



Università
degli Studi di
Messina

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE E
INFORMATICHE, SCIENZE FISICHE E SCIENZE DELLA
TERRA (MIFT)**

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA L-31

PROGETTO HEALTHUB BASI DI DATI I

**Professore:
Massimo Villari**

**Studenti:
Crinò Luigi
Petitto Antonio**

Anno accademico 2023/2024

Contesto generale:

HealthHub S.r.l. è un'azienda che collabora con l'omonimo poliambulatorio privato di Messina e si occupa di gestirne il sito web, semplificando e informatizzando le sue varie funzioni.

Il sito consente ai dipendenti quali amministratori ed operatori sanitari di:

- Admin*: avere accesso completo a tutte le funzioni del sito , modificarne e gestirne i valori, ad esempio essi possono:

- Visualizzare da una sezione dashboard il resoconto delle varie informazioni come le visite totali, le spese della manodopera ecc....

- Visualizzare la lista completa di tutti gli utenti registrati al sito potendone modificare i dati in caso di errori o modifiche necessarie.

- Aggiungere nuovi utenti che siano pazienti o dipendenti inserendo tutte le informazioni dovute.

- Visualizzare le informazioni dei contratti dei vari dipendenti avendo la possibilità di rinnovare o cessare il contratto di quel determinato dipendente.

La loro presenza viene garantita dall'azienda.

- Operatori sanitari(medici e infermieri)*: Possono accedere ai turni di servizio, sia propri che dei colleghi, visualizzare la lista dei pazienti prenotati e quelli già visitati in passato, consultare e archiviare i referti clinici dei pazienti, tenere traccia della disponibilità dei farmaci e delle attrezzature necessarie in ogni ambulatorio e consultare i dati inerenti al loro contratto come, ad esempio, lo stipendio o la data di cessazione nel caso in cui esso fosse a tempo determinato.

- pazienti: Gli è consentito effettuare e successivamente gestire le proprie prenotazioni scegliendo: giorno, orario, reparto e medico in base alle disponibilità. Tenere traccia delle visite prenotate e quelle passate visualizzandone lo stato.

Possono inoltre informarsi sui costi relativi alle visite da loro svolte, sui dati riguardanti la loro eventuale copertura sanitaria tramite un'assicurazione(ogni paziente può avere solo una copertura assicurativa) e possono prendere visione dei propri referti rilasciati dalle visite svolte e dei loro dati anagrafici.

Idea progettuale:

L'idea progettuale prevede lo sviluppo e gestione di un sistema informatico che possa garantire all'utente una piattaforma, tramite interfaccia web.

Inizialmente gli utenti avranno accesso alla pagina *Home* dove all'interno visualizzeranno una card con due pulsanti indirizzati alle due aree di riferimento ovvero per pazienti dipendenti, quali operatori sanitari e amministratori che, una volta cliccati, li porteranno nelle pagine contenenti i form di accesso e di registrazione, quest'ultima solo nel caso dei pazienti visto che i dipendenti vengono registrati direttamente dagli amministratori.

Nella *Home* saranno presenti ,oltre ai rimandi alle due diverse aree ,paziente e dipendente, una pagina *Chi Siamo* in cui l'utente potrà leggere una breve descrizione sugli obiettivi della clinica e le varie informazioni di contatto.

Sarà presente un ulteriore pagina chiamata *Ambulatori* in cui vi saranno le descrizioni e le immagini relative agli ambulatori presenti nella clinica con il relativo orario di apertura diviso per giornate.

Una volta effettuata, la registrazione e/o il login, il paziente viene riconosciuto. All'interno della pagina i pazienti tramite un comodo menù laterale potranno gestire digitalmente i loro servizi navigando tra le varie sezioni come quella delle visite già prenotate o della prenotazione visualizzando e potendo selezionare tutte le informazioni utili come: giorno, orario, reparto e dottori disponibili; sarà possibile, inoltre, visualizzare un promemoria riguardante la data selezionata e accedere allo storico delle prenotazioni passate, se presenti.

Potrà visualizzare le informazioni relative i costi delle proprie visite, della propria copertura assicurativa(se presente) e i propri dati anagrafici.

Per gli operatori sanitari invece, dopo aver effettuato l'accesso, saranno disponibili più tabelle contenenti informazioni relative al loro reparto come turni di lavoro e anche a quelle relative ai loro pazienti, tra cui i vari referti medici, con la possibilità di caricarli, visualizzarli o eliminarli.

Inoltre, potranno accedere ad una sezione dedicata alla verifica della disponibilità dei farmaci e delle attrezzature presenti nel loro ambulatorio.

Verrà sviluppata anche l'area amministrativa in modo tale che i vari amministratori con privilegi specifici possano aggiornare i contenuti, essi infatti possono accedere, visualizzare, modificare le informazioni relative ai contratti dei vari dipendenti sempre tramite una comoda ed efficiente sidebar.

Caratteristiche tecniche della visita:

La visita può essere divisa in due tipologie:

-*prenotata(in corso)*: consentendo sia al paziente che all'operatore di visualizzare tutte le prenotazioni in corso.

-*completata(svolta)*: consentendo sia al paziente che all'operatore di visualizzare tutte le visite svolte in passato.

La prenotazione presenta una limitazione: infatti un paziente può prenotare una visita solo se ad ambulatorio ed a data selezionata, l'orario non è stato già prenotato ma può prenotare più visite per lo stesso giorno in ambulatori differenti.

La prenotazione ha periodo di validità illimitato finché un operatore non confermerà che la visita è stata svolta attraverso una semplice funzione presente nella lista, a quel punto verrà inviata una fattura per il pagamento della visita.

Progettazione della base di dati per il sistema informatico HealthHub S.r.l.

Frase di carattere generale

Si vuole realizzare una base di dati in cui vengono memorizzati gli utenti suddivisi in dipendenti(medici, infermieri e amministratori) e pazienti. I dati memorizzati includono le informazioni delle visite prenotate e passate, degli orari di servizio degli operatori sanitari e la disponibilità dei farmaci nelle farmacie di ogni ambulatorio.

Frase relative agli utenti

Per gli utenti che si registrano al sito, grazie all'inserimento di un email e una password, si memorizzano le loro informazioni personali in una tabella anagrafica: CIE, codice fiscale, nome, cognome, recapito telefonico, sesso, città, nazionalità, indirizzo; Inoltre vengono associati ad un ID per identificarli e tenere traccia in modo ordinato del numero degli utenti registrati.

Gli utenti vengono suddivisi in dipendenti(amministratori, operatori sanitari) e pazienti per distinguerli (attraverso un id) e per eventualmente inserire ulteriori informazioni non in comune tra essi.

Frase relative ai dipendenti

I dipendenti accedono al sito grazie alle loro credenziali, vengono automaticamente riconosciuti dal sistema e si dividono in amministratori(coloro che hanno pieno controllo sulla gestione del sistema), medici e infermieri, professionisti che lavorano all'interno dei vari ambulatori e assistono i pazienti.

Frase relative al contratto

Ogni dipendente ha un proprio contratto, caratterizzato da un id, contenente le informazioni principali riguardo la sua assunzione come lo stipendio, l'eventuale data di scadenza di suddetto contratto e il tipo dello stesso ,se determinato o indeterminato.

Frase relative al paziente

Il paziente che approccia l'interfaccia del sito della società HealthHub ha inizialmente a disposizione due opzioni:

- La registrazione, in cui è possibile inserire tutti i dati richiesti, inclusi il sesso e la residenza; I dati vengono memorizzati sia in utenti che pazienti.
- Il login, in cui è sufficiente compilare il form con email e password e se presenti nella base dati si potrà accedere.

Frase relative alla prenotazione di una visita

Dopo aver effettuato il login, il paziente ha accesso a diverse funzioni:

- Prenotazione di una visita tramite un apposito menù che gli consente di visualizzare le varie informazioni su essa come data, orario e operatori associati.

Ogni paziente può prenotare più visite per lo stesso o più ambulatori, ma tenendo conto delle disponibilità (dei fattori precedentemente elencati).

- Il paziente può consultare le informazioni delle visite prenotate e precedenti accedendo in una sezione del sito con la funzione di riepilogo.

Frase relative al pagamento di una visita

Il paziente, in un'apposita sezione del sito potrà tenere traccia delle fatture emesse a visita terminata, visualizzando l'importo da dover pagare e potendo selezionare la metodologia di pagamento quali:

- Pagamento in contanti: il quale avviene direttamente e fisicamente nella clinica.
- Pagamento via bonifico: effettuato telematicamente sia dal paziente se egli non ha una copertura assicurativa o eventualmente dalle compagnie assicurative nel caso in cui il paziente disponga di un'assicurazione sanitaria.
- Pagamento con carta di credito: Può avvenire sia fisicamente nella clinica che digitalmente.
- Pagamento con assegno: Si effettua in presenza
- Pagamento con moneta elettronica: Avviene digitalmente.

Frase relative al dipendente amministratore

La presenza degli amministratori viene garantita dall'azienda HealthHub , sono coloro che hanno completo accesso al sistema e alla base dati dopo esser stati riconosciuti tramite il login. Visualizzano le informazioni delle varie tabelle e hanno la possibilità di aggiungere, eliminare o modificare dei record.

Frase relative al dipendente operatore sanitario

L'operatore, dopo aver effettuato il login, viene indirizzato ad una sezione del sito dedicato al suo ambulatorio, dove può consultare i giorni e gli orari di servizio sia propri che dei colleghi, gestire le prenotazioni delle visite dei propri pazienti con incluse le loro informazioni utili e visualizzare le visite passate con la possibilità di archiviare e visualizzare i referti clinici.

Inoltre, ha accesso alle informazioni della farmacia del proprio ambulatorio per tenere traccia della disponibilità dei farmaci ed attrezzatura in termini di quantità e scadenza.

Frase relative all'ambulatorio

L'ambulatorio è il luogo in cui i dipendenti effettuano il loro lavoro e i pazienti le loro visite. Ogni ambulatorio viene definito da un ID e da un nome specifico in base a cosa è specializzato, prendiamo in considerazione cinque ambulatori principali quali chirurgia, ortopedia, neurologia, otorino e cardiologia, se ne memorizzano orario di apertura e di chiusura.

Fraasi relative ai turni e visite

I dipendenti possono visualizzare una tabella, sia dei propri turni che dei colleghi, con informazioni riguardanti l'orario di inizio e fine di servizio nelle varie date del calendario lavorativo. Hanno accesso ad informazioni riguardanti le visite prenotate con incluso l'orario di ognuna di essa.

Fraasi relative alla farmacia informatizzata

Ogni farmacia viene definita da un id e fa riferimento al suo ambulatorio, la loro gestione è riservata ai dipendenti. Ogni farmacia mette a disposizione dei farmaci identificati da un ID univoco e da un nome, di cui poi vengono memorizzate anche la quantità e la scadenza per ogni farmacia.

Glossario dei termini

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Utente	Chiunque si registra al sito e ne ha accesso.	Utilizzatore	Dipendente, Paziente
Anagrafica	Contiene tutte le informazioni personali dei vari utenti che occupano il sistema	Documentazione	Utente
Dipendente	Coloro che prestano servizio nei vari ambulatori assistendo il paziente.	Personale medico	Paziente, ambulatorio, turno
Paziente	Colui che prenota le visite necessarie ed è assistito dall'operatore	Assistito	Dipendente, visita
Visita	esame medico svolto dal medico e prenotato da un paziente	Controllo	Paziente, Dipendente, ambulatorio, turno
Referto	Relazione emessa alla fine di una visita dal personale qualificato per certificare all'autorità giudiziaria di aver prestato la propria assistenza al paziente.	Relazione	Visita
Turno	Orario in cui devono prestare servizio gli operatori sanitari per giornata.	Servizio, orario	Dipendente, visita
Ambulatorio	Luogo di lavoro per gli operatori sanitari in cui vengono svolte le visite.	Studio medico	Pazienti, Dipendente, farmacia
Farmacia	Luogo in cui si conservano i farmaci e le attrezzature per ambulatorio.	Deposito farmaceutico	Ambulatorio

Farmaci	Sono contenuti nella farmacia, servono per le cure del paziente.	Medicina	Farmacia
Farmaci_disponibili	Si intende il controllo della disponibilità dei medicinali in quella determinata farmacia.	Scorta	Farmacia,Farmaci
Assicurazione	Copertura offerta dalle compagnie assicurative	Copertura	Paziente, Compagnie_ass
Compagnie_ass	Regolano e garantiscono l'assicurazione sanitaria del paziente	Assicuratore	Assicurazione
Contratto	L'accordo di più parti per regolare e concordare, ore lavorative da effettuare, stipendio ecc..	Accordo	Dipendente
Calendario	Si intende la suddivisione in settimane e mesi in un anno per la regolazione dei turni per i dipendenti e fa capire la disponibilità per la prenotazione di una visita ai pazienti.	Taccuino	Dipendente, Turni, Paziente
Fattura	Ciò che contiene le informazioni di fatturazione della visita e ciò che deve essere pagato da paziente o assicurazione	Quietanza	Pazienti, Assicurazione
Modalità	Metodo attraverso il quale viene pagata la fattura.	Forma	Fattura

Regole di vincolo

Vincolo	Descrizione
RV1	Il paziente per usufruire dei servizi deve necessariamente registrarsi inserendo le proprie informazioni personali.
RV2	L'utente è colui che deve gestire le funzioni disponibili nel sito in base al suo ruolo.
RV3	L'utente/paziente che intende prenotare una visita deve necessariamente effettuare il login immettendo le proprie credenziali.
RV4	Il paziente durante la prenotazione della visita è obbligato a scegliere medico per reparto, data e ora ed è vincolato dalle loro disponibilità.
RV5	Il paziente è vincolato a prenotare una visita per settimana in un ambulatorio ma può prenotare controlli negli altri ambulatori anche per lo stesso giorno.
RV6	Il paziente può visualizzare solo le proprie prenotazioni in corso, lo storico di quelle già effettuate e non può modificarle.
RV7	Il dipendente può essere registrato solo da un amministratore del sistema.
RV8	Il dipendente deve essere necessariamente registrato prima di poter effettuare il login.

RV9	L'utente dipendente per accedere al sistema deve effettuare il login al form inserendo un email istituzionale e una password.
RV10	Il dipendente ha accesso solo alle informazioni relative all'ambulatorio ove presta servizio.
RV11	L'amministratore è registrato ed assegnato da un altro amministratore nella base di dati.
RV12	L'amministratore per poter gestire e modificare i dati del sistema deve essere riconosciuto in base al ruolo tramite un login.

Regole di derivazione

Derivazione	Descrizione
RD1	Ogni entità nella relazione ha in sé una chiave primaria non nulla e unica.
RD2	Le entità che necessitano di essere collegate presentano le dovute chiavi esterne.
RD3	Non esistono entità duplicate.
RD4	Deve essere mantenuta la dovuta coerenza dei dati nel caso di aggiornamento delle informazioni nella base di dati.

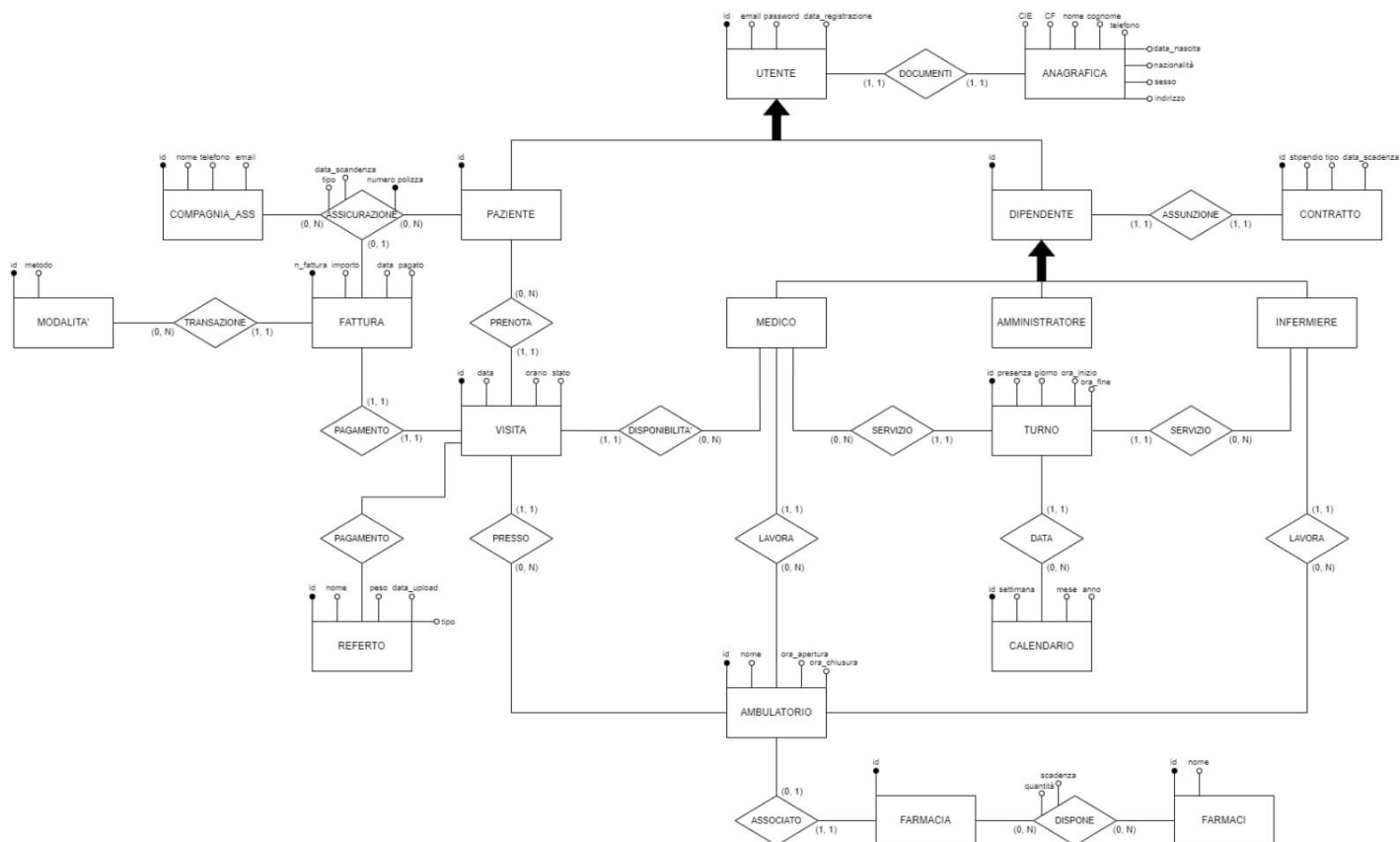
Specifiche delle operazioni

Operazione	Descrizione
Op1	Registra un paziente memorizzando tutti i dati in anagrafica.
Op2	Assegna ad ogni utente un ruolo (dipendente, amministratore e operatore sanitario, oppure paziente)
Op3	Assegna ad ogni ambulatorio un nome e un id
Op4	Assegna ad ogni dipendente un ambulatorio in cui lavora
Op5	Assegna ad ogni dipendente un suo contratto lavorativo contrassegnato da un id.
Op6	Stampa le informazioni relative al contratto del dipendente.
Op7	Assegna ad ogni ambulatorio una farmacia con un id
Op8	Assegna e stampa le informazioni degli orari di servizio di ogni dipendente per ogni giorno lavorativo

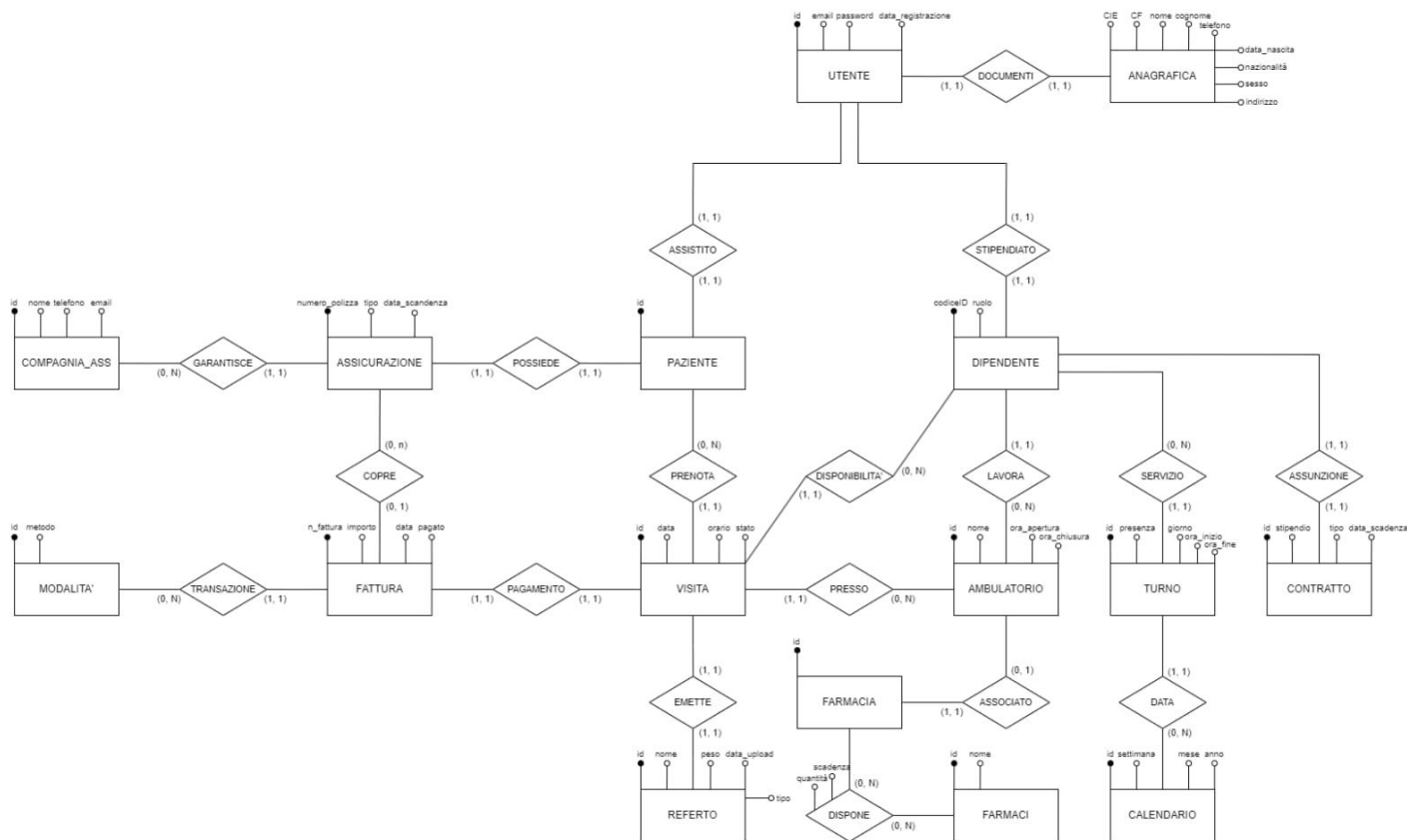
Op9	Memorizza ogni visita prenotata e le relative informazioni, inclusi giorno, orario, reparto, operatore sanitario e stato della prenotazione (confermata, in lista d'attesa, cancellata, ecc.).
Op10	Stampa ogni visita prenotata e le relative informazioni, inclusi giorno, orario, reparto, operatore sanitario e stato della prenotazione (confermata, in lista d'attesa, cancellata, ecc.).
Op11	Stampa tutte le informazioni delle farmacie per ogni ambulatorio indicando i farmaci disponibili

Schemi E-R

-Schema E-R base:



-Schema E-R ristrutturato:



-Considerazioni per la ristrutturazione:

Le considerazioni effettuate per la ristrutturazione dello schema E-R base sono le seguenti:

- 1-Eliminare costrutti complessi e sostituirli con alcuni più semplici come le generalizzazioni in UTENTE diviso in PAZIENTE e DIPENDENTE a sua volta diviso da un'altra generalizzazione in AMMINISTRATORE, MEDICO e INFERMIERE.
- 2-Rendere entità le relazioni ternarie ad esempio in ASSICURAZIONE.
- 3-Mantenere i vincoli di integrità e l'efficienza del modello.

Fase di progettazione logica

I dati di ingresso della prima fase sono lo schema concettuale prodotto nella fase precedente il carico applicativo previsto, in termini di dimensione dei dati e caratteristiche delle operazioni. Il risultato che si ottiene è uno schema E-R ristrutturato, che non è più uno schema concettuale in quanto costituisce una rappresentazione dei dati che tiene conto degli aspetti realizzativi.

Tavola delle operazioni

Operazione	Tipo	Frequenza
Op1	I	100 al giorno
Op2	B	100 al giorno

Op3	I	configurazione
Op4	B	10 al mese
Op5	I	configurazione
Op6	B	1 al mese
Op7	I	30 al giorno
Op9	B	30 al giorno
Op10	B	2 al mese
Op11	I	100 al giorno
Op12	I	30 al giorno
Op13	B	30 al giorno

Tavola dei volumi

Entità/Relazione	Tipo	Volume/anno
Utente	E	10 000
Dipendente	E	42
Paziente	E	9 958
Anagrafica	E	10 000
Visita	E	31 250
Emette	R	31 250

Fattura	E	31 250
Ambulatorio	E	5
Farmacia	E	5
Farmaci	E	20
Turno	E	1 825
Calendario	E	365
Documenti	R	10 0000
Assistito	R	9 958
Prenota	R	31 250
Disponibilità	R	31 250
Presso	R	5
Lavora	R	5
Compagnie_ass	E	3
Assicurazione	E	3
Garantisce	R	1
Possiede	R	1
Copre	R	9 958
Fattura	R	31 250

Transazione	R	31 250
Modalità	E	3
Pagamento	R	31 250
Data	R	365
Assunzione	R	42
Contratto	E	42
Servizio	R	8
Associato	R	5
Dispone	R	100
Stipendiato	R	42
Referto	E	31 250

Considerazione effettuate per la tavola dei volumi

Entità/Relazione	Considerazioni
Utente	Consideriamo un massimo di 10000 utenti tra chi è registrato come amministratore, paziente ed operatore sanitario.
Documenti	Ogni utente che si registra al sito e di conseguenza alla base dati ha una documentazione dedicata
Paziente	Consideriamo 9 958 pazienti che si registrano al sito dove potranno prenotare una visita. 10 000 utenti – 42 dipendenti=9 958
Dipendente	Consideriamo 42 dipendenti (15 medici, 25 infermieri e 2 amministratori di sistema).
	Per trovare il numero di visite effettuabili in un anno consideriamo il numero di ore di apertura degli

Visita	<p>ambulatori(10 ore da lunedì a venerdì), convertendolo in minuti:</p> $10 \text{ ore} * 60 \text{ minuti} = 600 \text{ minuti/giorno (lunedì-venerdì)}$ <p>A questo risultato dividiamo la durata media di una visita che è di circa 30 minuti, dunque:</p> $600 \text{ minuti} : 30 \text{ minuti/visita} = 20 \text{ visite giornaliere per 5 giorni.}$ <p>Successivamente effettuiamo lo stesso calcolo tenendo in considerazione che sabato e domenica invece il turno è solo dalle 8:00 alle 13:00 dunque:</p> $5 \text{ ore} * 60 \text{ minuti} = 300 \text{ minuti/giorno (sabato-domenica)}$ $300 \text{ minuti} : 30 \text{ minuti/visita} = 10 \text{ visite giornaliere per 2 giorni.}$ <p>Per ottenere il numero di visite giornaliere effettuabili in un anno moltiplichiamo il risultato per il numero dei determinati giorni presenti nello stesso:</p> $20 \text{ visite} * 260 \text{ giorni (escludendo Sabati e domeniche)} = 5200 \text{ visite/anno in un ambulatorio (lunedì-venerdì).}$ $10 \text{ visite} * 105 \text{ giorni (sabati e domeniche)} = 1050 \text{ visite/anno in un ambulatorio (sabato-domenica).}$ <p>Sommiamo per ottenere le visite totali effettuabili in un anno in un ambulatorio:</p> $5200 \text{ visite} + 1050 \text{ visite} = 6250 \text{ visite effettuabili.}$ <p>Per trovare il numero totale delle visite effettuabili nell'intera struttura moltiplichiamo questo risultato per il numero degli ambulatori:</p> $6250 \text{ visite/anno} * 5 \text{ ambulatori} = 31250 \text{ visite/anno.}$
Emette	Corrisponde al numero delle VISITE che possono essere svolte in un anno; infatti per ogni visita viene emesso un referto.
Referto	Corrisponde anch'esso al numero delle VISITE dato che ad un referto corrisponde necessariamente una visita che è stata effettuata.
Ambulatorio	Consideriamo 5 ambulatori quali: chirurgia, ortopedia, neurologia, endocrinologia e cardiologia.
Farmacia	In ogni ambulatorio è presente una farmacia in cui vengono monitorate le disponibilità di farmaci ed attrezzature.
Farmaci	Consideriamo 20 farmaci o attrezzature possibilmente presenti in ogni farmacia di ogni ambulatorio
Turno	Considerando che ogni turno per ogni operatore non deve superare le 5 ore giornaliere.

	<p>Per ricavare le ore massime che un dipendente effettua annualmente basta moltiplicare questo numero per i giorni lavorativi in un anno:</p> <p>5ore*365 giorni lavorativi=1825ore/anno.</p>
Calendario	Equivale al numero dei giorni presenti in un anno.
Anagrafica	Le informazioni di ogni utente che si registra al sito vengono registrate nella seguente tabella della base dati.
Compagnie_ass	Consideriamo 3 compagnie che offrono il loro servizio di copertura assicurativa.
Assicurazione	Ogni compagnia assicurativa offre il suo servizio di assicurazione, dunque 3.
Stipendiato	Equivale al numero dei dipendenti dato che ogni dipendente ha un proprio stipendio in base al ruolo.
Contratto	Equivale al numero dei dipendenti dato che ognuno di essi possiede un contratto lavorativo.
Fattura	Equivale al numero complessivo delle visite visto che per ogni visita viene emessa una fattura.
Transazione	Per ogni fattura si effettua una transazione.
Assistito	Corrisponde al numero dei pazienti.
Prenota	Equivale al numero di visite prenotabili in un anno, infatti ogni paziente può prenotare un numero variabile di visite.
Disponibilità	Corrisponde al numero di visite totali disponibili in un anno.
Presso	Corrisponde al numero degli ambulatori.
Lavora	Corrisponde al numero degli ambulatori.
Servizio	Ogni turno lavorativo per operatore è composto da un massimo di 8 ore
Data	Equivale al numero di giorni presenti in un anno.
Associato	Ogni ambulatorio usufruisce di una farmacia.
Dispone	Otteniamo la disponibilità(farmaco) moltiplicando il numero totale dei farmaci disponibili per il numero degli ambulatori presenti: $20 \times 5 = 100$

Pagamento	Equivale al numero delle visite, visto che per ogni visita si effettua un pagamento.
Copre	Equivale al numero dei pazienti visto che ognuno di essi può essere coperto da un'assicurazione sanitaria.
Modalità	Prendiamo in considerazione 3 metodi di pagamento principali: contanti, carta di credito e bonifico(usato anche dalle compagnie assicurative)
Garantisce	Ogni compagnia assicurativa garantisce una copertura assicurativa.
Possiede	Ogni paziente può possedere una sola copertura assicurativa.
Assunzione	Equivalente al numero dei dipendenti.

Tavole degli Accessi in assenza di ridondanze:

Operazione 1:

Concetto	Costrutto	Tipo	Accessi
Utente	E	S	2
Documenti	R	S	1
Anagrafica	E	S	2

Operazione 2:

Concetto	Costrutto	Tipo	Accessi
Utente	E	L	2
Assisto	R	S	1
Paziente	E	S	3
Stipendiato	R	S	3

Dipendente	E	S	2
------------	---	---	---

Operazione 4:

Concetto	Costrutto	Tipo	Accessi
Dipendente	E	S	2
Lavora	R	S	1
Ambulatorio	E	S	2

Operazione 5:

Concetto	Costrutto	Tipo	Accessi
Dipendente	E	L	2
Assunzione	R	S	1
Contratto	E	S	3

Operazione 7:

Concetto	Costrutto	Tipo	Accessi
Ambulatorio	E	L	2
Associato	R	S	1
Farmacia	E	S	2

Operazione 8:

Concetto	Costrutto	Tipo	Accessi
Dipendente	E	L	2
Servizio	R	S	1
Turno	E	S	3
Data	R	S	2
Calendario	E	S	1

Operazione 9 :

Concetto	Costrutto	Tipo	Accessi
Visita	E	S	2
Presso	R	L	1
Ambulatorio	E	L	3
Lavora	R	L	2
Dipendente	E	L	1
Servizio	R	L	1
Turno	E	L	2
Data	R	L	3
Calendario	E	L	1

Operazione 10 :

Concetto	Costrutto	Tipo	Accessi
Visita	E	S	2
Presso	R	L	1
Ambulatorio	E	S	3
Lavora	R	L	2
Dipendente	E	S	1
Servizio	R	L	1
Turno	E	S	2
Data	R	L	3
Calendario	E	S	1

Operazione 11:

Concetto	Costrutto	Tipo	Accessi
Farmacia	E	L	2
Dispone	R	S	1
Farmaci	E	S	2

Ristrutturazione dello Schema E-R

Analisi delle ridondanze

Nello schema E-R base, notiamo la presenza di ridondanze causate dal nominalismo delle relazioni; infatti, le relazioni SERVIZIO e LAVORA che collegano le entità MEDICO e INFERMIERE alle entità TURNO e AMBULATORIO. Questa situazione potrebbe generare confusione ma l'abbiamo risolta nel modello E-R ristrutturato rimuovendo le relazioni ripetute

racchiudendo le entità MEDICO e INFERMIERE in un'unica entità DIPENDENTE contenente un attributo ruolo, ciò permette di non avere le relazioni SERVIZIO e LAVORA ripetute.

Notiamo inoltre che sono presenti degli attributi ripetuti in diverse entità quali ad esempio nome in ANAGRAFICA, AMBULATORIO, COMPAGNIE_ASSICURATIVE, FARMACI e tipo in CONTRATTO, ASSICURAZIONE. Essi non rappresentano un problema dato che fanno riferimento a concetti differenti, il nome in anagrafica si riferisce al nome dell'utente registrato nella base di dati, in ambulatorio, compagnie_assicurative e farmaci, al nome degli elementi di riferimento nelle suddette entità.

Eliminazione delle generalizzazioni

I sistemi per la gestione delle basi di dati non permettono di rappresentare una generalizzazione, è dunque necessario trasformare questo costruito in altri del modello E-R implementabili più facilmente come entità e relazioni. Nello schema E-R base è presente una generalizzazione con l'entità genitore UTENTE e le entità figlie PAZIENTE e DIPENDENTE. Per eliminare questa generalizzazione, possiamo ristrutturarla tramite la sostituzione della generalizzazione con delle associazioni; Invece di considerare UTENTE come un'entità generale, possiamo creare associazioni uno a uno tra UTENTE e ciascuna delle entità figlie: PAZIENTE e DIPENDENTE. Queste associazioni rappresentano il legame diretto tra l'utente e il suo ruolo specifico nel sistema. Successivamente, affrontiamo la seconda generalizzazione, tra l'entità genitore DIPENDENTE e le entità figlie AMMINISTRATORE, MEDICO e INFERMIERE, essa verrà poi ristrutturata grazie all'accorpamento delle entità figlie all'entità padre.

Partizionamento/accorpamento di concetti

Abbiamo fatto delle considerazioni sull'entità UTENTE, ma non è stato necessario effettuare alcun partizionamento per la comodità di mantenere gli attributi in comune tra paziente, dipendenti in una singola entità; Al contrario è stato fatto un accorpamento nel caso della generalizzazione dell'entità DIPENDENTE che spiegheremo successivamente.

Eliminazione di attributi multivalore

Nello schema E-R base non sono presenti degli attributi multivalore; infatti, per quanto riguarda le informazioni personali di un UTENTE, abbiamo deciso di racchiuderle in un'entità dedicata chiamata ANAGRAFICA: sull'entità UTENTE restano solamente gli attributi id, e-mail e password (necessari all'utente per effettuare il login sul sito). Invece, l'entità ANAGRAFICA comprende le informazioni personali contenute nella documentazione di ogni utente come nome, cognome, numero CIE, codice fiscale ecc....

Accorpamento di entità

Nello schema E-R le entità figlie di AMMINISTRATORE, MEDICO e INFERMIERE, vengono accorpate nell'entità genitore DIPENDENTE. Nello schema E-R ristrutturato infatti all'entità DIPENDENTE viene aggiunto un attributo "Ruolo" per esplicitare la funzione specifica di quel determinato operatore.

Scelta degli identificatori principali

L'identificatore principale che può fungere sia da chiave primaria che da chiave esterna è rappresentato da un ID di diverso tipo che caratterizza ogni entità presente nello schema tranne la fattura e l'assicurazione che sono rispettivamente identificate da num_fattura e numero_polizza.

Entità di associazione

Notiamo che nel processo di ristrutturazione del modello E-R è presente un'entità di collegamento ovvero entità nate da relazioni associate a tre entità, in questo caso possiamo notare come sia il caso della relazione assicurazione collegata, nello schema E-R base, alle entità PAZIENTE,COMPAGNIE_ASS e FATTURA.

Essa diventa un'entità di associazione avente gli attributi che rappresentano le informazioni specifiche alla relazione tra le tre entità coinvolte, i seguenti attributi sono: tipo, data_scadenza e numero_polizza.

Traduzione verso il modello relazionale

La seconda fase della progettazione logica corrisponde a una traduzione tra modelli di dati diversi: a partire da uno schema E-R ristrutturato si costruisce uno schema logico equivalente, in grado cioè, di rappresentare le medesime informazioni.

Notazione=CHIAVE PRIMARIA,CHIAVE ESTERNA*

UTENTE(ID_UTENTE , EMAIL, PASS,DATA_REGISTRAZIONE)
ANAGRAFICA(ID_ANAGRAFICA,
NOME,COGNOME,TELEFONO,CIE,CODICE_FISCALE,TELEFONO,DATA_NASCITA,NAZIONALITA',SESSO,INDIRIZZO,CITTA',ID_UTENTE*)
DIPENDENTE(ID_DIPENDENTE,RUOLO,ID_UTENTE*,ID_AMBULATORIO*)
PAZIENTE(ID_PAZIENTE,ID_UTENTE*)
CALENDARIO(ID_CALENDARIO,SETTIMANA,MESE,ANNO)
TURNO(ID_TURNO,GIORNO,ORA_INIZIO,ORA_FINE,ID_DIPENDENTE*,ID_CALENDARIO*)
AMBULATORIO(ID_AMBULATORIO,NOME,ORA_APERTURA,ORA_CHIUSURA)
FARMACIE(ID_FARMACIA,ID_AMBULATORIO*)
FARMACI(ID_FARMACO,NOME)
FARMACI_DISPONIBILI(ID_FARMACO_DISPONIBILE,QUANTITA',SCADENZA,ID_FARMACO*, ID_FARMACIA*)
VISITA(ID_VISITA,DATA_VISITA,ORA_VISITA,STATO,ID_PAZIENTE*,ID_DIPENDENTE*,ID_AMBULATORIO*)
REFERTO(ID_REFERTO,NOME_FILE,PESO_FILE,TIPO_FILE,DATA_UPLOAD,ID_VISITA*)
CONTRATTO(ID_CONTRATTO,TIPO,STIPENDIO,DATA_CESSAZIONE,ID_DIPENDENTE*)
COMPAGNIE_ASS(ID_COMPAGNIE,NOME,TELEFONO,EMAIL)
ASSICURAZIONE(NUMERO_POLIZZA,TIPO,DATA_SCADENZA,ID_PAZIENTE*,ID_COMPAGNIE*)
MODALITA(ID_MODALITA,METODO)
FATTURA(NUMERO_FATTURA,IMPORTO,DATA_PAGAMENTO,PAGATO,ID_MODALITA*,NUMERO_POLIZZA*,ID_VISITA*)