

ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

---

SCUOLA DI SCIENZE  
Corso di Laurea in Informatica per il Management

## Piattaforma ESQL

SVOLTA DA:  
*Canghiari Matteo*  
*De Rosa Davide*  
*Nadifi Ossama*

Anno Accademico 2023/2024

## 1 Analisi dei requisiti

All'interno di questa prima sezione, si adotta un approccio orientato ad un'analisi degli aspetti principali inerenti al progetto, mediante una serie di azioni mirate per rendere il più comprensibile possibile il documento di specifica, attraverso la scelta del corretto livello di astrazione, la standardizzazione della struttura delle frasi oppure tramite la decomposizione del testo in espressioni omogenee.

### 1.2 Documento di specifica

Tutti gli utenti della piattaforma dispongono di un indirizzo email, nome, cognome e, opzionalmente, di un recapito telefonico. Gli utenti possono essere suddivisi in due categorie principali: docenti e studenti. I docenti forniscono informazioni sul dipartimento di appartenenza e sul corso di cui sono titolari. Gli studenti forniscono informazioni sull'anno di immatricolazione e un codice alfanumerico univoco. I docenti hanno la possibilità di creare tabelle di esercizio, ognuna caratterizzata da un nome, una data di creazione e un numero di righe specificato. Le tabelle di esercizio sono correlate a un insieme di attributi, ciascuno con un nome, un tipo e la possibilità di far parte della chiave primaria della tabella di esercizio. Inoltre, i docenti possono creare test, ciascuno con un titolo univoco, una data di creazione e la possibilità di includere una foto. Ogni test può contenere diversi quesiti, ciascuno con un numero progressivo, un livello di difficoltà, un campo di indiscrezioni e un numero di risposte. I quesiti fanno riferimento a uno o più interventi di esercizio creati dal docente. I quesiti possono appartenere a due categorie esclusive: quesiti a domanda chiusa e quesiti di codice. Le domande chiuse hanno una serie di opzioni di risposta, ciascuna con una numerazione e un campo testo. I quesiti di codice hanno una o più soluzioni definite come sketch di codice. Ogni test ha un campo booleano `VisualizzaRisposte`, che, se impostato su `true`, rende visibili le risposte dei quesiti agli studenti; altrimenti, rimangono nascoste. Gli studenti possono svolgere un test, fornendo una o più risposte per ciascun quesito. Si tiene traccia del completamento del test, ovvero la data di inserimento della prima risposta, la data di inserimento dell'ultima risposta e lo stato. Nel caso di quesiti a domanda chiusa, la risposta consiste nell'opzione scelta tra quelle disponibili. Nel caso di quesiti di codice, la risposta consiste in un campo testo. È prevista la possibilità per gli studenti di inviare più risposte per lo stesso quesito in istanti diversi. Ogni risposta dispone di un campo `esito`, un campo booleano che definisce la correttezza della risposta fornita, sia che si tratti di una domanda chiusa sia che si tratti di un quesito di codice. È anche possibile inviare messaggi. Ogni messaggio ha un titolo, un campo testo, una data di inserimento e fa riferimento ad uno specifico test. Il messaggio può essere inviato da un docente o da uno studente. Nel primo caso, i destinatari saranno gli studenti; nel secondo caso, il destinatario sarà il determinato docente.

### 1.3 Decomposizione in gruppi di frasi

Di seguito sono descritti i concetti essenziali raggruppati sulla base di medesime caratterizzazioni, affinché sia definito un supporto concreto per successive fasi di sviluppo, costituito da:

- **UTENTE**

Tutti gli utenti dispongono di: email, nome, cognome e di un possibile recapito telefonico. Gli utenti sono suddivisi in due tipologie: docenti e studenti.

- **STUDENTE**

Gli studenti dispongono di un campo anno di immatricolazione e di un codice alfanumerico. Gli studenti possono svolgere un test, inserendo una o più risposte per ciascun quesito.

- **DOCENTI**

I docenti dispongono del nome del dipartimento di appartenenza e nome del corso di cui sono titolari. I docenti possono creare delle tabelle di esercizio. Devono essere inseriti dai docenti anche i vincoli di integrità referenziale tra i differenti attributi delle tabelle di esercizio. In aggiunta ogni docente può creare dei test.

- **TABELLE\_ESERCIZIO**

Ogni tabella di esercizio dispone di nome, data di creazione, un campo num\_righe. Inoltre, ogni tabella di esercizio dispone di un insieme di attributi.

- **ATTRIBUTO**

Ogni attributo dispone di un nome, un tipo e può essere parte della chiave primaria della tabella di esercizio.

- **TEST**

Ogni test dispone di un titolo univoco, una data di creazione e di una possibile foto. Ogni test include una serie di quesiti. Ogni test dispone di un campo VisualizzaRisposte, se settato a True, le risposte dei quesiti diventano visibili agli studenti, altrimenti rimarranno nascoste.

- **QUESITO**

Ogni quesito dispone di un numero progressivo, ma solo all'interno della relazione che lo contraddistingue con l'entità test, un livello di difficoltà, un campo descrizione, un campo num\_risposte e si riferisce ad una o più tabelle di esercizio. I quesiti sono esclusivamente di due categorie: domande a risposta chiusa oppure quesiti di codice.

- **DOMANDA\_CHIUSA**

La domanda chiusa dispone di una serie di opzioni di risposta. Nel caso di quesiti a domanda chiusa, la risposta consiste in una dell'opzioni disponibili.

- **OPZIONI\_RISPOSTA**

Ogni opzione dispone di una numerazione, univoca rispetto ad uno specifico quesito, ed un campo di testo.

- **CODICE**

Il quesito di codice dispone di una o più soluzioni. Nel caso di quesiti di codice, la risposta consiste in un campo di testo.

- **SKETCH\_CODICE**

Gli sketch di codice in SQL implementano query che restituiscano quanto richiesto dal quesito.

- **COMPLETAMENTO**

Si vuole tenere traccia del completamento del test, ossia: data di inserimento della prima risposta, data di inserimento dell'ultima risposta, stato.

#### - **RISPOSTA**

Ogni risposta dispone di un campo di esito, che può valere True o False a seconda che la risposta fornita dallo studente coincida con l'opzione del quesito a domanda chiusa oppure che la risposta produca l'output desiderato nel caso di quesiti di codice.

#### - **MESSAGGI**

Ogni messaggio dispone di un titolo, un campo testo, una data di inserimento, e fa riferimento ad uno specifico test. Il messaggio può essere inviato da un docente oppure da uno studente, nel primo caso i destinatari saranno tutti gli studenti mentre nel secondo caso il destinatario sarà un determinato docente.

### 1.4 Lista delle operazioni

Come da denominazione, sono riportate l'insieme delle possibili operazioni sui dati individuate durante l'analisi del documento di specifica, costituito da:

- **OPERAZIONE 1.** Inserire un nuovo utente
- **OPERAZIONE 2.** Visualizzare i dati degli studenti
- **OPERAZIONE 3.** Registrare un nuovo profilo utente alla piattaforma
- **OPERAZIONE 4.** Autenticare l'accesso di un profilo utente alla piattaforma
- **OPERAZIONE 5.** Inserire nuovi quesiti
- **OPERAZIONE 6.** Inserire una nuova tabella di esercizio, con i propri meta-dati
- **OPERAZIONE 7.** Inserire nuove opzioni di risposta
- **OPERAZIONE 8.** Visualizzare tutti i quesiti associati a differenti test
- **OPERAZIONE 9.** Inserire una o più risposte rispetto ad un certo quesito
- **OPERAZIONE 10.** Visualizzare l'esito della risposta inserita da uno studente
- **OPERAZIONE 11.** Variare modalità di visualizzazione delle risposte
- **OPERAZIONE 12.** Inserire un nuovo messaggio
- **OPERAZIONE 13.** Visualizzare le comunicazioni imbastite

### 1.5 Tavola media dei volumi

.	.
.	.

Table 1: heading

## 1.6 Glossario dei termini

Grazie al capitolo riferito alla decomposizione delle frasi secondo caratteristiche comuni, è possibile concretizzare un glossario dei termini, capace di favorire un quadro diretto ed informativo delle nozioni principali da considerare per passaggi consecutivi. Il glossario, rispetto a quanto svolto, si compone in:

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Utente	Utilizzatore generale dell'applicativo	Email, Nome, Cognome, Telefono	Email
Docenti	Docente creatore e ideatore di quesiti e tabelle di esercizio	Nome_Dipartimento, Nome_Corso	Email
Studente	Alunno che interagisce con l'applicativo per la risoluzione dei quesiti posti	Anno_Immatricolazione, Codice	Email
Tabelle_Esercizio	Tabelle contenenti i meta-dati per la realizzazione di eventuali quesiti	ID, Nome, Data_Creazione, Num_Righe	ID
Attributi	Attributi i quali costituiscono la nozione di meta-dato, legati alla realizzazione di quesiti da somministrare	ID, Tipo, Nome, Chiave_Principale	ID
Test	Test indica l'insieme di quesiti svolti dagli studenti e creati dal docente	Titolo, Foto, Data_Creazione, Visualizza_Risposte	Titolo
Quesito	Domanda relativa a tematiche svolte nel corso	Numero, Difficoltà, Descrizione, Num_Risposte	Numero
Domanda_Chiusa	Tipologia di quesito, rappresentante una domanda a scelta multipla	.	Numero
Sketch_Codice	Tipologia di quesito, richiedente la formulazione di query SQL	.	Numero
Messaggi	Comunicazioni ricevute e inviate tra docenti e studenti	ID, Titolo, Data_Inserimento	ID

Table 2: Glossario dei termini individuati all'interno del documento di specifica.

## 2 Progettazione concettuale

### 2.1 Modello E-R

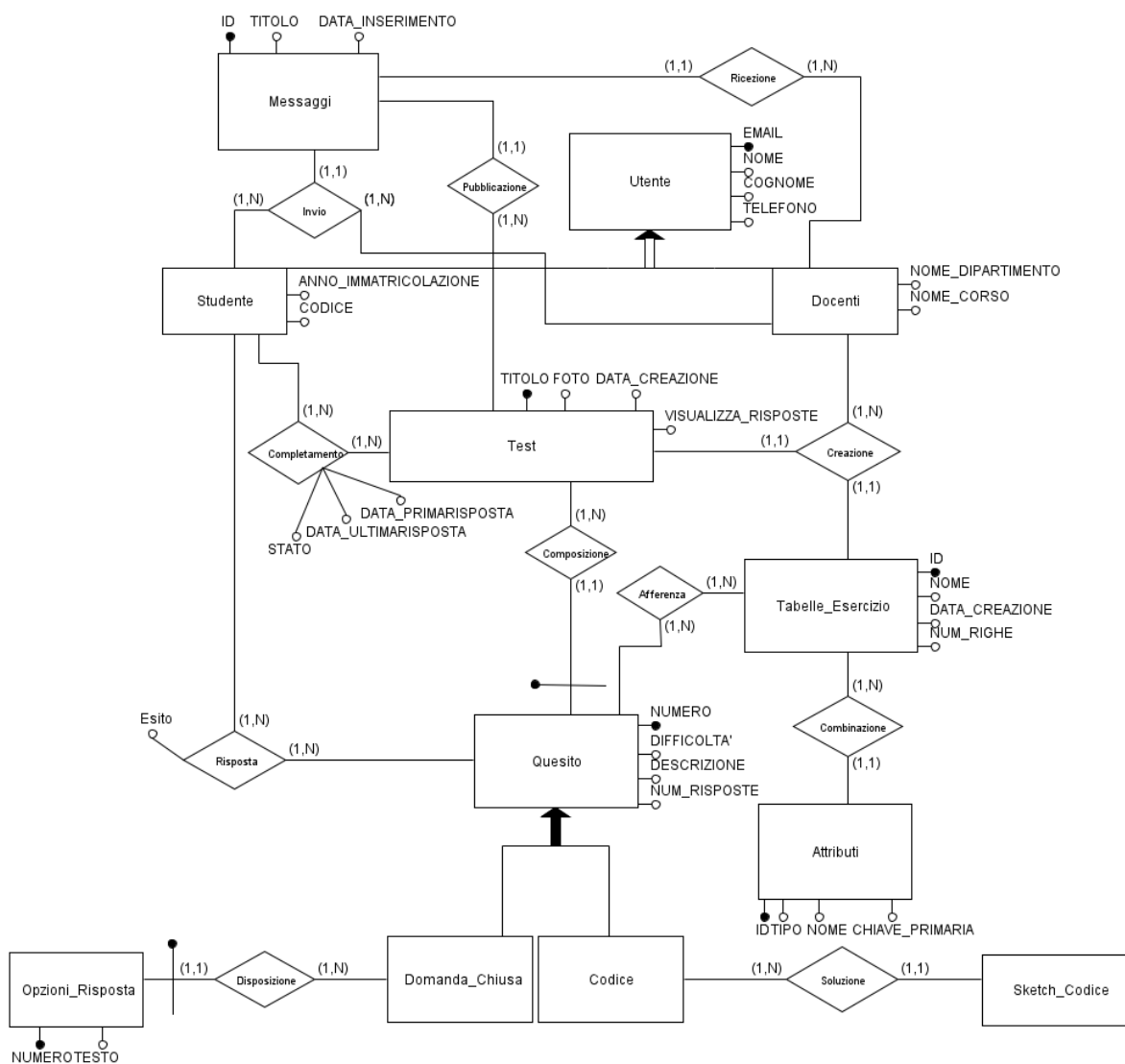


Figure 1: Modello E-R precedente alla raffinazione.

## 2.2 Dizionario delle entità

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Utente	Utilizzatore generale dell'applicativo	Email, Nome, Cognome, Telefono	Email
Docenti	Docente creatore e ideatore di quesiti e tabelle di esercizio	Nome_Dipartimento, Nome_Corso	Email
Studente	Alunno che interagisce con l'applicativo per la risoluzione dei quesiti posti	Anno_Immatricolazione, Codice	Email
Tabelle_Esercizio	Tabelle contenenti i meta-dati per la realizzazione di eventuali quesiti	ID, Nome, Data_Creazione, Num_Righe	ID
Attributi	Attributi i quali costituiscono la nozione di meta-dato, legati alla realizzazione di quesiti da somministrare	ID, Tipo, Nome, Chiave_Principale	ID
Test	Test indica l'insieme di quesiti svolti dagli studenti e creati dal docente	Titolo, Foto, Data_Creazione, Visualizza_Risposte	Titolo
Quesito	Domanda relativa a tematiche svolte nel corso	Numero, Difficoltà, Descrizione, Num_Risposte	Numero
Domanda_Chiusa	Tipologia di quesito, rappresentante una domanda a scelta multipla	.	Numero
Sketch_Codice	Tipologia di quesito, richiedente la formulazione di query SQL	.	Numero
Messaggi	Comunicazioni ricevute e inviate tra docenti e studenti	ID, Titolo, Data_Inserimento	ID

Table 3: Descrizione delle entità del modello E-R precedente al raffinamento.

## 2.3 Dizionario delle relazioni

Relazione	Descrizione	Componenti	Attributi
Creazione	Creazione da parte di docenti di tabelle di esercizio e quesiti	Docenti, Tabelle_Esercizio, Test	.
Completamento	Completamento di un test somministrato da parte degli studenti	Studente, Test	Stato, Data_UltimaRisposta, Data_PrimaRisposta
Invio	Invio di messaggi da parte di docenti e studenti	Studente, Docenti, Messaggi	.
Pubblicazione	Pubblicazione di comunicazioni afferenti ad uno specifico test	Messaggi, Test	.
Ricezione	Ricezione di messaggi emessi da studenti oppure da docenti	Messaggi, Docenti	.
Risposta	Risposta formulata dagli studenti in relazione ad uno specifico quesito	Studente, Quesito	Esito
Composizione	Composizione di un insieme di quesiti rispetto ad un determinato test	Quesito, Test	.
Afferenza	Afferenza dei quesiti ideati relativamente a tabelle di esercizio	Quesito, Tabelle_Esercizio	.
Combinazione	Combinazione di attributi per la costruzione di tabelle di esercizio	Tabelle_Esercizio, Attributi	.
Soluzione	Soluzione alla query SQL richiesta	Codice, Sketch_Codice	.
Disposizione	Disposizione del numero complessivo di opzioni di risposta relative alla domanda sottoposta	Domanda_Chiusa, Opzioni_Risposta	.

Table 4: Descrizione delle relazioni del modello E-R precedente al raffinamento.



## 2.4 Modello E-R raffinato

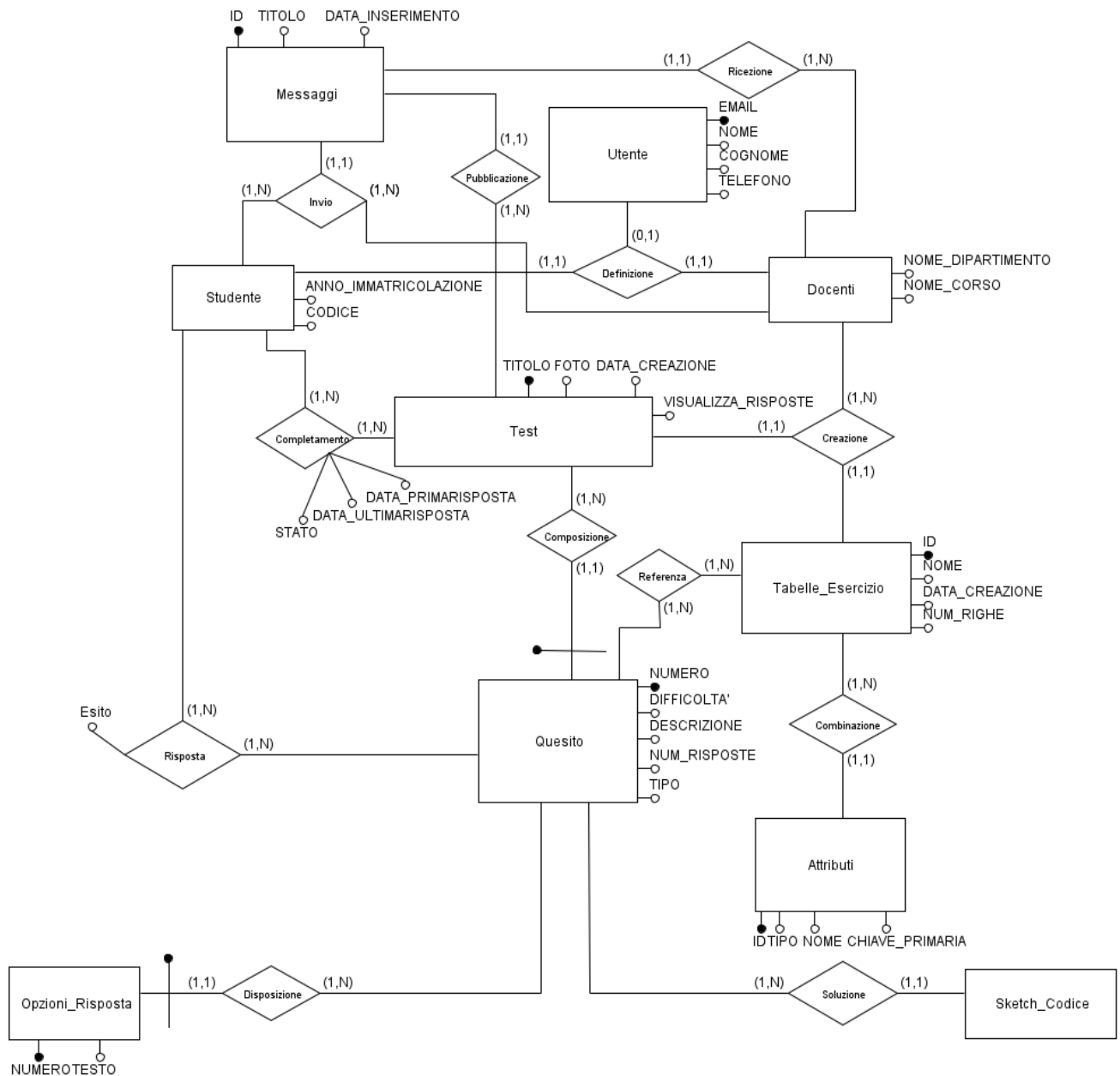


Figure 2: Modello E-R successivo alla raffinazione.

## 2.5 Tavola delle business rules

...

## 3 Progettazione logica

...

### **3.1      Normalizzazione**

...

### **3.2      Descrizione delle funzionalità**

...

### **3.3      Codice SQL**

...

### **3.4      Costo operativo**

...