* Support for compilations or various-artists albums, where each track may be by a different artist and may then have its own associated album-like details such as a recording date and time. Under this model, the album would be a strong entity, with many-to-many relationships between artists and albums.

Theo yêu cầu chưa được thực hiện bên trên thì mối quan hệ Artist và Album có 1 vấn đề cần được giải quyết như sau:

Diagram

Description automatically generated

Quan hệ giữa thực thể Artist và thực thể Album ban đầu

Trong thực tế thì một Album có thể có một hoặc nhiều nghệ sĩ (Artist) cùng tham gia sáng tác. Nhưng trong ERD ban đầu chưa thể hiện được điều đó vì quan hệ giữa Artist và Album là quan hệ 1-n (1 – nhiều), tức là một Artist có thể sáng tác nhiều Album và mỗi Album chỉ có thể sáng tác bởi 1 Artist.

Để xử lí vấn đề trên ta chỉnh sửa lại quan hệ giữa 2 thực thể Artist và Album như sau:

Diagram

Description automatically generated

Quan hệ giữa thực thể Artist và thực thể Album sau khi được chỉnh sửa

Một số thứ được thay đổi trong mối quan hệ giữa Artist và Album như sau:

+ Chuyển quan hệ giữa Artist và Album thành quan hệ nhiều – nhiều vì khi đó ta sẽ giải quyết được vấn đề mà ta đã đề cập trước đó. Khi này một nghệ sĩ (Artist) có thể sáng tác nhiều Album và một Album có thể được sáng tác bởi nhiều nghệ sĩ (Artist).

+ Khi một quan hệ giữa 2 thực thể là nhiều – nhiều thì mối quan hệ đó sẽ trở thành một thực thể mới mang khoá liên kết của 2 bảng. (Ví dụ bảng A có khoá chính AT và bảng B có khoá chính BT và có quan hệ nhiều – nhiều thì mối quan hệ giữa 2 bảng đó sẽ trở thành một thực thể mới và có cả 2 thuộc tính khoá phụ là AT và BT)

+ Bổ sung thuộc tính **date** và **time** cho quan hệ Compiles thể hiện ngày và thời gian sáng tác của Album đó.

+ Album sẽ được chuyển từ thực thể yếu (Weak Entity) sang thực thể mạnh (Strong Entity) vì khi này thực thể Album không còn phụ thuộc vào thực thể mạnh nào để tồn tại (Trước đó thực thể Album phải phụ thuộc vào thực thể Artist để tồn tại vì quan hệ **1 – nhiều** giữa Artist và Album, tức là trong bảng dữ liệu Artist phải có dữ liệu thì Album mới tồn tại vì bảng dữ liệu Album phụ thuộc vào dữ liệu đó để khởi tạo dữ liệu mới).

* Playlists, a user-controlled collection of tracks. For example, you might create a playlist of your favorite tracks from an artist.

Theo yêu cầu chưa chưa được thực hiện bên trên thì chúng ta cần phải tạo thêm một Playlist (Một bộ sưu tập nhạc yêu thích của người dùng)

Để xử lí yêu cầu trên thì ta cần tạo một quan hệ nhiều – nhiều giữa Artist và Track như sau:

Diagram

Description automatically generated  
Quan hệ nhiều nhiều giữa thực thể Artist và thực thể Track được thêm vào

Lý do mà ta tạo thêm một quan hệ nhiều – nhiều mang tên Playlist giữa 2 thực thể rất đơn giản.

+ Thứ nhất: Vì quan hệ nhiều – nhiều sẽ sinh ra một thực thể mới. Đồng nghĩa ta có thể lưu trữ nhiều dữ liệu bản ghi trùng lặp hơn dựa vào quan hệ khoá chính – khoá ngoại (bên cạnh đó các bản ghi (record) không được phép giống nhau hoàn toàn).

+ Thứ hai: Người dùng có thể lưu nhiều bài hát (Track) của nghệ sĩ (Artist) ở một bộ sưu tập nhạc (Playlist) và một bài hát (Track) của nghệ sĩ (Artist) cũng có thể được lưu ở nhiều bộ sưu tập nhạc (Playlist) khác nhau. Ví dụ: Track A, B của Artist A, B lưu ở Playlist A hoặc Track A của Artist A được lưu ở Playlist A, B.

Đồng thời chúng ta phân biệt tên của các bộ sưu tập nhạc (Playlist) dựa theo thuộc tính **playlist\_name.**

* Track ratings, to record your opinion on how good a track is.

Yêu cầu chưa được thực hiện yêu cầu chúng ta xếp hạng bản nhạc(Track) theo độ yêu thích.

Để giải quyết thì đơn giản chỉ thêm vào một thuộc tính cho thực tể Track là **rating**.

Diagram

Description automatically generated  
Thực thể Track trước

Diagram

Description automatically generated

Thực thể Track sau

Thuộc tính **rating** thể hiện xếp loại của từng bản nhạc theo điểm số

* Source details, such as when you bought an album, what media it came on, how much you paid, and so on.

Yêu cầu chưa được thực hiện trong đề đề cập tới việc mua bán giữa người dùng (played) và album, giữa thực thể Played và thực thể Album

Do đó ta tạo thêm một mối quan hệ gọi là **Sell** giữa 2 thực thể Played và Album và đây là mối quan hệ nhiều – nhiều giữa 2 thực thể. Vì trong thực tế người sử dụng có thể mua nhiều Album và một Album có thể được nhiều người mua.

Diagram

Description automatically generated

Mối quan hệ Sell giữa thực thể Played và Album

Khi một mối quan hệ có quan hệ nhiều – nhiều thì nó sẽ trở thành một thực thể mới, thực thể này sẽ đóng vai trò như cầu nối dữ liệu của cả 2 thực thể Album và Played thông qua quan hệ khoá chính – khoá phụ. Thực thể **Sell** này sẽ có bao gồm 5 thuộc tính:

+ played: mã người dùng (khoá phụ tham chiếu tới khoá chính ở bảng Played)

+ album\_id: mã album (khoá phụ tham chiếu tới khoá chính ở bảng Album)

+ price – thể hiện cho thành tiền mà người dùng trả để mua Album.

+ media – thiết bị mà nó phát.

+ time – thời gian mua Album đó.

* Album details, such as when and where it was recorded, the producer and label, the band members or sidemen who played on the album, and even its artwork.

Yêu cầu trên đề cập tới việc bổ sung thuộc tính cho Album như producer (nhà sản xuất) và label (nhãn hiệu), date\_time và place\_recorded (thời gian và địa điểm album được thực hiện) bên cạnh đó là thông tin thành viên, vai trò của họ trong album đó

Đối với yêu cầu thêm thuộc tính cho Album thì thông tin của các thuộc tính thể hiện như sau:

+ producer: thông tin nhà sản xuất album.

+ label: nhãn hiệu của album hoặc của nhà sản xuất.

+ date\_time: thời gian và ngày mà album được ghi lại.

+ place\_recorded: địa điểm mà album được ghi lại.

Nhưng đối với việc làm rõ thông tin ban nhạc trong album (cụ thể là thông tin mà thành viên sáng tác album và vai trò của họ trong album đó), ta có thể thực hiện bằng cách thay đổi mối quan hệ giữa 2 thực thể **Album** và **Artist** từ quan hệ **1 – nhiều** thành quan hệ **nhiều – nhiều**. Vì khi đó mối quan hệ giữa 2 thực thể sẽ trở thành một thực thể mới, giúp cho việc lưu trữ và truy vấn trở nên dễ dàng hơn.

Diagram

Description automatically generated

Mối quan hệ giữa thực thể Artist và Album ban đầu

Diagram

Description automatically generated

Mối quan hệ giữa thực thể Artist và Album sau khi thay đổi chỉnh sửa

Sau khi thay đổi mối quan hệ của **Compiles** như thế ta sẽ thu được một thực thể mới và thực thể này sẽ đóng vai trò như cầu nối dữ liệu của cả 2 thực thể Album và Artist thông qua quan hệ khoá chính – khoá phụ.

Thực thể **Compiles** bao gồm các thuộc tính như:

+ artist\_id: mã id của artist (khoá phụ tham chiếu tới khoá chính ở bảng Artist)

+ album\_id: mã album (khoá phụ tham chiếu tới khoá chính ở bảng Album)

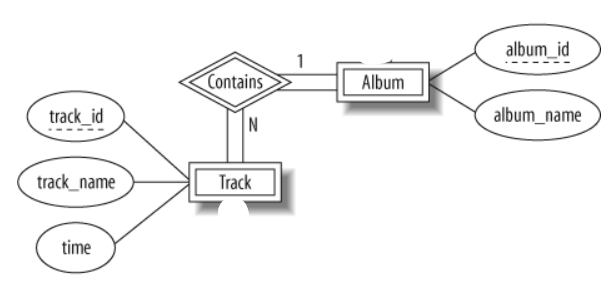
+ \*role: vai trò của người đó trong album được chỉ định.

Notes \*: Đối với thuộc tính **role** thì nó là một thuộc tính thể hiện vai trò của 1 Artist trong 1 Album và 1 Artist thì có thể tham gia sáng tác/sản xuất nhiều Album cho nên vai trò của họ trong mỗi Album là có thể khác nhau. Ví dụ như Artist A trong Album A có thể là nhạc chính nhưng trong Album B người đó lại là người nhạc phụ,.v..vv..

* Smarter track management, such as modeling that allows the same track to appear on many albums.

Yêu cầu trên đề cập tới việc quản lí bài nhạc một cách thông minh, cụ thể là một bài nhạc có thể xuất hiện trên nhiều Album khác nhau.

Do đó để xử lí được yêu cầu trên ta đơn giản là thay đổi mối quan hệ của 2 thực thể **Track** và **Album** như sau:



Mối quan hệ giữa thực thể Album và Track ban đầu

Diagram

Description automatically generated

Mối quan hệ giữa thực thể Album và Track sau khi thay đổi chỉnh sửa

Việc thay đổi mối quan hệ từ **1 – nhiều** sang quan hệ **nhiều – nhiều** sẽ khiến cho mối quan hệ giữa 2 thực thể trở thành một thực thể mới. Và điều đó đồng nghĩa với việc thực thể mới này đóng vai trò như một kho lưu trữ bài hát (Track) của các Album, nó cho phép một Album có thể lưu trữ nhiều bài hát (Track) và một bài hát (Track) có thể được lưu trữ ở nhiều Album. Thực thể mới này chỉ bao gồm các thuộc tính như:

+ track\_id: mã bài hát

+ album\_id: mã album