**Analisi dei requisiti**

Si vuole realizzare un’applicazione di basi di dati per la gestione della biblioteca dell’universitaria del politecnico di Torino, l’università possiede più dipartimenti dislogati nella medesima città, ognuno con una biblioteca indipendente.

La biblioteca gestisce un certo quantitativo di libri, ciascuno dei quali ha un titolo e può avere uno o più autori. Di ciascun autore si vuole tenere traccia del suo nome, cognome e luogo di nascita in più ogni autore è identificato in maniera univoca dal campo Cod\_autore.

Ogni titolo libro è memorizzato in lingua italiana per facilitarne la ricerca, ma quest’ultimo potrebbe essere scritto in una qualsiasi lingua. A questo proposito, nel database si intende memorizzare anche la lingua in cui il libro è scritto. Ad ogni libro è inoltre associato un codice univoco (cod\_libro), un prezzo (espresso solamente in euro) e l’edizione, si suppone che nella biblioteca non ci siano più copie dello stesso libro, dunque un libro potrà essere preso al massimo da un utente per volta.

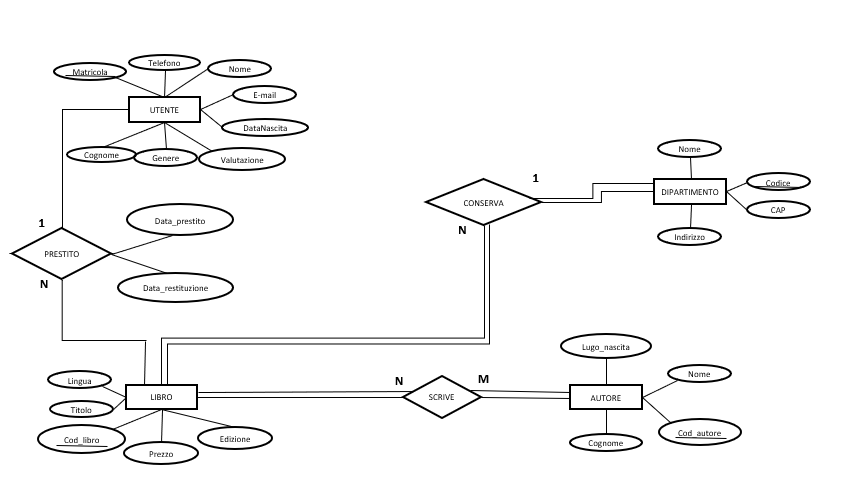
Di ogni dipartimento si vuole memorizzare l’indirizzo, il CAP, il nome e un codice così da poterlo distinguere in maniera netta; ovviamente i dipartimenti possono ospitare più libri(distinti), ma visto che si è supposto di non avere più copie dello stesso libro, quest’ultimo può essere conservato in un solo dipartimento.

Gli utenti della biblioteca (esclusivamente studenti) sono registrati con i loro dati anagrafici: nome e cognome, data nascita, reputazione (da 0 a 5), indirizzo mail, genere, numero di telefono ed il loro numero di matricola(univoco), ogni studente può prendere in prestito 0 o più libri.

Quando un utente prende in prestito un libro, il sistema registra la data di uscita ed eventualmente la data di restituzione e memorizza quale libro è stato preso in prestito e da chi.

Il diagramma ER comprenderà 4 entità forti (Utente,Libro,Dipartimento e Autore)

**Progettazione dello schema ER/EER**

****

**Creazione schema relazionale**

I) passo: traduzione di tipi di entità forti;

UTENTE (Matricola, Telefono, Nome, Cognome, E-mail, DataNascita, Valutazione, Genere)

LIBRO (Cod\_libro, Titolo, Lingua, Prezzo, Edizione)

AUTORE (Cod\_autore, Nome, Cognome, Luogo\_nascita)

DIPARTIMENTO (Codice, Nome, Indirizzo, CAP)

II) passo: traduzione di tipi di entità deboli:

Non ho nessuna entità debole;

III) passo: traduzione di tipi di associazioni 1:1:

Non ho nessuna associazione 1:1;

IV) passo: traduzione di tipi di associazioni 1:N:

Ne ho 2: Prestito e Conserva;

Chiamiamo S=entità lato N e T=entità lato 1 segue:

* Prestito:

Se S=LIBRO, T= UTENTE, si aggiunge a S Matricola (FK e la rinomino Matricola\_utente), Data\_prestito e Data\_restituzione Otteniamo:

LIBRO (Cod\_libro, Titolo, Lingua, Edizione, Prezzo, Data\_prestito, Data\_restituzione, *Matricola\_utente*)

* Conserva:

Se S=LIBRO, T=DIPATIMENTO, si aggiunge a S Codice (FK e lo rinomino come Cod\_dip ), otteniamo:

LIBRO (Cod\_libro, Titolo, Lingua, Edizione, Prezzo, Data\_prestito, Data\_restituzione , *Matricola\_utente, Cod\_dip*)

V) passo: traduzione di tipi di associazioni M:N:

Ne ho 1:

* Scrive

Si crea la relazione SCRIVE (rinomino Cod\_libro in Cod\_lib e Cod\_autore in Cod\_aut sono PK e FK), otteniamo:

SCRIVE (*Cod\_lib,Cod\_aut*)

VI) passo: traduzione di attributi multivalore:

Non ho attributi multivalore;

VII) passo: traduzione di tipi di associazione N-arie:

Non ho associazioni N-arie;

VIII) passo: traduzione di speciazione o generalizzazione:

Non ho ritengo necessario applicare speciazione o generalizzazione;

Otteniamo così:

**Schema relazionale (chiavi esterne in corsivo)**

UTENTE (Matricola, Telefono, Nome, Cognome, E-mail, DataNascita, Valutazione, Genere)

LIBRO (Cod\_libro, Titolo, Lingua, Edizione, Prezzo, Data\_prestito, Data\_restituzione, *Matricola\_utente, Cod\_dip*)

AUTORE (Cod\_autore, Nome, Cognome, Luogo\_nascita)

DIPARTIMENTO (Codice, Nome, Indirizzo, CAP)

SCRIVE (*Cod\_lib,Cod\_aut*)

Vincoli di integrità referenziale:

LIBRO.Matricola\_utente -> UTENTE.Matricola

LIBRO.Cod\_dip -> Dipartimento.Codice

SCRIVE.Cod\_lib ->Libro.Cod\_libro

SCRIVE.Cod\_aut -> Autore.Cod\_autore

**Normalizzazione:**

La base di dati progettata si trova già nella terza forma normale in quanto non presenta attributi multivalore, composti o loro combinazioni (1 NF), in più tutte le relazioni hanno un’unica chiave primaria tranne SCRIVE ma quest’ultima non contiene attributi non primi, quindi il test di 2 NF non si applica e infine abbiamo che anche la terza NF è soddisfatta in quanto non ci sono alcune DF transitive, dunque lo schema relazionale sopra indicato non subisce alcuna modifica.

**Creazione del database**

-- MySQL dump 10.13 Distrib 8.0.25, for Linux (x86\_64)

--

-- Host: 127.0.0.1 Database: biblioteca

-- ------------------------------------------------------

-- Server version 8.0.25-0ubuntu0.21.04.1

/\*!40101 SET @OLD\_CHARACTER\_SET\_CLIENT=@@CHARACTER\_SET\_CLIENT \*/;

/\*!40101 SET @OLD\_CHARACTER\_SET\_RESULTS=@@CHARACTER\_SET\_RESULTS \*/;

/\*!40101 SET @OLD\_COLLATION\_CONNECTION=@@COLLATION\_CONNECTION \*/;

/\*!50503 SET NAMES utf8 \*/;

/\*!40103 SET @OLD\_TIME\_ZONE=@@TIME\_ZONE \*/;

/\*!40103 SET TIME\_ZONE='+00:00' \*/;

/\*!40014 SET @OLD\_UNIQUE\_CHECKS=@@UNIQUE\_CHECKS, UNIQUE\_CHECKS=0 \*/;

/\*!40014 SET @OLD\_FOREIGN\_KEY\_CHECKS=@@FOREIGN\_KEY\_CHECKS, FOREIGN\_KEY\_CHECKS=0 \*/;

/\*!40101 SET @OLD\_SQL\_MODE=@@SQL\_MODE, SQL\_MODE='NO\_AUTO\_VALUE\_ON\_ZERO' \*/;

/\*!40111 SET @OLD\_SQL\_NOTES=@@SQL\_NOTES, SQL\_NOTES=0 \*/;

--

-- Table structure for table `AUTORE`

--

DROP TABLE IF EXISTS `AUTORE`;

/\*!40101 SET @saved\_cs\_client = @@character\_set\_client \*/;

/\*!50503 SET character\_set\_client = utf8mb4 \*/;

CREATE TABLE `AUTORE` (

`Cod\_autore` varchar(10) NOT NULL,

`Nome` varchar(10) NOT NULL,

`Cognome` varchar(10) NOT NULL,

`Luogo\_nascita` varchar(25) DEFAULT NULL,

PRIMARY KEY (`Cod\_autore`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4\_0900\_ai\_ci;

/\*!40101 SET character\_set\_client = @saved\_cs\_client \*/;

--

-- Dumping data for table `AUTORE`

--

LOCK TABLES `AUTORE` WRITE;

/\*!40000 ALTER TABLE `AUTORE` DISABLE KEYS \*/;

INSERT INTO `AUTORE` VALUES ('ALP','Giuliano','Simani','Ferrara'),('APM','Donatello','D\'Alberto','Modena'),('EZP','Vincenzo','Stingo','Palermo'),('GDP','Gabrielle','Esposito','Firenze'),('GVA','David','Knig','New York'),('JKL','Giacomo','Marro','Vicenza'),('KAL','Emiliano','Ottaviano','Vasto'),('LAF','Hill','McGraw','Ferrara'),('SGM','Isotta','Corazzi','Madrid'),('SHK','Alessandro','Colombo','Londra');

/\*!40000 ALTER TABLE `AUTORE` ENABLE KEYS \*/;

UNLOCK TABLES;

--

-- Table structure for table `DIPARTIMENTO`

--

DROP TABLE IF EXISTS `DIPARTIMENTO`;

/\*!40101 SET @saved\_cs\_client = @@character\_set\_client \*/;

/\*!50503 SET character\_set\_client = utf8mb4 \*/;

CREATE TABLE `DIPARTIMENTO` (

`Codice` varchar(10) NOT NULL,

`Nome` varchar(65) NOT NULL,

`Indirizzo` varchar(40) NOT NULL,

`CAP` varchar(6) NOT NULL,

PRIMARY KEY (`Codice`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4\_0900\_ai\_ci;

/\*!40101 SET character\_set\_client = @saved\_cs\_client \*/;

--

-- Dumping data for table `DIPARTIMENTO`

--

LOCK TABLES `DIPARTIMENTO` WRITE;

/\*!40000 ALTER TABLE `DIPARTIMENTO` DISABLE KEYS \*/;

INSERT INTO `DIPARTIMENTO` VALUES ('B024','Dipartiemento di Lettere, arti e archeologia','Via Aldo Moro,73','10121'),('G045','Dipartiemento di Matematica','Via Giovecca,45','10147'),('M001','Dipartiemento di Biotecnologie','Via Roma,2','12126'),('M002','Dipartiemento di Ingegneria','Via Salagar,1','10121'),('Z034','Dipartiemento di Scienze biologiche','Via San Romano,3','10126');

/\*!40000 ALTER TABLE `DIPARTIMENTO` ENABLE KEYS \*/;

UNLOCK TABLES;

--

-- Table structure for table `LIBRO`

--

DROP TABLE IF EXISTS `LIBRO`;

/\*!40101 SET @saved\_cs\_client = @@character\_set\_client \*/;

/\*!50503 SET character\_set\_client = utf8mb4 \*/;

CREATE TABLE `LIBRO` (

`Cod\_libro` varchar(10) NOT NULL,

`Titolo` varchar(45) NOT NULL,

`Lingua` varchar(45) NOT NULL,

`Edizione` int NOT NULL,

`Data\_prestito` date NOT NULL,

`Data\_restituzione` varchar(10) DEFAULT NULL,

`Matricola\_utente` int NOT NULL,

`Cod\_dip` varchar(10) NOT NULL,

`Prezzo` decimal(4,2) NOT NULL,

PRIMARY KEY (`Cod\_libro`),

KEY `Matricola\_idx` (`Matricola\_utente`),

KEY `Cod\_dip\_idx` (`Cod\_dip`),

CONSTRAINT `Cod\_dip` FOREIGN KEY (`Cod\_dip`) REFERENCES `DIPARTIMENTO` (`Codice`) ON UPDATE CASCADE,

CONSTRAINT `Matricola\_utente` FOREIGN KEY (`Matricola\_utente`) REFERENCES `UTENTE` (`Matricola`) ON UPDATE CASCADE

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4\_0900\_ai\_ci;

/\*!40101 SET character\_set\_client = @saved\_cs\_client \*/;

--

-- Dumping data for table `LIBRO`

--

LOCK TABLES `LIBRO` WRITE;

/\*!40000 ALTER TABLE `LIBRO` DISABLE KEYS \*/;

INSERT INTO `LIBRO` VALUES ('A678','Appunti di Algebra Lineare','ITA',1,'2020-06-30','2020-07-04',1234,'M002',28.00),('A893','Architetture dei Calcolatori Elettronici','ING',2,'2020-07-29',NULL,1234,'M002',71.00),('B345','Anatomia comparata','FRA',3,'2019-02-01','2019-04-12',9012,'M001',53.10),('C347','Controlli automatici','ITA',3,'2020-05-23','2020-07-12',3455,'M002',41.00),('C935','Controlli automatici','ING',2,'2019-05-04','2021-07-01',1234,'M002',36.90),('F340','Fisica Volume I','ITA',3,'2020-06-30',NULL,6789,'G045',48.50),('G045','Analisi Matematica','ING',5,'2020-05-12','2020-09-06',3456,'G045',53.60),('H945','Fondamenti di fisica','FRA',7,'2019-03-04','2020-09-23',2345,'Z034',23.40),('K034','Biochimica degli alimenti','ITA',3,'2021-04-06','2021-07-12',4567,'Z034',32.90),('M934','Microelettronica','ITA',6,'2019-04-23','2021-01-23',1234,'M001',46.20),('R834','Circuiti elettrici','FRA',2,'2021-04-28',NULL,3455,'M001',32.90),('T782','Telecomunicazioni dei sistemi','SPA',1,'2020-08-05',NULL,1234,'G045',73.50),('X045','La scoperta dell\'umanita','ITA',2,'2021-07-02','2021-07-10',3456,'B024',19.80);

/\*!40000 ALTER TABLE `LIBRO` ENABLE KEYS \*/;

UNLOCK TABLES;

--

-- Table structure for table `SCRIVE`

--

DROP TABLE IF EXISTS `SCRIVE`;

/\*!40101 SET @saved\_cs\_client = @@character\_set\_client \*/;

/\*!50503 SET character\_set\_client = utf8mb4 \*/;

CREATE TABLE `SCRIVE` (

`Cod\_lib` varchar(10) NOT NULL,

`Cod\_aut` varchar(10) NOT NULL,

PRIMARY KEY (`Cod\_lib`,`Cod\_aut`),

KEY `Cod\_aut\_idx` (`Cod\_aut`),

KEY `Cod\_lib\_idx` (`Cod\_lib`),

CONSTRAINT `Cod\_aut` FOREIGN KEY (`Cod\_aut`) REFERENCES `AUTORE` (`Cod\_autore`) ON UPDATE CASCADE,

CONSTRAINT `Cod\_lib` FOREIGN KEY (`Cod\_lib`) REFERENCES `LIBRO` (`Cod\_libro`) ON UPDATE CASCADE

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4\_0900\_ai\_ci;

/\*!40101 SET character\_set\_client = @saved\_cs\_client \*/;

--

-- Dumping data for table `SCRIVE`

--

LOCK TABLES `SCRIVE` WRITE;

/\*!40000 ALTER TABLE `SCRIVE` DISABLE KEYS \*/;

INSERT INTO `SCRIVE` VALUES ('A678','ALP'),('C935','ALP'),('G045','APM'),('M934','APM'),('T782','APM'),('C347','EZP'),('A893','GDP'),('F340','GVA'),('R834','JKL'),('H945','KAL'),('R834','KAL'),('K034','LAF'),('B345','SGM'),('X045','SHK');

/\*!40000 ALTER TABLE `SCRIVE` ENABLE KEYS \*/;

UNLOCK TABLES;

--

-- Table structure for table `UTENTE`

--

DROP TABLE IF EXISTS `UTENTE`;

/\*!40101 SET @saved\_cs\_client = @@character\_set\_client \*/;

/\*!50503 SET character\_set\_client = utf8mb4 \*/;

CREATE TABLE `UTENTE` (

`Matricola` int NOT NULL,

`Telefono` varchar(10) DEFAULT NULL,

`Nome` varchar(15) NOT NULL,

`Cognome` varchar(15) NOT NULL,

`E-mail` varchar(40) NOT NULL,

`Valutazione` int DEFAULT NULL,

`Genere` varchar(10) DEFAULT NULL,

`DataNascita` date DEFAULT NULL,

PRIMARY KEY (`Matricola`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4\_0900\_ai\_ci;

/\*!40101 SET character\_set\_client = @saved\_cs\_client \*/;

--

-- Dumping data for table `UTENTE`

--

LOCK TABLES `UTENTE` WRITE;

/\*!40000 ALTER TABLE `UTENTE` DISABLE KEYS \*/;

INSERT INTO `UTENTE` VALUES (1234,'3338443025','Francesco','Menna','francesco.menna@libero.it',4,'Uomo','1998-02-23'),(2345,'3271869222','Emanuele','Di Fonzo','emanuele.difonzo@gmail.com',5,'Uomo','1999-06-21'),(3455,'3389502385','Umberto','Menna','umberto.menna@libero.it',3,'Uomo','1998-02-23'),(3456,'3387609800','Ilaria','Santoro','ilaria.santoro@hotmail.com',3,'Donna','1998-07-28'),(4567,'3474512321','Ivan','Santoro','ivan.santoro@libero.it',2,'Uomo','1997-01-30'),(6756,'3387278048','Maura','Coriandolo','maura.cori@alice.it',0,'Donna','1999-04-29'),(6789,'3568987635','Alessia','Marocco','alessia.marocco@gmail.com',4,'Donna','1999-04-28'),(9012,'3278900002','Lara','Santoro','lara.santoro@gmail.com',5,'Donna','1997-03-21');

/\*!40000 ALTER TABLE `UTENTE` ENABLE KEYS \*/;

UNLOCK TABLES;

/\*!40103 SET TIME\_ZONE=@OLD\_TIME\_ZONE \*/;

/\*!40101 SET SQL\_MODE=@OLD\_SQL\_MODE \*/;

/\*!40014 SET FOREIGN\_KEY\_CHECKS=@OLD\_FOREIGN\_KEY\_CHECKS \*/;

/\*!40014 SET UNIQUE\_CHECKS=@OLD\_UNIQUE\_CHECKS \*/;

/\*!40101 SET CHARACTER\_SET\_CLIENT=@OLD\_CHARACTER\_SET\_CLIENT \*/;

/\*!40101 SET CHARACTER\_SET\_RESULTS=@OLD\_CHARACTER\_SET\_RESULTS \*/;

/\*!40101 SET COLLATION\_CONNECTION=@OLD\_COLLATION\_CONNECTION \*/;

/\*!40111 SET SQL\_NOTES=@OLD\_SQL\_NOTES \*/;

-- Dump completed on 2021-07-16 18:31:24

**Interrogazioni SQL**

1)

Mostrare a video il titolo dei libri non ancora restituiti e visualizzare il nome, cognome e telefono di chi li ha ancora in possesso.

SELECT Titolo, Nome, Cognome, Telefono

FROM UTENTE,LIBRO

WHERE UTENTE.Matricola=LIBRO.Matricola\_utente AND Data\_restituzione IS NULL;

2)

Mostrare a video nome e cognome degli utenti e per ognuno di essi visualizzare il numero di presiti effettuati solo se questi siano maggiori di 1, il risultato deve essere in ordine decrescente secondo il numero di presiti effettuati.

SELECT Nome, Cognome, COUNT(\*) AS "Numero presiti effettuati"

FROM UTENTE,LIBRO

WHERE UTENTE.Matricola=LIBRO.Matricola\_utente

GROUP BY Nome, Cognome

HAVING COUNT(\*) > 1

ORDER BY COUNT(\*) DESC;

3)

Mostarde a video il nome e cognome degli utenti che hanno preso in prestito un libro dal 23 gennaio 2020 al 1 giugno 2021, mostrare il titolo del libro e il nome e cognome dell'autore che l'ha scritto la tabella deve avere la seguente intestazione NomeUtente, CognomeUtente, TitoloLibro, NomeAutore e CognomeAutore.

SELECT UTENTE.Nome AS NomeUtente, UTENTE.Cognome AS CognomeUtente,Titolo AS TitoloLibro, AUTORE.Nome AS NomeAutore, AUTORE.Cognome AS CognomeAutore

FROM UTENTE,LIBRO,SCRIVE,AUTORE

WHERE UTENTE.Matricola = LIBRO.Matricola\_utente AND LIBRO.Cod\_libro = SCRIVE.Cod\_lib

AND SCRIVE.Cod\_aut=AUTORE.Cod\_autore

AND (Data\_prestito BETWEEN '2020-01-23' AND '2021-06-01');

4)

Mostarde a video il nome e cognome degli autori che hanno pubblicato un testo con edizione superiore alla seconda e avente prezzo superiore al costo medio considerando però solamente i libri che hanno un prezzo superiore di 5 euro rispetto al libro con il valore economico più basso, in più visualizzare anche il titolo del libro.

SELECT Nome, Cognome,Titolo

FROM LIBRO,SCRIVE,AUTORE

WHERE LIBRO.Cod\_libro = SCRIVE.Cod\_lib AND SCRIVE.Cod\_aut=AUTORE.Cod\_autore

AND Edizione > 2 AND Prezzo > (SELECT AVG(Prezzo)

FROM LIBRO

WHERE Prezzo > 5 + (

SELECT MIN(Prezzo)

FROM LIBRO

)

);