

Università degli Studi di Messina



Dipartimento di Scienze matematiche e informatiche,
scienze fisiche e scienze della terra

Corso di Laurea Triennale in Informatica

Progetto di
BASI DI DATI

Realizzato da
BERNARDO DE PIETRO

Anno Accademico
2019/2020

Sommario

1. INTRODUZIONE	4
2. SPECIFICHE DELLE OPERAZIONI.....	8
3. LISTA DEGLI ATTORI	8
3.1 Direttore	8
3.2 Docente.....	8
3.3 Personale	9
3.4 Studente	9
3.5 Fornitore	9
4. PROGETTAZIONE DEL MODELLO E-R.....	10
4.1 ELENCO ENTITA'	10
4.1.1 PERSONA.....	10
4.1.2 UNIVERSITA.....	10
4.1.3 DIPARTIMENTO	10
4.1.4 EDIFICIO	11
4.1.5 PIANO.....	11
4.1.6 LOCALE	11
4.1.7 OGGETTO	11
4.1.8 MAGAZZINO.....	12
4.1.9 MODELLO	12
4.1.10 FORNITORE	12
4.2 MODELLO E-R.....	13
5. RISTRUTTURAZIONE DEL MODELLO E-R.....	14
5.1 ANALISI DELLE RIDONDANZE.....	14
5.1.1 OPERAZIONE 1	17
5.1.2 OPERAZIONE 2	18
5.1.3 OPERAZIONE 3	18
5.1.4 OPERAZIONE 4	19
5.1.5 OPERAZIONE 5	20
5.1.6 OPERAZIONE 6	20
5.1.7 OPERAZIONE 7	21
5.1.8 OPERAZIONE 8	22
5.1.9 OPERAZIONE 9	22
5.2 ELIMINAZIONE DELLE GENERALIZZAZIONI	23
5.3 IDENTIFICAZIONE DELLE CHIAVI PRIMARIE	24

5.4 MODELLO E-R RISTRUTTURATO	25
6. MODELLO LOGICO	26
6.1 DATABASE DESIGN	27

Lista delle figure

Figura 1: Diagramma E-R	13
Figura 2: Ristrutturazione modello E-R.....	25
Figura 3: Database Design.....	27

Lista delle tabelle

Tabella 1: Glossario dei termini	7
Tabella 2: Tabella dei volumi	16
Tabella 3: Tabella delle operazioni	16
Tabella 4: Operazione 1	17
Tabella 5: Operazione 2	18
Tabella 6: Operazione 3	19
Tabella 7: Operazione 4	19
Tabella 8: Operazione 5	20
Tabella 9: Operazione 6	21
Tabella 10: Operazione 7	21
Tabella 11: Operazione 8	22
Tabella 12: Operazione 9	23
Tabella 13: Modello logico.....	26

1. INTRODUZIONE

Si vuole progettare una base di dati per un'università, della quale vogliamo rappresentare tutta la sua struttura fisica. Il sistema che si sta sviluppando sarà complementare (ma allo stesso tempo dovrà funzionare autonomamente), per un sistema che gestisce le mansioni dei componenti di un'università. Questo sistema principalmente sarà utilizzato da utenti che hanno la necessità di segnalare guasti all'interno dei locali dell'università e attraverso la base di dati che si sta progettando gli utenti avranno la possibilità di segnalare l'ubicazione del locale e l'oggetto che si è guastato.

Si vogliono memorizzare tutti i dipartimenti dell'università con un codice che li identifica univocamente, il nome e l'indirizzo civico.

Per avere una visione completa del dipartimento è necessario scomporre la sua struttura fisica in:

- Edificio: ogni dipartimento può essere formato da uno o più blocchi separati, che identifica una determinata area del dipartimento;
- Piano: ogni blocco sarà suddiviso da uno piano o più piani;
- Locale: ogni piano è formato da almeno un locale o un insieme di locali.

Bisogna memorizzare nella base di dati ogni edificio che suddivide un determinato dipartimento, di conseguenza l'edificio sarà immagazzinato con un codice univoco e il nome.

Dopo l'edificio scendiamo a un livello più elevato di suddivisione di un dipartimento e quindi servirà memorizzare ogni piano presente in un determinato blocco, che viene rappresentato attraverso un codice univoco e il nome (che può essere un numero).

Ogni piano è definito secondo una specifica mappatura, quindi è utile memorizzare ogni locale (aula, ufficio, corridoio, ecc.) presente all'interno di un piano, il locale viene rappresentato tramite un codice univoco e il nome. Ogni locale avrà una sua tipologia (ad es. aula, laboratorio, ecc.).

La principale funzione del sistema è quello di andare a scomporre la struttura fisica di tutta l'università, e quindi anche gli oggetti al suo interno, a questo punto c'è l'esigenza di definire tutti gli oggetti presenti nell'università. Gli oggetti dell'università saranno divisi in:

- Oggetti del magazzino: questi saranno tutti gli oggetti che verranno utilizzati come ricambi di altri oggetti;
- Oggetti ordinati: questi oggetti ancora non sono effettivi dell'università ma sono gli ordini effettuati dai direttori di ogni dipartimento. Successivamente quando il fornitore consegnerà l'ordine gli oggetti saranno spostati al magazzino;
- Oggetti del locale: questi saranno gli oggetti presenti all'interno di ogni locale.

Ogni oggetto all'interno della base di dati sarà memorizzato con un codice che lo identifica univocamente, il nome che lo rappresenta (ad es. lampadina, switch, ecc.) e il modello (ad es. Metallo, Generico, ecc.).

Il magazzino precedentemente annunciato conterrà ogni oggetto con un codice identificativo, il nome che lo rappresenta.

Al sistema sarà aggiunta la funzionalità che permette di trovare un locale all'interno di un'università, quindi come risposta all'utente avremo i dati che rappresentano le informazioni del locale (Tipologia, Dipartimento, Edificio, Piano e Locale).

Un'altra funzionalità sarà quella di poter visualizzare tutti gli oggetti presenti all'interno di un locale con tutte le sue relative informazioni.

Un'altra utile funzionalità è quella di cercare l'ufficio di un docente, la ricerca permette all'utente di visualizzare la posizione dell'ufficio di un docente inserendo il cognome o una porzione di esso.

Le funzioni che principalmente saranno sviluppate per il personale di ogni dipartimento saranno: inserimento, eliminazione e di conseguenza sostituzione di oggetti all'interno dei locali universitari.

Per un'università è molto utile tenere traccia degli ordini di oggetti effettuati a un fornitore, a tal proposito ogni direttore potrà visualizzare lo stato degli ordini effettuati dal suo dipartimento, cioè dal direttore

stesso. Adesso, introduciamo la figura del fornitore menzionata in precedenza.

Per il fornitore saranno sviluppate due funzioni: la prima sarà quella di prendere in incarico degli ordini effettuati dai vari dipartimenti e di conseguenza aggiornerà lo stato dell'ordine, mentre, la seconda funzione sarà quella di poter completare e quindi consegnare l'ordine di oggetti.

Glossario

TERMINE	DESCRIZIONE	SINONIMI	COLLEGAMENTI
Dipartimento	Indica un'area che delimita uno spazio facente parte dell'organo universitario		Edificio
Edificio	Suddivisione dello spazio di un dipartimento	Area	Dipartimento, Piano
Piano	Ulteriore suddivisione di un blocco facente parte di un dipartimento		Edificio, Locale
Locale	Indica la suddivisione degli spazi di un piano	Aula, Stanza, Sala, Ufficio, Studio, Corridoio, Laboratorio	Piano, Oggetto
Magazzino	Contiene tutti gli oggetti di ricambio		Oggetto

Persona	Contiene i dati degli utenti che utilizzeranno il sistema	Utente, Docente, Studente, Amministratore, Personale	Dipartimento
Università	Contiene tutte le università incluse nel sistema		Dipartimento
Oggetto	Indica i dati un determinato oggetto		Fornitore, Tipologia, Locale, Magazzino
Tipologia	Indica a che scopo viene utilizzato un locale		Locale
Modello	Al suo interno contiene le varie tipologie di oggetti		Oggetto

Tabella 1: Glossario dei termini

2. SPECIFICHE DELLE OPERAZIONI

Il sistema permette le seguenti operazioni:

- Operazioni CRUD sull'amministratore (Direttore) applicate su tutto il sistema;
- Operazioni di read e update sul Personale applicate al magazzino e al locale;
- Operazione di read sui Docenti e Studenti;
- Operazione di read e update sui Fornitori.

Con l'acronimo CRUD intendiamo le operazioni di Create, Read, Update e Delete.

3. LISTA DEGLI ATTORI

Gli utenti che potranno accedere alla base di dati sono:

- Il Direttore del dipartimento o anche chiamato Amministratore;
- Il Personale (ad es. Tecnici e Inservienti);
- I Docenti;
- Gli Studenti
- I Fornitori

3.1 Direttore

Il Direttore (o Amministratore) è l'utente che ha la possibilità di:

- Aggiornare informazioni dei dipartimenti, degli edifici, dei piani e dei locali;
- Aggiungere nuovi dipartimenti, edifici e locali;
- Modificare nomi di dipartimenti, edifici, piani e locali;
- Eliminare dipartimenti, edifici, piani e locali;
- Aggiungere gli oggetti presenti in un magazzino;
- Visualizzare tutti gli oggetti presenti in un magazzino.

3.2 Docente

Il Docente è l'utente che ha la possibilità di:

- Visualizzare la posizione di un locale;

- Visualizzare gli oggetti presenti nel suo ufficio.

3.3 Personale

Il Personale è l'utente che ha la possibilità di:

- Visualizzare la posizione di un locale;
- Aggiungere oggetti ad un locale;
- Eliminare oggetti da un locale;
- Visualizzare gli oggetti di un locale;

3.4 Studente

Gli studenti hanno la possibilità di:

- Visualizzare il piano, l'edificio e il dipartimento di un determinato locale;
- Visualizzare l'ufficio di un determinato docente;

3.5 Fornitore

I fornitori avranno la possibilità di:

- Prende un incarico di oggetti da fornire;
- Completare un carico di oggetti precedentemente selezionato;

4. PROGETTAZIONE DEL MODELLO E-R

Il modello E-R è molto importante poiché risulta necessario rendere facile la comprensione del sistema che si vuole realizzare. Una volta raccolte e analizzate tutte le specifiche che andranno nel database, andiamo a descrivere tutte le entità messe in gioco con tutte le relative relazioni collegate tra loro.

4.1 ELENCO ENTITA'

4.1.1 PERSONA

All'interno dell'entità persona saranno presenti tutti gli utenti che andranno a utilizzare il sistema.

Descrizione attributi:

Matricola: identifica univocamente ogni utente;

Nome: è il nome di ogni utente;

Cognome: indica il cognome di ogni utente;

Email: indica l'email specificata in fase di registrazione dall'utente;

Password: indica la password inserita dall'utente in fase di registrazione;

4.1.2 UNIVERSITÀ

Università è l'entità che contiene tutte le università presenti nel sistema.

Descrizione attributi:

ID_Uni: identifica univocamente ogni Università;

Nome: è il nome di un'università;

Città: indica la città in cui si trova l'università;

4.1.3 DIPARTIMENTO

Il Dipartimento è l'entità in cui vengono memorizzate tutti i dipartimenti di un'università.

Descrizione attributi:

ID_Dip: identifica univocamente ogni dipartimento;

Nome: è il nome di un dipartimento;

Indirizzo: indica l'indirizzo civico del dipartimento;

4.1.4 EDIFICIO

L'Edificio è l'entità in cui vengono memorizzate tutti gli edifici di un'università. Ogni edificio è suddiviso in piani quindi l'attributo **ID_Edificio** avrà almeno un'occorrenza con l'entità Piano.

Descrizione attributi:

ID_Edificio: identifica univocamente ogni edificio;

Nome: indica il nome dell'edificio del dipartimento;

4.1.5 PIANO

L'entità Piano contiene la suddivisione di un edificio di un dipartimento.

Descrizione attributi:

ID_Piano: identifica univocamente ogni piano;

Nome: indica il nome di ogni piano di un determinato edificio;

4.1.6 LOCALE

Nell'entità locale verranno indicati tutti i locali di un piano. Il locale deve essere scomposto all'interno di entità figlie che rappresentano il proprio utilizzo e sarà suddiviso in: Biblioteca, Magazzino, Aula, Laboratorio, Bagno, Corridoio e Ufficio.

Descrizione attributi:

ID_Locale: identifica univocamente ogni locale;

Nome: indica il nome di ogni locale di un determinato piano;

4.1.7 OGGETTO

Nell'entità oggetto saranno elencati tutti gli oggetti generici che sono presenti nell'università.

Descrizione attributi:

ID_Oggetto: identifica univocamente ogni oggetto;

Nome: indica il nome di ogni oggetto;

4.1.8 MAGAZZINO

L'entità tipologia conterrà tutti i modelli specifici degli oggetti dell'università.

Descrizione attributi:

ID_Magazzino: identifica univocamente ogni oggetto presente nel magazzino;

Nome: indica il nome dell'oggetto;

4.1.9 MODELLO

L'entità Modello conterrà tutti i modelli specifici degli oggetti dell'università.

Descrizione attributi:

ID_Modello: identifica univocamente il modello di un'oggetto;

Modello: indica il nome del modello dell'oggetto;

4.1.10 FORNITORE

L'entità Fornitore contiene le informazioni di relative ad ogni fornitore dell'università.

Descrizione attributi:

ID_Fornitore: identifica univocamente ogni fornitore;

Password: indica la password inserita dal fornitore in fase di registrazione;

Nome: indica il nome del fornitore;

4.2 MODELLO E-R

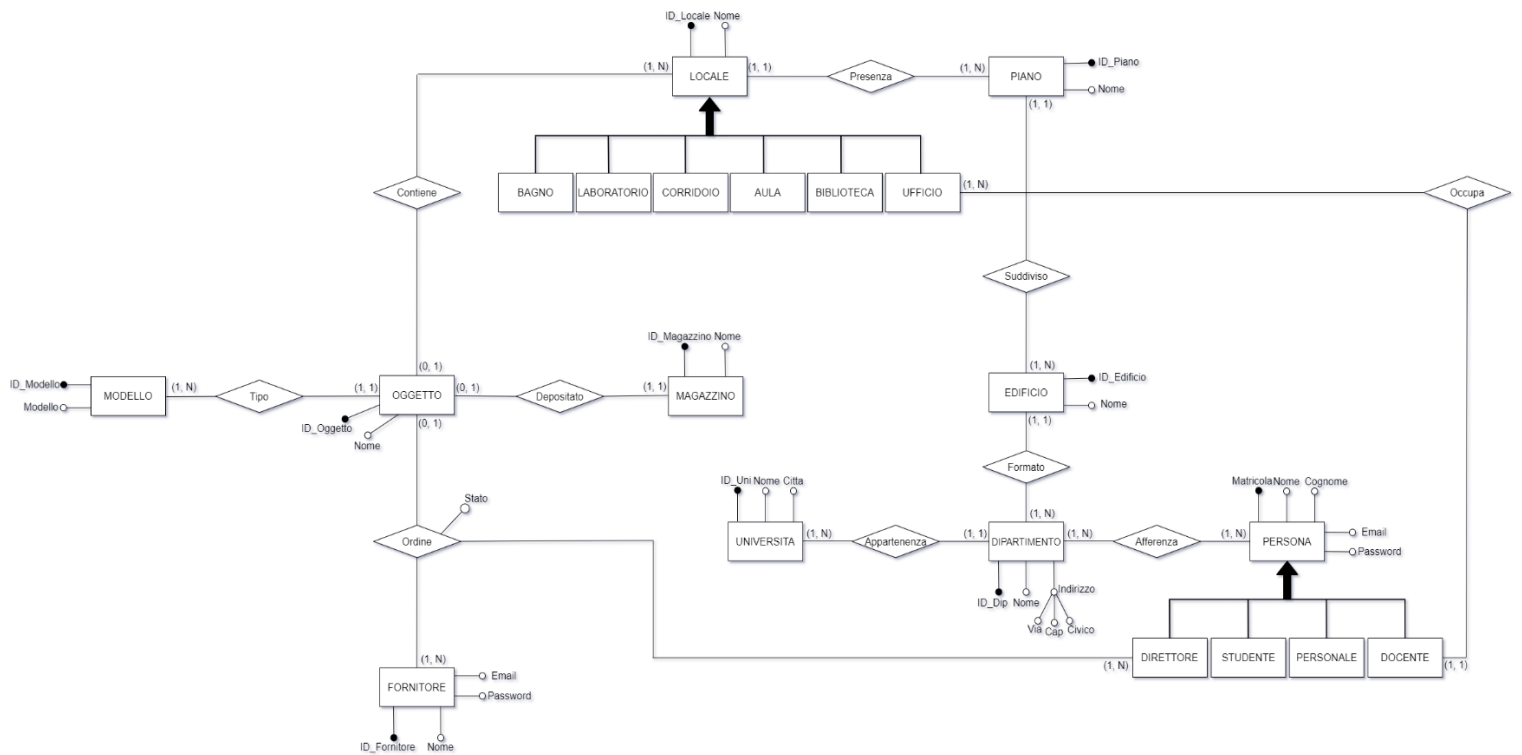


Figura 1: Diagramma E-R

5. RISTRUTTURAZIONE DEL MODELLO E-R

La ristrutturazione del modello E-R viene applicata per facilitare, successivamente, la traduzione verso lo schema logico. La ristrutturazione consiste di tre passi fondamentali:

- Analisi delle ridondanze;
- Eliminazione delle generalizzazioni;
- Identificazione delle chiavi primarie.

Qui di seguito andremo ad affrontare le varie operazioni sopra elencate.

5.1 ANALISI DELLE RIDONDANZE

Per prima cosa nell'analisi delle ridondanze si devono esplicitare le varie operazioni che il sistema effettuerà, quindi le operazioni sono:

Operazioni:

- 1) Visualizzare tutte le informazioni di un locale (Tipologia e posizione);
- 2) Visualizzare gli oggetti presenti in un locale;
- 3) Inserire o Eliminare (Sostituzione) un oggetto da un locale;
- 4) Aggiungere un nuovo ordine di fornitura di oggetti;
- 5) Trovare un ufficio tramite il cognome di un docente;
- 6) Prendere in carico un ordine;
- 7) Completare un ordine;
- 8) Visualizzare gli oggetti presenti all'interno del proprio ufficio;
- 9) Visualizzare tutti gli ordini ancora non completati.

Dopo aver definito le varie operazioni che dovrà svolgere il sistema abbiamo la necessità di definire il costo di tali operazioni tramite due tabelle:

- Tabella dei Volumi
- Tabella delle Operazioni

Tabella dei Volumi

CONCETTO	TIPO	VOLUME
STUDENTE	E	10000
DIRETTORE	E	12
DOCENTE	E	300
PERSONALE	E	120
DIPARTIMENTO	E	12
EDIFICIO	E	30
PIANO	E	80
LOCALE	E	1000
UNIVERSITA	E	1
MAGAZZINO	E	3000
OGGETTO	E	10000
TIPOLOGIA	E	7
ORDINE	E	50
FORNITORE	E	1
RUOLO	E	2
MODELLO	E	100
USO	R	1000
IMMATRICOLATO	R	10000
AFFERENZA	R	150
APPARTENENZA	R	12
GESTISCE	R	12
FORMATO	R	30
SUDDIVISO	R	80
PRESENZA	R	1000

CONTIENE	R	30
DISPONE	R	3000
COMPRENDE	R	10000
OPERANTE	R	120
TIPO	R	30
RIFORNITO	R	50
EFFETTUA	R	50
EMETTE	R	25
OCCUPA	R	1

Tabella 2: Tabella dei volumi

Tabella delle Operazioni

OPERAZIONE	TIPO	FREQUENZA
OPERAZIONE 1	I	50 al giorno
OPERAZIONE 2	I	30 al giorno
OPERAZIONE 3	I	25 al giorno
OPERAZIONE 4	I	12 al mese
OPERAZIONE 5	I	10 al giorno
OPERAZIONE 6	I	12 al mese
OPERAZIONE 7	I	12 al mese
OPERAZIONE 8	I	1 al giorno
OPERAZIONE 9	I	1 a settimana

Tabella 3: Tabella delle operazioni

Adesso passiamo ad analizzare ogni operazione singolarmente.

5.1.1 OPERAZIONE 1

Visualizzare tutte le informazioni di un locale.

Per prima cosa abbiamo un accesso in lettura per il LOCALE. Per trovare il tipo di utilizzo dell'aula abbiamo un accesso in lettura sulla relazione USO e un accesso sempre in lettura per la TIPOLOGIA. Dopo, per trovare la posizione abbiamo un accesso un in lettura sulla relazione PRESENZA e successivamente un'altra su PIANO. Infine abbiamo due accessi in lettura per SUDDIVISO e EDIFICIO e successivamente due accessi in lettura su FORMATO e DIPARTIMENTO.

Tabella in presenza di ridondanza.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO
LOCALE	E	1	L
USO	R	1	L
TIPOLOGIA	E	1	L
PRESENZA	R	1	L
PIANO	E	1	L
SUDDIVISO	R	1	L
EDIFICIO	E	1	L
FORMATO	R	1	L
DIPARTIMENTO	E	1	L

Tabella 4: Operazione 1

CALCOLO DEGLI ACCESSI: Abbiamo in totale 9 accessi in lettura per una frequenza di 20 volte al giorno. Quindi $9 * 50 = 450$. Il numero di accessi è ragionevole, l'operazione non presenta ridondanze quindi non applichiamo nessuna modifica.

5.1.2 OPERAZIONE 2

Visualizzare gli oggetti presenti in un locale.

Questa operazione viene utilizzata dal PERSONALE per visualizzare gli oggetti di un locale in modo da avere una visione completa del contenuto di un locale.

L'operazione richiede l'accesso in lettura per prendere il LOCALE, successivamente avremo 30 accessi in lettura sulla relazione CONTIENE per farci restituire il numero di oggetti e un ultimo accesso nell'OGGETTO che contiene gli oggetti.

Tabella in presenza di ridondanza.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO
LOCALE	E	1	L
CONTIENE	R	30	L
OGGETTO	E	1	L

Tabella 5: Operazione 2

CALCOLO DEGLI ACCESSI: Abbiamo in totale 32 accessi in lettura per una frequenza di 30 volte al giorno. Quindi $32 * 30 = 960$. Il numero di accessi è alquanto ragionevole, l'operazione non presenta ridondanze quindi non applichiamo nessuna modifica.

5.1.3 OPERAZIONE 3

Inserire o eliminare un oggetto da un locale.

L'operazione in questione viene utilizzata dal PERSONALE per inserire o eliminare un'oggetto (Naturalmente queste due operazioni effettuate in successione forniscono una sostituzione di un'oggetto) all'interno del contenuto del LOCALE.

Tabella in presenza di ridondanza.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO
----------	-----------	---------	------

MAGAZZINO	E	1	L
DISPONE	R	1	L
OGGETTO	E	1	S
CONTIENE	R	30	L
LOCALE	E	1	L

Tabella 6: Operazione 3

CALCOLO DEGLI ACCESSI: Abbiamo in totale 33 accessi in lettura e 2 accessi in scrittura per una frequenza di 25 volte al giorno. Quindi $35 * 25 = 875$ accessi giornalieri. L'operazione non presenta ridondanze quindi non applichiamo nessuna modifica.

5.1.4 OPERAZIONE 4

Aggiungere un nuovo ordine di rifornimento di oggetti.

La creazione di nuovi ordini di rifornimenti di oggetti viene esclusivamente permessa ai DIRETTORI dei vari dipartimenti.

Tabella in presenza di ridondanza.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO
DIRETTORE	E	1	L
EFFETTUA	R	1	L
ORDINE	E	1	S
RIFORNITO	R	1	L
OGGETTO	E	1	S

Tabella 7: Operazione 4

CALCOLO DEGLI ACCESSI: Abbiamo un totale di 3 accessi in lettura e 4 accessi in scritture per una frequenza di 12 volta a mese. Quindi abbiamo $7 * 12 = 84$ accessi mensili. Naturalmente il numero di accessi è uguale al volume del magazzino.

5.1.5 OPERAZIONE 5

Trovare un ufficio tramite il cognome di un professore.

Questa operazione viene utilizzata esclusivamente dagli STUDENTI per facilitare il processo di ricerca dell'ufficio di un DOCENTE.

Tabella in presenza di ridondanza.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO
DOCENTE	E	1	L
OCCUPA	R	1	L
LOCALE	E	1	L
PRESENZE	R	1	L
PIANO	E	1	L
SUDDIVISO	R	1	L
EDIFICIO	E	1	L
FORMATO	R	1	L
DIPARTIMENTO	E	1	L

Tabella 8: Operazione 5

CALCOLO DEGLI ACCESSI: Abbiamo in totale 1002 accessi in lettura per una frequenza di 5 volte al giorno. Quindi $1002 * 5 = 5010$. Il numero di accessi è ragionevole. L'operazione non presenta ridondanze quindi non applichiamo nessuna modifica.

5.1.6 OPERAZIONE 6

Prendere in carico un ordine.

L'operazione viene utilizzata esclusivamente dal FORNITORE per accettare i vari incarichi di oggetti richiesti dai DIRETTORI dei dipartimenti.

Tabella in presenza di ridondanza.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO
FORNITORE	E	1	L
EFFETTUA	R	1	L
ORDINE	E	1	S

Tabella 9: Operazione 6

CALCOLO DEGLI ACCESSI: Abbiamo 2 accesso in lettura e 1 accessi in scrittura. Sapendo che gli accessi in scrittura hanno un peso doppio, abbiamo un totale di 4 accessi. Gli accessi li moltiplichiamo per la frequenza di 12 volte al mese avendo come risultato 48 accessi mensili totali. Il numero di accessi è basso. L'operazione non presenta ridondanze quindi non applichiamo nessuna modifica.

5.1.7 OPERAZIONE 7

Completare un ordine.

L'operazione è utilizzata dai FORNITORI che hanno precedentemente preso in carico almeno un ordine di fornitura di oggetti.

Successivamente, gli oggetti consegnati dal FORNITORE verranno spostati dalla entità ORDINE a l'entità MAGAZZINO.

Tabella in presenza di ridondanza.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO
FORNITORE	E	1	L
EMETTE	R	1	L
ORDINE	E	1	L
RIFORNITO	R	1	L
OGGETTO	E	1	S
DISPONE	R	1	S
MAGAZZINO	E	1	S

Tabella 10: Operazione 7

CALCOLO DEGLI ACCESSI: Abbiamo in totale di 4 accessi in lettura e 6 accessi in scrittura per una frequenza di 12 volte al mese. Quindi si ha $10 * 12 = 120$ accessi mensili. Il numero di accessi è ragionevole.

5.1.8 OPERAZIONE 8

Visualizzare gli oggetti presenti all'interno del proprio ufficio.

Questa operazione è utilizzata esclusivamente dai DOCENTI in modo da poter visualizzare la lista degli oggetti presenti nel suo ufficio, così da poter capire se ci sono stati aggiornamenti relativi al suo inventario.

Tabella in presenza di ridondanza.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO
DOCENTE	E	1	L
OCCUPA	R	1	L
LOCALE	E	1	L
CONTIENE	R	30	L
OGGETTO	E	1	L

Tabella 11: Operazione 8

CALCOLO DEGLI ACCESSI: Abbiamo un totale di 34 accessi in lettura per un'unica visualizzazione al giorno. Quindi 34 accessi giornalieri. Il numero di accessi è basso. Non è presente nessuna ridondanza quindi non effettuiamo nessuna modifica.

5.1.9 OPERAZIONE 9

Visualizzare gli ordini che ancora non sono stati completati.

Questa operazione è utilizzata esclusivamente dai DIRETTORI dei vari dipartimenti, in modo da poter visualizzare la lista degli ordini che non sono stati presi in carico o che non sono stati completati dai FORNITORI.

Tabella in presenza di ridondanza.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO
DIRETTORE	E	1	L
EFFETTUA	R	1	L
ORDINE	E	1	L

Tabella 12: Operazione 9

CALCOLO DEGLI ACCESSI: Abbiamo un totale di 3 accessi in lettura per un'unica visualizzazione ogni settimana. Quindi 3 accessi settimanali. Il numero di accessi è basso. Non è presente nessuna ridondanza quindi non effettuiamo nessuna modifica.

5.2 ELIMINAZIONE DELLE GENERALIZZAZIONI

Guardando il diagramma E-R del nostro sistema, vedremo che sono presenti solamente due generalizzazioni presenti:

1. Generalizzazione dell'entità LOCALE di cui le figlie sono:
 - Biblioteca
 - Aula
 - Laboratorio
 - Corridoio
 - Bagno
 - Ufficio
2. Generalizzazione dell'entità PERSONA di cui le figlie sono:
 - Studente
 - Direttore
 - Docente
 - Personale

Nel primo caso, quello del locale, andremo a eliminare la generalizzazione tramite l'accorpamento non totale all'interno del padre.

Mentre nel secondo caso, andremo a eliminare l'entità padre PERSONA andando a inserire gli attributi del padre alle figlie.

5.3 IDENTIFICAZIONE DELLE CHIAVI PRIMARIE

Nel caso del nostro sistema non c'è bisogno di applicare la fase di identificazione delle chiavi primarie poiché nel modello non sono presenti chiavi composte.

5.4 MODELLO E-R RISTRUTTURATO

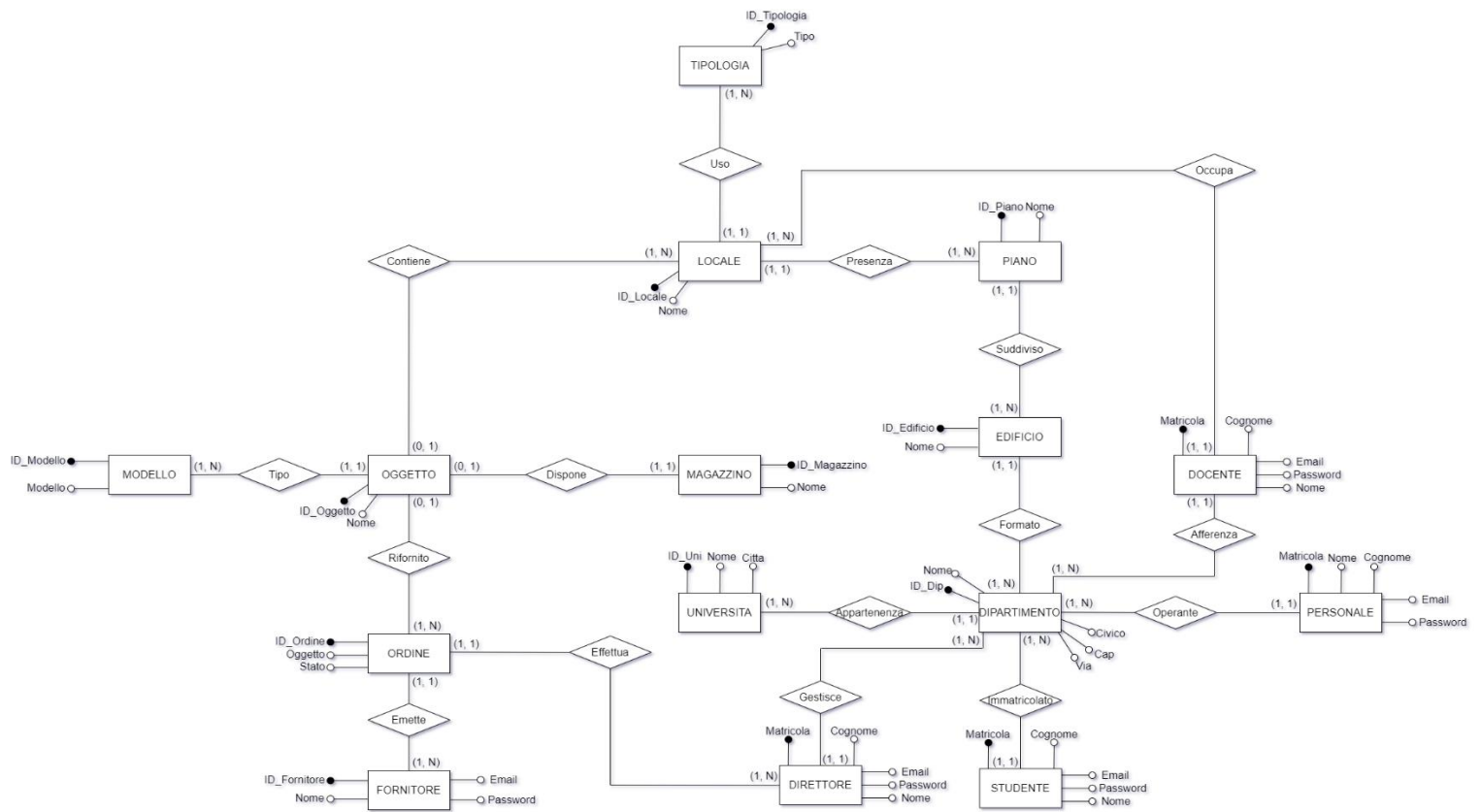


Figura 2: Ristrutturazione modello E-R

6. MODELLO LOGICO

A questo punto possiamo andare a definire il **modello logico** che viene utilizzato per la definizione di attributi e campi di collegamento:

Attributo sottolineato -> PRIMARY KEY

Attributo in grassetto -> FOREIGN KEY

MODELLO LOGICO

UNIVERSITA (<u>ID_Uni</u> , Nome, Citta)
DIPARTIMENTO (<u>ID_Dip</u> , ID_Uni , Nome, Via, Cap, Civico)
EDIFICIO (<u>ID_Edificio</u> , ID_Dip , Nome)
PIANO (<u>ID_Piano</u> , ID_Edificio , Nome)
LOCALE (<u>ID_Locale</u> , ID_Piano , ID_Tipologia , Nome)
TIPOLOGIA (<u>ID_Tipologia</u> , Tipo)
OGGETTO (<u>ID_Oggetto</u> , ID_Modello , ID_Magazzino , ID_Locale , ID_Ordine , Nome)
MODELLO (<u>ID_Modello</u> , Modello)
MAGAZZINO (<u>ID_Magazzino</u> , ID_Oggetto , Nome)
ORDINE (<u>ID_Ordine</u> , ID_Oggetto , ID_Direttore , ID_Fornitore , Stato)
FORNITORE (<u>ID_Fornitore</u> , Nome, Email, Password, Tipo)
DIRETTORE (<u>Matricola</u> , ID_Dip , Nome, Cognome, Email, Password)
STUDENTE (<u>Matricola</u> , ID_Dip , Nome, Cognome, Email, Password)
PERSONALE (<u>Matricola</u> , ID_Dip , Nome, Cognome, Email, Password)
DOCENTE (<u>Matricola</u> , ID_Dip , ID_Locale , Nome, Cognome, Email, Password)

Tabella 13: Modello logico

6.1 DATABASE DESIGN

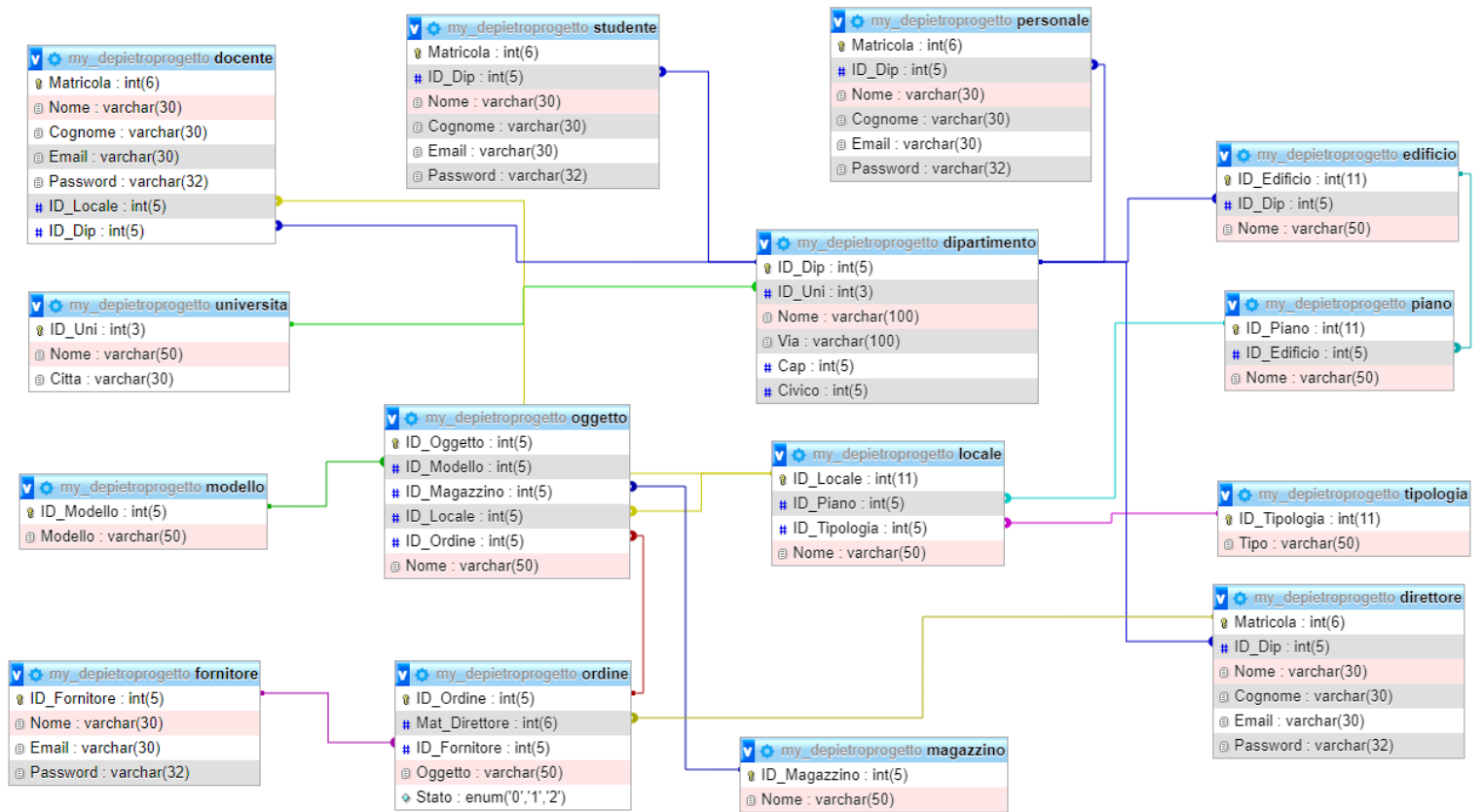


Figura 3: Database Design