

Progetto Basi di Dati

Paolo Addis
Samuele Poz
Tristano Munini

RENDERE CARINO

Indice

1	Progettazione Concettuale	1
1.1	Raccolta ed Analisi dei Requisiti	1
1.2	Progettazione del Modello E-R	2
1.2.1	Le Entità	2
1.2.2	Le Relazioni	4
2	Progettazione Logica	5
2.1	Ristrutturazione del Modello E-R	5
2.1.1	Semplificazione dei Concetti	5
2.2	Analisi delle Ridondanze	5
2.3	Traduzione da ER a Relazionale	5
3	Progettazione Fisica	7
3.1	Nuovi Indici	7
4	Definizione della Base di Dati in SQL	8
4.1	Definizione delle Tabelle	8
4.2	Definizione di Query Significative	8
5	Analisi Dati	9
5.1	Popolamento della Base di Dati	9
5.2	Analisi Dati in R	9
6	Portale Web	10
6.1	Interfaccia Grafica	10
6.2	Comunicare con pgAdmin	10

1 Progettazione Concettuale

1.1 Raccolta ed Analisi dei Requisiti

Si vuole modellare il seguente insieme di informazioni riguardanti un sistema per la gestione delle diagnosi e delle terapie dei pazienti ricoverati in un dato ospedale.

- Di ogni ricovero, il sistema deve memorizzare il codice univoco, il nome della divisione ospedaliera (Cardiologia, Reumatologia, Ortopedia, . . .), il paziente ricoverato, le date di inizio e fine del ricovero e il motivo principale del ricovero.
- Di ogni paziente, il sistema deve memorizzare il codice sanitario (univoco), il cognome, il nome, la data di nascita, il luogo di nascita e la provincia di residenza. Per i pazienti residenti fuori regione, vengono memorizzati anche il nome della ULSS e la regione di appartenenza.
- Di ogni diagnosi effettuata durante il ricovero del paziente, sono memorizzati la patologia diagnosticata, col suo codice ICD10 (classificazione internazionale delle patologie) e l'indicazione della sua gravità (grave: si/no), la data e il nome e cognome del medico che ha effettuato la diagnosi.
- Nella base di dati si tiene traccia delle terapie prescritte ai pazienti durante il ricovero. Di ogni terapia, si memorizzano il farmaco prescritto, la dose giornaliera, le date di inizio e di fine della prescrizione, la modalità di somministrazione ed il medico che ha prescritto la terapia.
- Di ogni farmaco sono memorizzati il nome commerciale (univoco), l'azienda produttrice, il nome e la quantità dei principi attivi contenuti e la dose giornaliera raccomandata.
- Si tiene, infine, traccia delle diagnosi che hanno motivato le terapie. In particolare, ogni terapia è prescritta al fine di curare una o più patologie diagnostiche. Può capitare anche che una nuova patologia (registrata come nuova diagnosi) sia causata, come effetto collaterale, da una terapia precedentemente prescritta. Tale legame causa-effetto va registrato nella base di dati.

Tramite un portale web dovrà essere possibile accedere a tale base di dati ed aggiungere o rimuovere pazienti, ricoveri, diagnosi con relative terapie e farmaci.

1.2 Progettazione del Modello E-R

Inizialmente l'attenzione è stata concentrata sulle entità PAZIENTE e RICOVERO in quanto ritenute fondamentali: si può dire che in assenza di un'entità che rappresenti i pazienti, l'intera base di dati perderebbe significato. Infatti per ogni ricovero o diagnosi deve essere possibile risalire al soggetto che è stato ricoverato o a cui è stata effettuata una diagnosi, altrimenti non si potrebbero utilizzare correttamente le informazioni raccolte in passato. RICOVERO, invece, segna i momenti in cui il paziente raggiunge e lascia la struttura ospedaliera, inoltre permette di indicare in modo univoco le visite e le cure alle quali è stato sottoposto durante questo periodo. Le due entità sono in relazione tra di loro attraverso una VIENE-RICOVERATO che intuitivamente collega una entità PAZIENTE a molte entità RICOVERO. È stata poi costruita la tripletta FARMACO, SOMMINISTRATO-DURANTE e TERAPIA composta rispettivamente da: un'entità che rappresenta il farmaco con i relativi attributi; una relazione che permette di indicare che farmaco viene usato durante una terapia; infine un'entità che raccoglie i dettagli della terapia, ad esempio la dose giornaliera di farmaco da assumere. L'entità DIAGNOSI e le rimanenti relazioni, in particolare CAUSA-EFFETTO, verranno analizzate successivamente.

1.2.1 Le Entità

- PAZIENTE: dai requisiti si capisce chiaramente che bisogna tener traccia di *codice sanitario*, *cognome*, *nome*, *data di nascita*, *luogo di nascita* e *provincia di residenza* del paziente. Abbiamo creato un attributo per ciascuna di queste voci e selezionato il codice fiscale come chiave primaria. È stata una scelta naturale perché dal testo sappiamo che il codice fiscale (d'ora in poi detto anche CF) è univoco, proprietà fondamentale per definire la chiave primaria di un'entità¹. Per salvare gli attributi esclusivi per i pazienti fuori regione riguardanti il nome della ULSS e la regione di appartenenza, è stata creata l'entità PAZIENTE-FUORI-REGIONE, specializzazione dell'entità precedente. Poiché solo una frazione dell'insieme dei pazienti sarà di questo tipo la specializzazione è parziale e senza sovrapposizione (TODO si diceva così?), essendo l'unica.
- RICOVERO: anche in questo caso abbiamo deciso di aggiungere all'entità un attributo per ogni voce del testo, fatta eccezione per *paziente ricoverato*. Infatti non solo sarebbe inutile ma addirittura pericoloso ripetere un'informazione che verrà modellata dalla relazione VIENE-RICOVERATO, di cui parleremo successivamente. Nell'immagine 1 si può osservare l'insieme degli attributi
- TERAPIA
- FARMACO
- DIAGNOSI

¹Ricordiamo la definizione di chiave primaria univoca e sottoinsieme minimo TODO

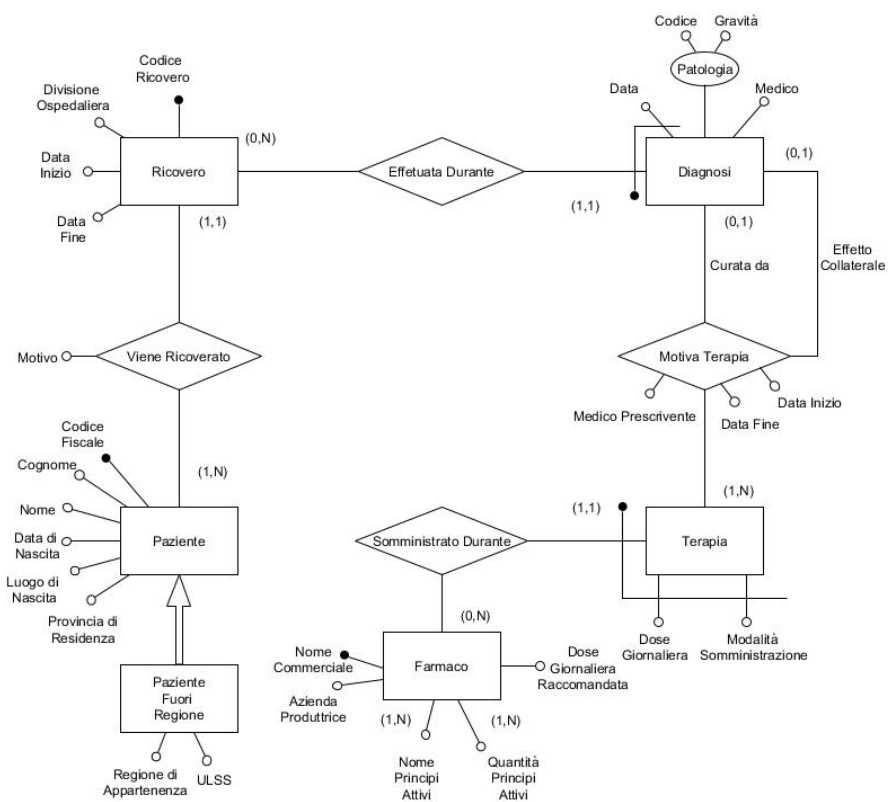


Figura 1: Lo schema Entità-Relazioni completo

1.2.2 Le Relazioni

- VIENE-RICOVERATO
- SOMMINISTRATO-DURANTE
- EFFETTUATA-DURANTE
- CARTELLA-CLINICA

Abbiamo prestato particolare attenzione a CAUSA-EFFETTO. Questa relazione potrebbe sembrare eccessiva essendo sia ternaria che ricorsiva, in realtà modello molto bene un requisito fondamentale: *“Può capitare anche che una nuova patologia (registrata come nuova diagnosi) sia causata, come effetto collaterale, da una terapia precedentemente prescritta.”* Da un altro requisito sappiamo che una DIAGNOSI può essere in relazione con una TERAPIA in quanto la terapia viene prescritta solo se esiste una diagnosi che la motivi.

2 Progettazione Logica

2.1 Ristrutturazione del Modello E-R

2.1.1 Semplificazione dei Concetti

È necessario semplificare strutture come specializzazioni o generalizzazioni, attributi composti o multivalore in questo modo renderemo più facile la traduzione del kk

2.2 Analisi delle Ridondanze

Tabella 1: Tabella dei volumi

Concept	Type	Volume
Paziente	E	100000
Ricovero	E	500000
Diagnosi	E	2500000
Terapia	E	30000
Istanza di Terapia	E	2500000
Farmaco	E	10000
Viene Ricoverato	R	500000
Effettuata Durante	R	2500000
Diagnosi Effettuate	R	2500000
Curata Da	R	2500000
Istanza Di	R	2500000
Effetto Collaterale	R	100000
Somministrato Durante	R	10000

Tabella 2: Tabella delle operazioni

Operation	Type	Frequency
Inserimento Diagnosi	I	1400/giorno
Stampa Storico Diagnosi	I	280/giorno

2.3 Traduzione da ER a Relazionale

Tabella 3: Tabella dei costi caso con ridondanza

Concept	Type	Access	Type
Inserimento Diagnosi			
Diagnosi	E	1	W
Effettutata Durante	R	1	W
Diagnosi Effettuate	R	1	W
Stampa Storico Diagnosi			
Paziente	E	1	R
Diagnosi Effettuate	R	25	R
Diagnosi	E	25	R

Tabella 4: Tabella dei costi caso senza ridondanza

Concept	Type	Access	Type
Inserimento Diagnosi			
Diagnosi	E	1	W
Effettutata Durante	R	1	W
Stampa Storico Diagnosi			
Paziente	E	1	R
Viene Ricoverato	R	5	R
Effettutata Durante	R	25	W
Diagnosi	E	25	R

3 Progettazione Fisica

3.1 Nuovi Indici

4 Definizione della Base di Dati in SQL

4.1 Definizione delle Tabelle

4.2 Definizione di Query Significative

5 Analisi Dati

5.1 Popolamento della Base di Dati

5.2 Analisi Dati in R

6 Portale Web

6.1 Interfaccia Grafica

6.2 Comunicare con pgAdmin