**Xây dựng conceptual model**

**1. Xác định các Thực thể (Entities)**

1. **Movie** (Phim)
   * Đại diện thông tin về một đầu phim/sự kiện.
2. **Cinema** (Rạp)
   * Đại diện một phòng chiếu (rạp) cụ thể, với số hàng và cột ghế cố định.
3. **Seat** (Ghế)
   * Đại diện một ghế trong rạp, có vị trí hàng–cột, loại ghế, trạng thái (còn/không còn).
4. **Showtime** (Suất chiếu)
   * Đại diện một buổi chiếu cụ thể của một phim tại một rạp vào một thời điểm xác định, có giá vé, tổng số ghế, số ghế khả dụng.
5. **Customer** (Khách hàng)
   * Đại diện người dùng cuối đi mua vé (tài khoản khách), bao gồm thông tin cá nhân, lịch sử mua vé.
6. **Employee** (Nhân viên)
   * Đại diện nhân viên bán vé hoặc quản lý rạp; có phân quyền “Employee” hoặc “Admin”.
7. **Order** (Đơn hàng)
   * Đại diện một giao dịch đặt vé, gồm: ngày/giờ đặt, tổng tiền, phương thức thanh toán, trạng thái (ChưaThanhToán, ĐãThanhToán, ĐãHuỷ), gắn với một Customer (và có thể gắn với một Employee nếu xử lý offline).
8. **OrderDetail** (Chi tiết đơn hàng)
   * Đại diện từng ghế (Seat) được đặt trong một Order cho một suất chiếu (Showtime). Chứa thông tin ghế, giá vé lúc đặt.

*(Ghi chú: Ở mức khái niệm, ta không cần tách riêng Payment, Role hay AuditLog; các thông tin đó có thể thể hiện dưới dạng thuộc tính của Order, Employee.)*

**2. Xác định các Quan hệ và Thuộc tính**

Dưới đây liệt kê các quan hệ giữa những thực thể trên, ghi rõ dạng quan hệ (1-N, M-N…) và bảng nào thể hiện khóa ngoại hay bảng trung gian (nếu có).

**2.1 Quan hệ 1-N (One-to-Many)**

1. **Movie – Showtime**
   * **Kiểu Quan hệ:** 1 Movie có N Showtime.
   * **Thể hiện qua bảng:**
     + Bảng Showtime có khóa ngoại movie\_id → Movie(movie\_id).
   * **Thuộc tính gắn tại bảng Showtime:**
     + start\_time, price, total\_seats, available\_seats.
   * **Mô tả:**
     + Mỗi phim có thể có nhiều buổi chiếu (Showtime) khác nhau; mỗi buổi chiếu chỉ gắn vào đúng một phim.
2. **Cinema – Showtime**
   * **Kiểu Quan hệ:** 1 Cinema có N Showtime.
   * **Thể hiện qua bảng:**
     + Bảng Showtime có khóa ngoại cinema\_id → Cinema(cinema\_id).
   * **Thuộc tính gắn tại bảng Showtime:**
     + total\_seats, available\_seats (có thể xuất phát từ số ghế thực của rạp).
   * **Mô tả:**
     + Một rạp (phòng chiếu) có thể tổ chức nhiều suất chiếu cho nhiều phim khác nhau; một suất chiếu gắn vào đúng một rạp.
3. **Cinema – Seat**
   * **Kiểu Quan hệ:** 1 Cinema có N Seat.
   * **Thể hiện qua bảng:**
     + Bảng Seat có khóa ngoại cinema\_id → Cinema(cinema\_id).
   * **Thuộc tính gắn tại bảng Seat:**
     + row\_number, col\_number, seat\_type (Thường/VIP/NgườiKhuyếtTật), status (Available/Unavailable).
   * **Mô tả:**
     + Mỗi rạp có một tập hợp ghế cố định (hàng–cột, loại ghế); mỗi ghế chỉ thuộc về một rạp duy nhất.
4. **Customer – Order**
   * **Kiểu Quan hệ:** 1 Customer có N Order.
   * **Thể hiện qua bảng:**
     + Bảng Order có khóa ngoại customer\_id → Customer(customer\_id).
   * **Thuộc tính gắn tại bảng Order:**
     + order\_date, total\_amount, status (ChưaThanhToán, ĐãThanhToán, ĐãHuỷ), payment\_method, payment\_date.
   * **Mô tả:**
     + Một khách hàng có thể thực hiện nhiều giao dịch đặt vé; mỗi đơn hàng gắn vào duy nhất một khách.
5. **Employee – Order**
   * **Kiểu Quan hệ:** 1 Employee có N Order (chỉ khi Order do nhân viên xử lý offline).
   * **Thể hiện qua bảng:**
     + Bảng Order có khóa ngoại employee\_id → Employee(employee\_id) (có thể NULL nếu khách tự đặt online).
   * **Thuộc tính gắn tại bảng Order:**
     + employee\_id.
   * **Mô tả:**
     + Mỗi đơn hàng do nhân viên tạo hoặc chốt thanh toán sẽ được gắn Employee; nếu đặt online, trường này có thể để NULL.
6. **Order – OrderDetail**
   * **Kiểu Quan hệ:** 1 Order có N OrderDetail.
   * **Thể hiện qua bảng:**
     + Bảng OrderDetail có khóa ngoại order\_id → Order(order\_id).
   * **Thuộc tính gắn tại bảng OrderDetail:**
     + price (giá vé tại thời điểm đặt), created\_at.
   * **Mô tả:**
     + Một đơn hàng có thể bao gồm nhiều ghế đặt (nhiều OrderDetail); mỗi OrderDetail luôn gắn về đúng một Order.
7. **Showtime – OrderDetail**
   * **Kiểu Quan hệ:** 1 Showtime có N OrderDetail.
   * **Thể hiện qua bảng:**
     + Bảng OrderDetail có khóa ngoại showtime\_id → Showtime(showtime\_id).
   * **Thuộc tính gắn tại bảng OrderDetail:**
     + showtime\_id.
   * **Mô tả:**
     + Mỗi chi tiết đơn hàng (OrderDetail) xác định một suất chiếu cụ thể; một suất chiếu có thể xuất hiện trong nhiều OrderDetail (nhiều khách cùng đặt các ghế khác nhau cho chung một buổi).
8. **Seat – OrderDetail**
   * **Kiểu Quan hệ:** 1 Seat có N OrderDetail (theo từng suất chiếu khác nhau).
   * **Thể hiện qua bảng:**
     + Bảng OrderDetail có khóa ngoại seat\_id → Seat(seat\_id).
   * **Thuộc tính gắn tại bảng OrderDetail:**
     + seat\_id.
   * **Mô tả:**
     + Mỗi OrderDetail quy định một ghế (seat\_id) được chọn; một ghế có thể được đặt (xuất hiện trong OrderDetail) nhiều lần qua các suất chiếu khác nhau (ngày khác hoặc rạp khác nếu ghế đó tồn tại ở cùng rạp).

**2.2 Quan hệ M-N (Many-to-Many)**

1. **Showtime – Seat (M-N)**
   * **Giải thích:**
     + Một suất chiếu (Showtime) có thể có nhiều ghế trống để khách chọn (nhiều đối tượng Seat), và mỗi ghế (Seat) trong rạp của suất chiếu đó có thể xuất hiện trong nhiều giao dịch đặt vé (ghi nhận qua OrderDetail ở từng lần).
   * **Bảng trung gian:**
     + **OrderDetail** chính là bảng liên kết giữa **Showtime** và **Seat**.
     + Cụ thể:
       - OrderDetail(showtime\_id, seat\_id) cho biết ghế nào (seat\_id) trong suất chiếu nào (showtime\_id) đã được đặt bởi đơn nào.
   * **Thuộc tính của mối quan hệ M-N (thuộc tính thêm ở OrderDetail):**
     + price (giá vé từng ghế), created\_at (thời điểm ghi OrderDetail).
2. **(Nếu mở rộng) Order – Showtime (M-N) qua OrderDetail**
   * **Giải thích:**
     + Một Order (một giao dịch) có thể gồm nhiều ghế cho cùng một suất chiếu (thiết kế đặt vé đơn), nhưng không đặt cho nhiều suất trong một đơn (theo logic đã gợi ý). Tuy nhiên, xét về mô hình dữ liệu thuần, OrderDetail là thực thể—kết nối **Order** và **Showtime**.
   * **Bảng trung gian:**
     + **OrderDetail** cũng kết nối order\_id và showtime\_id.
   * **Thuộc tính của mối quan hệ M-N:**
     + Không có thêm ở cấp conceptual ngoài những trường đã nêu ở OrderDetail (price, created\_at).

**Lưu ý:**

* Ở mức mô hình khái niệm, ta chỉ quan tâm rằng OrderDetail đóng vai trò kết nối Order và Showtime (với Seat là “chi tiết” con).
* Nếu bạn muốn minh họa rõ ràng hơn, có thể vẽ 3 thực thể: **Order**, **Showtime**, **Seat**, rồi nối **Order**–**Showtime**–**Seat** thông qua OrderDetail.

**3. Thuộc tính chính của từng Thực thể**

1. **Movie**
   * movie\_id (PK)
   * title
   * genre
   * duration\_minutes
   * language
   * description
   * status (ĐangChiếu/NgừngChiếu)
   * poster\_url
   * created\_at, updated\_at
2. **Cinema**
   * cinema\_id (PK)
   * name
   * location
   * total\_rows
   * total\_columns
   * created\_at
3. **Seat**
   * seat\_id (PK)
   * cinema\_id (FK → Cinema)
   * row\_number
   * col\_number
   * seat\_type (Thường/VIP/NgườiKhuyếtTật)
   * status (Available/Unavailable)
4. **Showtime**
   * showtime\_id (PK)
   * movie\_id (FK → Movie)
   * cinema\_id (FK → Cinema)
   * start\_time
   * price
   * total\_seats
   * available\_seats
   * created\_at
5. **Customer**
   * customer\_id (PK)
   * username
   * password\_hash
   * full\_name
   * email
   * phone
   * dob
   * created\_at, updated\_at
6. **Employee**
   * employee\_id (PK)
   * username
   * password\_hash
   * full\_name
   * email
   * phone
   * role (Employee/Admin)
   * cinema\_id (FK → Cinema, NULL nếu Admin hoặc không gán rạp)
   * created\_at
7. **Order**
   * order\_id (PK)
   * customer\_id (FK → Customer)
   * employee\_id (FK → Employee, NULL nếu đặt online)
   * order\_date
   * total\_amount
   * status (ChưaThanhToán/ĐãThanhToán/ĐãHuỷ)
   * payment\_method (Thẻ/Ví/TiềnMặt)
   * payment\_date
8. **OrderDetail**
   * order\_detail\_id (PK)
   * order\_id (FK → Order)
   * showtime\_id (FK → Showtime)
   * seat\_id (FK → Seat)
   * price
   * created\_at

**4. Mô tả tóm tắt các Quan hệ (ghi theo format 1-N, M-N, bảng trung gian)**

1. **Movie – Showtime (1-N)**
   * Một **Movie** có thể có nhiều **Showtime**.
   * Bảng trung gian: Không có (trực tiếp qua khóa ngoại movie\_id ở Showtime).
2. **Cinema – Showtime (1-N)**
   * Một **Cinema** có thể có nhiều **Showtime**.
   * Bảng trung gian: Không có (trực tiếp qua khóa ngoại cinema\_id ở Showtime).
3. **Cinema – Seat (1-N)**
   * Một **Cinema** có thể có nhiều **Seat**.
   * Bảng trung gian: Không có (trực tiếp qua khóa ngoại cinema\_id ở Seat).
4. **Customer – Order (1-N)**
   * Một **Customer** có thể tạo nhiều **Order**.
   * Bảng trung gian: Không có (trực tiếp qua khóa ngoại customer\_id ở Order).
5. **Employee – Order (1-N)**
   * Một **Employee** có thể xử lý nhiều **Order** (nếu có đặt offline).
   * Bảng trung gian: Không có (trực tiếp qua khóa ngoại employee\_id ở Order).
6. **Order – OrderDetail (1-N)**
   * Một **Order** một mình chứa nhiều **OrderDetail** (mỗi dòng tương ứng một ghế).
   * Bảng trung gian: Không có (trực tiếp qua khóa ngoại order\_id ở OrderDetail).
7. **Showtime – OrderDetail (1-N)**
   * Một **Showtime** có thể xuất hiện trong nhiều **OrderDetail**.
   * Bảng trung gian: Không có (trực tiếp qua khóa ngoại showtime\_id ở OrderDetail).
8. **Seat – OrderDetail (1-N)**
   * Một **Seat** có thể xuất hiện trong nhiều **OrderDetail** (qua các lần đặt ở cùng hoặc khác suất khác).
   * Bảng trung gian: Không có (trực tiếp qua khóa ngoại seat\_id ở OrderDetail).
9. **(Khái niệm M-N) Showtime – Seat (M-N) qua OrderDetail**
   * Mỗi **Showtime** có nhiều **Seat** để đặt (trong bối cảnh buổi chiếu đó, nhiều ghế được hiển thị trống/đã đặt).
   * Mỗi **Seat** có thể xuất hiện trong nhiều lần đặt vé (OrderDetail) của các buổi chiếu khác nhau (nhưng luôn thuộc cùng một **Cinema**).
   * **Bảng trung gian**: OrderDetail(showtime\_id, seat\_id, order\_id, price, created\_at).
   * **Thuộc tính mối quan hệ** (ở OrderDetail):
     + price – giá vé thực tại thời điểm đặt,
     + created\_at – thời điểm ghi OrderDetail.
10. **(Khái niệm M-N) Order – Showtime (M-N) qua OrderDetail**
    * Mỗi **Order** (đơn) thực ra gắn với duy nhất một **Showtime** (theo thiết kế đặt vé một suất một lần). Nhưng về mặt bảng dữ liệu, OrderDetail kết nối order\_id với showtime\_id.
    * **Bảng trung gian**: OrderDetail(order\_id, showtime\_id, …).
    * Không tồn tại Order có nhiều showtime khác nhau theo thiết kế; tuy nhiên nếu muốn mở rộng cho phép một Order đặt vé nhiều suất, mối quan hệ này vẫn được CRUD qua OrderDetail.

**5. Hướng dẫn vẽ ER-Diagram theo mô hình trên**

* **Thực thể (Entity)**: Vẽ hộp chữ nhật cho mỗi thực thể: Movie, Cinema, Seat, Showtime, Customer, Employee, Order, OrderDetail. Ghi các khóa chính và các thuộc tính cốt lõi bên trong hoặc bên dưới từng hộp.
* **Quan hệ 1-N**: Vẽ đường thẳng nối giữa hai thực thể, đánh số 1 ở phía bên Movie, Cinema, Customer, Employee (bên “một”) và N ở bên Showtime, Seat, Order, OrderDetail (bên “nhiều”).
  + VD: Movie—Showtime (1 ở Movie, N ở Showtime).
* **Quan hệ M-N (qua OrderDetail)**:
  + Có thể vẽ trung gian là hộp thực thể phụ “OrderDetail” và nối 1-N từ OrderDetail về cả Order, Seat, Showtime. Hoặc vẽ trực tiếp đường M-N giữa Showtime và Seat, kèm nhãn “qua OrderDetail”.
* **Khóa ngoại (FK)**: Ghi nhãn trên đường nối (ví dụ: movie\_id ở Showtime, cinema\_id ở Seat…).
* **Thuộc tính mối quan hệ**: Đánh dấu tại OrderDetail (giá vé, created\_at).

**Ví dụ mô tả ngắn gọn** (định dạng text, để bạn hình dung ER-Diagram):

scss

Copy code

[Movie]──1——N──[Showtime]──N——1──[Cinema]

│

│1──(Mối quan hệ M-N qua)──N──[Seat]

│ (Expected: “buổi chiếu–ghế”)

│

N

[OrderDetail]──N──1──[Order]──N──1──[Customer]

│ │

│ └──1──N──[Employee] (nếu offline)

│

N──1──[Showtime]

│

N──1──[Seat]

* **Giải thích sơ lược**:
  + Movie (1) – Showtime (N)
  + Cinema (1) – Showtime (N) và Cinema (1) – Seat (N).
  + Mối quan hệ M-N giữa Showtime và Seat được triển khai qua thực thể phụ OrderDetail (giữa OrderDetail và cả Showtime, Seat đều là 1-N).
  + Order –OrderDetail: 1-N; Order –Customer: 1-N; Order –Employee: 1-N (nếu có).

**Tóm lại:**

1. **Thực thể**
   * Movie, Cinema, Seat, Showtime, Customer, Employee, Order, OrderDetail.
2. **Quan hệ & thuộc tính**
   * **Movie–Showtime (1-N)**: Qua khóa ngoại movie\_id ở Showtime; thuộc tính: start\_time, price, total\_seats, available\_seats.
   * **Cinema–Showtime (1-N)**: Qua khóa ngoại cinema\_id ở Showtime; thuộc tính: như trên.
   * **Cinema–Seat (1-N)**: Qua khóa ngoại cinema\_id ở Seat; thuộc tính: row\_number, col\_number, seat\_type, status.
   * **Customer–Order (1-N)**: Qua khóa ngoại customer\_id ở Order; thuộc tính: order\_date, total\_amount, status, payment\_method, payment\_date.
   * **Employee–Order (1-N)**: Qua khóa ngoại employee\_id ở Order;
   * **Order–OrderDetail (1-N)**: Qua khóa ngoại order\_id ở OrderDetail; thuộc tính: price, created\_at.
   * **Showtime–OrderDetail (1-N)**: Qua khóa ngoại showtime\_id ở OrderDetail.
   * **Seat–OrderDetail (1-N)**: Qua khóa ngoại seat\_id ở OrderDetail.
   * **M-N: Showtime–Seat** qua OrderDetail (bảng trung gian chứa thuộc tính mối quan hệ: giá vé, thời điểm đặt).

Áp dụng những bước trên, bạn có thể vẽ ER-Diagram bằng công cụ bất kỳ (draw.io, MySQL Workbench, Visio…) hoặc vẽ tay. Chỉ cần đảm bảo:

* Mỗi thực thể được thể hiện riêng biệt kèm các khóa chính và thuộc tính quan trọng;
* Mỗi quan hệ gắn đúng kiểu 1-N hoặc M-N (qua bảng trung gian OrderDetail), kèm nhãn FK trên đường nối;
* Ghi chú rõ bảng trung gian (OrderDetail) và thuộc tính ở đó.