**Università della Calabria**

**Dip. di Matematica e Informatica**

**Corso di laurea in informatica**

**a.a. 2014/2015**

Progetto per il Corso di

**Basi di dati**

Progettazione e implementazione di un sistema informativo

per l’ambito sanitario

**Gruppo <7>**

**<162918, Mancuso, Marco Simone>**

**<161162, Cinelli, Luca>**

**<163021, Multari, Francesco>**

**<161987, Arieta, Pasquale>**

Docente

**Prof. P. Rullo**

Esercitatori

**Ing. G. Laboccetta**

**Dott.ssa V. Policicchio**

**Introduzione**

Le fasi di progettazione di una base di dati sono le seguenti:

Oggetto OLE

# Tematica Progettuale

La progettazione del sistema informatico in esame riguarda la base di dati per la gestione dei dati relative agli utenti del settore sanitario nazionale.

# Raccolta e Analisi dei Requisiti

L’attività che precede la progettazione vera e propria è la raccolta e l’analisi dei requisiti, che consiste nell’individuare i problemi che l’applicazione intende risolvere e le caratteristiche che tale applicazione dovrà avere.

## Raccolta dei requisiti

In questa fase il progettista deve stabilire “quali dati il sistema informativo deve contenere e cosa deve fare il sistema per gestire questi dati”. Questa attività viene realizzata tramite le seguenti attività:

1. interviste agli utenti del sistema
2. visione di documentazione interna
3. analisi di prodotti sw e base dati preesistenti che si intendono rimpiazzare e/o integrare.

Il risultato finale di questa attività consiste in un documento che descrive senza ambiguità e/o fraintendimenti ciò che l’applicazione deve risolvere. L’obiettivo finale consiste, dunque, in una descrizione “precisa” delle specifiche del problema in esame, in termini di dati del problema e operazioni di manipolazione su di essi.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Requisiti Richiesti** |
|  | I principali utenti sono i pazienti del sistema sanitario nazionale. Ogni persona, munita di tessera sanitaria, può accedere al portale, controllare e aggiornare la propria storia clinica. Per ogni paziente, oltre al codice fiscale, si memorizzano il nome, il cognome, la data di nascita, il sesso, il luogo di nascita e quello di residenza. Per quanto riguarda la residenza è importante tener conto del fatto che questa può cambiare nel tempo.  In base alla provincia di residenza si determina anche l’ASP (Azienda Sanitaria Provinciale) di appartenenza. Ogni ASP è suddivisa in un insieme di Aziende Sanitarie Locali (ASL), ognuna caratterizzata da un numero, univoco all’interno dell’ASP, e situata in una città, ad un indirizzo specifico.  Ogni persona è seguita da un medico di base afferente a una delle ASL del comune di residenza. Il medico di base può essere scelto dal paziente e può cambiare nel tempo. Nei casi in cui un paziente ha il domicilio in una città diversa da quella di residenza, questi può richiedere l’assegnazione temporanea ad un medico della città di domicilio. Tale assegnazione ha validità di un anno, allo scadere del quale il paziente viene avvisato tramite e-mail e ha una settimana di tempo per riconfermare l’attuale medico o sceglierne uno diverso prima di rimanere senza alcuna assegnazione.  Per i pazienti di età inferiore a 14 anni è necessario indicare un tutore (che in genere è uno dei genitori) e per i pazienti di età inferiore a 12 anni il medico di base deve essere un pediatra. Anche nel caso di persone portatrici di handicap o affette da patologie invalidanti è necessario indicare un tutore.  La base di dati è usata per memorizzare la storia clinica dei pazienti.  Ad esempio, vengono memorizzate tutte le patologie avute da un paziente nella sua vita. Per ogni evento patologico, viene memorizzata la data di insorgenza e quella di superamento e può essere fornita una descrizione.. Talvolta le patologie possono ripresentarsi sotto forma di ricaduta, in tal caso la patologia che si presenta due o più volte e ogni volta è possibile ricondurre l’evento al primo. Altre volte, le patologie possono provocarne altre (ad esempio, talvolta l’appendicite può provocare la peritonite).  Le patologie sono classificate secondo uno schema internazionale (ICD-09-CM), in cui esistono quattro livelli. Ad esempio, nel primo livello della gerarchia ci sono le malattie infettive e parassitarie, i disturbi psichici, le malattie della cute ecc… Ogni livello è specializzato in vari sottolivelli fino a un massimo di 4 (ad es. malattie infettive e parassitarie  micosi  candidiasi  candiadiasi della bocca), ma a volte la specifica malattia si trova solo a livello 3 della gerarchia (malattie infettive e parassitarie  micosi  micosi da patogeni facoltativi). Ogni patologia è indentificata, internamente a questa gerarchia, da un codice univoco e da un nome. L’intera classificazione delle patologie può essere consultata al link <http://www.salute.gov.it/portale/temi/ric_codice/homepage_capitoli.jsp> , che contiene tutte le categorie di primo livello con le relative sottocategorie.  Per alcune patologie, i pazienti possono inserire con una certa frequenza predefinita dei dati di monitoraggio nel sistema (ad esempio, i diabetici possono inserire i dati ottenuti dalla misurazione quotidiana della glicemia).  Nel caso in cui la cura richieda l’impiego di farmaci, se ne memorizza la lista di quelli assegnati dal medico di base o dallo specialista e i dati relativi alla posologia, quali quantità, modalità (intramuscolo, orale…) e frequenza di assunzione. I farmaci sono caratterizzati da un nome e dalla casa farmaceutica che li produce, identificata da un nome e da un recapito.  I farmaci possono essere prescritti attraverso una ricetta rossa o semplicemente indicati in una ricetta bianca. Ogni ricetta (bianca o rossa) ha un codice che la caratterizza in maniera univoca tra quelle emesse dal medico, ha una data di emissione e una validità massima, espressa in numero di giorni. Il medico assegna al paziente una ricetta, eventualmente associandola a una specifica patologia. Egli inoltre deve caricare il formato elettronico della ricetta nel sistema e la base di dati deve memorizzare il percorso del file fisico all’interno del repository centrale, collocato sullo stesso server su cui si trova la base di dati. Le prescrizioni attive danno diritto a ricevere i relativi medicinali, mentre quelle scadute non hanno più alcuna validità. Una volta che i farmaci di una particolare ricetta sono stati venduti, essa deve essere invalidata.  Nella base di dati occorre memorizzare anche le relazioni familiari tra le persone, importanti perché permettono di ricostruire l’anamnesi familiare di una persona. Ad esempio si deve sapere se un paziente ha un familiare affetto da malattie cardiovascolari, problemi psicologici ecc.  Per quanto riguarda i pazienti di sesso femminile occorre memorizzare anche la lista delle gravidanze portate a termine, riportando per ognuna la data di inizio e fine, e quella delle gravidanze interrotte, indicando per ognuna se si tratta di un’interruzione spontanea o volontaria. Se la donna è in menopausa, si deve anche specificare da quando.  Altre informazioni relative alle persone sono quelle che riguardano lo stile di vita. A tal fine, si memorizza ad esempio se la persona fuma o meno (e se si tratta di un ex fumatore, bisogna indicare da quanto tempo), se pratica sport e eventualmente le tipologie di sport praticato (calcio, tennis, pallavolo, basket….) e la frequenza settimanale.  Il sistema tiene memoria anche degli interventi e dei ricoveri in ospedale o in cliniche convenzionate. Un ricovero (che a volte può essere di tipo day hospital, cioè può non prevedere il pernottamento) è effettuato per un paziente presso un ospedale, ognuno dei quali è identificato da un nome all’interno di una città. Al momento dell’accettazione, al ricovero viene assegnato un codice numerico univoco per quel particolare giorno e per l’ospedale.  Il ricovero è effettuato in una stanza di un particolare reparto di una particolare specializzazione (ad es. chirurgia, medicina interna, ostetricia e ginecologia…). Per ogni specializzazione un ospedale può presentare uno o più reparti, eventualmente identificati con il nome della specializzazione e un numero assegnato in maniera crescente a partire da 1 (ad es. Chirurgia1, Chirurgia2…). Per ogni reparto esiste la sezione maschile e quella femminile, ognuna delle quali ha una capienza massima. Se l’ospedale ha più piani si memorizza anche il piano a cui si trova. All’atto del ricovero al paziente viene assegnato un letto, identificato da un numero univoco all’interno della stanza, la quale a sua volta è identificata da un numero univoco all’interno del reparto. A volte però accade che durante uno stesso ricovero l’assegnazione al letto e/o alla stanza cambi, per cui si deve tenere traccia di questi spostamenti.  Per ogni ricovero, inoltre, si vuole conoscere la data di inizio e fine, l’elenco degli esami effettuati, l’elenco dei farmaci assegnati durante la degenza e la lista degli eventuali interventi subiti. In maniera analoga a quanto avviene per le patologie, anche le tipologie di intervento sono memorizzate nella classificazione ICD-09-CM in un albero con diversi livelli (consultabile al link <http://www.salute.gov.it/portale/temi/ric_codice/homepage_capitoli_int.jsp> , che contiene tutte le categorie di primo livello con le relative sottocategorie).  Nell’ambito di un ricovero, ogni paziente è assegnato almeno ad un medico, che fa parte dello staff dell’ospedale. Per ogni medico si vogliono conoscere i classici dati anagrafici, le specializzazioni e l’assegnazione al reparto.  Gli esami sostenuti durante i ricoveri possono essere di diversa tipologia (tac, ecografia, radiografia, analisi sangue…) e riguardare uno specifico organo, una parte di corpo o essere total body (cioè riguardare l’intero corpo). Per ogni esame sostenuto si memorizza un referto di tipo testuale e in alcuni casi anche un referto di tipo immagine (la tac, la radiografia ecc).  Nel caso in cui il ricovero sia effettuato in previsione di un parto, si deve memorizzare anche la data presunta e quella effettiva e la tipologia di parto (naturale o cesareo).  Tutti questi documenti devono essere memorizzati in un repository fisico e la base di dati deve memorizzare il percorso dei file sul disco.  La base di dati deve raccogliere anche gli esiti degli esami sostenuti a prescindere da un ricovero, in un ospedale, in una ASL o in una struttura convenzionata (cliniche private o laboratori di analisi). Il costo di un particolare esame ha un costo predefinito per il sistema nazionale, ma i laboratori convenzionati talvolta possono offrire la prestazione a prezzi diversi. Per ogni struttura, si deve memorizzare il listino dei prezzi relativi agli esami. I prezzi possono cambiare nel tempo e occorre sempre mantenere lo storico delle variazioni.  Per ogni esame si deve memorizzare anche il medico che l’ha effettuato e quello che ha stilato il referto. |

## Analisi dei requisiti

Il documento di raccolta dei requisiti potrebbe presentare delle ambiguità e delle imprecisioni essendo stato scritto in un linguaggio non formale. Il linguaggio naturale, infatti, è ambiguo, essendo soggetto ad interpretazioni personali. L’obiettivo è quello di individuare tutte le ambiguità, i sinonimi e/o gli omonimi presenti, in modo da filtrare tutte le inesattezze derivanti da una strutturazione dei requisiti scritti in un linguaggio naturale. Le attività presenti in questa fase sono difficilmente standardizzabili; tuttavia esistono alcune regole pratiche che si possono seguire:

* **Scegliere il corretto livello di astrazione**:
  + Non usare termini troppo generici o troppo specifici.
* **Standardizzare la struttura delle frasi:**
* Usare sempre lo stesso stile sintattico.
* **Evitare frasi contorte:**
* Usare definizioni semplici e chiare.
* **Individuare sinonimi/omonimi e unificare i termini:**
* Sinonimi: termini diversi con lo stesso significato unificare i termini.
* Omonimi: termini uguali con significato diverso termini diversi.
* **Rendere esplicito il riferimento tra termini:**
* Esplicitare il riferimento (collegamento) tra termini.
* **Costruire un glossario dei termini:**
* Per ogni termine una breve descrizione e possibili sinonimi.