

# **Relazione progetto finale**

## **OSPEDALE**

Basi di Dati - prof. Salvatore Alaimo

Marian Gabriel Niculaesei

## **Descrizione**

Si vuole realizzare un database per la gestione di un ospedale, includendo dottori, sezioni, assistenti, trattamenti e eventuali operazioni effettuate sui pazienti nelle diverse sale ambulatorie.

E' stato progettato per ottimizzare il flusso di informazioni tra i diversi reparti e assicurare la tracciabilità delle operazioni e dei trattamenti somministrati ai pazienti, assicurando una maggiore documentazione per il ciclo di ricovero ospedaliero di ognuno dei pazienti.

## **Specifiche sui dati**

Il paziente al momento del ricovero sarà identificato dai suoi dati anagrafici e a seguito della visita di un medico, sarà creato un fascicolo che conterrà tutte le informazioni a suo riguardo

Il fascicolo sarà identificato dal codice univoco che gli sarà assegnato nel momento della stesura di esso, dentro di esso vi sarà il codice fiscale del paziente, le note del medico che si è occupato di esso, sulla condizione del paziente e il trattamento che gli è stato affidato.

Il trattamento a sua volta dovrà contenere la tipologia di medicinali che prevede

I medici saranno suddivisi per reparti e ad ognuno di essi sarà affidato un infermiere

I pazienti, qualora sia necessario, dovranno procedere a ricevere degli interventi nelle sale operatorie disponibili nei reparti di interesse

Ogni reparto avrà un capo reparto che sarà sempre un medico

Analisi dei requisiti:

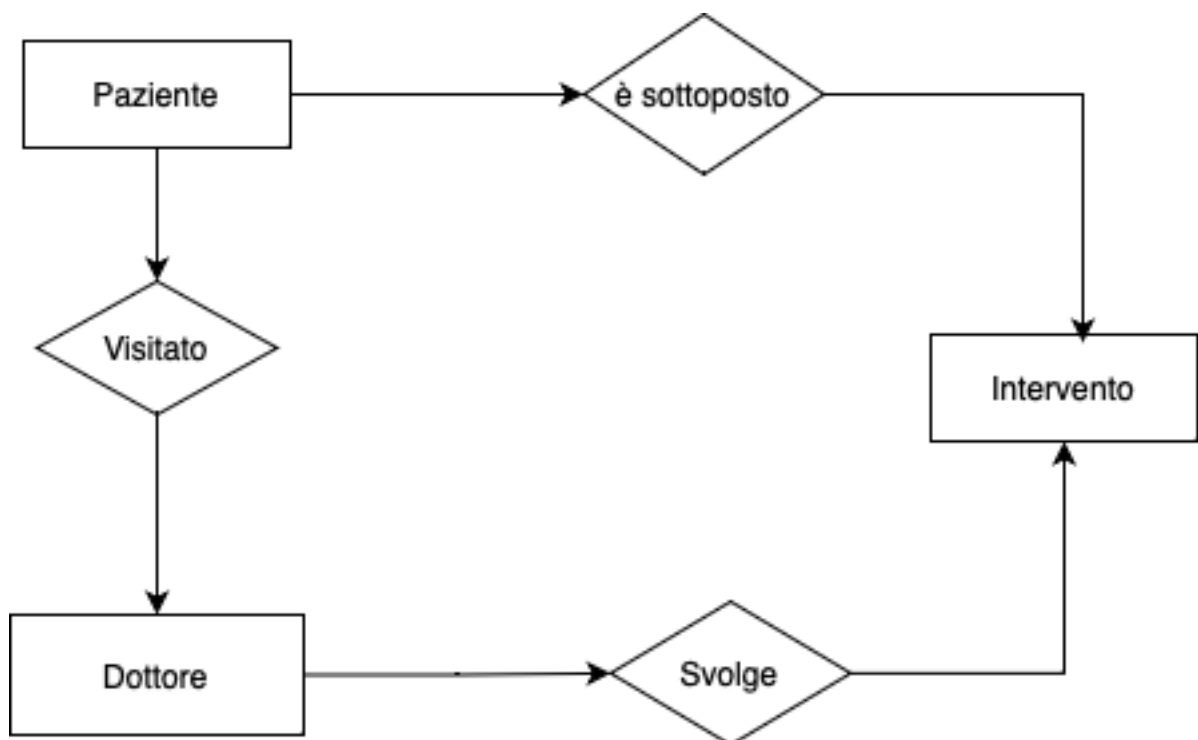
Termine	Descrizione	Sinonimi	Termini collegati
Paziente	Paziente ricoverato	Ricoverato	Fascicolo, Intervento
Fascicolo	Fascicolo contenente le informazioni essenziali sul paziente	Cartella, pratica	Paziente, Medico, Trattamento
Dottore	Figura medica principale, che si occuperà del paziente	Medico	Intervento, Fascicolo, Infermiere, Reparto
Infermiere	Figura medica che assiste i dottori nel curare i pazienti	Operatore sanitario	Dottore
Reparto	Sotto sezione ospedaliera	Ramo, settore, sezione	Dottore
Trattamento	Istruzioni che hanno il fine di curare il paziente	Terapia, rimedio	Fascicolo, Medicinali
Medicinali	Pillole comprese nel trattamento	Farmaci	Trattamento
Intervento	Operazioni chirurgiche sui pazienti	Operazione	Sala Operatoria, Medico, Paziente
Sala Operatoria	Sala dove si svolge l'intervento	Stanza	Intervento

## Approccio alla progettazione concettuale

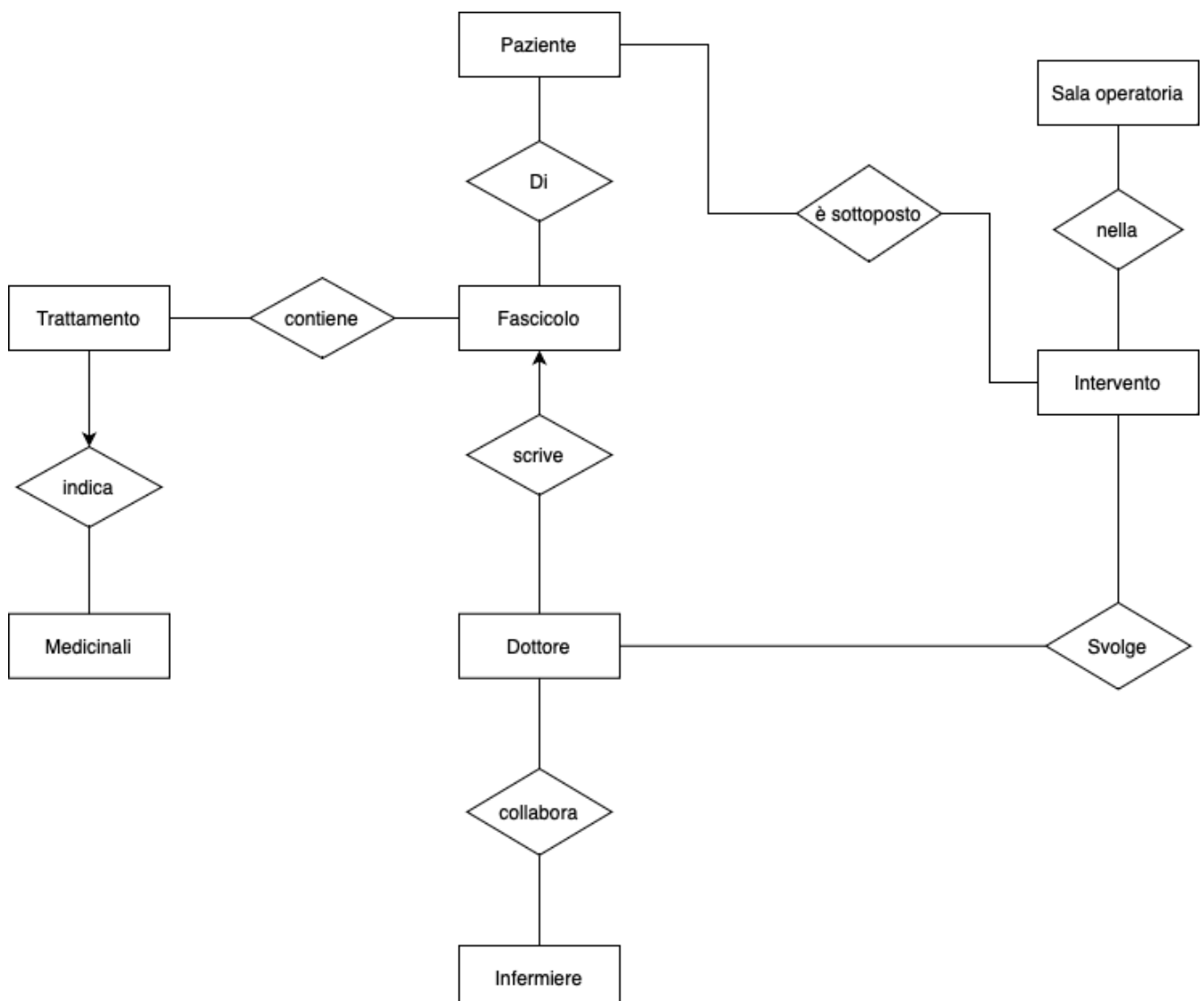
Per creare il database si sceglie di applicare un approccio top-down specificando prima quella che sarà la reale struttura del database e successivamente raffinato definendo il carattere dell'entità specificandone le chiavi e gli attributi.

### SCHEMA scheletro

- In questa primo approccio si ha il seguente schema in cui:
- Un paziente è visitato dal dottore
- Il dottore svolge interventi
- Un paziente è sottoposto a un intervento



- In un seguente approccio si ha che:
  - In base al medico, esso viene collegato al reparto dove opera
  - Gli interventi sono svolti in sale operatorie
  - I pazienti avranno dei fascicoli che descrivono la loro condizione
  - Ogni dottore avrà un infermiere
  - Ogni fascicolo conterrà il tipo di trattamento affidato
  - Ogni trattamento avrà la medicazione assegnata al paziente



## Entità

### 1. Fascicolo

- **Descrizione:** Il fascicolo contiene tutte le informazioni cliniche relative a un paziente specifico.
- **Attributi:**
  - ID\_Fascicolo (PK)
  - Data\_Apertura
  - Data\_Chiusura
  - Note\_Cliniche
- **Relazioni:**
  - Del (**Fascicolo -> Paziente**): Ogni fascicolo è associato a un singolo paziente (1:1).
  - Contiene (**Fascicolo -> Trattamento**): Un fascicolo può includere diversi trattamenti (1:N).

### 2. Paziente

- **Descrizione:** Rappresenta le informazioni personali e sanitarie dei pazienti.
- **Attributi:**
  - Codice Fiscale (PK)
  - Nome
  - Cognome
  - Data\_Nascita
  - Codice\_Fiscale
  - Indirizzo
- **Relazioni:**
  - E' sottoposto (**Paziente -> Operazione**): Ogni paziente è sottoposto ad un intervento (1:1).

### 3. Trattamento

- **Descrizione:** Rappresenta i trattamenti medici somministrati ai pazienti.
- **Attributi:**
  - ID\_Trattamento (PK)
  - Tipo\_Trattamento
  - Data\_Inizio
  - Data\_Fine
  - Dosaggio
- **Relazioni:**
  - Indica (**Trattamento -> Medicinale**): Ogni trattamento può prevedere uno o più medicinali (1:N).

#### 4. **Medicinale**

- **Descrizione:** Contiene informazioni sui medicinali utilizzati nel trattamento dei pazienti.
- **Attributi:**
  - ID\_Medicinale (PK)
  - Nome
  - Dosaggio\_Raccomandato
  - Indicazioni

#### 5. **Dottore**

- **Descrizione:** Contiene le informazioni sui dottori che operano all'interno dell'ospedale.
- **Attributi:**
  - ID\_Dottore (PK)
  - Nome
  - Cognome
  - Specializzazione
  - Reparto\_Assegnato
  - Numero interventi
- **Relazioni:**

- Collabora (**Dottore -> Infermiere**): Ogni dottore può essere assistito da uno o più infermieri (1:N).
- Opera (**Dottore -> Reparto**): Ogni dottore è assegnato a un reparto (N:1).
- Scrive(**Dottore -> Fascicolo**): Ogni dottore scrive uno o più fascicoli

## 6. Infermiere

- **Descrizione:** Contiene le informazioni sugli infermieri che assistono i dottori.
- **Attributi:**
  - ID\_Infermiere (PK)
  - Nome
  - Cognome
  - Reparto\_Assignato

## 7. Reparto

- **Descrizione:** Contiene informazioni sui reparti dell'ospedale.
- **Attributi:**
  - ID\_Reparto (PK)
  - Nome
  - Ubicazione
- **Relazioni:**
  - **Reparto -> Dottore (Capo Reparto):** Ogni reparto ha un dottore che funge da capo reparto (1:1). Qui, la chiave esterna sarà utilizzata per indicare il dottore responsabile.

## 8. Interventi

- **Descrizione:** Rappresenta le operazioni chirurgiche eseguite nell'ospedale.
- **Attributi:**
  - ID\_Intervento (PK)
  - Data
  - Tipo\_Operazione
  - Durata



- **Relazioni:**

- Nella (**Intervento -> Sala**): Ogni intervento è eseguita in una sala specifica (1:1).
- Svolge (**Dottore -> Intervento**): Uno o più dottori può svolgere un solo intervento (1:N).

## 9. Sala Operatoria

- **Descrizione:** Contiene le informazioni sulle sale operatorie.
- **Attributi:**
  - ID\_Sala (PK)
  - Numero
  - Ubicazione
  - Tipo\_Sala
  - Id\_Reparto (FK)

## Ciclo di Vita delle Entità

Le entità e le relazioni descritte sopra permettono di tracciare il ciclo di vita completo del trattamento di un paziente all'interno dell'ospedale, dal momento della registrazione fino all'archiviazione del fascicolo.

CONCETTO	TIPO	VOLUME
Fascicolo	E	10.000
Paziente	E	10.000
Trattamento	E	50.000
Dottore	E	200
Infermiere	E	500
Reparto	E	20
Intervento	E	8.000
Sala Operatoria	E	10
Medicinale	E	200.000
Del	R	10.000

Contiene	R	50.000
E' sottoposto	R	8.000
Indica	R	200.000
Collabora	R	500
Opera	R	8.000
Capo	R	20
Nella	R	8.000
Svolge	R	8.000

## Dati sulle operazioni

- Inserire un nuovo paziente
  - Assegnare un trattamento a un paziente
  - Visualizzare tutti i trattamenti di un paziente
  - Calcolare quanti interventi ha eseguito un dottore
  - Visualizzare il reparto dove un paziente è ricoverato
  - Cercare il dottore che ha collaborato con più infermieri
- 
- Tavola delle frequenze

Operazione	Frequenza	Tipo
<b>O1</b>	1000/g	I
<b>O2</b>	1500/g	I
<b>O3</b>	50/g	I
<b>O4</b>	2/g	I
<b>O5</b>	150/g	I
<b>O6</b>	1/g	I

## Analisi delle Ridondanze

Attributi ridondanti presenti nello schema sono:

Numero interventi (Dottore);

### Analisi O3

Frequenza: 50/g.

#### Analisi in Presenza di Ridondanza:

Le tabelle coinvolte sono: Dottore

- **1 Lettura (L)** della tabella Dottore per ottenere il valore di NumeroInterventi per ogni dottore.
- **1 Scrittura (S)** nella tabella Dottore per aggiornare il valore di NumeroInterventi ogni volta che viene eseguito un nuovo intervento.

In totale ho:

$$(1L + 1S) * 50/g = (1L + 2L) * 50/g = 3L * 50/g = \mathbf{150L/g}$$

#### Analisi in Assenza di Ridondanza:

Le tabelle coinvolte sono: Intervento

- **1 Scrittura (S)** nella tabella Intervento per registrare ogni nuovo intervento eseguito.
- **1 Lettura (L)** della tabella Intervento per contare il numero di interventi eseguiti da un dottore.

In totale ho:

$$(1S + 1L) * 50/g = (2L) * 50/g = \mathbf{100L/g}$$

## Conclusione

Per quanto riguarda l'attributo NumeroInterventi, si hanno **150L/g** mantenendo la ridondanza e **100L/g** in assenza di ridondanza. **Conviene eliminare la ridondanza** di questo attributo per ridurre il carico complessivo del sistema.

## Analisi O6

**Frequenza: 1/g.**

### Analisi in Presenza di Ridondanza:

Le tabelle coinvolte sono: Dottore, Infermiere

- **1 Lettura (L)** della tabella Dottore per ottenere il valore di NumeroInfermieri per ogni dottore.
- **1 Scrittura (S)** nella tabella Dottore per aggiornare il valore di NumeroInfermieri ogni volta che un nuovo infermiere viene associato a un dottore.

In totale ho:

$$(1L + 1S) * 1/g = (1L + 2L) * 1/g = 3L * 1/g = \mathbf{3L/g}$$

### Analisi in Assenza di Ridondanza:

Le tabelle coinvolte sono: Infermiere

- **1 Scrittura (S)** nella tabella Infermiere per registrare l'associazione di un infermiere con un dottore.

- **1 Lettura (L)** della tabella Infermiere per contare il numero di infermieri associati a ciascun dottore e determinare il dottore con più collaborazioni.

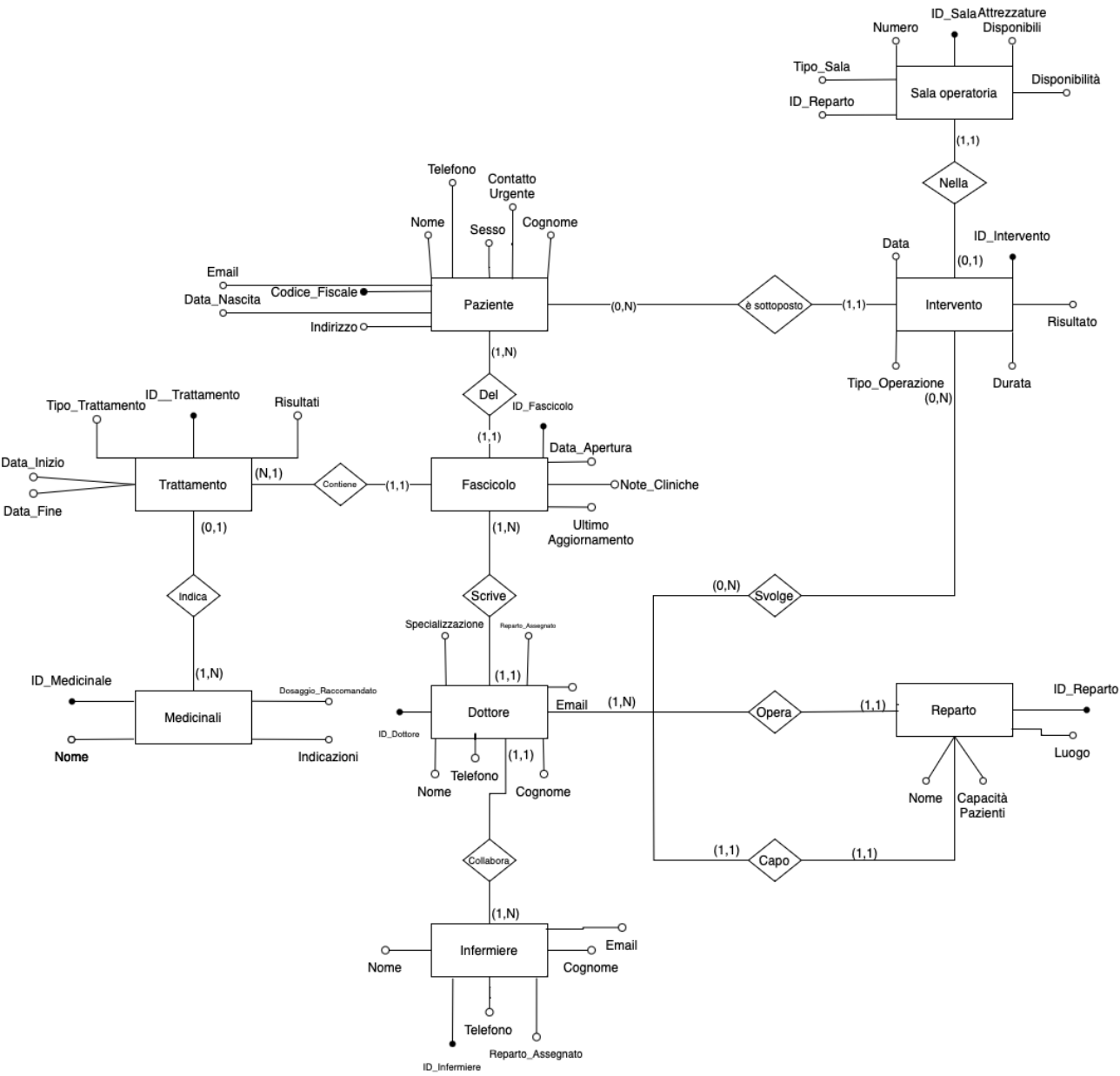
In totale ho:

$$(1S + 1L) * 1/g = (2L) * 1/g = \mathbf{2L/g}$$

## **Conclusione**

Per quanto riguarda l'attributo NumeroInfermieri, si hanno **3L/g** implementando la ridondanza e **2L/g** in assenza di ridondanza. **Non conviene implementare la ridondanza** di questo attributo

# Schema ER Finale



**Chiavi primarie:**

Concetto	PK
Paziente	Codice Fiscale
Fascicolo	ID_Fascicolo
Trattamento	ID_Trattamento
Medicinale	ID_Medicinale
Dottore	ID_Dottore
Infermiere	ID_Infermiere
Reparto	ID_Reparto
Interventi	ID_Intervento
Sala Operatoria	ID_Sala

## Traduzione in modello relazionale

- Paziente (Codice Fiscale, Nome, Cognome, Sesso, Contatto Urgente, Email, Telefono, Data\_Nascita, Indirizzo)
- Fascicolo (ID\_Fascicolo, Data\_Apertura, Data\_Chiusura, Note\_Cliniche, ID\_Paziente, ID\_Dottore)
- Trattamento (ID\_Trattamento, Tipo\_Trattamento, Data\_Inizio, Data\_Fine, Risultati, ID\_Fascicolo)
- Medicinale (ID\_Medicinale, Nome, Dosaggio\_Raccomandato, Indicazioni)
- Dottore (ID\_Dottore, Nome, Cognome, Specializzazione, Telefono, Email, Reparto\_Assegnato)
- Infermiere (ID\_Infermiere, Nome, Cognome, Telefono, Email, Reparto\_Assegnato, ID\_Dottore)
- Reparto (ID\_Reparto, Nome, Luogo, CapacitàPazienti, Capo\_Reparto)
- Intervento (ID\_Intervento, Data, Tipo\_Operazione, Durata, ID\_Sala, ID\_Dottore)
- Sala\_Operatoria (ID\_Sala, Numero, Ubicazione, Tipo\_Sala, ID\_Reparto)

## Vincoli di Integrità

La progettazione delle tabelle include diversi vincoli di integrità per garantire la coerenza dei dati nel database:

- **Integrità referenziale:** Assicurata tramite chiavi esterne, ad esempio, la ID\_Paziente nella tabella Appuntamenti deve esistere nella tabella Pazienti.
- **Vincoli di unicità:** Il Codice\_Fiscale nella tabella Pazienti deve essere unico per ciascun paziente, evitando duplicazioni.
- **Vincoli di dominio:** Assicurano che i valori inseriti in un campo siano validi (es. Data\_Nascita non può essere una data futura).



## **Implementazione in SQL**

Nel contesto della gestione dei dati di un ospedale, sono state implementate due procedure SQL fondamentali.

- Il file OperazioniOspedale.sql contiene procedure SQL cruciali per la gestione dei dati ospedalieri, inclusi pazienti, trattamenti, interventi e organizzazione dei reparti. Queste procedure facilitano l'inserimento, la visualizzazione e l'analisi delle informazioni nel database dell'ospedale, migliorando l'efficienza operativa e la qualità dei dati gestiti.
- 
- il file "Ospedale.sql": in cui vi sono presenti tutte le funzioni per creare le tabelle del database e i trigger che esprimono i vincoli presenti nel database;