

PROGETTO DI BASI DI DATI

Riccardo Berengan 2080041 & Michele Dioli 2077629

November 29, 2024

1 ABSTRACT

Un ospedale è un ente pubblico che ha i compiti di accoglienza, cura, riabilitazione e di fornire visite ai pazienti. L'ospedale è diviso in reparti che si differenziano in base all'età dei pazienti ed alla branca di malattie che presentano. I dottori e gli infermieri sono assegnati ad ogni reparto ed hanno il compito di diagnosticare le malattie e di prendersi cura dei pazienti e nel caso operarli, oppure possono avere dei ruoli di visita anche di pazienti esterni a cui vengono prescritte queste ultime dai propri medici di base. Le sale operatorie e le attrezzature mediche vanno prenotate e sono divise anch'esse in base al reparto ed al tipo di personale medico che può utilizzarle.

2 ANALISI DEI REQUISITI

2.1 DESCRIZIONE

Si vuole creare un database che permetta di gestire tutti i ricoveri, il personale che se ne occupa, le cure e le operazioni a cui i pazienti vengono sottoposti. Dunque del personale medico diviso in : medici, chirurghi e infermieri bisogna conoscere :

- Numero di Badge
- Nome
- Cognome
- Data di nascita
- Salario

Dei medici bisogna conoscere :

- la specializzazione
- se sono primari

Dei chirurghi bisogna conoscere :

- la specializzazione
- se sono primari

Degli infermieri bisogna conoscere :

- L'abilitazione

I medici scrivono per ogni paziente una cartella clinica che è caratterizzata da :

- Id cartella
- Allergie
- Stato del paziente
- Gruppo sanguigno
- Patologia

Inoltre i medici offrono anche servizi di visita su prenotazione per pazienti non ricoverati di cui si deve sapere :

- Id della visita
- Data visita
- Ora visita
- Codice fiscale del paziente
- Livello di priorità

Ci sono poi i farmaci che vengono prescritti e somministrati ai pazienti di cui bisogna sapere :

- Nome
- Dosaggio
- Effetti
- Controindicazioni

Tutti i medici, infermieri e chirurghi utilizzano dell'attrezzatura medica che può essere molto differente e di cui quindi bisogna sapere :

- Nome attrezzatura
- Pericolosità
- Tipo di attrezzatura
- Stato manutenzione

I chirurghi che operano i pazienti lo fanno in delle sale operatorie apposite, caratterizzate da :

- Id sala
- Massimo personale (che può accedere per volta)
- Livello di attrezzatura

Anche le operazioni vanno quindi prenotate e monitorate e di esse bisogna sapere:

- Id operazione
- Badge chirurgo (a capo dell'operazione)
- Durata
- Data

- Esito

Ci sono poi i pazienti di cui bisogna sapere :

- Nome
- Cognome
- Data di nascita
- Sesso
- Codice fiscale
- Comune di nascita

I pazienti poi possono essere minorenni ed hanno quindi bisogno di un accompagnatore che sia anche referente legale del paziente minorenne di cui bisogna quindi sapere :

- Nome
- Cognome
- Codice fiscale
- Data di nascita
- Grado di parentela

I pazienti ricoverati devono essere registrati e quindi dei ricoveri è necessario conoscere:

- Codice fiscale del/della ricoverato/a
- Id camera
- Ora ricovero
- Data del ricovero
- Stato del ricovero
- Data del rilascio
- Ora del rilascio

I pazienti ricoverati vengono messi in delle camere che hanno come attributi :

- Id camera
- Disponibilità letti
- Numero totale letti
- Reparto in cui sta

I pazienti, dopo le cure o le operzani, possono avere bisogno di un programma di riabilitazione definito dal medico curante. Questo programma è caratterizzato da :

- Id programma
- Ambito
- Frequenza

Tutte le entità fino ad ora descritte sono divise all'interno dell'ospedale in reparti in base alla branca delle patologie dei pazienti di quel reparto curate. Dunque ogni reparto avrà strutture, attrezzature, numero di dipendenti e specializzazione di questi ultimi differenti. Dei reparti bisogna dunque sapere :

- Nome reparto
- Piano dell'ospedale
- Capo del reparto
- Capacità massima (dei pazienti)

2.2 GLOSSARIO

PERSONALE MEDICO è il gruppo di persone abilitate alla professione medica (con diversi ruoli e gradi) che si occupano di diagnosticare malattie, prescrivere farmaci, visitare e operare i pazienti. **REPARTI** sono raggruppamenti divisi per età e tipo di patologie in cui vengono messi i pazienti e in cui lavorano i medici e chirurghi specializzati in quella specifica branca della medicina. **PAZIENTI** sono coloro che vanno in ospedale per delle visite prescritte esternamente, per percorsi di riabilitazione, per dei problemi di salute oppure che nei casi più gravi o lunghi da curare vengono ricoverati. **ATTREZZATURA MEDICA** sono tutte le strumentazioni di diagnosi (ad esempio macchinari per la risonanza magnetica), di cura (come garze, cerotti, flebo) e utili alle operazioni (come ad esempio i bisturi gli o aghi e fili soeciali per richiudere le ferite). **RICOVERI** sono tutti i pazienti che hanno una permanenza che duri più di un giorno all'interno dell'ospedale e quindi con malattie, patologie o lesioni che richiedono dei tempi di diagnosi e cura più lunghi, che vengono assegnati in diversi reparti e per i quali vengono fatte delle specifiche cartelle cliniche per curarli. **OPERAZIONI** sono tutti gli interventi diretti sul paziente per mano dei chirurghi.

3 PROGETTAZIONE CONCETTUALE

3.1 LISTA ENTITÀ

- Personale Medico
 - Badge
 - Nome
 - Cognome
 - Data di nascita
 - Salario
 - Nome reparto
- Chirurghi
 - qualifica
- Medici
 - certificazione

- Pazienti
 - c.f.
 - nome
 - cognome
 - genere
 - data nascita
 - comune nascita
 - contatti
- Maggiorenni
- Minorenni
 - Accompagnatore: *attributo composto da c.f accompagnatore, nome, cognome, data nascita e comune nascita*
- Sala operatoria
 - id operazione
 - max persone
 - livello attrezzatura
- Operazione
 - id operazione
 - durata
 - data
 - orario inizio
 - esito
- Reparti
 - nome reparto
 - piano
 - capacita massima
 - telefono reparto
- Cure
 - id cura
 - ora
 - data
 - tipo cura
- Farmaci
 - id farmaco
 - nome
 - dosaggio
 - scadenza
 - effetti
 - allergeni
 - controindicazioni
- Cartella clinica
 - id cartella
 - allergie

- patologie
- gruppo sanguigno
- Camere
 - id camera
 - letti occupati
 - max letti
- Ricoveri
 - id ricovero
 - ora ricovero
 - data ricovero
 - ora rilascio
 - data rilascio
 - stato ricovero

3.2 Lista Relazioni

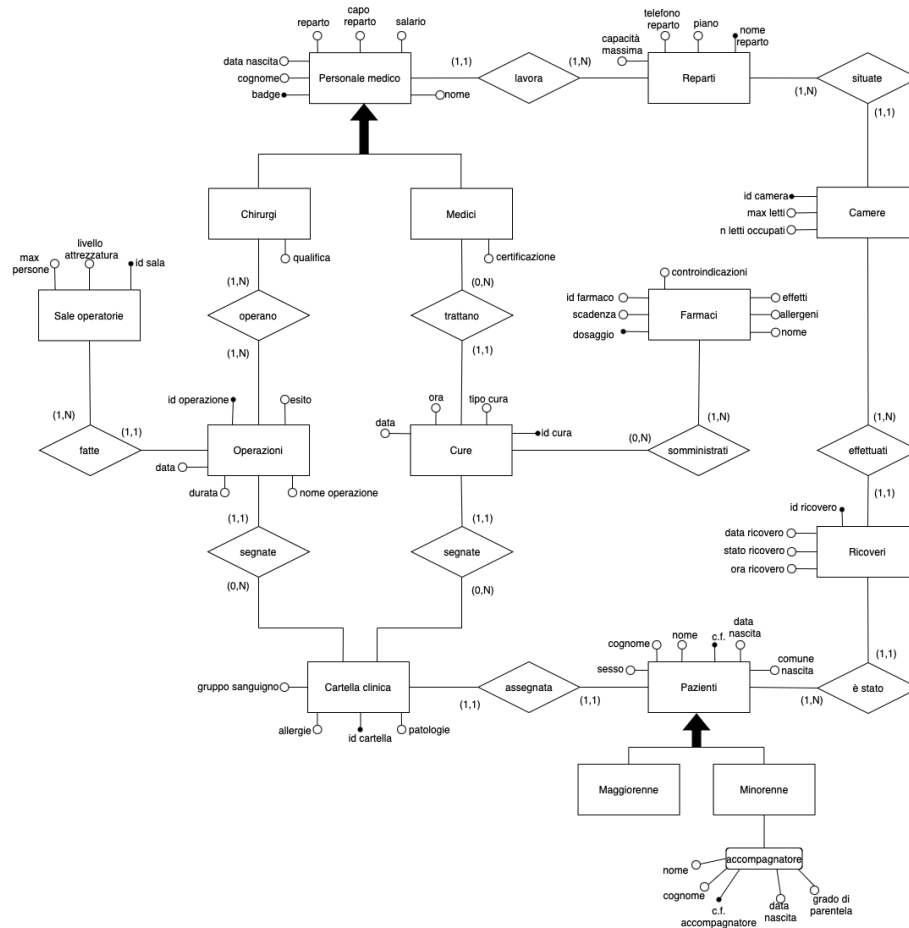
- **Personale-Reparti:** lavora (1:N)
 - Ogni lavoratore lavora in un reparto
 - In un reparto lavorano più lavoratori
- **Chirurghi-Operazioni:** operano (N:M)
 - Un chirurgo può fare più operazioni
 - Un' operazione può essere fatto da più chirurghi
- **Cure-Medici:** trattano (1:N)
 - Una cura viene fatta da un medico
 - Un medico può fare più cure
- **Operazioni-Sale operatorie:** fatte (1:N)
 - Un operazione viene fatto in una sola sala
 - In una sala si possono dare più operazioni
- **Cure-Farmaci:** somministrati (N:M)
 - In una cura si possono somministrare più farmaci
 - Un farmaco può essere usato in più cure
- **Operazioni-Cartella clinica:** segnate (1:N)
 - Una operazione specifica è presente in una sola cartella clinica
 - In una cartella clinica possono essere segnate più operazioni
- **Cure-Cartella clinica:** segnate (1:N)
 - Una cura specifica è presente in una sola cartella clinica
 - In una cartella clinica possono essere segnate più cure
- **Paziente-Cartella clinica:** assegnata (1:1)
 - ad un paziente è associata una sola cartella clinica

- Ad una cartella clinica può essere associato un solo paziente
- **Ricovero-Paziente:** è stato (1:N)
 - Ad un ricovero specifico è associato un solo paziente
 - Un paziente può fare più ricoveri
- **Ricovero-Camera:** effettuati (1:N)
 - Ad un ricovero specifico è associato una sola camera
 - Un camera può essere usato per più ricoveri
- **Camera-Reparto:** situate (1:N)
 - Una camera può essere in un solo reparto
 - In un reparto ci sono più camere

3.3 Lista generalizzazioni

- **Personale medico** è una generalizzazione totale ed esclusiva di **Chirurghi** e **Medici**
- **Paziente** è una generalizzazione totale ed esclusiva di **Maggiorenni** e **Minorenni**

3.4 Schema E-R



4 PROGETTAZIONE LOGICA

4.1 Analisi delle Ridondanze

Analizzando meglio lo schema e-r notiamo la presenza dell'attributo n letti occupati nell'entità Camere, che potrebbe essere calcolato dal numero di ricoveri in una camera, tale attributo di fatti è la differenza dei letti massimi e dei ricoveri. Bisogna quindi analizzare le operazioni riguardanti questo attributo per capire se eliminarlo.

- **Operazione 1 (100 volte/giorno):** Memorizzare un nuovo paziente dell'ospedale.
- **Operazione 2 (2 volte/giorno):** Controllare e stampare lo stato delle camere.

Con Ridondanza

- **Operazione 1**

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo	Note
Ricoveri	Entità	1	Scrittura	x 100 volte/giorno
Fatti	Relazione	1	Lettura	x 100 volte/giorno
Camera	Entità	1	Scrittura	x 100 volte/giorno
Camera	Entità	1	Scrittura	x 100 volte/giorno

Costo: 300 in scrittura, 100 in lettura.

• **Operazione 2**

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo	Note
Camere	Entità	1	Lettura	x 2 volte/giorno

Costo: 2 in lettura.

Costo giornaliero: $300 \times 2 + 102 = 702$.

Senza Ridondanza

• **Operazione 1**

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo	Note
Ricoveri	Entità	1	Scrittura	x 100 volte/giorno
Fatti	Relazione	1	Scrittura	x 100 volte/giorno

Costo: 200 in scrittura.

• **Operazione 2**

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo	Note
Camere	Entità	100	Lettura	x 1 volta/giorno
Fatti	Relazione	1	Lettura	x 1 volta/giorno

Costo: 101 in lettura.

Costo giornaliero: $200 \times 2 + 101 = 402$.

In questo caso, conviene quindi eliminare l'attributo *numero letti occupati* della tabella **Camere** e calcolarlo solo quando viene richiesto.

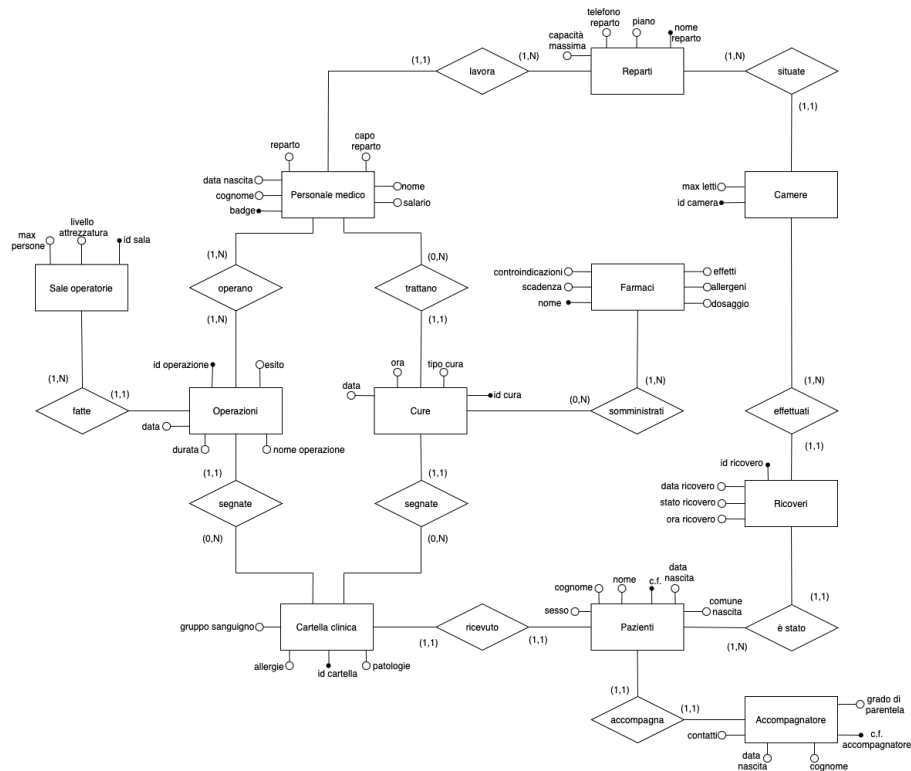
4.2 Eliminazioni delle generalizzazioni

- **Personale medico:** è una generalizzazione totale ed esclusiva, legata con una relazione uno a N all'entità Reparti, le classi figlie **Chirurghi** e **Medici** sono collegate loro stesse a due entità diverse, operano e trattano. L'entità figlie vengono incorporate nel padre, e si inserisce l'attributo *ruolo* all'entità **Personale medico** che unisce l'attributo *qualifica* di **Chirurghi** e l'attributo *certificazione* di **Medici**
- **Paziente:** è una generalizzazione totale ed esclusiva, legata all'entità Cartella clinica e Ricoveri. Le classi figlie **Maggiorenne** e **Minorenne** non hanno né attributi né relazioni, tranne l'attributo composto *accompagnatore* in **Minorenne**. Si è deciso quindi di accorpate le classi figlie inserendo un attributo *età* nella classe padre **Pazienti**

4.3 Scelta di identificatori primari

La nuova entità **Accompagnatori** avrà come identificare primario "codice fiscale accompagnatore", essendo unifico per ogni persona

4.4 Diagramma ER ristrutturato



4.5 Descrizione schema relazionale

- **Reparti**(nome_reparto, piano, capacità_massima, telefono_reparto)
- **Personale_medico**(badge, nome, cognome, ruolo, data_nascita, comune_nascita, stipendio, capo_reparto, reparto)
- **Pazienti**(c.f., nome, cognome, sesso, data_nascita, comune_nascita)
- **Camere**(id_camera, nome_reparto, massimo_letti, letti_occupati)
- **Ricoveri**(id_ricovero, data_ricovero, ora_ricovero, stato_ricovero, id_camera, cf_ricoverato)
- **Accompagnatori**(cf_accompagnatore, nome, cognome, data_nascita, parentela, contatti, cf_paziente)
- **Cartella_clinica**(id_cartella, allergie, patologie, gruppo_sanguigno, cf_paziente, id_cura)
- **Sale_operatorie**(id_sala, max_persone, livello_attrezzatura)

- **Operazioni**(id_operazione, durata, esito, data_, sala, orario_inizio, id_cartella)
- **Farmaci**(id_farmaco, nome, dosaggio, effetti, controindicazioni, data_scadenza, allergeni)
- **Cure**(id_cura, badge, id_cartella, id_farmaco, data_, ora)
- **Lista_operazioni**(badge, id_operazione)
- **Lista_farmaci**(id_cura, id_farmaco)

4.6 Vincoli di integrità referenziale

- **Personale_medico.reparto** → Reparti.nome_reparto
- **Camere.nome_reparto** → Reparti.nome_reparto
- **Ricoveri.id_camera** → Camere.id_camera
- **Ricoveri.cf_ricoverato** → Pazienti.c.f
- **Accompagnatori.cf_paziente** → Pazienti.c.f
- **Cartella_clinica.cf_paziente** → Pazienti.c.f
- **Cartella_clinica.id_cura** → Cure.id_cura
- **Operazioni.sala** → Sale.operatorie.id_sala
- **Operazioni.id_cartella** → Cartella_clinica.id_cartella
- **Cure.badge** → Personale_medico.badge
- **Cure.id_cartella** → Cartella_clinica.id_cartella
- **Cure.id_farmaco** → Farmaci.id_farmaco
- **Lista_operazioni.badge** → Personale_medico.badge
- **Lista_operazioni.id_operazione** → Operazioni.id_operazione
- **Lista_farmaci.id_cura** → Cure.id_cura
- **Lista_farmaci.id_farmaco** → Farmaci.id_farmaco

5 QUERY E INDICI

5.1 Query

5.2 Indici

6 CODICE C

Il codice C per accedere a PostgreSQL necessita della presenza di **cmake**. Verificare di averlo installato eseguendo il comando seguente:

```
cmake --version
```

Una volta verificata la presenza di `cmake`, procedere come segue:

- Recarsi nella cartella `c`.
- (Opzionale) Modificare direttamente il file `main.c` con i dati d'accesso PostgreSQL, cambiando correttamente i valori dei `#define`.
- Eseguire lo script Bash `rebuild.sh`, presente nella cartella `c`:

```
sh rebuild.sh
```

Lo script Bash compila ed esegue il codice. Se non ci sono errori, sarà possibile interagire con PostgreSQL da terminale.