**שאלה 3 – עיצוב בסיס נתונים לספרייה**

1. **הצגת הסכמה – שתי דרכים:**
   1. A group of white rectangular signs with black text

      AI-generated content may be incorrect.**באמצעות שרטוט - ERD:**
   2. **באמצעות טבלה כתובה:**

**Books**

* BookID (PK)
* BookName
* Author
* PublishDate

**Copies**

* CopyID (PK)
* BookID (FK)

**Readers**

* ReaderID (PK)
* FullName
* Phone

**Loans**

* LoanID (PK)
* CopyID (FK)
* ReaderID (FK)
* Return\_date

|  |
| --- |
|  |

**קוד SQL ליצירת הטבלאות**

CREATE TABLE Books (  
book\_id INT PRIMARY KEY,  
book\_name VARCHAR(100) NOT NULL,  
author VARCHAR(50) NOT NULL,  
publish\_date DATE NOT NULL  
);

CREATE TABLE Copies (  
copy\_id INT PRIMARY KEY,  
book\_id INT NOT NULL,  
FOREIGN KEY (book\_id) REFERENCES Books(book\_id)  
);

CREATE TABLE Readers (  
reader\_id INT PRIMARY KEY,  
full\_name VARCHAR(50) NOT NULL,  
 phone VARCHAR(15) NOT NULL );

CREATE TABLE Loans (  
loan\_id INT PRIMARY KEY,  
copy\_id INT NOT NULL,  
reader\_id INT NOT NULL,  
loan\_date DATE NOT NULL,  
return\_date DATE NOT NULL,  
FOREIGN KEY (copy\_id) REFERENCES Copies(copy\_id),  
FOREIGN KEY (reader\_id) REFERENCES Readers(reader\_id)  
);

**נימוק לעיצוב הסכמה**

**המערכת מחולקת לארבע טבלאות נפרדות, כאשר כל טבלה מייצגת ישות שונה:**

* **ספרים** – מייצגת את המידע הבסיסי על ספרים.
* **עותקים** – מייצגת עותקים פיזיים של ספרים. לכל עותק יש מזהה ייחודי. השדה "מספר ספר" הוא מפתח זר שמבטיח שכל עותק מקושר לספר קיים.
* **קוראים** – כוללת את פרטי הקוראים. השדה "שם מלא" אינו ייחודי, מאחר שייתכנו כמה קוראים בעלי אותו שם.
* **השאלות** – מתעדת כל השאלה של ספר בפועל. לכל השאלה יש מזהה ייחודי ולא ניתן להשאיל יותר מספר אחד בהשאלה אחת (כדי לשמור על נרמול). השדות **"מספר עותק"** ו**"מספר קורא"** הם **מפתחות זרים** שמקשרים בין העותק שהושאל לבין הקורא שביצע את ההשאלה.
* בחרתי בעיצוב ארבע טבלאות ולא, למשל, בטבלה אחת המשלבת ספרים ועותקים, משום שהוא **מפריד בבירור בין “מהו ספר”** (יצירה עם תוכן) לבין “כמה **עותקים פיזיים קיימים**”. **כך נמנעות כפילויות** ובעיות **באימות נתונים** או **נרמול**.
* השתמשתי **בVARCHAR** במקומות בהם יש טקסט (string) שאינו ארוך במיוחד ובאילוץ **NOT NULL** בשדות חשובים/חובה.
* המספר בVARCHAR מבוסס על שיקול דעתי (לדוגמא-לא צריך יותר מ15 תווים לטלפון).

**נרמול ויחסים בין הטבלאות :**

* אין תלות בין העמודות שאינן מפתח ראשי.
* כל טבלה מייצגת ישות אחת בלבד, וכל עמודה מתארת תכונה של אותה ישות.

**קשרים בין הטבלאות:**

* בין טבלת ספרים לטבלת עותקים – קשר של אחד-לרבים: כל ספר יכול להופיע בכמה עותקים, ולכל עותק יש-אך-ורק ספר אב אחד (עותק ≠ מהדורה).
* בין עותקים לטבלת השאלות – קשר של אחד-לרבים: אותו עותק יכול להופיע בכמה השאלות לאורך זמן (לא בו-זמנית).
* בין קוראים לטבלת השאלות – קשר של אחד-לרבים: כל קורא יכול לבצע כמה השאלות.

**האם ייתכן שקורא לא השאיל ספר? והאם רצוי למנוע זאת?**

קיימות שתי גישות:

**גישה 1 – כן, ייתכן:**

* מישהו יכול להירשם לספרייה אך לא להשאיל בפועל.
* ייתכן שהגיע רק לעיין, או שהספר לא היה זמין.
* מאפשר ניתוח נתונים על משתמשים שלא השאילו.

**גישה 2 – לא, עדיף למנוע (הגישה שנבחרה):**

* קורא מוגדר רק מי שביצע לפחות השאלה אחת.
* מונע נתונים מיותרים או רשומות יתומות.
* פשוט יותר לתחזק – כל קורא הוא משתמש פעיל.

לכן בחרתי בגישה 2 - מודל שבו Reader נוצר רק אם מתבצעת השאלה בפועל.

**שאילתה – הצגת כל הקוראים שלא השאילו ספר**

SELECT r.reader\_id, r.full\_name

FROM Readers r

LEFT JOIN Loans l ON r.reader\_id = l.reader\_id

WHERE l.reader\_id IS NULL;

השאילתה משתמשת ב־ LEFT JOIN כדי להחזיר את כל הקוראים, וסינון על NULL ב־Loans מזהה את אלו שלא ביצעו אף השאלה.