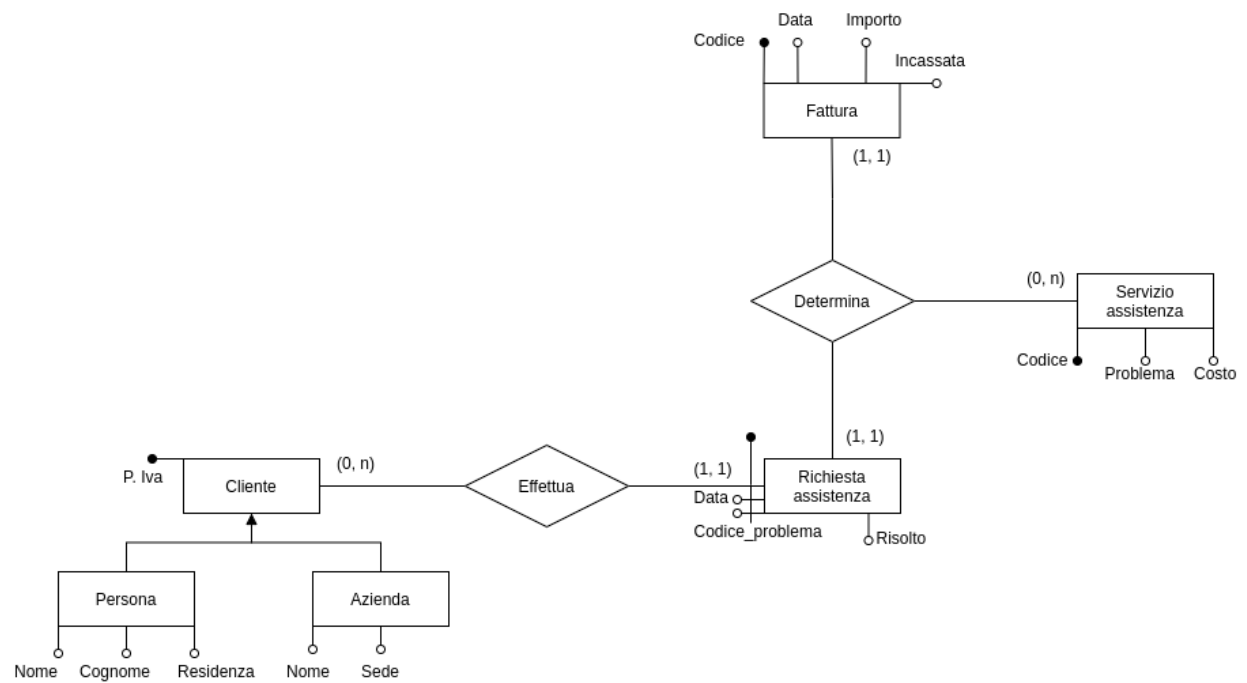


### 3.3.3 Modulo Acquisto

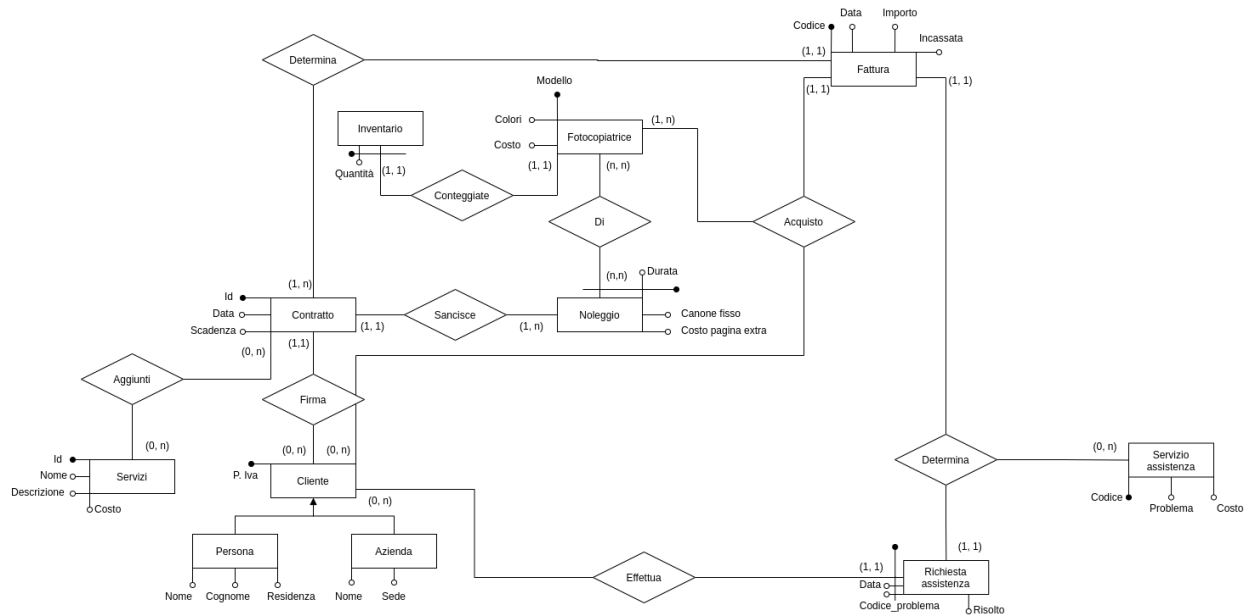
Modello



### 3.3.4 Modulo Assistenza



### 3.4 Schema finale



### 3.5 Vincoli non esprimibili

- Una macchina può essere noleggiata o venduta solo se presente nell'inventario con quantità maggiore o uguale ad 1.
- Il contratto di noleggio genera una fattura ogni mese.

### 3.6 Dizionario delle entità

Entità	Attributi	Identificatore
Persona	P. Iva, nome, cognome, residenza	P. Iva
Azienda	P. Iva, nome, sede legale	P. Iva
Servizi	Id, nome, descrizione, costo	Id
Contratto	Id, data, scadenza	Id
Fattura	Codice, importo, data, incassata	Codice
Servizio assistenza	Codice, problema, costo	Codice
Noleggio	Modello macchina, durata, canone fisso, costo pagina	Modello macchina, durata
Fotocopiatrice	Modello, colori, costo	Modello
Inventario	Modello macchina, quantità	Modello macchina, quantità
Richiesta assistenza	Cliente, codice_problema, data, risolto	Cliente, codice_problema, data



### 3.7 Dizionario delle relazioni

Associazione	Entità partecipati	Descrizione
Richiede	Cliente - Servizio assistenza	Il cliente richiede assistenza per un qualche problema
Firma	Cliente - Contratto	Il cliente firma un contratto di noleggio
Acquista	Cliente - Fotocopiatrice - Fattura	Il cliente acquista una macchina e una fattura viene emessa
Aggiunti	Servizi - Contratto	Servizi aggiunti al contratto di noleggio
Sancisce	Contratto - Noleggio	Vincolo stipulato alla firma del contratto sul tipo di noleggio scelto
Di	Noleggio - Fotocopiatrice	Collegamento tra il tipo di noleggio e la macchina noleggiata
Conteggiate	Fotocopiatrice - Inventario	Il conto delle macchine disponibili viene tenuto nell'inventario
Determina	Fattura - [Servizio assistenza - Richiesta assistenza   Contratto]	Emissione di una fattura dovuta alla richiesta di assistenza o allo scattare della mensilità di un contratto
Effettua	Cliente - Richiesta assistenza	Creazione di una richiesta d'assistenza da parte di un cliente

## 4. Progettazione Logica

### 4.1 Tavola dei volumi

Concetto	Tipo	Volume
Fotocopiatrice	E	12
Cliente	E	300
Persona	E	100/300
Azienda	E	200/300
Servizi	E	5
Contratto	E	240
Servizio Assistenza	E	10
Richiesta assistenza	E	N.R.
Fattura	E	N.R.
Noleggio	E	4
Inventario	E	12
Firma (Cliente - Contratto)	R	240
Determina (Contratto - Fattura)	R	N.R.
Determina (Richiesta Assistenza - Fattura )	R	N.R.
Effettua (Cliente - Richiesta assistenza )	R	N.R.
Acquista (Cliente - Fotocopiatrice - Fattura)	R	100
Di (Noleggio - Fotocopiatrice)	R	240
Conteggiate(Fotocopiatrice - Inventario)	R	N.R.

Sancisce (Noleggio - Contratto)	R	240
Aggiunti (Servizi - Contratto)	R	180

## 4.2 Tavola delle frequenze

Operazione	Tipo	Frequenza
Op. 1	I	3/settimana
Op. 2	I	3/settimana
Op. 3	I	2/anno
Op. 4	I	1/anno
Op. 5	I	+10%/anno
Op. 6	I	4/giorno
Op. 7	I	4/giorno
Op. 8	I	2/giorno
Op. 9	B	1/mese
Op. 10	B	1/mese

## 4.3 Analisi delle ridondanze

L'attributo 'importo' nell'entità fattura è ridondante in quanto ricavabile dai vari attributi 'costo' delle entità interessate al momento dell'emissione di fattura, ma una volta valutate le operazioni che interessano l'entità ci rendiamo conto che per via dell'operazione 8 nel lungo termine il numero di letture senza la ridondanza crescerebbe esponenzialmente. Inoltre viene aggiunta la chiave

esterna cliente all'entità fattura.

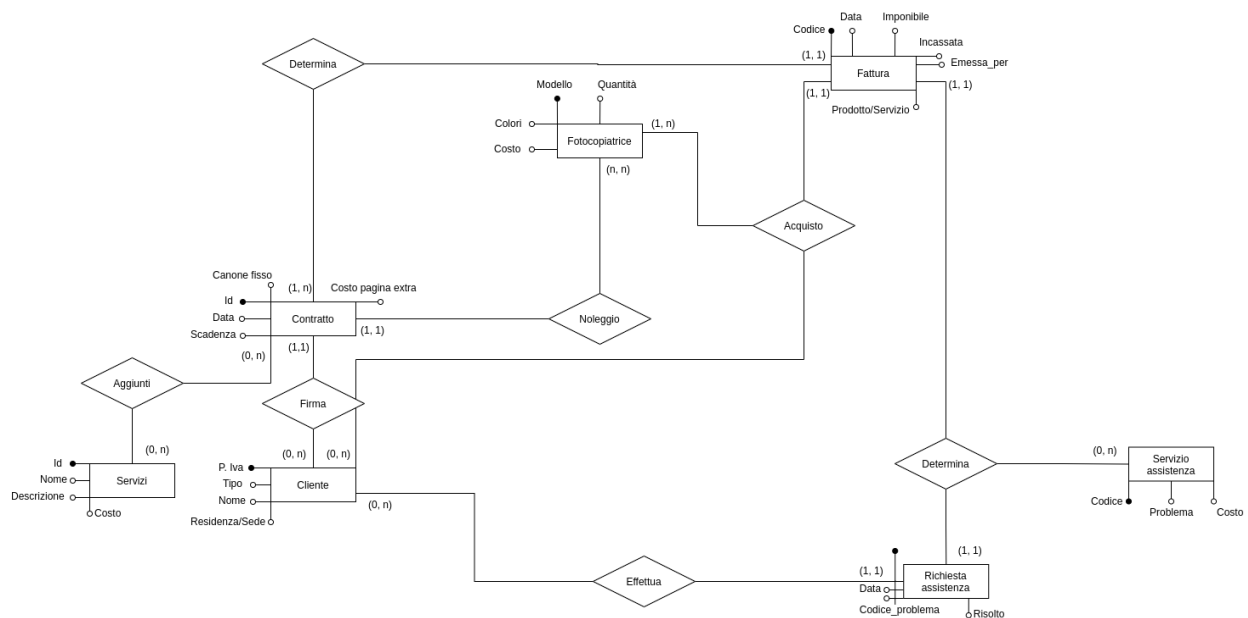
L'attributo 'scadenza' in contratto è derivabile dal tipo di noleggio effettuato dato che basta sommare i mesi di durata alla data di firma del contratto, ma dovendo controllare i contratti attivi periodicamente le operazioni di lettura aumenterebbero eccessivamente, per cui anche questa volta si preferisce tenerlo.

## 4.4 Ristrutturazione dello schema E-R

Per prima cosa si procederà con eliminare le generalizzazioni e si è deciso di optare per un collasso verso l'alto in quanto l'identificativo per aziende e liberi professionisti resta comunque la p.iva e si può ovviare utilizzando degli attributi in cui viene concesso il valore null. Il lavoro di ristrutturazione prosegue con l'accorpamento dell'entità inventario all'entità fotocopiatrici in quanto ovviabile semplicemente aggiungendo l'attributo quantità a quest'ultima.

Infine si procede accorpando l'entità noleggio a contratto in quanto anche se prima si è deciso di mantenere la ridondanza della scadenza comunque queste informazioni possono essere collegate all'entità contratto e fotocopiatrice.

## 4.5 Schema ristrutturato



## 4.6 Traduzione in modello relazionale

Cliente (P.Iva, Nome, Tipo, Residenza/Sede)

Servizi (Id, Nome, Descrizione, Costo)

Contratto (Id, Data\_firma, Data\_scadenza, Canone, Costo\_pagina\_extra)

Fotocopiatrice (Modello, Colore, Costo, Disponibilità)

Fattura (Codice, Data\_emissione, Imponibile, Emessa\_per, Servizio, Incassata)

RichiestaAssistenza (Cliente, Data\_richiesta, Codice\_problema, Risolto)

ServizioAssistenza (Codice, Problema, Costo)

Firma (Clinente, Contratto)

ServiziAggiunti (Contratto, Servizio)

Noleggi (Contratto, Fotocopiatrice)

Acquisti (Cliente, Fotocopiatrice, Fattura)

FattureContrattuali (Contratto, Fattura)

FattureAssistenza (Cliente, Data, Codice\_problema, Fattura)

Tabella	Chiavi esterne
Fattura	Emessa_per
RichiestaAssistenza	Cliente, Codice_problema
Firma	Cliente, Contratto
ServiziAggiunti	Contratto, Servizio
Noleggi	Contratto, Fotocopiatrice
Acquisti	Cliente, Fotocopiatrice, Fattura
FattureContrattuali	Contratto, Fattura
FattureAssistenza	Cliente, Data, Codice_problema, Fattura

## 5. Progettazione fisica

Per l'implementazione del database e delle operazioni descritte si rimanda ai file `tables.sql`, `operations.sql` allegati alla relazione.