

RELAZIONE PROGETTO BASI DI DATI ANNO 2022/2023
GRUPPO N. 6, GAIA MARZOLA – SOLOMON OLAMIDE TAIWO

La biblioteca dell'Università degli Studi di Ferrara ha richiesto la realizzazione di una base di dati per gestire le informazioni sui libri, gli utenti e i prestiti effettuati. L'obiettivo principale è fornire una piattaforma web per consentire agli utenti di consultare il catalogo della biblioteca e accedere alle informazioni relative ai prestiti. Per procedere alla realizzazione di questo progetto, si è iniziato definendo un **diagramma ER** appositamente studiato, che segue le direttive della traccia offerta: le entità del database sono:

- **DIPARTIMENTO**: "CodDip" è la chiave primaria, "Nome" e "Indirizzo" sono attributi (il secondo è un attributo composto che a sua volta è costituito dagli attributi "Città", "Cap", "Via", "NCivico");
- **LIBRO**: avente "CodLibro" come chiave primaria, gli attributi di quest'entità sono "AnnoPubb", "Titolo", "ISBN" e "Lingua";
- **AUTORE**: la chiave primaria è "CodAutore", mentre "LuogoNascita", "Nome", "Cognome" e "DataNascita" sono gli attributi;
- **UTENTE**: la chiave primaria di quest'ultima entità è "NMatricola", mentre "Cognome", "Nome" e "NTelefono" sono attributi semplici. Abbiamo infine "Indirizzo", che è un attributo composto – come nell'entità "Dipartimento" da "Città", "Cap", "Via", "NCivico".

Tra le entità vi sono tre relazioni differenti:

- **CUSTODIRE**: relazione uno a molti, un libro deve essere custodito da uno e un solo dipartimento ed un dipartimento deve custodire uno o più libri;
- **SCRIVERE**: relazione molti a molti, un libro deve essere scritto da uno o più autori e l'autore deve scrivere uno o più libri (per definirsi tale);
- **PRESTITO**: relazione molti a molti, un utente può prendere in prestito nessuno o più libri e un libro può essere preso in prestito da nessuno o più utenti.

Di seguito viene definito lo **schema logico** (con le chiavi esterne in grassetto e sottolineate) ed il **modello relazionale in terza forma normale (3FN)** con i relativi vincoli:

Libro (CodLibro, Titolo, ISBN, Lingua, AnnoPubb, **CodDip**)
Autore (CodAutore, Nome, Cognome, DataNascita, LuogoNascita)
Utente (**NMatricola**, Nome, Cognome, Via, NCivico, Cap, Città, NTelefono)
Dipartimento (**CodDip**, Nome, Via, NCivico, Cap, Città)
Scrivere (Codice, **CodLibro**, **CodAutore**)
Prestito (CodPrestito, Restituzione, DataUscita, **CodLibro**, **NMatricola**)

Per implementare le interrogazioni richieste dalla traccia del progetto, sono state utilizzate varie espressioni **SQL**, di seguito riportate con l'equivalente espressione scritta in **algebra relazionale**.

Query 1

```
SELECT Libro.CodLibro, Libro.Titolo, Libro.ISBN, Libro.Lingua, Libro.AnnoPubb, Libro.CodDip
FROM BibliotecaUNIFE.Libro
WHERE Titolo LIKE '%' . $nomeLibro . '%';
```

π CodLibro, Titolo, ISBN, Lingua, AnnoPubb, CodDip (σ Titolo LIKE '%nomeLibro%', Libro)

Query 2

```
SELECT Autore.CodAutore, Autore.Nome, Autore.Cognome, Autore.DataNascita, Autore.LuogoNascita
FROM BibliotecaUNIFE.Autore;
```

π CodAutore, Nome, Cognome, DataNascita, LuogoNascita (Autore)

Query 3

```
SELECT Autore.CodAutore, Autore.Nome, Autore.Cognome, Autore.DataNascita, Autore.LuogoNascita
FROM BibliotecaUNIFE.Autore
WHERE Autore.Nome LIKE '%' . $nome . '%' AND Autore.Cognome LIKE '%' . $cognome . '%' AND Autore.DataNascita
LIKE '%' . $data . '%' AND Autore.LuogoNascita LIKE '%' . $luogo . '%';
```

σ Nome **LIKE** '%nome%' **AND** Cognome **LIKE** '%cognome%' **AND** DataNascita **LIKE** '%data%' **AND** LuogoNascita **LIKE** '%luogo%' (π CodAutore, Nome, Cognome, DataNascita, LuogoNascita (Autore))

Query 4

```
SELECT *  
FROM BibliotecaUNIFE.Utente;
```

π * (Utente)

Query 5

```
SELECT *  
FROM BibliotecaUNIFE.Utente  
WHERE Utente.Nome LIKE '%' . $nome . '%' AND Utente.Cognome LIKE '%' . $cognome . '%';
```

σ Nome **LIKE** '%nome%' **AND** Cognome **LIKE** '%cognome%' (π * (Utente))

```
SELECT *  
FROM BibliotecaUNIFE.Utente  
WHERE Utente.NMatricola = '$matricola' AND Utente.Nome LIKE '%' . $nome . '%' AND Utente.Cognome LIKE '%' . $cognome . '%';
```

σ NMatricola = 'matricola' **AND** Nome **LIKE** '%nome%' **AND** Cognome **LIKE** '%cognome%' (π * (Utente))

Query 6

```
SELECT Utente.NMatricola, Utente.Nome, Utente.Cognome, Libro.Titolo, Libro.ISBN,  
Prestito.DataUscita, Prestito.Restituzione, Dipartimento.Nome, Dipartimento.Via, Dipartimento.NCivico,  
Dipartimento.Cap, Dipartimento.Città  
FROM Utente, Prestito, Libro, Dipartimento  
WHERE Utente.NMatricola = Prestito.NMatricola AND Libro.CodLibro = Prestito.CodLibro AND Libro.CodDip =  
Dipartimento.CodDip  
ORDER BY Prestito.DataUscita DESC;
```

ρ Ut(NMatricola, Nome, Cognome) (Utente) \bowtie (π CodLibro, DataUscita, Restituzione, NMatricola, CodDip (σ CodLibro = Prestito.CodLibro (Libro \bowtie Prestito))))

\bowtie (π CodDip, Nome, Via, NCivico, Cap, Città (Dipartimento))

Query 7

```
SELECT Utente.NMatricola, Utente.Nome, Utente.Cognome, Utente.NTelefono, Utente.Via, Utente.NCivico, Utente.Cap,  
Utente.Città, Libro.Titolo, Libro.ISBN, Prestito.DataUscita, Prestito.Restituzione, Dipartimento.Nome, Dipartimento.Via,  
Dipartimento.NCivico, Dipartimento.Cap, Dipartimento.Città  
FROM Utente, Prestito, Libro, Dipartimento  
WHERE Utente.NMatricola = Prestito.NMatricola AND Libro.CodLibro = Prestito.CodLibro AND Libro.CodDip =  
Dipartimento.CodDip AND Prestito.Restituzione = 0 AND Prestito.DataUscita > date_sub(current_date(), INTERVAL  
'$giorni' DAY)  
ORDER BY Prestito.DataUscita;
```

ρ Ut(NMatricola, Nome, Cognome, NTelefono, Via, NCivico, Cap, Città) (Utente) \bowtie (π CodLibro, DataUscita, Restituzione, NMatricola, CodDip (σ Restituzione = 0 **AND** DataUscita > date_sub(current_date(), INTERVAL giorni DAY) (Libro \bowtie Prestito)))) \bowtie (π CodDip, Nome, Via, NCivico, Cap, Città (Dipartimento))

```
SELECT Utente.NMatricola, Utente.Nome, Utente.Cognome, Utente.NTelefono, Utente.Via, Utente.NCivico, Utente.Cap,  
Utente.Città, Libro.Titolo, Libro.ISBN, Prestito.DataUscita, Prestito.Restituzione, Dipartimento.Nome, Dipartimento.Via,  
Dipartimento.NCivico, Dipartimento.Cap, Dipartimento.Città  
FROM Utente, Prestito, Libro, Dipartimento  
WHERE Utente.NMatricola = Prestito.NMatricola AND Libro.CodLibro = Prestito.CodLibro AND Libro.CodDip =  
Dipartimento.CodDip AND Prestito.DataUscita BETWEEN '$Data1' AND '$Data2'  
ORDER BY Prestito.DataUscita;
```

ρ Ut(NMatricola, Nome, Cognome, NTelefono, Via, NCivico, Cap, Città) (Utente) \bowtie (π CodLibro, DataUscita, Restituzione, NMatricola, CodDip (σ DataUscita BETWEEN 'Data1' **AND** 'Data2' (Libro \bowtie Prestito)))) \bowtie (π CodDip, Nome, Via, NCivico, Cap, Città (Dipartimento))

Query 8a

```

SELECT COUNT(Libro.CodLibro)
FROM Libro
WHERE Libro.AnnoPubb = '$Anno';

```

ρ CountLibro (**COUNT**(CodLibro)) (σ AnnoPubb = 'Anno' (Libro))

Query 8b

```

SELECT *
FROM BibliotecaUNIFE.Dipartimento;

```

π * (Dipartimento)

Query 8c

```

SELECT Autore.CodAutore, Autore.Nome, Autore.Cognome , Autore.DataNascita, Autore.LuogoNascita,
COUNT(Libro.CodLibro) AS N_libri
FROM Scrivere, Libro, Autore
WHERE Scrivere.CodAutore = Autore.CodAutore AND Scrivere.CodLibro = Libro.CodLibro
GROUP BY Autore.CodAutore;

```

ρ Temp1 (π CodAutore, CodLibro (Scrivere)) \bowtie Libro \bowtie Autore ρ N_libri (**COUNT**(CodLibro) **AS** N_libri) (π CodAutore, Nome, Cognome, DataNascita, LuogoNascita (Temp1))

Query 9

Query che verifica se un libro è stato restituito o meno ed indica il dipartimento di appartenenza.

```

SELECT L.CodLibro, L.Titolo, D.Nome, P.Restituzione
FROM Libro L, Dipartimento D, Prestito P
WHERE Titolo LIKE '%' . $nomeLibro . '%' /*L.Titolo = '$nomeLibro'*/ AND L.CodLibro = P.CodLibro AND P.CodLibro =
L.CodLibro AND L.CodDip = D.CodDip;

```

ρ Temp1 (π CodLibro, Titolo, CodDip (σ Titolo **LIKE** '%nomeLibro%' (Libro)))

Temp1 \bowtie Prestito \bowtie Dipartimento

π CodLibro, Titolo, Nome, Restituzione (Temp1)

Query 10

Query potenzialmente interessante perché permette di capire quale libro viene prestato maggiormente, permettendo ai dipartimenti di eventualmente provvedere all'ottenimento di maggiori copie del suddetto.

```

SELECT Libro.CodLibro, Libro.Titolo, Dipartimento.Nome, Libro.Lingua, COUNT(Prestito.CodLibro) AS NumeroPrestiti
FROM Libro
JOIN Prestito ON Libro.CodLibro = Prestito.CodLibro
JOIN Dipartimento ON Libro.CodDip = Dipartimento.CodDip
GROUP BY Libro.CodLibro, Libro.Titolo, Dipartimento.Nome, Libro.Lingua
ORDER BY NumeroPrestiti DESC
LIMIT 1;

```

ρ Temp1 (π CodLibro, Titolo, CodDip, Lingua (Libro)) \bowtie Prestito \bowtie Dipartimento

ρ NumeroPrestiti (**COUNT**(CodLibro) **AS** NumeroPrestiti) (π CodLibro, Titolo, Nome, Lingua (Temp1)) σ NumeroPrestiti = **MAX**(NumeroPrestiti) (NumeroPrestiti)