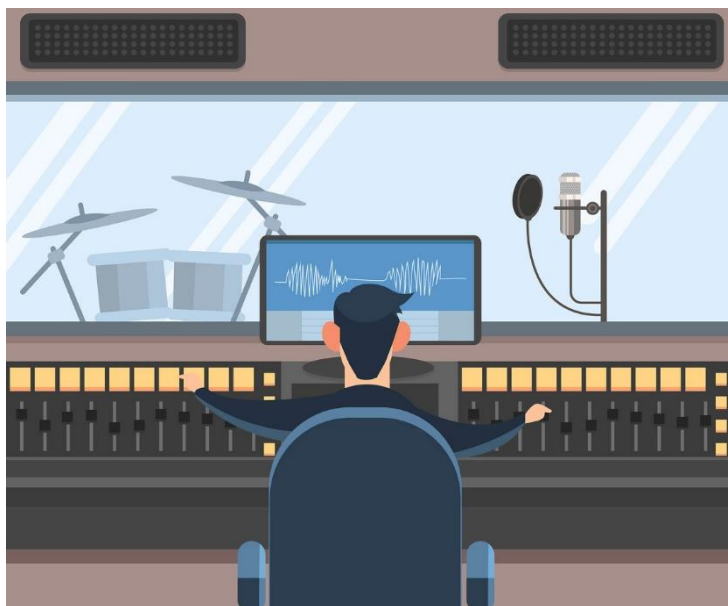


# מערכות קבצים ומסדי נתונים

נושא הפרויקט:

תוכנית לניהול הנתונים של  
אולפן הקלטות



אביאל דגן 203345061

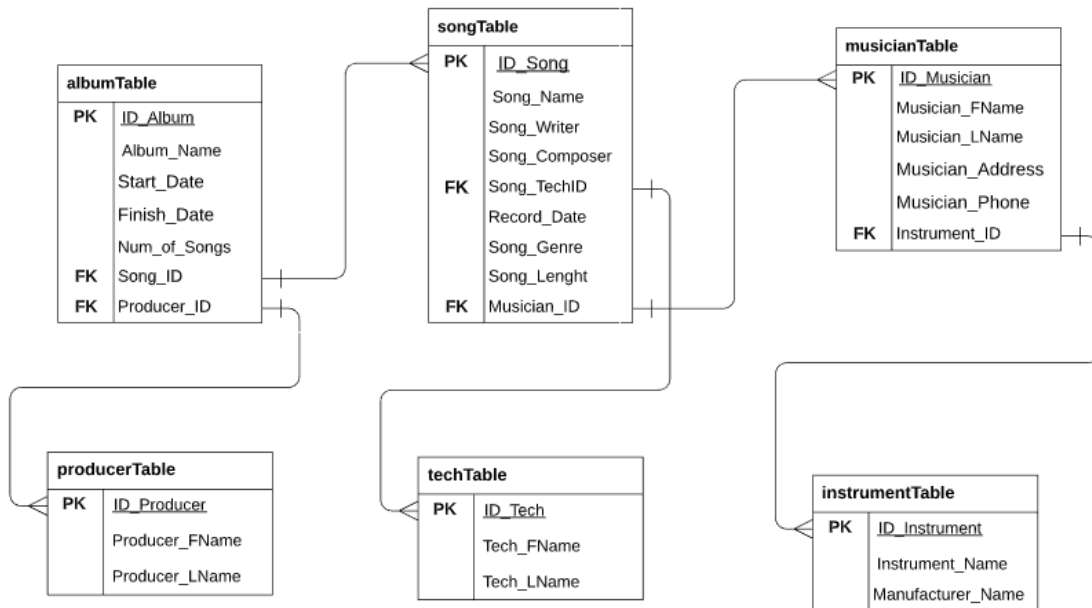
Legend:

Entity	
Key	Attributes

one ———+  
many ———<

## First ERD by examining the "World"

Aviel Dagan



## First SHCEMA:

musicianTable

(Musician\_ID, Musician\_FName, Musician\_LName, Musician\_Address, Musician\_Phone, Instrument\_ID)

albumTable(ID\_Album, Album\_Name, Start\_Date, Finish\_Date, Num\_of\_Songs, Song\_ID, Producer\_ID)

ProducerTable(ID\_Producer, Producer\_FName, Producer\_LName)

techTable(ID\_Tech, Tech\_FName, Tech\_LName)

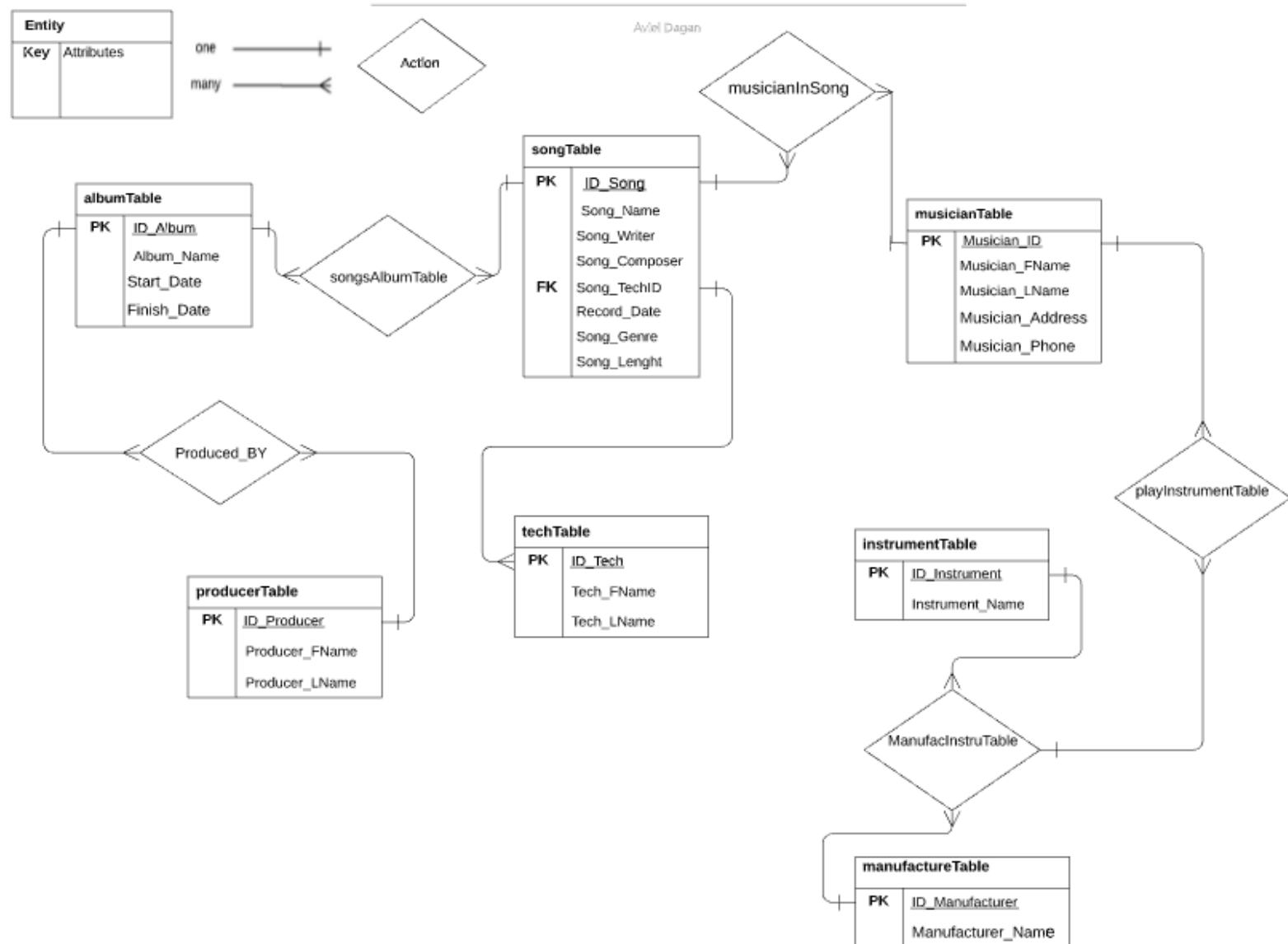
instrumentTable(ID\_Instrument, Instrument\_Name, Manufacturer\_Name)

songTable(ID\_Song, Song\_Name, Song\_Writer, Song\_Composer, Song\_TechID, Record\_Date, Song\_Genre, Song\_Lenght)

Legend:

## Final ERD after normalization

Aviel Dagan



## Final SHCEMA:

musicianTable

(Musician\_ID, Musician\_FName, Musician\_LName, Musician\_Address, Musician\_Phone)

playInstrumentTable(Play\_MusicianID, Play\_SongID, Play\_ManufacturerID)

musicianInSongTable(musicinsong\_ID, songID)

manufacInInstrumentTable(ID\_ManufacInstru, Instrument\_ID, Manufacturer\_ID)

manufacturerTable(ID\_Manufacturer, Manufacturer\_Name)

musicInSongTable(musicinsong\_ID, songID)

produced\_BY(Producer\_ID, Album\_ID)

songAlbumTable(Song\_ID, Album\_ID)

albumTable(ID\_Album, Album\_Name, Start\_Date, Finish\_Date)

ProducerTable(ID\_Producer, Producer\_FName, Producer\_LName)

techTable(ID\_Tech, Tech\_FName, Tech\_LName)

instrumentTable(ID\_Instrument, Instrument\_Name, Manufacturer\_Name)

songTable(ID\_Song, Song\_Name, Song\_Writer, Song\_Composer, Song\_TechID, Records\_Date, Song\_Genre, Song\_Length)

## הנחות ליצירת תרשים ה-ERD:

לאחר יצירת הטבלאות הראשיות שגזרתי מ"תיאור העולם", ראיתי שניתן ל"צמצם" את הטבלאות העיקריות, כמו אלבומים וכלי נגינה, וליצור טבלאות מקשרות, כמו טבלה המקשרת בין סוג כלי הנגינה לבין היצרן שלו, טבלה המקשרת בין שיר לבין האלבום אליו הוא שייך וכדומה.  
כך ביצעתי תהליך נרמול ויצרתי סכמה ב3nf.

# הפעולות שניתן לבצע על העולם ב-SQL ובאלגברה יחסית

## פעולה מס' 1:

אלגברה יחסית- לא יכולה לבוא לידי ביטוי בגלל שאין אופרטור "לספור". שאילתה זו דורשת הפעלה של פונק' בעלות מס' לא קבוע של משתנים (כמו ספירה) על קבוצת ערכים המתקבלים מהיחס.

## -SQL

```
SELECT Count(*) AS counter
FROM   albumtable
WHERE  start_date >= '"+Date1+"'
      AND finish date <= '"+Date2+"' ;
```

## פעולה מס' 2:

אלגברה יחסית- לא יכולה לבוא לידי ביטוי בגלל שאין אופרטור "לספור". שאילתה זו דורשת הפעלה של פונק' בעלות מס' לא קבוע של משתנים (כמו ספירה) על קבוצת ערכים המתקבלים מהיחס.

## -SQL

[illegible]

### פעולה מס' 3:

אלגברה יחסית- לא יכולה לבוא לידי ביטוי בגלל שאין אופרטור "לספור". שאילתה זו דורשת הפעלה של פונק' בעלות מס' לא קבוע של משתנים (כמו ספירה) על קבוצת ערכים המתקבלים מהיחס.

-SOL

```
SELECT Count(*)  
FROM      (SELECT DISTINCT albums_id  
           FROM      songsalbumtable  
           WHERE     song_id IN (SELECT id_song  
                                 FROM      songtable  
                                 WHERE     record_date BETWEEN  
                                           '"+Date1+"' AND '"+Date2+"'  
                                 AND id_song IN (SELECT songid  
                                                 FROM      musicinsongtable  
                                                 WHERE     musicinsong_id IN (  
                                                     SELECT  
                                                         musician_id  
  
                                                         FROM  
                                                             musiciantable  
                                                             WHERE  
                                                                 musician_fname = '"+fName+"'  
AND musician_lname =  
    '"+lName+"'))))A
```

## פעולה מס'4:

אלגברה יחסית- לא יכולה לבוא לידי ביטוי בגלל שאין אופרטור "לספור". שאילתה זו דורשת הפעלה של פונק' בעלות מס' לא קבוע של משתנים (כמו ספירה) על קבוצת ערכים המתקבלים מהיחס.

-SQL

```
SELECT instrument_name
FROM instrumenttable
WHERE id_instrument IN (SELECT instrument_id
                        FROM manufacinstrutable
                        WHERE id_manufacinstru IN
                        (SELECT play_manufacinstruid
                        FROM (SELECT play_manufacinstruid,
                                Count(*)
                                FROM playinstrumenttable
                                GROUP BY play_manufacinstruid
                                ORDER BY Count(*) DESC
                                LIMIT 1)A))
```

## פעולה מס'5:

אלגברה יחסית-

$$\begin{aligned} & \rho(\beta_1, \pi_{id\_album}(\sigma_{album\_name=A}(albumtable))) \\ & \rho(\beta_2, \pi_{song\_id}(songalbumtable \bowtie \beta_1)) \\ & \rho(\beta_3, \pi_{play\_manufacinstruid}(playinstrumenttable \bowtie \beta_2)) \\ & \rho(\beta_4, \pi_{manufact\_id}(manufacinstrutable \bowtie \beta_3)) \\ & \pi_{instrument\_name}(instrumenttable \bowtie \beta_4) \end{aligned}$$

-SQL

```
SELECT instrument_name
FROM instrumenttable
WHERE id_instrument IN (SELECT instrument_id
                        FROM manufacinstrutable
                        WHERE id_manufacinstru IN
                        (SELECT DISTINCT play_manufacinstruid
                        FROM playinstrumenttable
                        WHERE play_songid IN (SELECT song_id
                                             FROM songsalbumtable
                                             WHERE
                                             albums_id = (SELECT id_album
                                                             FROM albumtable
                                                             WHERE
                                                             album_name = '"+albumName+"'
                                                             )))
```

## פעולה מס'6:

אלגברה יחסית- לא יכולה לבוא לידי ביטוי בגלל שאין אופרטור "לספור". שאילתה זו דורשת הפעלה של פונק' בעלות מס' לא קבוע של משתנים (כמו ספירה) על קבוצת ערכים המתקבלים מהיחס.

## -SQL

```

SELECT producer_fname,
       producer_lname
FROM   producertable
WHERE  id_producer IN (SELECT producer_id
                      FROM   (SELECT producer_id,
                                     Count(*)
                              FROM   produced_by
                              WHERE  album_id IN (SELECT id_album
                                                  FROM   alburntable
                                                  WHERE
                                                  start_date > '"+Date1+"'
                                                  AND finish_date < '"+Date2+"')
                              GROUP BY producer_id
                              ORDER BY Count(*) DESC
                              LIMIT 1)a)

```

## פעולה מס' 7:

אלגברה יחסית- לא יכולה לבוא לידי ביטוי בגלל שאין אופרטור "לספור". שאילתה זו דורשת הפעלה של פונק' בעלות מס' לא קבוע של משתנים (כמו ספירה) על קבוצת ערכים המתקבלים מהיחס.

**-SOL**

```

SELECT manufacturer_name
FROM   manufacturetable
WHERE  id_manufacturer IN (SELECT manufacturer_id
                           FROM   (SELECT manufacturer_id,
                                           Count(*)
                                   FROM   playinstrumenttable
                                           INNER JOIN manufacinstrutable
                                                ON
playinstrumenttable.play_manufacinstruid =
manufacinstrutable.id_manufacinstru
GROUP BY manufacturer_id
ORDER BY Count(*) DESC
LIMIT 1)a)

```

## פעולה מס' 8:

אלגברה יחסית- לא יכולה לבוא לידי ביטוי בגלל שאין אופרטור "לספור". שאילתה זו דורשת הפעלה של פונק' בעלות מס' לא קבוע של משתנים (כמו ספירה) על קבוצת ערכים המתקבלים מהיחס.

**-SOL**

```
SELECT Count(*)
FROM (SELECT DISTINCT musicinsong_id
      FROM musicinsongtable)a
```

## פעולה מס' 9:

אלגברה יחסית- לא יכולה לבוא לידי ביטוי בגלל שאין אופרטור "לספור". שאילתה זו דורשת הפעלה של פונק' בעלות מס' לא קבוע של משתנים (כמו ספירה) על קבוצת ערכים המתקבלים מהיחס.

**-SOL**

[illegible]

```

FROM musicinsongtable
GROUP BY songid) AS A
INNER JOIN musicinsongtable
ON A.id =
musicinsongtable.songid)
AS B
GROUP BY musicinsong_id)
ORDER BY Sum(popular) DESC
LIMIT 1)C);

```

## פעולה מס'10:

אלגברה יחסית- לא יכולה לבוא לידי ביטוי בגלל שאין אופרטור "לספור". שאילתה זו דורשת הפעלה של פונק' בעלות מס' לא קבוע של משתנים (כמו ספירה) על קבוצת ערכים המתקבלים מהיחס.

-SQL

```

SELECT song_genre,
Count(*)
FROM songtable
GROUP BY song_genre
ORDER BY Count(*) DESC
LIMIT 1

```

## פעולה מס'11:

אלגברה יחסית- לא יכולה לבוא לידי ביטוי בגלל שאין אופרטור "לספור". שאילתה זו דורשת הפעלה של פונק' בעלות מס' לא קבוע של משתנים (כמו ספירה) על קבוצת ערכים המתקבלים מהיחס.

-SQL

```

SELECT tech_fname,
tech_lname
FROM techtable
WHERE id_tech IN (SELECT song_techid
FROM ((SELECT song_techid,
Count(*)
FROM songtable
WHERE record_date BETWEEN
'+Date1+' AND '+Date2+'
GROUP BY song_techid)
ORDER BY Count(*) DESC
LIMIT 1)A);

```

## פעולה מס'12:

אלגברה יחסית-

$\pi_{album\_name} \sigma_{album\_table} \gamma_{finish\_date} (album\_table)$



-SQL

```
SELECT album_name
FROM   albumtable
ORDER  BY finish_date ASC
LIMIT 1
```

### פעולה מס'13:

אלגברה יחסית- לא יכולה לבוא לידי ביטוי בגלל שאין אופרטור "לספור". שאלתה זו דורשת הפעלה של פונק' בעלות מס' לא קבוע של משתנים (כמו ספירה) על קבוצת ערכים המתקבלים מהיחס.

-SQL

```
SELECT song_name
FROM   songtable
WHERE  id_song IN (SELECT song_id
                   FROM   songsalbumtable
                   GROUP  BY song_id
                   HAVING Count(*) > 1);
```

### פעולה מס'14:

אלגברה יחסית- לא יכולה לבוא לידי ביטוי בגלל שאין אופרטור "לספור". שאלתה זו דורשת הפעלה של פונק' בעלות מס' לא קבוע של משתנים (כמו ספירה) על קבוצת ערכים המתקבלים מהיחס.

-SQL

```
SELECT tech_fname,
       tech_lname
FROM   techtable
WHERE  id_tech IN (SELECT DISTINCT song_techid
                  FROM   (SELECT song_techid,
                                albums_id
                           FROM   songtable
                           INNER JOIN songsalbumtable
                                ON songsalbumtable.song_id =
                                songtable.id_song)B
                  WHERE  albums_id IN (SELECT albums_id
                                       FROM   (SELECT albums_id,
                                                     Count(*) AS producerNum
                                                FROM   (SELECT DISTINCT
                                                         song_techid,
                                                         albums_id
                                                    FROM   songtable
                                                    INNER JOIN songsalbumtable
                                                         ON
                                                         songsalbumtable.song_id
                                                         =
                                                         songtable.id_song)A
                                                GROUP  BY albums_id)A
                                       WHERE  producerNum = 1));
```

### פעולה מס'15:

אלגברה יחסית- לא יכולה לבוא לידי ביטוי בגלל שאין אופרטור "לספור". שאלתה זו דורשת הפעלה של פונק' בעלות מס' לא קבוע של משתנים (כמו ספירה) על קבוצת ערכים המתקבלים מהיחס.

-SQL

```
SELECT musician_fname,
       musician_lname
FROM   musiciantable
WHERE  musician_id IN (SELECT musicinsong_id
                      FROM   ((SELECT musicinsong_id,
```

```
Count(*)
FROM (SELECT DISTINCT song_genre,
                      musicinsong_id
FROM   songtable
      INNER JOIN musicinsongtable
      ON musicinsongtable.songid
      =
      songtable.id_song) AS B
GROUP BY musicinsong_id)
ORDER BY Count(*) DESC
LIMIT 1) A);
```

- תוכן כל הטבלאות מצורף במסמך Word הנקרא: Data for Proj