

Laboratorio
Corso di Basi di Dati e Web
A.A. 2023-2024

Progetto “Gestione Aziende Ospedaliere”

Autore:
Carlotta Donato carlotta.donato@studenti.unimi.it
Matricola: 20804A

Sommario

1.	Progettazione concettuale	3
1.1	Schema ER	6
1.2	Vincoli di dominio	7
2.	Progettazione logica	8
2.1	Schema ER ristrutturato	8
2.2	Vincoli di dominio	11
2.3	Modello relazionale	12
2.4	Codice SQL	14
3.	Progettazione del sito	22

1. Progettazione concettuale

In questa sezione sono riportate le conclusioni della progettazione concettuale.

DIZIONARIO DEI TERMINI		
Termine	Descrizione	Collegamenti
Ospedale	Una struttura sanitaria composta da Reparti e, eventualmente, un Pronto Soccorso. Può collaborare con Laboratori Esterni, indipendenti.	Pronto Soccorso, Reparto, Laboratorio Esterno.
Reparto	Un insieme di Stanze e Sale Operatorie. Si trova su un solo piano di un certo Ospedale. Al suo interno lavora il Personale, diviso in Personale Amministrativo e Personale Sanitario (Infermieri e Medici). Dividiamo poi i medici in Primari (uno per Reparto) e Vice Primari (uno o più per Reparto). Si prevedono Stanze per il Ricovero dei Pazienti, e un Orario settimanale che descriva quando il Reparto è aperto alle visite dei parenti dei ricoverati.	Ospedale, Stanza, Sala Operatoria, GiornataSettimanale, Personale, Primario, VicePrimario.
GiornoSettimana	Una tabella settimanale che contiene i Giorni della Settimana.	Reparto, LaboratorioEsterno
Stanza	Un luogo adibito al ricovero dei Pazienti o ad ospitare un Laboratorio Interno, all'interno di un Reparto. Solo nel primo caso si tiene traccia del numero di letti presenti nella Stanza.	Reparto, Ricovero, Laboratorio Interno.
Laboratorio (Ambulatorio)	Un luogo in cui si svolgono gli Esami. Comprende sia Laboratori Interni che Esterni.	Laboratorio Interno, Laboratorio Esterno.
Laboratorio Interno	Un Laboratorio situato in una Stanza di un Ospedale.	Stanza, Laboratorio.
Laboratorio Esterno	Un Laboratorio indipendente, situato fuori da un qualsiasi Ospedale. Collabora con gli Ospedali. Si tiene traccia del suo Orario settimanale di Apertura al pubblico.	Laboratorio, Ospedale, GiornataSettimanale.
Sala Operatoria	Un luogo adibito ad operazioni chirurgiche, all'interno di un Reparto.	Reparto.

Pronto Soccorso	Luogo in cui vengono accolti pazienti in condizioni di emergenza dentro un Ospedale. Al suo interno lavora a turni il Personale Sanitario.	Ospedale, TurnoPS.
Persona	Un essere umano di cui memorizziamo i dati anagrafici e l'indirizzo di residenza.	Paziente, Personale.
Paziente	Una Persona che usufruisce dei servizi del sistema ospedaliero. Può prenotare Esami ed essere Ricoverato.	Persona, PazienteVisita, PazienteRicoverato.
PazienteVisita	Una Persona che usufruisce dei servizi del sistema ospedaliero riguardanti la prenotazione di esami.	Paziente, Esame.
PazienteRicoverato	Una Persona che usufruisce dei servizi del sistema ospedaliero riguardanti il ricovero in una Stanza.	Paziente, Stanza.
Personale	Una Persona che lavora presso un Reparto o il Pronto Soccorso di un Ospedale (solo se Personale Sanitario).	Persona, Personale Amministrativo, Personale Sanitario.
Personale Amministrativo	Un membro del Personale che si dedica alla parte amministrativa di un Reparto.	Personale.
Personale Sanitario	Un membro del Personale che lavora presso un Reparto e/o un Pronto Soccorso.	Personale, Infermiere, Personale Medico.
Infermiere	Un membro del Personale Sanitario.	Personale Sanitario.
Personale Medico	Un membro del Personale Sanitario, che può prescrivere Esami Specialistici ai Pazienti e diventare Primario o Vice Primario di un Reparto.	PersonaleSanitario, Primario, Vice Primario, EsameSpecialistico.
Primario	Un membro del Personale Medico responsabile di un Reparto, specializzato in uno o più ambiti medici. Può farsi sostituire da un VicePrimario per un certo periodo di tempo.	Personale Medico, VicePrimario, Reparto.
Vice Primario	Un membro del Personale Medico. Ha la "vice-responsabilità" di un Reparto. Può all'occorrenza sostituire un Primario.	Personale Medico, Primario, Reparto.

Esame	Una procedura medica svolgibile all'interno di un Laboratorio Interno o in un laboratorio Esterno. Si divide in Esame Specialistico ed Esame Non Specialistico. Ha un costo diverso a seconda del Regime. Ha una descrizione.	PazienteVisita, EsameSpecialistico, Laboratorio, EsameNonSpecialistico.
Esame Non Specialistico	Un Esame la cui Prenotazione da parte di un Paziente non richiede la prescrizione di un membro del Personale Medico.	Esame.
Esame Specialistico	Un Esame la cui Prenotazione da parte di un Paziente richiede la prescrizione di un membro del Personale Medico. Può avere delle avvertenze.	Esame, Personale Medico.

ASSUNZIONI	
#	Descrizione
1	Un Reparto è interamente situato su un piano, ma ci possono essere più Reparti su uno stesso piano. Un reparto possiede un solo numero di telefono.
2	Ogni Reparto ha uno o più Vice Primari, ma un solo Primario.
3	È necessario che un medico (personaleMedico) prescriva l'esame specialistico.
4	Un Laboratorio Interno è ospitato in una Stanza di un Reparto.
5	Un Laboratorio Esterno è un edificio del tutto indipendente dagli Ospedali.
6	Ogni paziente può prenotare più esami dello stesso tipo ma che non si svolgono nella stessa giornata.
7	Una Stanza adibita a un ricovero è caratterizzata da un numero di letti liberi e occupati mentre un laboratorio interno che è contenuto in una stanza ha come valore di numero letti liberi e occupati pari a NULL.
8	Un paziente ricoverato viene ricoverato secondo la patologia di maggior urgenza.

(Per maggiore chiarezza è visualizzabile anche dal file schemaER.drawio)



1.2 Vincoli di dominio

VINCOLI DI DOMINIO	
#	Descrizione
1	In un Reparto lavora necessariamente almeno due membri del Personale (che saranno un Primario e un VicePrimario).
2	In Giorni della Settimana si ammettono solo valori adeguati ('Lunedì', 'Martedì', ...).
3	Nell'orario delle visite in un Reparto, l'ora di Fine Visita deve essere successiva all'Ora di Inizio Visita.
4	Una Stanza che ospita Pazienti Ricoverati deve necessariamente avere impostato un valore per l'attributo NumeroLettiLiberi e NumeroLettiOccupati.
5	Una Stanza che ospita un Laboratorio Interno non può avere un valore per l'attributo NumeroLettiLiberi e NumeroLettiOccupati, poiché non è adibita al Ricovero.
6	Un membro del Personale Amministrativo deve necessariamente lavorare presso un Reparto. Mentre il Personale Sanitario potrebbe lavorare esclusivamente presso un Pronto Soccorso.
7	Il Primario di un certo Reparto deve necessariamente lavorare in tale Reparto.
8	Il Vice Primario di un certo Reparto deve necessariamente lavorare in tale Reparto.
9	Un Primario non può anche essere Vice Primario, nemmeno per Reparti differenti.
10	Una sostituzione deve necessariamente coinvolgere Primario e Vice Primario di uno stesso Reparto.
11	In una sostituzione, la Data di Fine deve essere successiva alla Data di Inizio.
12	Le Sostituzioni dei Primari non possono sovrapporsi: un Vice Primario non può apparire come se stesse sostituendo un Primario più volte lo stesso giorno.
13	I Turni nel Pronto Soccorso di uno stesso membro del Personale Sanitario non possono sovrapporsi, ovvero un membro del Personale Sanitario non può iniziare un nuovo turno prima di aver terminato il precedente.
14	In Paziente Ricoverato, la Data di Dimissioni deve essere uguale o successiva alla Data di Ricovero.
15	Un Paziente può essere ricoverato solamente in una Stanza adibita a tale attività, ovvero che non ospiti un Laboratorio Interno.
16	Un Paziente non può essere nuovamente ricoverato se è già in corso un suo ricovero.
17	Nella Prenotazione la Data dell'Esame deve essere uguale o successiva alla Data della Prenotazione.
18	Durante la prenotazione l'Urgenza può assumere valori 'Verde', 'Giallo', 'Rosso'.
19	Nella Prenotazione sono Regimi di Costo validi quello privato e quello assistenziale.

20	Non sono ammesse più prenotazioni da parte dello stesso Paziente per Esami nella stessa data.
21	Una Prenotazione il cui Esame appare negli Esami Specialistici deve necessariamente avere impostato un valore valido per il Medico Prescrittore.
22	Nell'Orario di Apertura di un Laboratorio, il Giorno della Settimana ammette solo valori adeguati ('Lunedì', 'Martedì', ...). Inoltre l'Ora di Fine deve essere successiva all'Ora di Inizio.

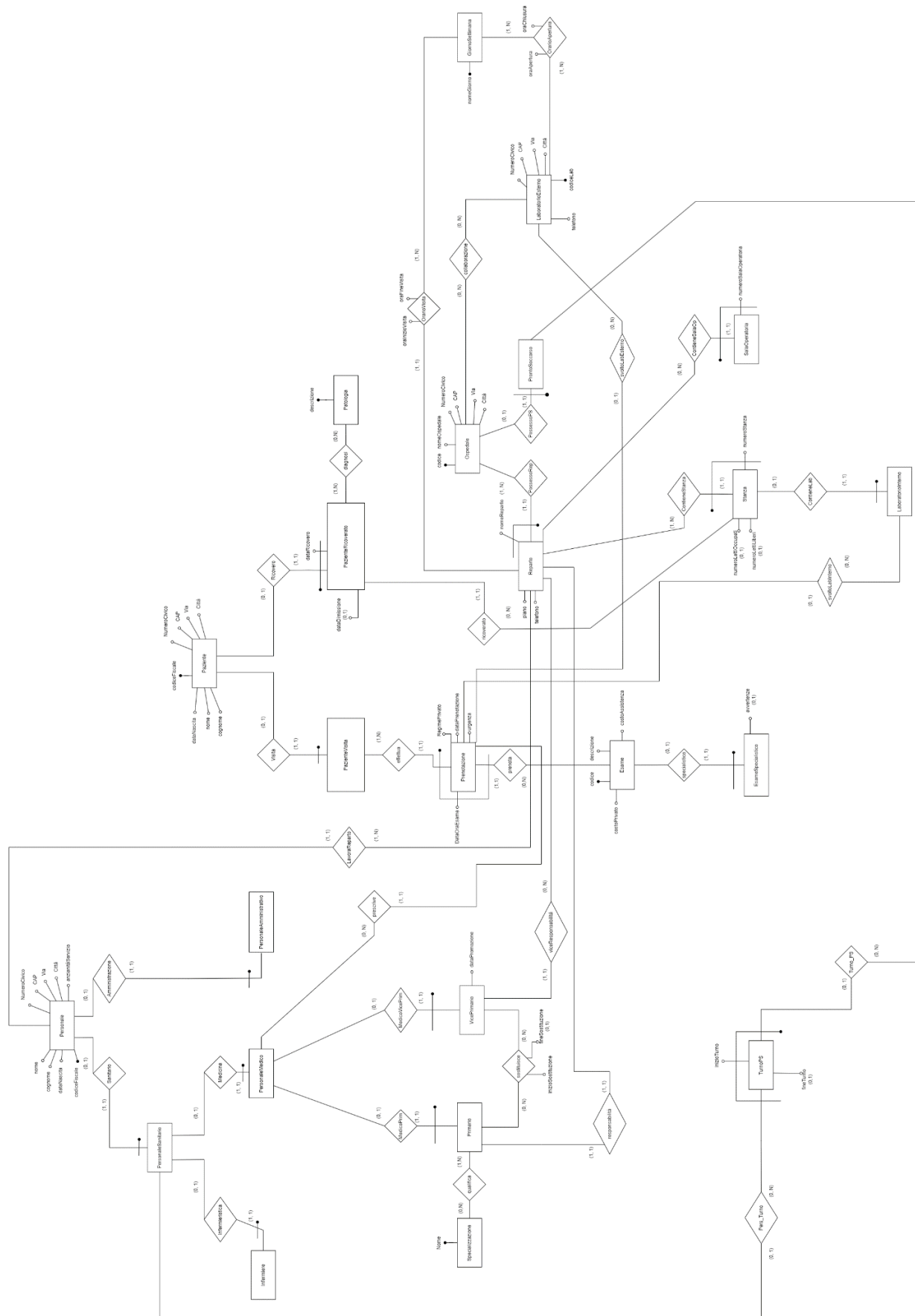
2. Progettazione logica

1.3 Schema ER ristrutturato

RISTRUTTURAZIONE		
#	Fase	Descrizione
1	Analisi delle Ridondanze	<p>Sebbene lo Schema ER realizzato presenti delle ridondanze, in mancanza di informazioni dettagliate sui volumi delle relazioni e sulle operazioni che verranno tipicamente eseguite sulla base di dati, sono tutte considerabili ragionevoli scelte implementative.</p> <p>A fine documentativo, vengono comunque elencate le ridondanze principali:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si può ricavare di quale Reparto sia Primario un Medico semplicemente verificando il Reparto in cui lavora. 2. Si può ricavare di quale Reparto sia Vice Primario un Medico semplicemente verificando il Reparto in cui lavora.
2	Eliminazione delle Gerarchie di Generalizzazione	<ol style="list-style-type: none"> 1. Persona: Eliminazione dell'Entità Padre (Persona), poiché irrilevante nello scenario presentato. 2. Personale: Sostituzione con N Associazioni. 3. Personale Sanitario: Sostituzione con N Associazioni. 4. Personale Medico: Sostituzione con N Associazioni. 5. Laboratorio: Sostituzione con N Associazioni. 6. Esame: Sostituzione con N Associazioni, viene tenuto solo Esame Specialistico, in quanto EsameNonSpecialistico risultava irrilevante (senza attributi).
3	Partizionamento / Accorpamento di Concetti	<p>Gli attributi composti, cioè gli indirizzi, vengono opportunamente scomposti.</p> <p>Gli attributi multivalore vengono tradotti in Entità separate:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Specializzazione: i Primari più specializzazioni.

		<p>2. Patologia: i Pazienti possono avere più di una patologia, e una patologia magari non è “posseduta” da nessun Paziente.</p> <p>3. Prenotazione: si è trasformata la relazione prenota in un’entità Prenotazione per semplificare l’accesso alle prenotazioni dei pazienti. Inoltre precedentemente un Esame era tale solo se prenotato da un paziente, ora l’entità Esame è a sé stante e collegata a una Prenotazione.</p>
4	Scelta degli identificatori principali	<p>Gli Identificatori Primari delle Entità sono mantenuti dallo Schema ER, a parte quelli dell’entità Esame, che ora è identificato solo dal codice, mentre la Prenotazione ha preso l’identificatori DataOraEsame.</p>

(Per maggiore chiarezza il Ristrutturato è visualizzabile anche dal file Ristrutturato-schemaER.drawio)



1.4 Vincoli di dominio

La ristrutturazione dello schema può portare ad introdurre nuovi vincoli sullo schema. Indicare tutti i vincoli di dominio (compresi quelli già definiti nella progettazione concettuale) evidenziando quali sono stati aggiunti in fase di progettazione logica.

VINCOLI DI DOMINIO (dopo ristrutturazione)	
#	Descrizione
1	In un Reparto lavorano necessariamente almeno due membri del Personale (che saranno un Primario e un VicePrimario).
2	In Giorni della Settimana si ammettono solo valori adeguati ('Lunedì', 'Martedì', ...).
3	Nell'orario delle visite in un Reparto, l'ora di Fine Visita deve essere successiva all'Ora di Inizio Visita.
4	Una Stanza che ospita Pazienti Ricoverati deve necessariamente avere impostato un valore per l'attributo NumeroLettiLiberi e NumeroLettiOccupati.
5	Una Stanza che ospita un Laboratorio Interno non può avere un valore per l'attributo NumeroLettiLiberi e NumeroLettiOccupati, poiché non è adibita al Ricovero.
6	Un membro del Personale Amministrativo deve necessariamente lavorare presso un Reparto. Mentre il Personale Sanitario potrebbe lavorare esclusivamente presso un Pronto Soccorso.
7	Il Primario di un certo Reparto deve necessariamente lavorare in tale Reparto.
8	Il Vice Primario di un certo Reparto deve necessariamente lavorare in tale Reparto.
9	Un Primario non può anche essere Vice Primario, nemmeno per Reparti differenti.
10	Una sostituzione deve necessariamente coinvolgere Primario e Vice Primario di uno stesso Reparto.
11	In una sostituzione, la Data di Fine deve essere successiva alla Data di Inizio.
12	Le Sostituzioni dei Primari non possono sovrapporsi: un Vice Primario non può apparire come se stesse sostituendo un Primario più volte lo stesso giorno.
13	I Turni nel Pronto Soccorso di uno stesso membro del Personale Sanitario non possono sovrapporsi, ovvero un membro del Personale Sanitario non può iniziare un nuovo turno prima di aver terminato il precedente.
14	In Paziente Ricoverato, la Data di Dimissioni deve essere uguale o successiva alla Data di Ricovero.
15	Un Paziente può essere ricoverato solamente in una Stanza adibita a tale attività, ovvero che non ospiti un Laboratorio Interno.
16	Un Paziente non può essere nuovamente ricoverato se è già in corso un suo ricovero.
17	Nella Prenotazione la Data dell'Esame deve essere uguale o successiva alla Data della Prenotazione.

18	Durante la prenotazione l'Urgenza può assumere valori 'Verde', 'Giallo', 'Rosso'.
19	Nella Prenotazione sono Regimi di Costo validi quello privato e quello assistenziale.
20	Non sono ammesse più prenotazioni da parte dello stesso Paziente per Esami nella stessa data.
21	Una Prenotazione il cui Esame appare negli Esami Specialistici deve necessariamente avere impostato un valore valido per il Medico Prescrittore.
22	Nell'Orario di Apertura di un Laboratorio, il Giorno della Settimana ammette solo valori adeguati ('Lunedì', 'Martedì', ...). E l'Ora di Fine deve essere successiva all'Ora di Inizio.

1.5 Modello relazionale

Riportare il modello relazionale e gli eventuali vincoli da considerare. Eventuali ottimizzazioni devono essere prodotte a partire da questa versione, analogamente a quanto visto durante le lezioni di laboratorio.

Personale (codiceFiscale, anzianitaServizio, nome, cognome, dataNascita, città, via, CAP, numeroCivico, *nomeReparto*, *ospedale*)

Foreign Key (nomeReparto) references Reparto(nomeReparto)

Foreign Key (ospedale, nomeReparto) references Reparto(ospedale, nomereparto)

PersonaleAmministrativo (codiceFiscale)

Foreign Key (codiceFiscale) references Personale(codiceFiscale)

PersonaleSanitario (codiceFiscale)

Foreign Key (codiceFiscale) references Personale(codiceFiscale)

PersonaleMedico (codiceFiscale)

Foreign Key (codiceFiscale) references PersonaleSanitario(codiceFiscale)

Infermiere (codiceFiscale)

Foreign Key (codiceFiscale) references PersonaleSanitario(codiceFiscale)

Primario (codiceFiscale, *nomeReparto*, *ospedale*)

Foreign Key (codiceFiscale) references PersonaleMedico(codiceFiscale)

Foreign Key (ospedale, nomeReparto) references Reparto(ospedale, nomereparto)

VicePrimario (codiceFiscale, dataPromozione, *nomeReparto*, *ospedale*)

Foreign Key (codiceFiscale) references PersonaleMedico(codiceFiscale)

Foreign Key (ospedale, nomeReparto) references Reparto(ospedale, nomereparto)

Specializzazione (nome)

qualifica (nome, *primario*)

Foreign Key (codiceFiscale) references Primario(codiceFiscale)

sostituisce (Primario, VicePrimario, inizioSostituzione, fineSostituzione)

Foreign Key (Primario) references Primario(codiceFiscale)

Foreign Key (VicePrimario) references VicePrimario(codiceFiscale)

Paziente (codiceFiscale, nome, cognome, dataNascita, città, via, CAP, numeroCivico)

PazienteVisita (codiceFiscale)

Foreign Key (codiceFiscale) references Paziente(codiceFiscale)

PazienteRicoverato (codiceFiscale, dataRicovero, dataDimissione, numeroStanza, nomeReparto, ospedale)

Foreign Key (codiceFiscale) references Paziente(codiceFiscale)

Foreign Key (numeroStanza, ospedale, nomeReparto) references Stanza(numeroStanza, ospedale, nomeReparto)

Patologia (descrizione)

Diagnosi(codiceFiscale, dataRicovero, descrizione)

Foreign Key (codiceFiscale, dataRicovero) references PazienteRicoverato(codiceFiscale, dataRicovero)

Foreign Key (descrizione) references Patologia(descrizione)

GiornoSettimana (nomeGiorno)

Reparto (nomeReparto, ospedale^{Ospedale}, piano, telefono, nomeGiorno^{GiornoSettimana}, oraInizioVisita, oraFineVisita)

Foreign Key (ospedale) references Ospedale(codice)

Prenotazione (codice, dataOraEsame, pazienteVisita, dataPrenotazione, urgenza, numeroStanza, nomeReparto, ospedale, codiceLabEsterno, RegimePrivato, MedicoPrescrittore)

Foreign Key (codiceEsame) references Esame(codiceEsame)

Foreign Key (pazienteVisita) references PazienteVisita(codiceFiscale)

Foreign Key (numeroStanza, ospedale, nomeReparto) references Stanza(numeroStanza, ospedale, nomeReparto)

Foreign Key (codiceLabEsterno) references LaboratorioEsterno(codiceLabEsterno)

Foreign Key (MedicoPrescrittore) references PersonaleMedico(codiceFiscale)

Esame (codiceEsame, descrizione, costoAssistenza, costoPrivato)

EsameSpecialistico (codiceEsame, avvertenze)

Foreign Key (codiceEsame) references Esame(codiceEsame)

LaboratorioInterno (numeroStanza, nomeReparto, ospedale)

Foreign Key (numeroStanza, ospedale, nomeReparto) references Stanza(numeroStanza, ospedale, nomeReparto)

LaboratorioEsterno (codiceLabEsterno, telefono, città, via, CAP, numeroCivico)

OrarioApertura(codiceLabEsterno, nomeGiorno, oraApertura, oraChiusura)
 Foreign Key (codiceLabEsterno) references LaboratorioEsterno(codiceLabEsterno)

collabora (ospedale, codiceLabEsterno)
 Foreign Key (codiceLabEsterno) references LaboratorioEsterno(codiceLabEsterno)
 Foreign Key (ospedale) references Ospedale(codice)

Stanza (numeroStanza, nomeReparto, ospedale, numeroLettiOccupati, numeroLettiLiberi)
 Foreign Key (ospedale, nomeReparto) references Reparto(ospedale, nomeReparto)

SalaOperatoria (numeroSalaOperatoria, nomeReparto, ospedale)
 Foreign Key (ospedale, nomeReparto) references Reparto(ospedale, nomeReparto)

Ospedale (codice, nomeOspedale, città, via, CAP, numeroCivico)

ProntoSoccorso (PS)
 Foreign Key (PS) references Ospedale(codice)

TurnoPS (personaleSanitario, ospedale, inizioTurno, fineTurno)
 Foreign Key (ospedale) references Ospedale(codice)
 Foreign Key (personaleSanitario) references PersonaleSanitario(codiceFiscale)

1.6 Codice SQL

Riportare il codice SQL di creazione e alterazione delle tabelle per attuare i vincoli individuati (in particolare vincoli di primary e foreign key, not null, unique e check) e delle interrogazioni richieste nel testo del progetto.

```
CREATE TYPE FasciaUrgenza AS ENUM ('rosso', 'giallo', 'verde');
```

```
CREATE TABLE Ospedale (
  codice INT PRIMARY KEY,
  nomeOspedale VARCHAR(40) NOT NULL,
  città VARCHAR(40) NOT NULL,
  via VARCHAR(40) NOT NULL,
  CAP INT NOT NULL,
  numeroCivico INT NOT NULL
);
```

```
CREATE TABLE GiornoSettimana (nomeGiorno VARCHAR(16) PRIMARY KEY);
```

```
CREATE TABLE Reparto (
  nomeReparto VARCHAR(30),
  ospedale INT REFERENCES Ospedale (codice) ON UPDATE CASCADE,
  piano INT NOT NULL,
  telefono VARCHAR(20) UNIQUE NOT NULL,
```

```

giorno VARCHAR(16) NOT NULL REFERENCES GiornoSettimana (nomeGiorno) ON UPDATE
CASCADE,
oraInizioVisita TIME(3) NOT NULL,
oraFineVisita TIME(3) NOT NULL,
CHECK (oraFineVisita > oraInizioVisita),
PRIMARY KEY (nomeReparto, ospedale)
);

```

```

CREATE TABLE Personale (
codiceFiscale CHAR(16) PRIMARY KEY,
anzianitaServizio INT NOT NULL,
nome VARCHAR(30) NOT NULL,
cognome VARCHAR(30) NOT NULL,
dataNascita DATE NOT NULL,
città VARCHAR(40) NOT NULL,
via VARCHAR(40) NOT NULL,
CAP INT NOT NULL,
numeroCivico INT NOT NULL,
nomeReparto VARCHAR(20),
ospedale INT,
FOREIGN KEY (ospedale, nomeReparto) REFERENCES Reparto (ospedale, nomeReparto)
ON UPDATE CASCADE
);

```

```

CREATE TABLE PersonaleAmministrativo (
codiceFiscale CHAR(17) REFERENCES Personale (codiceFiscale) ON UPDATE CASCADE,
PRIMARY KEY (codiceFiscale)
);

```

```

CREATE TABLE PersonaleSanitario (
codiceFiscale CHAR(17) REFERENCES Personale (codiceFiscale) ON UPDATE CASCADE,
PRIMARY KEY (codiceFiscale)
);

```

```

CREATE TABLE PersonaleMedico (
codiceFiscale CHAR(17) REFERENCES PersonaleSanitario (codiceFiscale) ON UPDATE
CASCADE,
PRIMARY KEY (codiceFiscale)
);

```

```

CREATE TABLE Infermiere (
codiceFiscale CHAR(17) REFERENCES PersonaleSanitario (codiceFiscale) ON UPDATE
CASCADE,
PRIMARY KEY (codiceFiscale)
);

```

```

CREATE TABLE Primario (
    codiceFiscale CHAR(17) REFERENCES PersonaleMedico (codiceFiscale) ON UPDATE
    CASCADE,
    nomeReparto VARCHAR(30) NOT NULL,
    ospedale INT NOT NULL,
    FOREIGN KEY (ospedale, nomeReparto) REFERENCES Reparto (ospedale, nomeReparto)
    ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY (codiceFiscale)
);

```

```

CREATE TABLE VicePrimario (
    codiceFiscale CHAR(17) REFERENCES PersonaleMedico (codiceFiscale) ON UPDATE
    CASCADE,
    dataPromozione DATE NOT NULL,
    nomeReparto VARCHAR(30) NOT NULL,
    ospedale INT NOT NULL,
    FOREIGN KEY (ospedale, nomeReparto) REFERENCES Reparto (ospedale, nomeReparto)
    ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY (codiceFiscale)
);

```

```

CREATE TABLE Specializzazione (nome VARCHAR(20) PRIMARY KEY);

```

```

CREATE TABLE qualifica (
    primario CHAR(17) REFERENCES Primario (codiceFiscale) ON UPDATE CASCADE,
    nome VARCHAR(20) REFERENCES Specializzazione (nome) ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY (nome, primario)
);

```

```

CREATE TABLE sostituisce (
    Primario CHAR(17) REFERENCES Primario (codiceFiscale) ON UPDATE CASCADE,
    VicePrimario CHAR(17) REFERENCES VicePrimario (codiceFiscale) ON UPDATE CASCADE,
    inizioSostituzione DATE NOT NULL,
    fineSostituzione DATE,
    CHECK (fineSostituzione > inizioSostituzione),
    PRIMARY KEY (Primario, VicePrimario, inizioSostituzione)
);

```

```

CREATE TABLE Paziente (
    codiceFiscale CHAR(17) PRIMARY KEY,
    nome VARCHAR(30) NOT NULL,
    cognome VARCHAR(30) NOT NULL,
    dataNascita DATE NOT NULL,
    città VARCHAR(40) NOT NULL,

```



```

via VARCHAR(40) NOT NULL,
CAP INT NOT NULL,
numeroCivico INT NOT NULL
);

CREATE TABLE PazienteVisita (
    codiceFiscale CHAR(17) REFERENCES Paziente (codiceFiscale) ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY (codiceFiscale)
);

CREATE TABLE Stanza (
    numeroStanza INT,
    nomeReparto VARCHAR(30),
    ospedale INT,
    numeroLettiOccupati INT,
    numeroLettiLiberi INT,
    FOREIGN KEY (ospedale , nomeReparto) REFERENCES Reparto (ospedale, nomeReparto)
ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY (numeroStanza, nomeReparto, ospedale)
);

CREATE TABLE PazienteRicoverato (
    codiceFiscale CHAR(17),
    dataRicovero DATE,
    dataDimissione DATE,
    CHECK (
        dataDimissione IS NULL
        OR dataDimissione >= dataRicovero),
    numeroStanza INT NOT NULL,
    nomeReparto VARCHAR(30) NOT NULL,
    ospedale INT NOT NULL,
    FOREIGN KEY (numeroStanza, nomeReparto, ospedale) REFERENCES Stanza
(numeroStanza, nomeReparto, ospedale) ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY (codiceFiscale, dataRicovero)
);

CREATE TABLE Patologia (descrizione VARCHAR(50) PRIMARY KEY);

CREATE TABLE Diagnosi (
    codiceFiscale CHAR(17),
    dataRicovero DATE,
    descrizione VARCHAR(50),
    FOREIGN KEY (codiceFiscale, dataRicovero) REFERENCES PazienteRicoverato
(codiceFiscale, dataRicovero) ON UPDATE CASCADE,
    FOREIGN KEY (descrizione) REFERENCES Patologia (descrizione) ON UPDATE CASCADE,

```

```

PRIMARY KEY (codiceFiscale, dataRicovero, descrizione)
);

CREATE TABLE SalaOperatoria (
    numeroSalaOperatoria INT,
    nomeReparto VARCHAR(30),
    ospedale INT,
    FOREIGN KEY (ospedale, nomeReparto) REFERENCES Reparto (ospedale, nomeReparto)
ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY (numeroSalaOperatoria, nomeReparto, ospedale)
);

CREATE TABLE LaboratoriInterno (
    ospedale INT,
    numeroStanza INT,
    nomeReparto VARCHAR(30),
    PRIMARY KEY (ospedale, nomeReparto, numeroStanza),
    FOREIGN KEY (numeroStanza, nomeReparto, ospedale) REFERENCES Stanza
(numeroStanza, nomeReparto, ospedale) ON UPDATE CASCADE,
);

CREATE TABLE LaboratorioEsterno (
    codiceLabEsterno INT PRIMARY KEY,
    città VARCHAR(40) NOT NULL,
    via VARCHAR(40) NOT NULL,
    CAP INT NOT NULL,
    numeroCivico INT NOT NULL,
    telefono VARCHAR(20) UNIQUE NOT NULL
);

CREATE TABLE orarioApertura (
    nomeGiorno VARCHAR(10) REFERENCES GiornoSettimana (nomeGiorno) ON UPDATE
CASCADE,
    codiceLabEsterno INT REFERENCES LaboratorioEsterno (codiceLabEsterno) ON UPDATE
CASCADE,
    oraApertura TIME(3) NOT NULL,
    oraChiusura TIME(3) NOT NULL,
    CHECK (oraChiusura > oraApertura),
    PRIMARY KEY (nomeGiorno, codiceLabEsterno)
);

CREATE TABLE Esame (
    codiceEsame INT PRIMARY KEY,
    descrizione VARCHAR(80) NOT NULL,
    costoAssistenza INT NOT NULL,

```

```

    costoPrivato INT NOT NULL
);

CREATE TABLE EsameSpecialistico (
    codiceEsame INT REFERENCES Esame(codiceEsame) ON UPDATE CASCADE,
    avvertenze VARCHAR(100),
    PRIMARY KEY (codiceEsame)
);

CREATE TABLE Prenotazione (
    codiceEsame INT REFERENCES Esame(codiceEsame),
    dataOraEsame TIMESTAMP(3),
    pazienteVisita VARCHAR(17),
    dataPrenotazione TIMESTAMP(3) NOT NULL,
    CHECK (dataPrenotazione <= dataOraEsame),
    urgenza FasciaUrgenza NOT NULL,
    numeroStanza INT,
    nomeReparto VARCHAR(30),
    ospedale INT,
    codiceLabEsterno INT REFERENCES LaboratorioEsterno(codiceLabEsterno) ,
    regimePrivato BOOLEAN NOT NULL,
    MedicoPrescrittore VARCHAR(17) REFERENCES PersonaleMedico (codiceFiscale),
    PRIMARY KEY(codiceEsame, dataOraEsame, pazienteVisita),
    FOREIGN KEY (numeroStanza, nomeReparto, ospedale) REFERENCES
    Stanza(numeroStanza, nomeReparto, ospedale) ON UPDATE CASCADE
);

CREATE TABLE collabora (
    ospedale INT REFERENCES Ospedale (codice) ON UPDATE CASCADE,
    codiceLabEsterno INT REFERENCES LaboratorioEsterno (codiceLabEsterno) ON UPDATE
    CASCADE,
    PRIMARY KEY (ospedale, codiceLabEsterno)
);

CREATE TABLE ProntoSoccorso (
    PS INT REFERENCES Ospedale (codice) ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY (PS)
);

CREATE TABLE TurnoPS (
    personaleSanitario CHAR(17) REFERENCES PersonaleSanitario (codiceFiscale) ON UPDATE
    CASCADE,
    ospedale INT REFERENCES Ospedale (codice) ON UPDATE CASCADE,
    inizioTurno TIMESTAMP(3) NOT NULL,
    fineTurno TIMESTAMP(3),

```

```

CHECK (
    fineTurno IS NULL
    OR fineTurno > inizioTurno
),
PRIMARY KEY (personaleSanitario, ospedale, inizioTurno)
);

```

1.7 Interrogazioni SQL richieste:

(Presenti anche nel file trequery.sql nella cartella "altro")

a. Determinare i vice primari che hanno sostituito esattamente una volta il proprio primario

```

SELECT vp.codiceFiscale AS VicePrimario, p.nome, p.cognome
FROM sostituisce s
JOIN VicePrimario vp ON s.VicePrimario = vp.codiceFiscale
JOIN PersonaleMedico pm ON s.VicePrimario = pm.codiceFiscale
JOIN Personale p ON pm.codiceFiscale = p.codiceFiscale
GROUP BY vp.codiceFiscale, p.nome, p.cognome
HAVING COUNT(*) = 1

```

b. Determinare i vice primari che hanno sostituito almeno due volte il proprio primario

```

SELECT vp.codiceFiscale AS VicePrimario, p.nome, p.cognome
FROM sostituisce s
JOIN VicePrimario vp ON s.VicePrimario = vp.codiceFiscale
JOIN PersonaleMedico pm ON s.VicePrimario = pm.codiceFiscale
JOIN Personale p ON pm.codiceFiscale = p.codiceFiscale
GROUP BY vp.codiceFiscale, p.nome, p.cognome
HAVING COUNT(*) >= 2

```

c. Determinare i vice primari che non hanno mai sostituito il proprio primario

```

SELECT vp.codiceFiscale AS VicePrimario, p.nome, p.cognome
FROM VicePrimario vp
JOIN PersonaleMedico pm ON vp.codiceFiscale = pm.codiceFiscale
JOIN Personale p ON pm.codiceFiscale = p.codiceFiscale
EXCEPT
SELECT s.VicePrimario, p.nome, p.cognome
FROM sostituisce s
JOIN PersonaleMedico pm ON s.VicePrimario = pm.codiceFiscale
JOIN Personale p ON pm.codiceFiscale = p.codiceFiscale

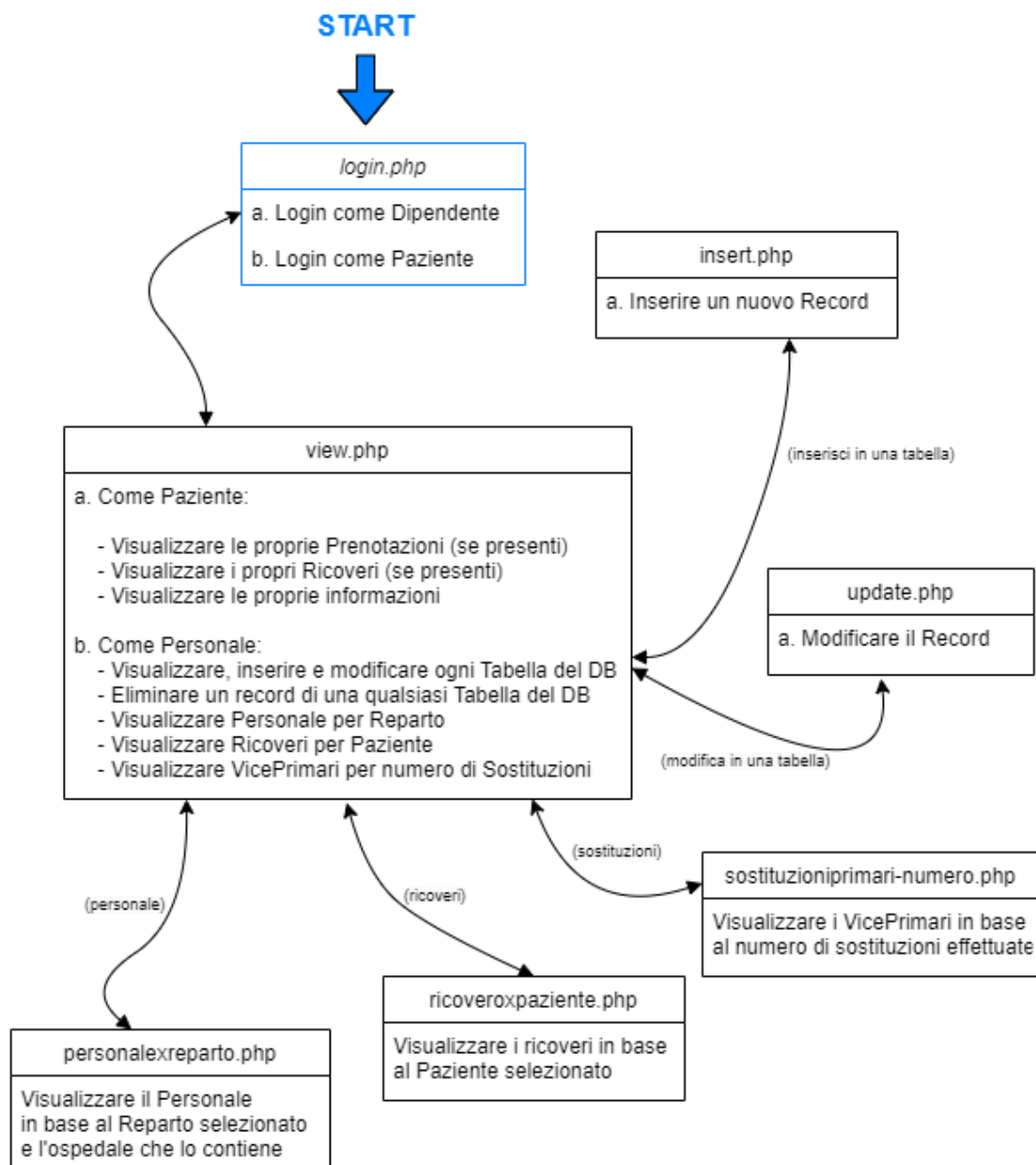
```

IMPLEMENTAZIONE di alcuni VINCOLI DI DOMINIO		
#	Descrizione	Implementazione
1	Nell'Orario delle Visite in un Reparto, l'Ora di Fine deve essere successiva all'Ora di Inizio.	CHECK
2	Nell'Orario di Apertura di un Laboratorio, l'Ora di Fine deve essere successiva all'Ora di Inizio.	CHECK
3	In una sostituzione, la Data di Fine deve essere successiva alla Data di Inizio.	CHECK
4	Nel Ricovero, la Data di Fine deve essere uguale o successiva alla Data di Inizio.	CHECK
5	Nella Prenotazione la Data dell'Esame deve essere uguale o successiva alla Data della Prenotazione.	CHECK
6	Nella Prenotazione l'Urgenza può assumere valori 'Rosso', 'Giallo' e 'Verde'.	ENUM Type
7	Nella Prenotazione sono Regimi di Costo validi quello privato e quello assistenziale.	BOOLEAN Type
8	Non sono ammesse più Prenotazioni da parte dello stesso Paziente per Esami alla stessa Data e Ora.	PRIMARY KEY di Prenotazione

Nota: alcuni vincoli non sono stati implementati per rendere meno tediosa la gestione del Database e l'inserimento di nuovi dati.

3. Progettazione del sito

Rappresentare uno schema che descriva il flusso di navigazione all'interno del sito. Ogni pagina deve essere rappresentata da un rettangolo che contenga il nome (univoco) della pagina e l'elenco delle funzionalità principali. Indicare come l'utente può spostarsi tra una pagina e l'altra.



Nome del database PostgreSQL: ospedali

Nome della cartella sotto htdocs: PROGETTO

Credenziali di accesso come Personale:

Username: RSSMRA85M01H501Z

(o un qualsiasi dei codici fiscali presenti nella tabella Personale)

Credenziali di accesso come Paziente:

Username: PZNT0001X01A123B

(o un qualsiasi dei codici fiscali presenti nella tabella Paziente)