

Relazione per il corso di Basi di Dati
A.A 2018/2019

Progetto di una base di dati per la gestione di sedi AVIS
(Associazione Volontari Italiani del Sangue)

Studente: Tartagni Filippo (filippo.tartagni@studio.unibo.it)

Matricola: 0000792519



Università degli studi di Bologna

Campus di Cesena

Facoltà di Ingegneria e Scienze Informatiche

Indice	Pag.
Capitolo 1 - Analisi	3
1.1 Analisi dei requisiti	3
1.2 Progetto Viste	4
1.2.1 Formulazione e analisi dei requisiti per gli Amministratori	4
1.2.2 Formulazione e analisi dei requisiti per i Medici	5
1.2.3 Formulazione e analisi dei requisiti per i Volontari	6
Capitolo 2 - Progettazione concettuale	7
2.1 Progettazione dello schema E/R	7
2.2 Schema concettuale scheletro	7
2.3 Raffinamenti proposti	7
2.4 Note sull'amministratore	8
2.5 Schema concettuale finale	10
Capitolo 3 - Progettazione logica	11
3.1 Stima del volume dei dati	11
3.2 Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza	12
3.3 Schemi di navigazione e tabelle degli accessi	12
3.4 Analisi delle ridondanze	17
3.5 Raffinamento dello schema	19
3.6 Traduzione delle entità e associazioni in relazioni	20
3.7 Schema relazionale finale	22
3.8 Costruzione delle tabelle del DB in linguaggio SQL	23
3.9 Traduzione delle operazioni in query SQL	26
Capitolo 4 – Progettazione dell'applicazione	29
4.1 Descrizione dell'architettura dell'applicazione realizzata	29

Capitolo 1 – Analisi

1.1 Analisi dei requisiti

L'obiettivo è quello di creare un sistema per la gestione di una sede della Associazione Nazionale Volontari Sangue (AVIS).

Definizione delle specifiche in linguaggio naturale

1	Ogni sede comunale è composta da ambulatori e sale adibite alle donazioni e vi sono sia
2	volontari, che medici e infermieri. In queste sedi si effettuano una visita di controllo e la
3	donazione, che può essere di due tipi: di sangue o plasma. Ogni giorno un ambulatorio
4	viene affidato ad un medico per svolgere le visite sui pazienti, mentre la sala donazioni
5	viene affidata ad un medico ed uno o più infermieri. Dei medici e degli infermieri,
6	identificati da un numero di matricola all'interno della provincia si intende memorizzare i
7	dati anagrafici: Codice Fiscale, nome, cognome, indirizzo e numero di telefono. Inoltre, in
8	quanto destinatari di un compenso occorre tenere traccia delle ore lavorate e della
9	retribuzione oraria. Dei volontari donatori bisogna registrare i dati anagrafici di base, il
10	loro gruppo sanguigno e la frequenza con cui si possono sottoporre alle donazioni. E'
11	richiesto anche memorizzare le visite e le donazioni a cui ogni volontario si sottopone, così
12	come degli strumenti utilizzati per poter ricavare i costi e la disponibilità di essi. Un
13	donatore dopo ogni donazione può usufruire di una colazione offerta dall'associazione,
14	della quale va memorizzato l'importo. Ad ogni visita viene associata un'idoneità e ad ogni
15	donazione un referto che indichi l'esito con i dettagli (quantità di sangue e strumenti
16	utilizzati).

A seguito della lettura e comprensione dei requisiti richiesti dal cliente, si procede sviluppando un testo che ne riassume tutti i concetti e in particolare ne estragga quelli principali, risultando essere in questo modo meglio fruibile per la realizzazione della base di dati. Si tiene conto delle seguenti correzioni di ambiguità.

Riga	Termine	Nuovo Termine
2	Visita di controllo	Prestazione medica
3	Pazienti	Volontari
3	Donazione	Prestazione medica
11	Visite	Dettaglio visita
11	Donazioni	Dettaglio prelievo
12	Strumenti	Oggetti medici
13	Importo	Importo Colazione

Tabella 1.1.2 - Rilevamento delle ambiguità e correzioni proposte.

Specifiche ristrutturate

1	Ogni AVIS comunale ha una sede, composta da locali: semplici ambulatori o sale
2	prelievi, entrambi numerati progressivamente. Effettuano servizio per l'AVIS medici ed
3	infermieri (personale), ognuno identificato da un numero di matricola all'interno della
4	sede. Essi vengono pagati in base alle ore di servizio, dunque va memorizzato il numero
5	di ore lavorate, il loro compenso orario, oltre a Codice Fiscale, nome, cognome, data di
6	nascita e telefono. In ogni sede vengono eseguiti tre tipi di prestazione medica: di
7	ognuna di queste vanno memorizzati i dettagli (dettaglio visita e dettaglio prelievo). La
8	visita preliminare, che serve a ricevere l'idoneità alla donazione, viene effettuata
9	esclusivamente da un medico, mentre i prelievi di sangue o plasma possono essere
10	eseguiti sia da medici che da infermieri. I volontari dell'AVIS, sono coloro che,
11	gratuitamente, si recano nella sede dove sono tesserati e, previo il superamento della
12	visita, si sottopongono al prelievo di sangue o di plasma, che verrà donato a persone
13	che ne hanno bisogno, negli ospedali di tutta Italia. Dei volontari è richiesto
14	memorizzare l'intervallo di tempo da far trascorrere tra un prelievo e l'altro (frequenza
15	donazioni), oltre ai dati anagrafici di base. L'amministratore richiede che si tenga traccia
16	di tutti gli oggetti medici utilizzati e in quale quantità, oltre agli importi della colazione
17	offerta ai volontari, e le somme da corrispondere ai membri del personale, per poter
18	derivare i costi a cui deve far fronte l'Associazione.

Tabella 1.1.3 - Specifiche di progetto ristrutturate ed estrazione dei concetti principali

1.2 Progetto delle viste

Nel seguito vengono considerate le tre diverse classi di utenza del DB:

- Utenza Medico
- Utenza Volontario
- Utenza Amministratore

1.2.1 Formulazione e analisi dei requisiti per gli Amministratori.

Amministratore

L'amministratore del sistema si occupa a cadenza mensile dei pagamenti al personale di una determinata sede. E' responsabile anche dei pagamenti degli oggetti medici utilizzati durante i prelievi e delle colazioni offerte ai volontari in seguito ad una donazione effettuata con esito positivo.

Egli dunque deve tenere sotto controllo le spese dell'associazione, poter inserire nel database nuovo personale (medici ed infermieri) e nuovi volontari. Inoltre l'amministratore dovrà avere la possibilità di poter consultare statistiche riguardanti la sede da lui gestita in un certo lasso temporale, come: la variazione del numero di volontari, il numero di prelievi, i turni del personale.

Elenco delle principali azioni per gli amministratori:

A1 - VISUALIZZAZIONE ORE LAVORATE E COMPENSO MENSILE DA MEMBRO DEL PERSONALE

Si vuole visualizzare il totale delle ore lavorate e di conseguenza il compenso mensile da corrispondere ad un determinato membro del personale.

A2 - INSERIMENTO NUOVO PERSONALE

Si popola il DB inserendo tutti i dati che caratterizzano un nuovo membro del personale.

A3 - INSERIMENTO NUOVO VOLONTARIO

Si popola il DB inserendo tutti i dati che caratterizzano un nuovo volontario.

A4 - VISUALIZZAZIONE IMPORTI COLAZIONI

Si calcola il totale delle spese dovute alle colazioni offerte da una determinata sede dell'associazione.

A5 - VISUALIZZAZIONE SPESE PER OGGETTI MEDICI

Si calcola il totale delle spese (mensili) riguardanti l'utilizzo di oggetti medici presso una certa sede.

A6 - VISUALIZZAZIONE NUMERO DI PRELIEVI ANNO CORRENTE

Si calcola il totale del numero di prelievi che vengono effettuati in una data sede

A7 - VISUALIZZAZIONE TURNI PERSONALE

Vengono visualizzati tutti i turni dei medici e degli infermieri presso una determinata sede.

A8 - VISUALIZZAZIONE DI TUTTI I DETTAGLI VISITE E PRELIEVI IN UNA SEDE

Vengono visualizzati tutti i dettagli delle visite e dei prelievi effettuati in una determinata sede.

1.2.2 Formulazione e analisi dei requisiti per i medici.

Medico

Un medico che si mette a disposizione dell'Associazione, effettua prestazioni (visite e/o prelievi), coordina gli eventuali infermieri presenti e si occupa di inserire nel database i dettagli delle prestazioni mediche dei volontari. Nella visita preliminare oltre all'ora di esecuzione, si tiene traccia dell'emoglobina del volontario in quel momento, inoltre il medico effettua delle domande al volontario e se le risposte ad esse soddisfano i requisiti per poter procedere al prelievo, l'esito della visita viene marcato come positivo.

Nel caso di un prelievo invece, oltre all'ora di esecuzione e all'eventuale importo della colazione, si memorizza la quantità di sangue o di plasma prelevata e un campo opzionale riservato ad alcune annotazioni del medico con scritto ad esempio se il volontario ha avuto dei problemi durante o dopo la donazione.

Elenco delle principali azioni per i medici:

M1 - INSERIMENTO DETTAGLIO VISITA

Un medico inserisce tutti i dettagli di una visita, effettuata su di uno specifico donatore.

M2 - INSERIMENTO DETTAGLIO PRELIEVO

Un medico inserisce tutti i dettagli di un prelievo, effettuato su di uno specifico donatore.

M3 - INSERIMENTO TURNO

Un medico tiene traccia delle sue presenze nel DB, scrivendo ogni volta il numero del locale assegnatoli, la data, l'ora di inizio e l'ora di fine del suo servizio.

M4 – INSERIMENTO TURNO INFERMIERE

Un medico inserisce anche gli eventuali infermieri che lavorano con lui in una determinata giornata.

M5 - INSERIMENTO CONSUMO DI UN OGGETTO MEDICO

Un medico “scrive” nel DB ogni qual volta utilizza un oggetto medico, di quale oggetto si tratti e in che quantità.

M6 - VISUALIZZAZIONE DETTAGLI VISITE DI UN VOLONTARIO

Un medico può visualizzare tutti i dettagli delle visite di un determinato volontario della propria sede.

M7 - VISUALIZZAZIONE DETTAGLI PRELIEVI DI UN VOLONTARIO

Un medico può visualizzare tutti i dettagli dei prelievi di un determinato volontario della propria sede.

1.2.1 Formulazione e analisi dei requisiti per i volontari.

Volontario

Un volontario dell'AVIS può consultare i dettagli di tutte le proprie visite e prelievi effettuati in precedenza e l'intervallo di tempo da aspettare tra un prelievo e l'altro.

Elenco delle principali azioni per i volontari:

V1 - VISUALIZZAZIONE DEI DETTAGLI DELLE PROPRIE VISITE

Un volontario può vedere tutti i dettagli delle sue visite passate.

V2 - VISUALIZZAZIONE DEI DETTAGLI DEI PROPRI PRELIEVI

Un volontario può vedere tutti i dettagli dei suoi prelievi passati.

V3 -VISUALIZZAZIONE FREQUENZA DONAZIONI : ogni volontario può visualizzare con quale frequenza si può sottoporre ad entrambi i prelievi.

Capitolo 2 - Progettazione concettuale

2.1 Progettazione dello schema E/R

Dopo aver esaminato il dominio del problema e le richieste da parte del cliente, viene proposto il seguente schema scheletro:

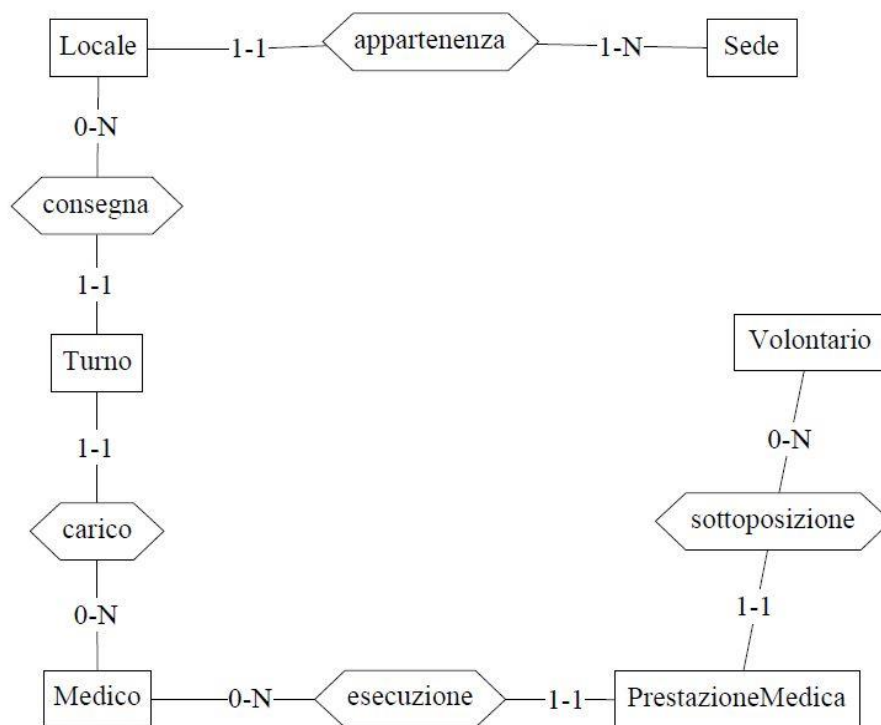


Figura 1 – Schema scheletro

Vengono introdotte gerarchie di specializzazione per quanto riguarda i locali di una sede, che possono essere o ambulatori dove vengono effettuate le visite, o sale prelievi, adibite a questi ultimi.

L'entità persona ha due specializzazioni, cioè chi presta servizio dietro corrispettivo, ovvero il personale, e volontario, cioè chi dona il proprio sangue gratuitamente. Per il dominio in questione la copertura sarà totale ed esclusiva.

Le entità medico e infermiere, inoltre, sono una specializzazione dell'entità personale, la cui copertura sarà totale ed esclusiva.

Dati i diversi tempi medici che devono trascorrere tra i prelievi di diverso tipo, vengono introdotti due attributi: FrequenzaDonazioneSangue e FrequenzaDonazionePlasma, espressi in giorni (di attesa).

Nel dominio sotto osservazione un locale viene affidato al massimo ad un medico al giorno, ed un medico, effettuando solo un turno in una giornata, si fa carico di un solo locale in una determinata data.

L'entità turno potrà avere due identificatori possibili: la data e il locale a disposizione del medico, oppure la data e il medico che sarà in servizio.

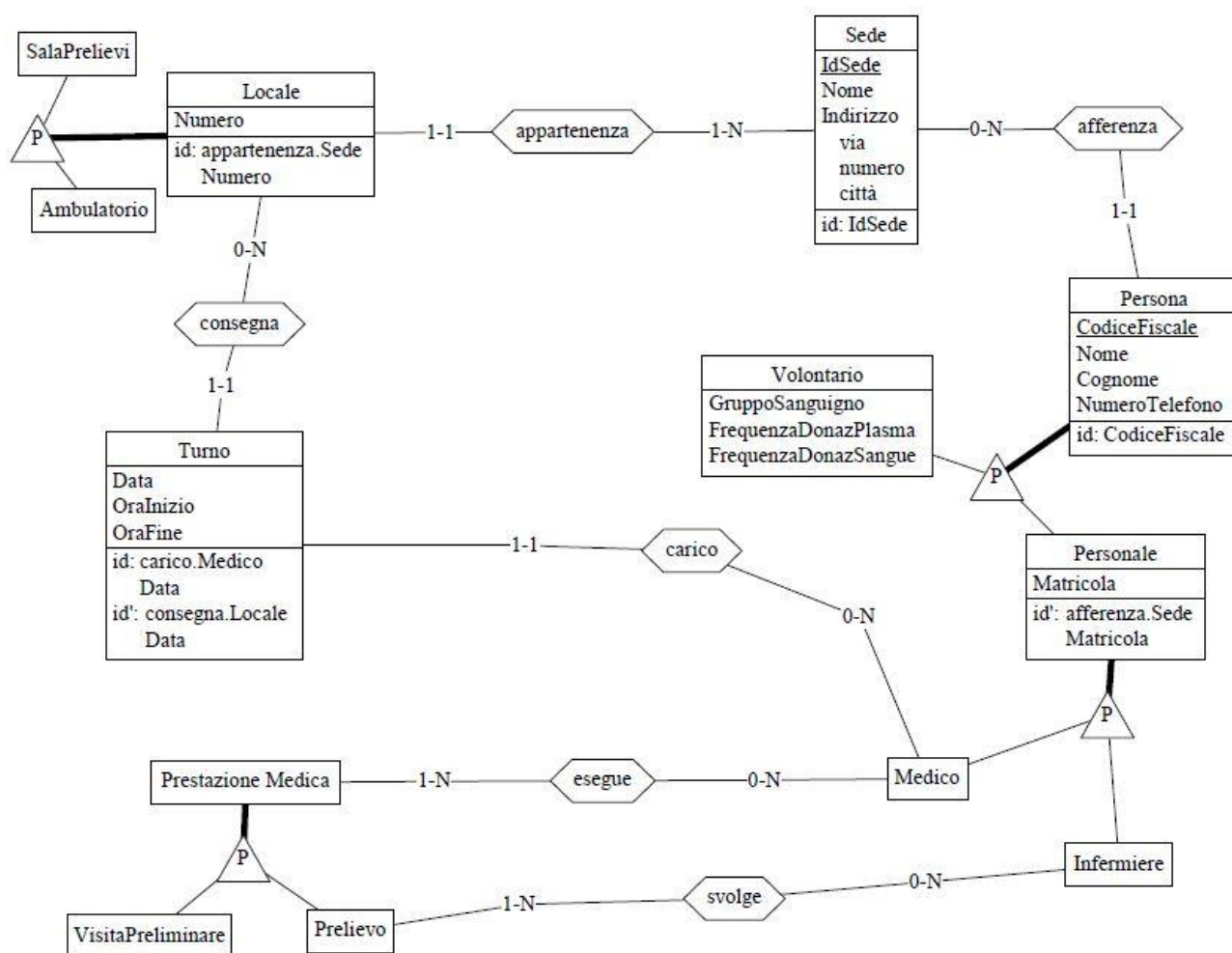


Figura 2 – Sviluppo schema E/R

Note sull'amministratore

Nello scenario preso in esame si suppone che vi siano più amministratori, ognuno che coordina una sede e verosimilmente egli coincide con il presidente della sezione AVIS comunale. Di esso non risulta necessario memorizzare alcun dato, deve solo poter popolare e interrogare il database. Per questo motivo non compare nello schema E/R proposto nelle pagine successive.

Data le differenze tra le prestazioni mediche, si procede alla specializzazione di esse in Visita Preliminare e Prelievo, quest'ultimo che può essere Prelievo Sangue o Prelievo Plasma. La copertura di entrambe le gerarchie di specializzazione è totale ed esclusiva.

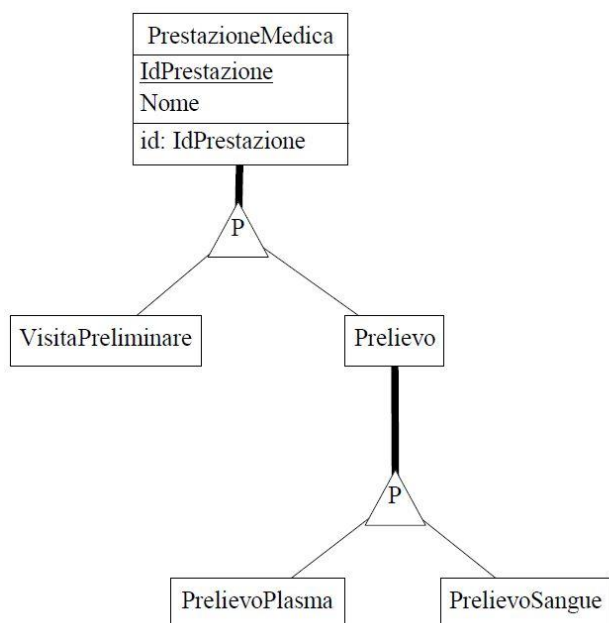


Figura 3 – Gerarchia di specializzazione dell'entità Prestazione Medica.

Bisogna distinguere tra il concetto di prestazione medica e l'azione di effettuazione della stessa su un determinato volontario. Vi è la necessità di aggiungere dunque, le entità Dettaglio Prelievo e Dettaglio Visita, in quanto ognuna di queste entità avrà come attributi l'orario in cui viene effettuata e dettagli come la quantità di sangue prelevata, l'esito...

Il medico non viene collegato alle entità "Dettaglio" perché sapendo che la prestazione è effettuata in un certo locale, si preferisce legare le entità Turno e Dettaglio in modo tale da non perdere traccia del locale in cui essa è eseguita.

Come da specifiche sappiamo che un medico non svolgerà la stessa prestazione più di una volta al giorno sullo stesso volontario, quindi entrambe le entità Dettaglio avranno come identificatore esterno l'entità Turno tramite l'associazione Esecuzione (Visita o Prelievo).

Il materiale ospedaliero (Oggetto Medico) utilizzato, dunque si associa alle entità Dettaglio, in questo modo è possibile capire se in quella specifica prestazione vengono utilizzati Oggetti e in che quantità.

L'entità infermiere verrà collegato all'entità turno, in questo caso infatti, si assume che gli infermieri lavorino negli stessi orari del medico a cui fanno riferimento.

Siccome il dato realmente importante della colazione è l'importo, che viene inserito dal medico che inserisce i Dettagli Prelievo, si ritiene più semplice inserire "ImportoColazione" come attributo opzionale nell'entità DettaglioPrelievo, dove saranno anche velocemente reperibili la data e il Codice Fiscale di chi ne usufruisce.

Nella pagina seguente è mostrato lo schema concettuale finale alla luce delle precedenti considerazioni.

Capitolo 3 - Progettazione logica

3.1 Stima del volume dei dati

Si fornisce in questa fase una tabella contenente il numero medio di istanze di ogni entità e associazione dello schema globale: i valori di carico fanno riferimento alle partecipazioni medie riportate in figura 4.

Concetto	Tipo (Entity/Relationship)	Volume
Sede	E	3
Ambulatorio	E	3
Sala Prelievi	E	3
Locale	E	6
appartenenza	R	6
consegna	R	600
Turno	E	600
Esecuzione prelievo	R	2000
Esecuzione visita	R	2200
Dettaglio visita	E	2200
Dettaglio V	R	2200
Dettaglio prelievo	E	2000
Dettaglio P	R	2000
Prestazione medica	E	3
Visita Preliminare	E	1
Prelievo Plasma	E	1
Prelievo Sangue	E	1
Persona	E	1224
Medico	E	12
carico	R	600
Infermiere	E	12
lavora	R	1200
Volontario	E	1200
Sottoposizione Prelievo	R	2000
Sottoposizione Visita	R	2200
afferenza	R	1224
utilizzo	R	4100
Oggetto Medico	E	4

3.2 Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza

In questa fase si propone una tavola delle operazioni utilizzata per costituire una stima delle principali operazioni richieste da Medici, Volontari ed Amministratori.

La maggior parte dei valori nella colonna “frequenza” sono multipli di 3 poiché stimando di avere 3 sedi i valori sono stati moltiplicati per il numero di sedi presenti nel DB.

Generalmente, una sede dell’AVIS è operativa per due giorni a settimana, pertanto, per molte operazioni la frequenza è indicata con il numero di operazioni a settimana.

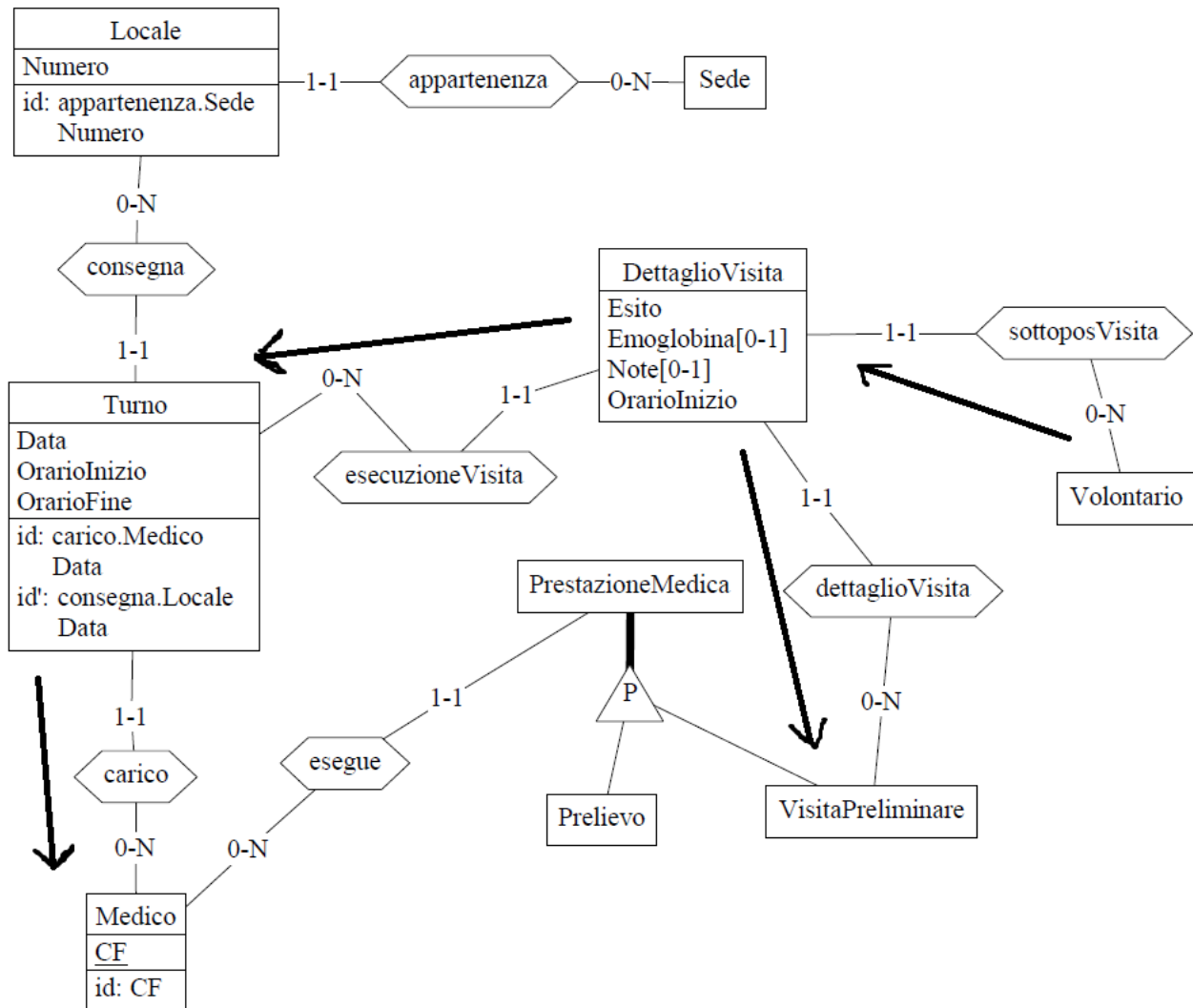
Codice Operazione	Nome Operazione	Frequenza	Tipo (Interattiva / Batch)
A2	INSERIMENTO NUOVO PERSONALE	3 al mese	I
A3	INSERIMENTO NUOVO VOLONTARIO	9 al mese	I
A4	VISUAL. IMPORTI MENSILI COLAZIONI	3 al mese	B
A5	VISUAL. SPESE MENSILI PER OGGETTI MEDICI	3 al mese	B
A6	VISUAL. NUMERO DI PRELIEVI IN UN ANNO	3 all’anno	B
A7	VISUALIZZAZIONE TURNI PERSONALE	12 al mese	B
A8	VISUALIZZAZIONE TUTTI DETTAGLI PRESTAZIONI IN SEDE	12 al mese	B
A1	VISUAL. ORE LAVORATE E COMPENSO MEMBRI PERSONALE	3 al mese	B
M1	INSERIMENTO DI UN DETTAGLIO VISITA	2200/anno	I
M2	INSERIMENTO DI UN DETTAGLIO PRELIEVO	2000/anno	I
M3	INSERIMENTO DI UN TURNO MEDICO	600/anno	I
M4	INSERIMENTO DI UN TURNO INFERMIERE	600/anno	I
M5	INSERIMENTO CONSUMO DI UN OGGETTO MEDICO	4100/anno	I
M6 = V1	VISUAL. DETTAGLI VISITE DI UN VOLONTARIO	(2200+600)/Y	B
M7 = V2	VISUAL. DETTAGLI PRELIEVI DI UN VOLONTARIO	(2200+600)/Y	B
V3	VISUAL. FREQUENZA PRELIEVI PER VOLONTARIO	1200/anno	B

3.3 Schemi di navigazione e tabelle degli accessi

Dopo aver determinato il volume dei dati ed aver associato a ciascuna operazione principale richiesta la propria frequenza di esecuzione, si procede determinando lo schema di navigazione di riferimento per le principali operazioni richieste e si associa ad ognuna di essa anche la relativa tavola degli accessi. Le operazioni per cui questo passaggio risulta essere banale o per cui risulta essere equivalente a quello di una operazione già vista, non verranno considerate. Nel calcolo degli accessi si stima come doppio il peso degli accessi in scrittura, rispetto a quelli in lettura.

V1 VISUALIZZAZIONE DEI DETTAGLI DELLE VISITE DI UN VOLONTARIO

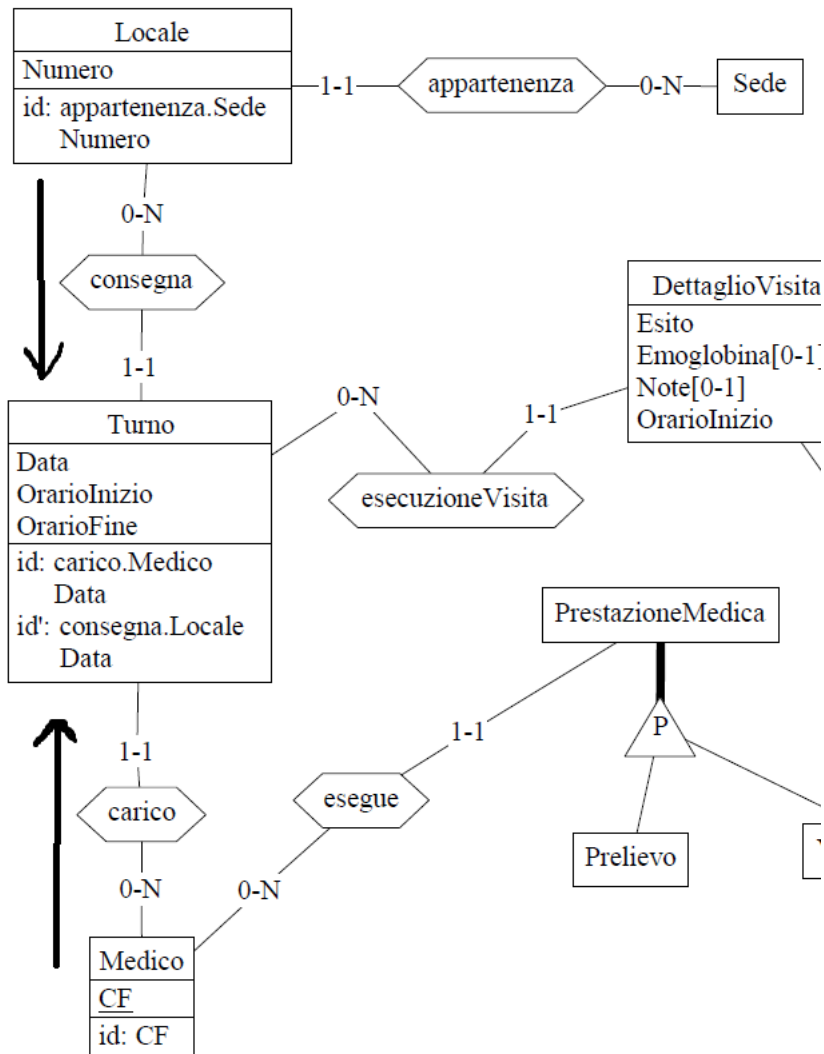
Si vogliono ottenere tutte le visite effettuate da un certo volontario, di esse occorre visualizzarne i dettagli e medico che la esegue, tralasciando la sede dove vengono eseguite.



Concetto	Costrutto	Numero di accessi	Tipo (L/S)
Volontario	E	1	L
sottoposizioneVisita	R	2200/1200 = 2	L
DettaglioVisita	E	2	L
esecuzioneVisita	R	2	L
Turno	E	2	L
carico	R	2	L
Medico	E	2	L
dettaglioVisita	R	2	L
VisitaPreliminare	E	2	L

Costo: 17L

M3 INSERIMENTO DI UN TURNO DI UN MEDICO



Concetto	Costrutto	Numero di accessi	Tipo (L/S)
Locale	E	1	S
consegna	R	1	S
Turno	E	1	L
carico	R	1	S
Medico	E	1	L

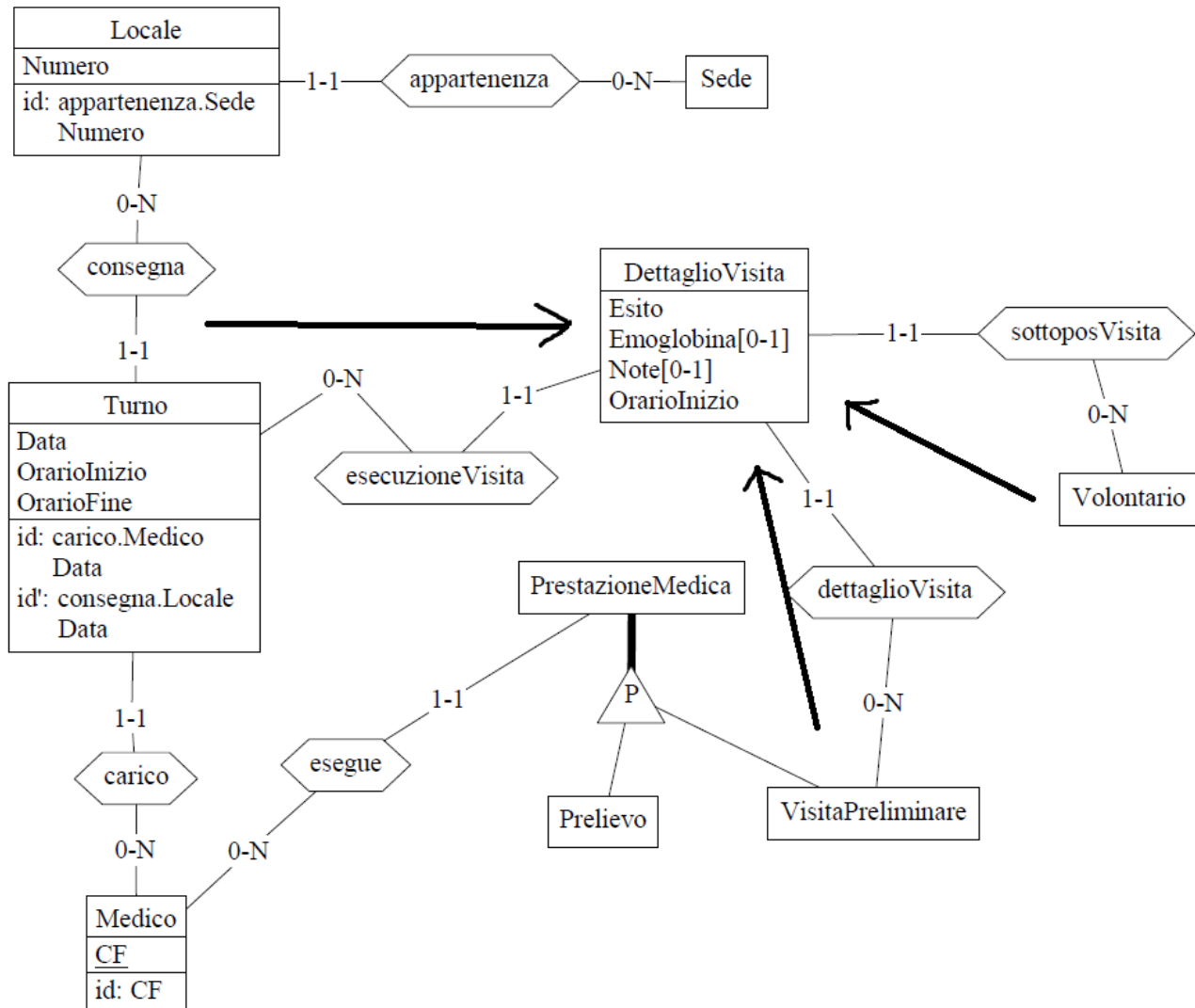
Costo = 8L Costo totale = 8*12 = 96L a settimana.

A7 VISUALIZZAZIONE DEI TURNI DEI MEDICI IN UNA SEDE

Bisogna visualizzare i dettagli dei turni lavorati dai medici di una certa sede, oltre a quale locale viene ad essi assegnato. (Un ambulatorio ospita al più un turno in un giorno).

M1 INSERIMENTO DEI DETTAGLI DI UNA VISITA

Non si tiene conto dell'eventuale utilizzo di oggetti medici.



Concetto	Costrutto	Numero di accessi	Tipo (L/S)
Volontario	E	1	L
sottoposizioneVisita	R	1	S
DettaglioVisita	E	1	S
esecuzioneVisita	R	1	S
Turno	E	1	L
dettaglioVisita	R	1	S
VisitaPreliminare	E	1	L

Costo: 11L Costo totale: 11*2200 = 24200L all'anno/504L a settimana.

3.4 Analisi delle ridondanze

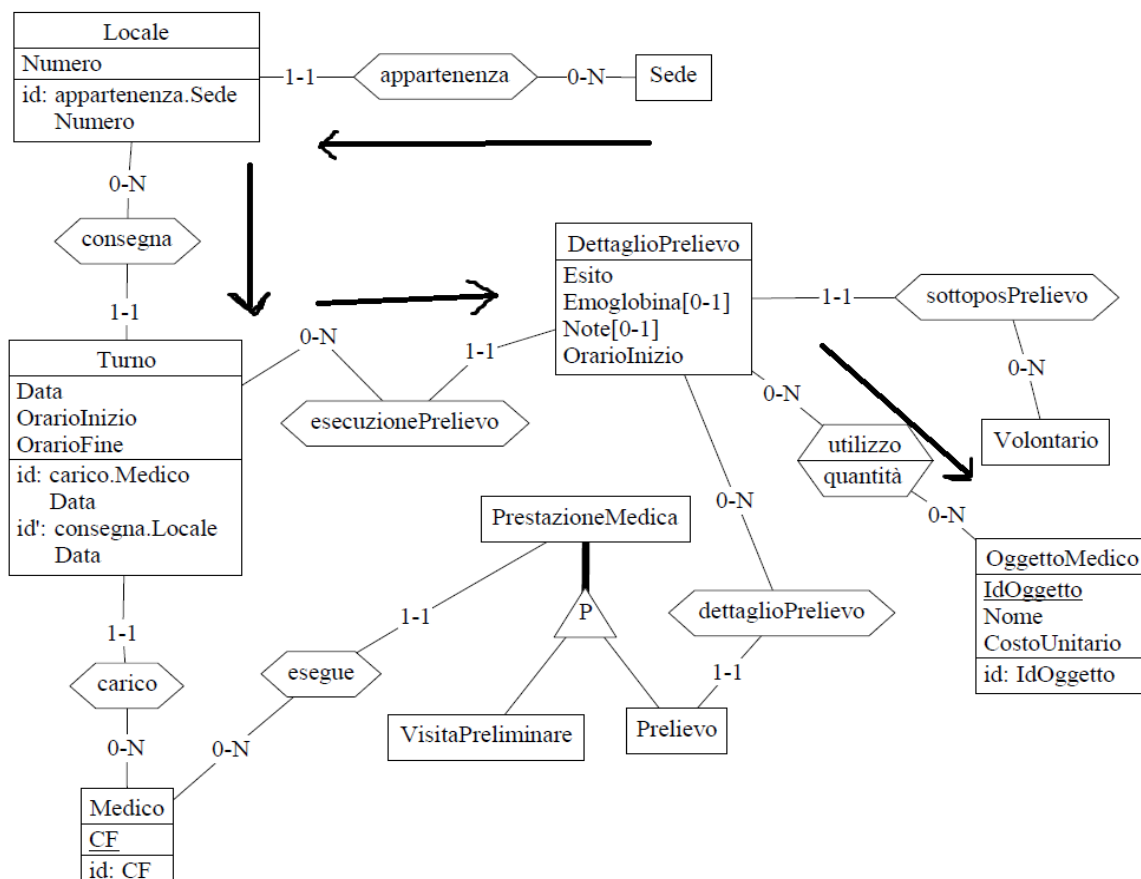
Si valuta di inserire l'attributo "SpeseOggetti" nell'entità "DettaglioPrelievo" che tenga traccia della spesa totale dovuta all'utilizzo oggetti medici in ogni dettaglio di prelievo, per poter ricavare in modo più efficiente le spese interne. Le operazioni coinvolte in questa ridondanza sono l'inserimento dell'utilizzo di un oggetto medico (M5), in quanto implicherebbe l'aggiornamento delle spese della sede; la lettura delle uscite per l'utilizzo di oggetti presso una sede (A5), che non richiederebbe di accedere all'associazione "utilizzo" e all'entità oggetto medico. Vengono analizzate le tavole degli accessi di entrambi i casi.

OPERAZIONE M5 SENZA RIDONDANZA

Concetto	Costrutto	Numero di accessi	Tipo (L/S)
Dettaglio prelievo	E	1	L
consumo	R	1	S
OggettoMedico	E	1	L

Costo = 4L Costo totale = 4*80 = 320L alla settimana

OPERAZIONE A5 SENZA RIDONDANZA



Concetto	Costrutto	Numero di accessi	Tipo (L/S)
Sede	E	1	L
appartenenza	R	$6/3 = 2$	L
Locale	E	2	L
consegna	R	2	L
Turno	E	2	L
esecuzionePrelievo	R	4	L
DettaglioPrelievo	E	4	L
utilizzo	R	8	L
OggettoMedico	E	8	L

Costo: 33L Costo Totale: $33 \times 3 = 99L$ al mese.

OPERAZIONE M5 CON RIDONDANZA

Concetto	Costrutto	Numero di accessi	Tipo (L/S)
Dettaglio prelievo	E	1	L
Dettaglio prelievo	E	1	S
consumo	R	1	S
OggettoMedico	E	1	L

Costo = 6L Costo totale = $6 \times 80 = 480L$ alla settimana.

OPERAZIONE A5 CON RIDONDANZA

Concetto	Costrutto	Numero di accessi	Tipo (L/S)
Sede	E	1	L
appartenenza	R	$6/3 = 2$	L
Locale	E	2	L
consegna	R	2	L
Turno	E	2	L
esecuzionePrelievo	R	4	L
DettaglioPrelievo	E	4	L

Costo = 17L Costo Totale: $17 \times 3 = 51L$ al mese.

Si decide dunque di non effettuare le modifiche e di continuare con la soluzione senza ridondanza.

3.5 Raffinamento dello schema

Eliminazione delle gerarchie

Per la gerarchia Personale (t, e) si opta per un collasso verso l'alto, con l'aggiunta dell'attributo "Ruolo" nell'entità padre, vista l'assenza di differenze in termini di attributi delle sue specializzazioni.

La gerarchia Persona (t, e), invece, viene fatta collassare verso il basso poiché, oltre ad esserci una minima differenza di attributi, le entità svolgono "operazioni diverse" e in genere gli accessi ad esse sono separati.

Un collasso verso l'alto viene scelto per quanto riguarda l'entità Prelievo (t, e), e anche per l'entità prestazione medica.

Per la gerarchia Locale (t, e), si decide per un collasso verso l'alto con l'aggiunta dell'attributo "TipoLocale", che indica se si tratta di un normale ambulatorio o di una sala donazioni.

Rimozione degli attributi composti

Nello schema E/R è presente un solo attributo composto, si tratta dell'indirizzo presente nell'entità sede: si procede quindi alla scomposizione nelle sue tre sotto-parti: "Ind_Via", "Ind_Numero", "Ind_Città".

Scelta delle chiavi primarie

Nello schema E/R sono già evidenziate le chiavi primarie, ma si effettuato i seguenti cambiamenti.

Le entità "DettaglioVisita" e "DettaglioPrelievo" nello schema concettuale hanno un identificatore troppo complicato, considerando anche il fatto che poi questo andrebbe utilizzato come identificatore esterno in altre entità, pertanto, vengono rispettivamente aggiunti gli attributi IdDettaglioVisita e IdDettaglioPrelievo: si tratta di un codice univoco che si riferisce ad una determinata visita (o prelievo) passata.

L'entità Turno ha due potenziali chiavi, il Codice Fiscale del Medico e la Data, oppure "IdSede", "NumeroLocale" e "Data". Si sceglie quest'ultima come chiave primaria, in quanto questa diverrà la foreign key nelle tabelle "DettaglioPrelievo" e "DettaglioVisita" ed è più conveniente avere un "collegamento diretto" a "IdSede", viste le operazioni da effettuare in questo dominio.

Per comodità si utilizza come chiave primaria il CodiceFiscale anche per la tabella PERSONALE.

3.6 Traduzione di entità e associazioni in relazioni

SEDI(IdSede, Nome, Ind_via, Ind_numero, Ind_città)

LOCALI(Numero, IdSede, TipoLocale)

FK: IdSede REFERENCES **SEDI**

PERSONALE(CodiceFiscale, Ruolo, IdSede, Matricola, Nome, Cognome, CompensoOrario, NumeroTelefono, DataDiNascita)

FK: IdSede REFERENCES **SEDI**

AK: Matricola, IdSede

VOLONTARI(CodiceFiscale, IdSede, GruppoSanguigno, FrequenzaDonazSangue, FrequenzaDonazPlasma, Nome, Cognome, NumeroTelefono, DataDiNascita)

FK: IdSede REFERENCES **SEDI**

TURNI(IdSede, NumeroLocale, Data, OrarioInizio, OrarioFine, CF_Medico)

FK: (IdSede, NumeroLocale) REFERENCES **LOCALI**

FK: CF_Medico REFERENCES **PERSONALE**

AK: (CF_Medico, Data)

TURNI_INFERMIERI(IdSede, NumeroLocale, Data, CF_Infermiere)

FK: (IdSede, NumeroLocale) REFERENCES **LOCALI**

FK: CF_Infermiere REFERENCES **PERSONALE**

PRESTAZIONI_MEDICHE(IdPrestazione, Nome)

DETTAGLI_PRELIEVI(IdDettaglioPrelievo, IdPrestazione, IdSede, NumeroLocale, Data, QuantitàPrelevata, OrarioInizio, CF_Volontario, ImportoColazione*, Note*)

FK: CF_Volontario REFERENCES **VOLONTARI**

FK: (IdSede, NumeroLocale, Data) REFERENCES ***TURNO***

FK: IdPrestazione REFERENCES ***PRESTAZIONI_MEDICHE***

AK: (IdSede, NumeroLocale, Data, OrarioInizio)

DETTAGLI_VISITE(IdDettaglioVisita, IdPrestazione, IdSede, NumeroLocale, Data, Esito, OrarioInizio, CF_Volontario, Emoglobina*, Note*)

FK: CF_Volontario REFERENCES ***VOLONTARI***

FK: (IdSede, NumeroLocale, Data) REFERENCES ***TURNO***

FK: IdPrestazione REFERENCES ***PRESTAZIONI_MEDICHE***

AK: (IdSede, NumeroLocale, Data, OrarioInizio)

OGGETTI_MEDICI(IdOggettoMedico, Nome, CostoUnitario)

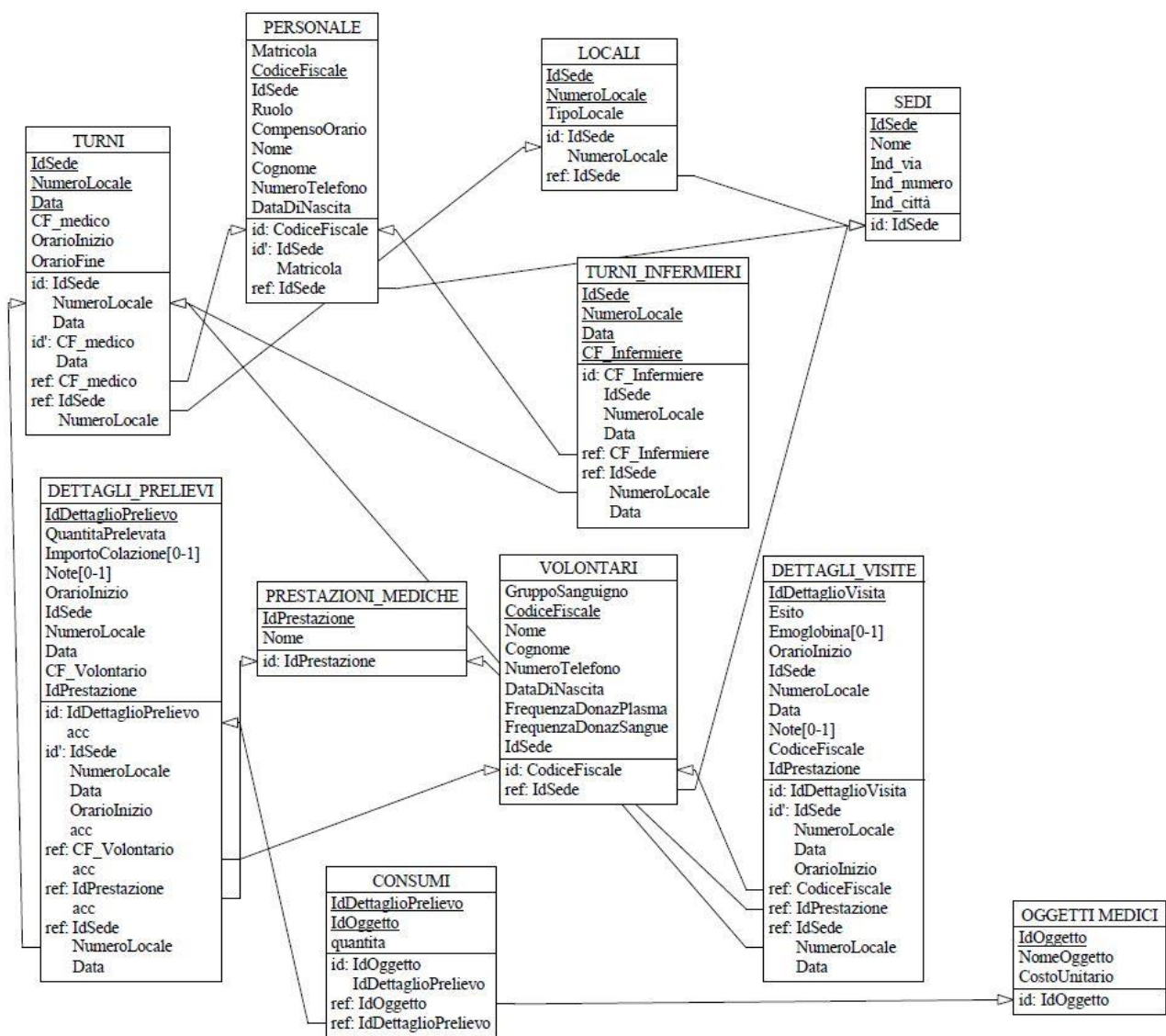
CONSUMI(IdDettaglioPrelievo, IdOggettoMedico, Quantità)

FK: IdDettaglioPrelievo REFERENCES ***DETTAGLI_PRELIEVI***

FK: IdOggettoMedico REFERENCES ***OGGETTI_MEDICI***

3.7 Schema relazionale finale

La pagina successiva è dedicata allo schema relazionale finale.



3.8 Costruzione delle tabelle del DB in linguaggio SQL

```
create table sedi (  
    idSede int(3) not null primary key,  
    nome varchar(30) not null,  
    via varchar(30) not null,  
    numero int(4) not null,  
    città varchar(30) not null  
);  
  
create table locali(  
    numeroLocale int(4) not null,  
    tipoLocale varchar(30) not null check(tipoLocale in ('Ambulatorio', 'Sala Donazioni',  
'Altro'))  
    idSede int(3) foreign key references sedi  
        on delete set null  
        on update no action,  
    primary key (numeroLocale, idSede)  
);  
  
create table personale (  
    CF char(16) not null check(len(CF) = 16) primary key,  
    matricola int(3) not null check(matricola>0),  
    ruolo varchar(30) not null check(ruolo in ('Medico', 'Infermiere')),  
    nome varchar(30) not null,  
    cognome varchar(30) not null,  
    dataDiNascita date not null,  
    telefono bigint(10) not null check(len(telefono) = 10),  
    compensoOrario int(2) not null check(compensoOrario>=0),  
    idSede int(3) foreign key references sedi  
        on delete set null  
        on update no action,  
    unique(idSede, matricola));  
  
create table volontari (  
    CF char(16) not null check(len(CF) = 16) primary key,  
    nome varchar(30) not null,  
    cognome varchar(30) not null,  
    dataDiNascita date not null,  
    telefono bigint(10) not null check(len(telefono) = 10),  
    idSede int(3) foreign key references sedi  
        on delete set null  
        on update no action,  
    gruppoSanguigno char(3) not null check(gruppoSanguigno in ('0-', '0+',  
        'A-', 'A+', 'B-', 'B+', 'AB-', 'AB+')));
```

```
frequenzaDonazSangue int(3) not null,  
frequenzaDonazPlasma int(3) not null);
```

```
create table prestazioni_mediche(  
    idPrestazione int(2) not null primary key,  
    nomePrestazione varchar(30) not null  
);
```

```
create table turni(  
    CF char(16) foreign key references personale,  
    idSede int(3) not null,  
    numeroLocale int(3) not null,  
    data date not null,  
    orarioInizio time not null,  
    orarioFine time not null,  
    primary key (idSede, numeroLocale, data),  
    unique(CF, data),  
    foreign key (idSede, numeroLocale) references locali  
        on delete set null  
        on update no action  
);
```

```
create table turni_infermieri(  
    CF char(16) foreign key references personale,  
    idSede int(3) not null,  
    numeroLocale int(3) not null,  
    data date not null,  
    primary key (idSede, numeroLocale, data, CF),  
    unique(CF, data),  
    foreign key (idSede, numeroLocale) references locali  
        on delete set null  
        on update no action  
);
```

```
create table dettagli_prelievi(  
    idDettaglioPrelievo int not null primary key,  
    idPrestazione int(2) not null foreign key references prestazioni_mediche  
        on delete set null  
        on updato no action,  
    idSede int(3) not null,  
    numeroLocale int(3) not null,  
    data date not null,  
    oraInizio time not null,  
    qtà_prelevata int not null,  
    CF char(16) foreign key references volontari  
        on delete set null
```



```

    on update no action,
    importoColazione int(2),
    note varchar,
    foreign key (idSede, numeroLocale, data) references turni
    on delete set null
    on update no action,
    unique (CF, oralnizio, numeroLocale),
    unique (idSede, numeroLocale, data, oralnizio)
);

```

```

create table dettagli_visite(
    idDettaglioVisita int not null primary key,
    idPrestazione int(2) not null foreign key references prestazioni_mediche
        on delete set null
        on update no action,
    idSede int(3) not null,
    numeroLocale int(3) not null,
    data date not null,
    oralnizio time not null,
    CF char(16) foreign key references volontari
        on delete set null
        on update no action,
    esito int(1) not null,
    emoglobina int(3) not null check (emoglobina>0 and emoglobina<100),
    note varchar,
    foreign key (idSede, numeroLocale, data) references turni
    on delete set null
    on update no action,
    unique (CF, oralnizio, numeroLocale),
    unique (idSede, numeroLocale, data, oralnizio)
);

```

```

create table oggetti_medici(
    idOggettoMedico int(3) not null primary key,
    nome varchar(30) not null,
    costoUnitario int not null
);

```

```

create table consumi(
    idDettaglioPrelievo int not null foreign key references dettagli_prelievi
        on delete set null
        on update no action,
    idOggettoMedico int(3) not null foreign key references oggetti_medici
        on delete set null
        on update no action,
    quantità int(2) not null check(quantità>0),
    primary key (idDettaglioPrelievo, idOggettoMedico) );

```

3.9 Traduzione delle operazioni in query SQL

A2 INSERIMENTO NUOVO PERSONALE

INSERT INTO personale VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)

A3 INSERIMENTO NUOVO VOLONTARIO

INSERT INTO volontari VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)

M1 INSERIMENTO DETTAGLIO VISITA

INSERT INTO dettagli_visite VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)

M2 INSERIMENTO DETTAGLIO PRELIEVO

INSERT INTO dettagli_prelievi VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)

M3 INSERIMENTO TURNO

INSERT INTO turni VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?)

M4 INSERIMENTO TURNO INFERMIERI

INSERT INTO turni_infermieri VALUES (?, ?, ?, ?)

M5 INSERIMENTO CONSUMO DI UN OGGETTO MEDICO

INSERT INTO consumi VALUES (?, ?, ?)

A7 VISUALIZZAZIONE TURNI DEI MEDICI DI UNA DETERMINATA SEDE

```
SELECT t.CF, p.nome, p.cognome, t.data, t.orarioInizio, t.orarioFine
FROM personale p, turni t
WHERE p.CF = t.CF
AND p.idSede = ?
```

A8 VISUALIZZAZIONE DI TUTTI I DETTAGLI VISITE IN UNA SEDE

```
SELECT d.idDettaglioVisita, d.data, d.oraInizio, d.esito, d.emoglobina,
       v.nome, v.cognome
FROM dettagli_visite d, volontari v
WHERE d.CF = v.CF
AND d.idSede = v.idSede
AND d.idSede = ?
```

A8v2 VISUALIZZAZIONE DI TUTTI I DETTAGLI PRELIEVI IN UNA SEDE

```

SELECT d.idDettaglioPrelievo, d.idPrestazione, d.data, d.oraInizio, d.qtà_prelevata,
       d.note, v.nome, v.cognome, p.nomePrestazione
FROM dettagli_prelievi d, volontari v, prestazioni_mediche p
WHERE d.CF = v.CF
AND d.idSede = v.idSede
AND d.idSede = ?
AND d.idPrestazione = p.idPrestazione

```

A4 VISUALIZZAZIONE IMPORTI COLAZIONI DI UNA SEDE IN UN DETERMINATO MESE

```

SELECT SUM(d.importoColazione), d.data
FROM dettagli_prelievi d
WHERE d.idSede = ?
AND MONTH(d.data) = MONTH(DATE(?))

```

A1 VISUALIZZAZIONE ORE LAVORATE E COMPENSO MENSILE DI UN CERTO MEDICO

```

SELECT SUM(TIMESTAMPDIFF(HOUR, t.oraInizio, t.oraFine))*p.compensoOrario) AS
compenso_mensile, SUM(TIMESTAMPDIFF(HOUR, t.oraInizio, t.oraFine)) AS ore_lavorate
FROM turni t, personale p
WHERE t.CF = p.CF
AND t.CF = ?
AND MONTH(t.data) = ?

```

A5 VISUALIZZAZIONE SPESE PER OGGETTI MEDICI

```

SELECT SUM(o.costoUnitario * c.quantità) AS 'spese_oggetti'
FROM consumi c, oggetti_medici o, dettagli_prelievi d
WHERE MONTH(d.data) = ?
AND c.idDettaglioPrelievo = d.idDettaglioPrelievo
AND o.idOggettoMedico = c.idOggettoMedico
AND d.idSede = ?

```

V1 = M6 VISUALIZZAZIONE DEI DETTAGLI DELLE PROPRIE VISITE

```

SELECT d.idDettaglioVisita, d.data, d.oraInizio, d.esito, d.emoglobina,
       v.nome, v.cognome
FROM dettagli_visite d, volontari v
WHERE d.CF = v.CF
AND d.idSede = v.idSede
AND v.CF = ?

```

V2 = M7 VISUALIZZAZIONE DEI DETTAGLI DEI PROPRI PRELIEVI

```

SELECT d.idDettaglioPrelievo, d.idPrestazione, d.data, d.oraInizio, d.qtà_prelevata,
       d.note, v.nome, v.cognome, p.nomePrestazione
FROM dettagli_prelievi d, volontari v, prestazioni_mediche p

```

```

WHERE d.CF = v.CF
AND d.idSede = v.idSede
AND d.idPrestazione = p.idPrestazione
AND v.CF = ?

```

V3 *VISUALIZZAZIONE FREQUENZA DONAZIONI (IN GIORNI DI ATTESA)*

```

SELECT v.frequenzaDonazPlasma, v.frequenzaDonazSangue
FROM volontari v
WHERE v.CF = ?

```

A6 *NUMERO PRELIEVI TOTALI ANNUALI IN UNA SEDE*

```

SELECT COUNT(*)
FROM dettagli_prelievi d, sedi s
WHERE d.idSede = s.idSede
AND YEAR(d.data) = ?
AND d.idSede = ?

```

A7v2 *VISUALIZZAZIONE TURNI INFERMIERI DI UNA SEDE*

```

SELECT ti.CF, p.nome, p.cognome, t.data, t.orarioInizio, t.orarioFine, t.CF
FROM personale p, turni t, turni_infermieri ti
WHERE p.CF = ti.CF
AND ti.idSede = t.idSede
AND ti.numeroLocale = t.numeroLocale
AND ti.data = t.data
AND p.idSede = ?

```

A1v2 *VISUALIZZAZIONE COMPENSO MENSILE DI UN INFERMIERE*

```

SELECT ti.CF, p.nome, p.cognome, t.data, t.orarioInizio, t.orarioFine, t.CF,
SUM(TIMESTAMPDIFF(HOUR, t.orarioInizio, t.orarioFine)*p.compensoOrario) AS
compenso_mensile
FROM personale p, turni t, turni_infermieri ti
WHERE p.CF = ?
AND ti.idSede = t.idSede
AND ti.numeroLocale = t.numeroLocale
AND ti.data = t.data
AND p.CF = ti.CF
AND p.idSede = ?
AND MONTH(ti.data) = ?

```

Capitolo 4 – Progettazione dell'applicazione

4.1 Descrizione dell'architettura dell'applicazione realizzata

Si sviluppa un sito web molto semplice per la gestione del database, che renda possibile la messa in pratica delle operazioni richieste dalle varie viste. È stato utilizzato phpMyAdmin, un'applicazione web scritta in PHP, che consente di amministrare un database MySQL o MariaDB tramite un qualsiasi browser.

Per la realizzazione del sito è stato utilizzato Bootstrap, che è una raccolta di strumenti per la creazione di siti e applicazioni per il Web. Essa contiene modelli di progettazione basati su HTML e CSS.



Per interfacciarsi con il database si è utilizzato il linguaggio PHP, in particolare nel file database.php è presente una classe che contiene tutte le funzioni contenenti le query, che utilizzano i prepared statement e possono essere eseguite sul DB.

La home page del sito presenta i 3 tipi di login, uno per ogni utenza, in cui ogni utente deve specificare il suo codice univoco: nel caso degli amministratori l'ID della sede presieduta, il Codice Fiscale per medici e volontari. Ovviamente in una reale applicazione oltre ad aggiungere una password, non si potranno nemmeno vedere tutti i codici univoci attraverso i form select (menù a tendina), ma qui vengono lasciati visibili per ragioni di testing rapido del sito.

Per non creare molteplici pagine e per non rendere una singola pagina troppo piena di contenuti come tabelle, si è deciso per un design “pulito” e minimale, attraverso l'utilizzo di bottoni che attivano i “modals” di Bootstrap, finestre di dialogo che contengono le tabelle e che rappresentano un interessante modo di convogliare informazioni senza uscire dalla pagina.

La schermata principale dell'amministratore permette principalmente di popolare il database, visualizzare le spese ed il numero complessivo ed i dettagli di tutti i prelievi effettuati.

Per popolare il database si viene indirizzati ad altre pagine, che contengono dei form da compilare. Una volta compilati e sottomessi correttamente questi form, si ritorna alla home page dell'utenza in quel momento in uso. Per navigare tra le diverse pagine, in alcune di esse presente anche un breadcrumb che permette di tornare alla home dell'utenza, mentre tutte le pagine presentano una barra di navigazione fissa in alto, che a destra possiede un'icona che, dopo essere stata cliccata, riporta l'utente alla home del sito (index.php).



Login Amministratore

Seleziona sede Avis San Mauro ▼

Login

Login Medico

Codice Fiscale TRTFPP98R30C573G ▼

Login

Login Volontario

Codice Fiscale FZNMDI72A13E481E ▼

Login

Figura - Home page del sito (index.php).

Home Amministratore

Inserisci un nuovo membro del personale

Inserisci Personale

Inserisci un nuovo volontario

Inserisci Volontario

Visualizza turni lavorativi dei medici

Visualizza Turni Medici

Visualizza turni lavorativi degli infermieri

Visualizza Turni Infermieri

Visualizza tutti i dettagli prelievi

Visualizza Prelievi

Nella tua sede, quest'anno, sono stati eseguiti 3 prelievi.

Figura - Home per l'utenza amministratore.

Inserimento Personale

Ruolo

Infermiere ▼

Nome

Nome

Cognome

Cognome

Codice Fiscale

Codice Fiscale

Telefono

Telefono

Data di nascita

gg/mm/aaaa

Compenso Orario

Compenso Orario

Sede

Avis San Mauro ▼

Conferma

Figura - Form di inserimento di un nuovo membro del personale

Visualizzazione turni medici sede numero: 1						×
NUM. LOCALE	DATA	NOME	COGNOME	ORA INIZIO	ORA FINE	
1	2020-02-09	Filippo	Tartagni	09:00:00	12:00:00	
2	2020-02-10	Filippo	Tartagni	08:00:00	12:00:00	
2	2020-02-11	Filippo	Tartagni	08:00:00	10:00:00	
						Chiudi

Figura - Modale con all'interno una tabella che contiene i turni dei medici (vista amministratori).

Home Volontario

Bentornato, puoi donare sangue ogni 90 giorni e plasma ogni 30 giorni.

Visualizza i dettagli dei tuoi prelievi

Visualizza

Figura - Home dell'utenza volontario.

Visualizzazione dei tuoi prelievi:

ID	DATA	TIPO	Q.TÀ PRELEVATA(mL)	NOTE
1	2020-02-09	Prelievo Sangue	450	molto bene
4	2020-02-11	Prelievo Plasma	450	primo plasma

Chiudi

Figura - Modale contenente i dettagli di ogni prelievo di un utente.