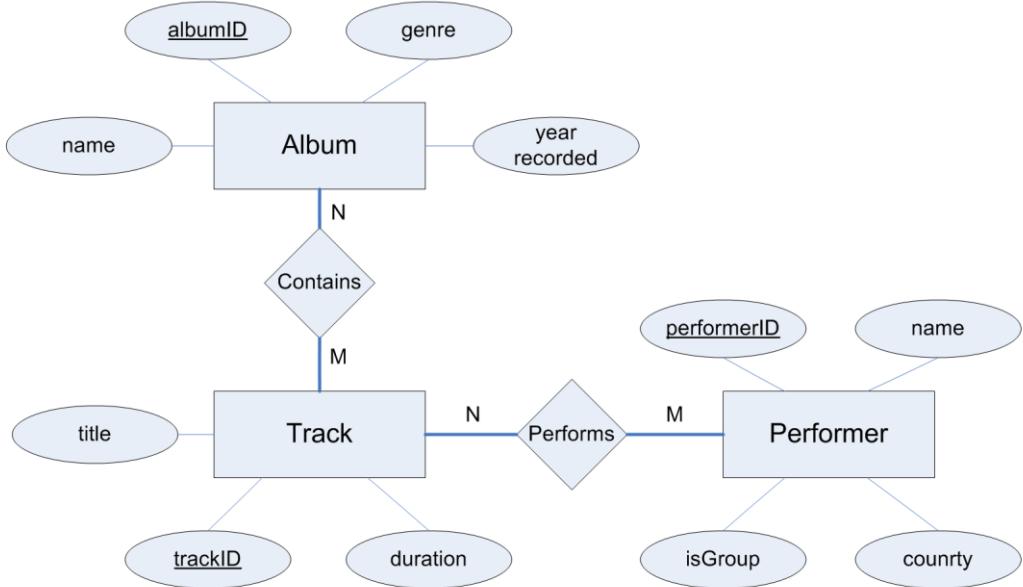


## Εργαστηριακό μάθημα 1 Υλοποίηση Βάσης Δεδομένων σε MySQL

Θα υλοποιήσουμε την **SongsDB**, μια απλή βάση που θα διατηρεί πληροφορίες για τραγούδια, δίσκους και καλλιτέχνες. Το διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων μας δίνει μια συνολική εικόνα για την οργάνωση της πληροφορίας στη βάσης μας.



### 1. Σύνδεση στη βάση

Ξεκινήστε το MySQL Workbench.

Επιλέξτε το local instance του MySQL server και εισάγετε `username` και `password`.

### 2. Δημιουργία μοντέλου

Δημιουργούμε ένα νέο μοντέλο E/R επιλέγοντας File → New model. Μπορούμε να σώσουμε το μοντέλο στο δίσκο επιλέγοντας File → Save model.

### 3. Δημιουργία πινάκων

Ξεκινάμε με τον πίνακα «album», ο οποίος αποτελείται από τις παρακάτω στήλες:

album	
Column name	Data type
<code>albumID</code>	int(6) NOT NULL
<code>name</code>	varchar(45) NOT NULL
<code>genre</code>	ENUM('jazz', 'rock', 'classic')
<code>year_recorded</code>	int(4)

Για να δημιουργήσουμε πίνακες στην βάση κάνουμε διπλό κλικ στο κουμπί Add Table.

Για να δημιουργήσουμε τις στήλες, τις προσθέτουμε μία-μία στην στήλη «Column Name». Παρακάτω, φαίνεται η δημιουργία των στηλών “albumID”, “name”, “genre” και “year\_recorded”.

- ➔ Να δημιουργήσετε τους τέσσερις υπόλοιπους πίνακες της βάσης (τα πρωτεύοντα κλειδιά φαίνονται υπογραμμισμένα).

track	
Column name	Data type
trackID	int(6) NOT NULL
title	varchar(45) NOT NULL

performer	
Column name	Data type
performerID	int(6) NOT NULL
name	varchar(50)
country	varchar(50)
isGroup	bit(1) NOT NULL

tracks_in_albums	
Column name	Data type
trackID	int(6) NOT NULL
albumID	int(6) NOT NULL
order	int(11)

performers_tracks	
Column name	Data type
performerID	int(6) NOT NULL
trackID	int(6) NOT NULL

### 3. Περιορισμοί ακεραιότητας

#### Αναφορική ακεραιότητα (Foreign keys)

Με τους περιορισμούς αναφορικής ακεραιότητας ορίζουμε τη σχέση ανάμεσα σε δύο πίνακες, μέσω ξένων κλειδιών. Οι περιορισμοί αναφορικής ακεραιότητας για τη βάση **SongsDB** είναι οι εξής:

Πίνακες	Στήλη ΠΚ	Στήλη ΞΚ
Tracks_In_Albums → Track	trackID	trackID
Tracks_In_Albums → Album	albumID	albumID
Performers_Tracks → Performer	performerID	performerID
Performers_Tracks → Track	trackID	trackID

Για να ορίσουμε το ξένο κλειδί του πίνακα Tracks\_In\_Albums (Tracks\_In\_Albums.trackID REFERENCES Tracks.trackID), ανοίγουμε την καρτέλα Foreign Keys και προσθέτουμε το παρακάτω κλειδί.

The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the 'Tracks\_In\_Albums - Table' window open. The 'Foreign Keys' tab is selected. On the left, a table lists foreign key definitions: 'trackID' references 'SongsDB`.`Track` and 'albumID' references 'SongsDB`.`Album`'. On the right, detailed settings for the foreign key are shown, including 'On Update: NO ACTION' and 'On Delete: NO ACTION'. There is also an option to 'Skip in SQL generation'.

Όπως φαίνεται παραπάνω, προσθέτουμε αντίστοιχα και το ξένο κλειδί για τον πίνακα Albums.

### Περιορισμοί πεδίου ορισμού (Check Constraints)

Οι περιορισμοί πεδίου ορισμού για τη βάση SongsDB είναι οι εξής:

Πίνακας	Περιορισμός
Track	duration > 0
Track_In_Album	order > 0
Album	year_recorded > 1900
Album	genre in ('jazz', 'rock', 'classical')

Για να ορίσουμε τον περιορισμό στο πεδίο duration του πίνακα Track (duration > 0), ανοίγουμε τον κόμβο «Track», και το θέτουμε ως trigger με τον παρακάτω κώδικα (στο before insert και το before update)

The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the 'Track - Table' window open. The 'Triggers' tab is selected. A trigger named 'Track\_Before\_Insert' is defined with the following SQL code:

```

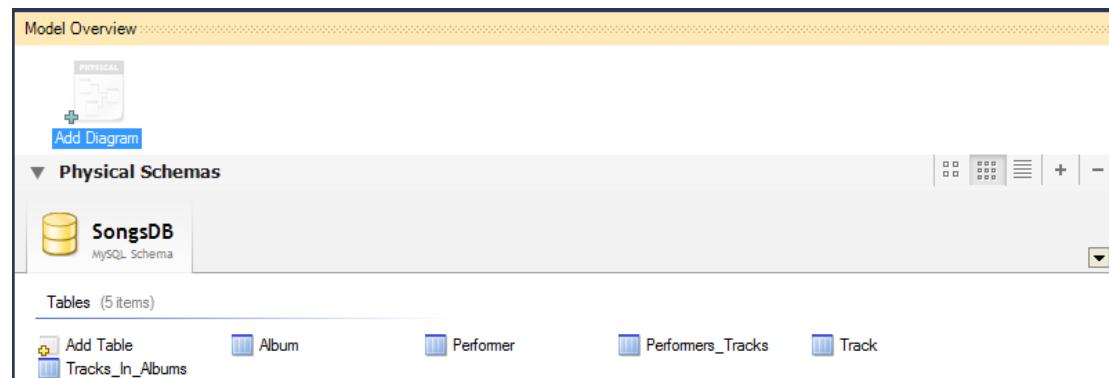
CREATE TRIGGER `Track_Before_Insert`
BEFORE INSERT ON `Track` FOR EACH ROW
BEGIN
    IF (NEW.duration <= 0) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = 'invalid data';
    END IF;
END

```

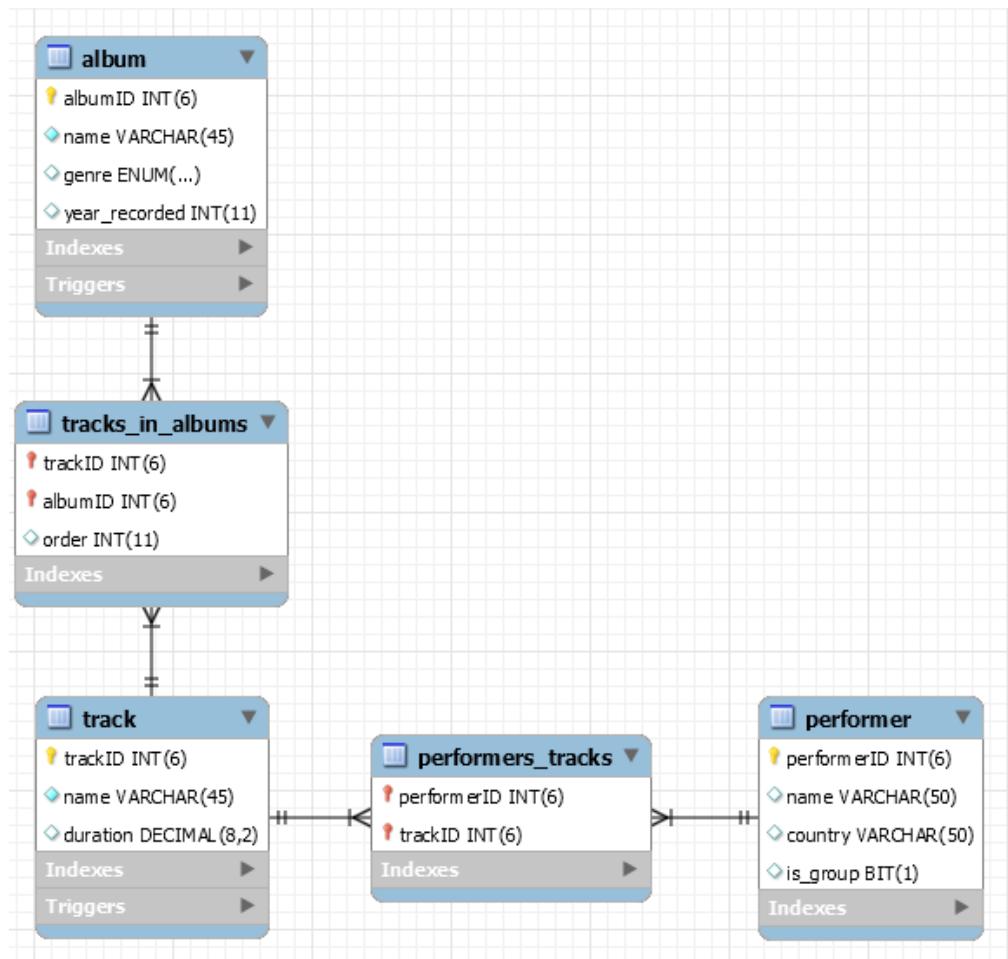
- ➔ Να ορίσετε όλους τους περιορισμούς ακεραιότητας (ξένα κλειδιά και περιορισμούς πεδίου ορισμού) της ΒΔ **SongsDB**.

#### 4. Δημιουργία εκτεταμένου διαγράμματος Οντοτήτων/Συσχετίσεων

Δημιουργούμε ένα νέο διάγραμμα EER επιλέγοντας Add Diagram.

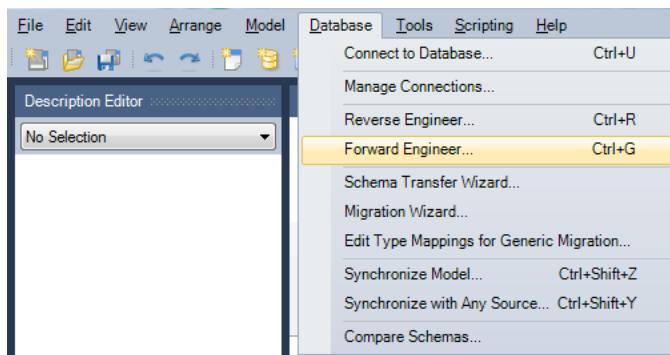


Κάνουμε drag n' drop τους πίνακες της βάσης (από το Catalog Tree) στο διάγραμμα, οπότε προκύπτει το παρακάτω.

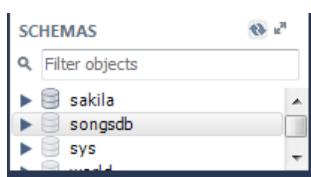


#### 5. Κατασκευή της βάσης

Μπορούμε να κατασκευάσουμε τη ΒΔ που σχεδιάσαμε επιλέγοντας Database → Forward Engineer...

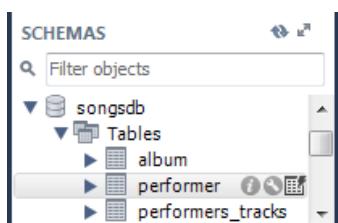


Επιλέγοντας το Local instance της MySQL και πατώντας refresh στα schemas μπορούμε πλέον να δούμε τη βάση που κατασκευάσαμε.



## 6. Εισαγωγή Δεδομένων

Για να δούμε τους πίνακες, κάνουμε δεξί κλικ στον κατάλληλο πίνακα και επιλέγουμε «Select Rows». Εναλλακτικά επιλέγουμε το παρακάτω κουμπί.



Για να εισάγουμε τα δεδομένα σε κάθε κελί κάνουμε κλικ πάνω του.

Για να αποθηκεύσουμε τα δεδομένα που εισάγαμε επιλέγουμε «Save».

Να εισάγετε τα παρακάτω δεδομένα στον πίνακα Performer της ΒΔ:

	performerID	name	country	is_group
▶	1	Miles Davis	USA	0
	2	Beatles	UK	1
	3	Oasis	UK	1
*	NULL	NULL	NULL	NULL

Εναλλακτικά, μπορούμε να εισάγουμε δεδομένα χρησιμοποιώντας ένα ή περισσότερα INSERT queries (θα το δούμε στο 2<sup>o</sup> Εργαστήριο) ή εισάγοντας (import) τα δεδομένα από αρχείο. Για εισαγωγή των δεδομένων στον πίνακα Album από το αρχείο “AlbumsData.txt”, επιλέξτε «Δεξί κλικ πάνω στην ΒΔ SongsDB → Table Data Import Wizard και ακολουθήστε τα βήματα, σύμφωνα με τις παρακάτω εικόνες...

