

Progetto Basi di Dati

Progettazione ed implementazione di una base di dati relazionale per la gestione delle assistenze di una ditta di gestione di impianti di riscaldamento.

3 novembre 2020

Brugnera Matteo 137370

Parata Loris 144338

Giovanni Rasera 143395

Indice

1	Introduzione	3
1.1	Introduzione	3
2	Raccolta e analisi dei requisiti	4
2.1	Tabella dei requisiti	4
2.2	Glossario dei termini	4
2.3	Riscrittura dei requisiti	4
2.4	Caso di studio	5
2.5	Requisiti operazionali	5
3	Progettazione concettuale	6
3.1	Definizione specifiche	6
3.2	Schema Entità-Relazione	7
3.2.1	Evidenziazione dello schema E-R	7
3.3	Regole di derivazione	8
3.4	Vincoli d'integrità	8
3.5	Pattern di progettazione	8
4	Progettazione logica	9
4.1	Carico applicativo	9
4.1.1	Tabella dei volumi	9
4.1.2	Tabella delle operazioni	9
4.2	Analisi delle ridondanze	9
4.2.1	Tabella dei volumi	9
4.2.2	Tabella delle operazioni	9
4.2.3	Tabella degli accessi: operazione 1	9
4.3	Rimozione delle generalizzazioni	9
4.4	Partizionamento /accorpamento	9
4.5	Regole di derivazione	9
4.6	Vincoli d'integrità	9
4.7	Vincoli d'integrità aggiuntivi dello schema E-R ristrutturato	9
4.8	Modello relazionale	9
4.9	Regole di derivazione	9
4.10	Vincoli d'integrità	9
4.11	Vincoli d'integrità aggiuntivi del modello relazionale	9
4.12	Normalizzazione	9
4.12.1	Prima forma normale(1FN)	9
4.12.2	Seconda forma normale(2FN)	9
4.12.3	Terza forma normale(3FN)	9
5	Progettazione fisica	10
5.1	Data Definition Language (DDL)	10
5.2	Indici	10
5.2.1	Indici implementati	10
5.3	UDF	10
5.4	Operazioni	10
5.4.1	Operazione 1: inserisci cliente	10
5.5	Trigger	10
5.5.1	Evento 1	10
5.6	Pulizia	10
5.6.1	Implementazione	10
6	Implementazione	11
6.1	Popolazione della base di dati	11
6.2	Connessione alla base di dati	11
6.3	Preparazione iniziale	11
6.4	Cliente	11
6.5	Disconnessione dalla base dei dati	11
7	Analisi dei dati	12
8	Bibliografia	13

1 Introduzione

1.1 Introduzione

Lo scopo del progetto è quello di implementare un sistema informativo, nello specifico una base di dati relazionale, in grado di gestire le prestazioni di un centro di assistenza per impianti di riscaldamento. Le funzionalità che dovrà prevedere il sistema sono di seguito specificate. L'azienda deve permettere di gestire le richieste di assistenza, che sono a loro volta composte un insieme di interventi effettuati da tecnici specializzati. I servizi offerti sono usufruibili solo da clienti facenti parte di due tipologie di persone giuridiche, che rappresentano aziende ed enti pubblici, o persone fisiche che rappresentano i singoli cittadini. Ognuno di essi avrà un codice identificativo generato dal sistema una volta divenuti clienti, grazie al quale si potrà risalire a tutti i loro dati. In particolare, per le aziende e gli enti pubblici si vuole tenere codice di Partita IVA, mentre per i singoli cittadini il Codice Fiscale. Le assistenze vengono identificate univocamente dal codice di Assistenza. Ogni intervento è legato all'assistenza ed identificato univocamente da un numero progressivo. Le richieste di assistenza vengono accettate solamente se la tipologia di problematica è presente nella lista di problematiche risolvibili.

Per ogni intervento, si tiene traccia di:

- cliente richiedente l'assistenza;
- tipologia del sistema e del guasto;
- tecnico assegnato;
- intervento di riferimento;
- data intervento;
- durata intervento.

2 Raccolta e analisi dei requisiti

2.1 Tabella dei requisiti

Questa fase rappresenta l’inizio della realizzazione di un sistema informativo. Con essa si cerca di comprendere quali sono gli obiettivi che vengono richiesti. È necessario porre particolare attenzione alla terminologia utilizzata, in modo tale da poter procedere alla formulazione dei requisiti.

2.2 Glossario dei termini

Il linguaggio naturale è ambiguo ecco perchè è necessario chiarire con precisione ogni termine utilizzato durante questa fase di progettazione. Per ogni termine introdotto si definiscono:

- Descrizione : definizione semantica del termine
- Sinonimi: eventuali sinonimi utilizzati per identificare lo stesso oggetto
- Correlazioni: le relazioni esistenti tra i diversi oggetti

Il seguente glossario definisce i termini più rilevanti che saranno l’input della fase di progettazione concettuale.

Glossario			
Termine	Descrizione	Sinonimo	Correlazione
Cliente	soggetto che effettua una richiesta di assistenza all’azienda	Persona Giuridica Persona fisica	Assistenza Guasto
Persona fisica	persona fisica che rappresenta se stesso e che effettuerà una richiesta di assistenza all’azienda di assistenza	Singolo cittadino Cliente	Cliente
Persona giuridica	persona fisica che rappresenta un’azienda o un ente pubblico che effettuerà una richiesta di assistenza all’azienda di assistenza	Azienda Ente Pubblico Cliente	Cliente
Assistenza	inizializzazione di un nuovo contratto di assistenza tra un cliente e l’azienda di assistenza, ogni assistenza composta da almeno un intervento		Cliente Intervento Guasto
Intervento	prestazione eseguita da un tecnico per risolvere un guasto	Prestazione	Guasto Tecnico Guasto
Tecnico	dipendente specializzato dell’azienda di assistenza, specializzato nella risoluzione di guasti di un sistema specifico	Dipendente	Guasto Intervento
Guasto	problematica di un’sistema specifico e di una specifica tipologia	Problema	Tecnico Cliente Assistenza

2.3 Riscrittura dei requisiti

In questa fase vengono tradotte le richieste della consegna in requisiti da soddisfare e viene definito il ruolo delle entità all’interno della base di dati.

Riscrittura dei requisiti
Frase di natura generale
- Si vuole implementare un sistema automatico per la gestione dei servizi di assistenza e dei relativi interventi di un'azienda d'assistenza di impianti di riscaldamento - Le assistenze possono essere richieste solamente per problemi risolvibili dai tecnici dell'azienda.
Frase relative al cliente
- I clienti possono essere di diversa natura: persone giuridiche, che comprende aziende ed enti pubblici; singoli cittadini (persone fisiche). - I clienti richiedono un'assistenza relativa ad un guasto specifico di un sistema specifico.
Frase relative all'assistenza
- Un'assistenza è caratterizzata da un codice identificativo generato dal sistema. Nel momento in cui viene completata l'assistenza viene memorizzato il giorno di fine di assistenza
Frase relative all'intervento
- Un intervento è identificato da un numero progressivo riferito all'assistenza di appartenenza. Inoltre, è caratterizzato dalla modalità con la quale può essere eseguito (da remoto o in sede), dalla data e dalla relativa durata del singolo intervento misurato in ore (0-24). Un solo intervento può essere eseguito durante la giornata lavorativa.
Frase relative al tecnico
- Un tecnico è identificato dal suo codice fiscale, dai suoi dati anagrafici, un recapito telefonico ed un email, una data di assunzione e indirizzo del domicilio.
Frase relative al guasto
- Un guasto è rappresentato dalla combinazione tra sistema e tipologia di problema.
Frase relative al coinvolgimento di cliente, assistenza e guasto
- Quando un cliente richiede un'assistenza relativa ad uno specifico guasto, per poter finalizzare e registrare la data di inizio assistenza è necessario che sia presente quella tipologia di guasto tra i guasti riparabili per quel sistema.
Frase relative al coinvolgimento di tecnico e guasto
- Un tecnico può essere assunto se è capace di risolvere almeno una tipologia di guasti per un determinato sistema, ma nel tempo può ampliare le proprie competenze e risolvere problemi anche di tipologia diversa e sistemi diversi.
Frase relative al coinvolgimento di assistenza, intervento, tecnico e guasto
- Una volta effettuata la richiesta di assistenza, si pianifica il primo intervento assegnando un tecnico competente per risolvere quel tipo di guasto, controllando che in quella data non ci sia un intervento programmato per lo stesso tecnico altrove.

2.4 Caso di studio

Per la realizzazione del sistema informativo si è teorizzato di lavorare sulla commissione di un azienda di medie dimensioni che lavora a livello regionale.
Considerando

- Una media di nuovi di clienti annuali di: 100 unità;
- Una lista clienti composta da: 1000 unità;
- Una lista dei tecnici composta da: 50 unità;
- Una media di 2 richieste di assistenza ogni anno per cliente;
- Una media di circa 3 interventi per ogni assistenza richiesta.

Si considera un'azienda con esperienza decennale e con una crescita costante della clientela tra aziende, enti pubblici e privati. Si presuppone che la maggior parte dei clienti è composta aziende e privati.

2.5 Requisiti operazionali

Le operazioni principali che verranno sviluppate sono:

- Operazione 1: inserire un nuovo cliente (circa 2 volte a settimana)
- Operazione 2: creare una richiesta di assistenza, 40 a settimana
- Operazione 3: creare una richiesta di intervento, 120 a settimana
- Operazione 4: inserire un nuovo dipendente, 6 all'anno
- Operazione 5: visualizzare le richieste di assistenza di uno specifico cliente, 20 a settimana
- Operazione 6: visualizzare il numero di guasti per tipologia, 1 a settimana
- Operazione 7: visualizzare quale tecnico ha eseguito il maggior numero di interventi e la durata complessiva, 1 volta al mese
- Operazione 8: visualizzare lo storico degli interventi di un'assistenza, 10 volte al giorno
- Operazione 9: visualizzare il tempo complessivo degli interventi per ogni cliente, 1 volta al mese per ogni cliente che ha richiesto un'assistenza.
- Operazione 10: visualizzare gli interventi effettuati da ogni tecnico, 1 volta alla settimana.

3 Progettazione concettuale

3.1 Definizione specifiche

Per scrivere il nostro schema e per descrivere le specifiche e realizzare la relazione abbiamo utilizzato questa convenzione:

- Entità: prima lettera MAIUSCOLA e il resto minuscolo
Esempio: Assistenza, Cliente, Intervento.
- Relazione: tutta la parola minuscola
Esempio: è capace di risolvere, composta da.
- Attributi delle entità e delle relazioni: prima lettera minuscola e il resto della parola cammellizzato
Esempio: dataFineAssistenza, numeroIntervento, dataAssunzione.
- Rappresentazione di un attributo di un entità o di una relazione: utilizzato il simbolo -> tra l'entità e l'attributo
Esempio: Entità->attributoUno, Entità->attributoDue, Intervento->modalità.

3.2 Schema Entità-Relazione

Il modello Entità-Relazione (E-R) è il modello teorico utilizzato in questa fase di progettazione concettuale per la rappresentazione grafica e concettuale dello scenario di interesse. Questo permette di comprendere in modo semplice ed intuitivo quali sono i soggetti principali della scena e come sono relazionati tra di loro. Modello E-R dell’azienda di assistenza:

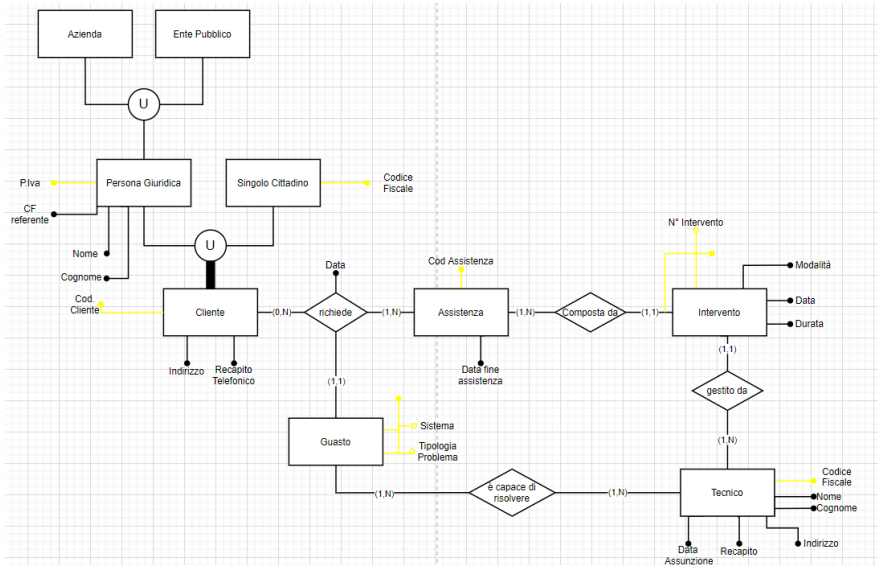


Figura 1: Schema E/R complessivo

3.2.1 Evidenziazione dello schema E-R

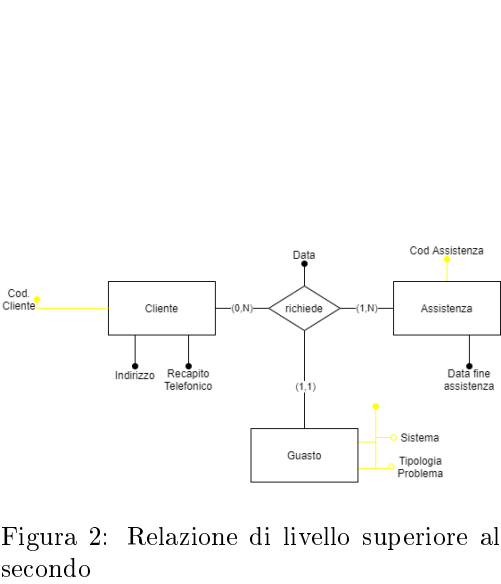


Figura 2: Relazione di livello superiore al secondo

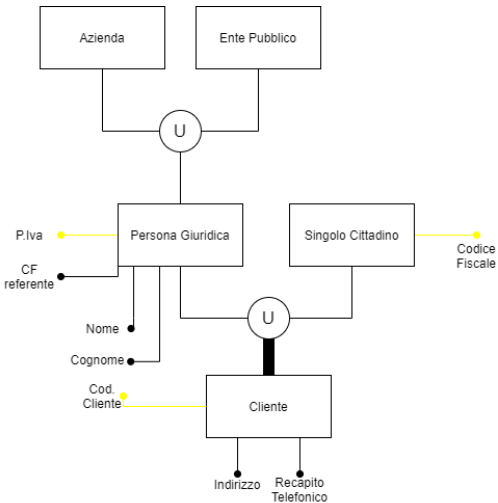


Figura 3: Generalizzazione

Figura 2 notiamo la presenza di una relazione che lega 3 entità.

Figura 3 notiamo una doppia generalizzazione, in cui la Persona Giuridica può essere un’Azienda o un Ente Pubblico, e siamo in presenza di una generalizzazione parziale. Ma nel contempo un Cliente può essere una Persona Giuridica o un Singolo Cittadino, ma qui siamo in presenza di una generalizzazione totale, perché insieme comprendono tutte le istanze dell’entità Cliente

3.3 Regole di derivazione

3.4 Vincoli d'integrità

I vincoli d'integrità sono tutte le proprietà di una base-di-dati, sono esprimibili tramite dei predicati; questi devono essere veri per garantire la validità dello schema.

Di seguito sono riportati i vincoli d'integrità presenti nel modello E-R:

- L'attributo Assistenza->dataFineAssistenza deve essere maggiore o uguale della proprietà richiede->data.
- Se Assistenza->dataFineAssistenza non è NULL allora: il numero di Interventi appartenenti a un'Assistenza deve essere minore o uguale alla differenza (in giorni) tra richiede->data e Assistenza->dataFineAssistenza.
Questo vincolo deriva dal fatto che è possibile fare un Intervento al giorno per singola Assistenza.
- L'attributo Intervento->durata deve essere un valore nel dominio (0, 24). Il valore della durata è rappresentato tramite il sistema orario a 24 ore.
- Un Tecnico non deve essere assegnato a degli Interventi diversi nello stesso giorno.

3.5 Pattern di progettazione

4 Progettazione logica

4.1 Carico applicativo

4.1.1 Tabella dei volumi

4.1.2 Tabella delle operazioni

4.2 Analisi delle ridondanze

4.2.1 Tabella dei volumi

4.2.2 Tabella delle operazioni

4.2.3 Tabella degli accessi: operazione 1

4.3 Rimozione delle generalizzazioni

4.4 Partizionamento /accorpamento

4.5 Regole di derivazione

4.6 Vincoli d'integrità

4.7 Vincoli d'integrità aggiuntivi dello schema E-R ristrutturato

4.8 Modello relazionale

4.9 Regole di derivazione

4.10 Vincoli d'integrità

4.11 Vincoli d'integrità aggiuntivi del modello relazionale

4.12 Normalizzazione

4.12.1 Prima forma normale(1FN)

4.12.2 Seconda forma normale(2FN)

4.12.3 Terza forma normale(3FN)

5 Progettazione fisica

5.1 Data Definition Language (DDL)

5.2 Indici

5.2.1 Indici implementati

5.3 UDF

5.4 Operazioni

5.4.1 Operazione 1: inserisci cliente

5.5 Trigger

5.5.1 Evento 1

5.6 Pulizia

5.6.1 Implementazione

6 Implementazione

6.1 Popolazione della base di dati

6.2 Connessione alla base di dati

6.3 Preparazione iniziale

6.4 Cliente

...

6.5 Disconnessione dalla base dei dati

7 Analisi dei dati

8 Bibliografia
