

DẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



Hệ cơ sở dữ liệu (TN) (CO2014)

Báo cáo bài tập lớn

Hệ thống đặt vé xem phim

GVHD: Dương Huỳnh Anh Đức

Lớp: L05

Sinh viên: Lư Chấn Vũ - 2313955 (*Nhóm 7*)
Nguyễn Phú Vinh - 2313922 (*Nhóm 7*)
Huỳnh Xuân Quốc Việt - 2313891 (*Nhóm 7*)
Lê Minh Khoa - 2311593 (*Nhóm 7*)
Lê Minh Trí - 2313593 (*Nhóm 7, Leader*)



Mục lục

Danh sách hình ảnh	4
Danh sách bảng biểu	4
Danh sách thành viên và nhiệm vụ	4
1 Phân tích và mô tả yêu cầu dữ liệu	6
1.1 Tìm hiểu ứng dụng/hệ thống	6
1.1.1 Tên ứng dụng/hệ thống	6
1.1.2 Phân tích nghiệp vụ	6
1.2 Mô tả hệ thống đề xuất	7
1.2.1 Mô tả người dùng và chức năng chính của hệ thống	7
1.2.2 Mô tả các kiểu thực thể, các thuộc tính, mối liên kết	8
1.3 Mô tả các ràng buộc ngữ nghĩa	10
2 Thiết kế EERD	12
3 Ánh xạ lược đồ EERD sang lược đồ CSDL	13
4 Đường dẫn truy cập các sơ đồ	14
5 Tạo bảng và dữ liệu mẫu	14
5.1 Tạo bảng và các ràng buộc (Constraints)	14
5.1.1 Bảng Rạp chiếu (CINEMA) và Phòng chiếu (ROOM)	14
5.1.2 Bảng Ghế (SEAT)	14
5.1.3 Bảng Khách hàng (USER) và Phim (MOVIE)	15
5.1.4 Bảng Thể loại phim (Genre) và Diễn viên (Actor)	16
5.1.5 Bảng Suất chiếu (SHOWTIME) và Thanh toán (PAYMENT)	16
5.1.6 Bảng Nhân viên tổng quát (EMPLOYEE), Nhân viên (STAFF) và Quản lý (MANAGER)	17
5.1.7 Bảng Đặt vé (BOOKING)	17
5.1.8 Bảng Khuyến mãi (VOUCHER), Điều kiện áp dụng voucher (CONDITION), Áp dụng voucher (APPLY_FOR)	18
5.1.9 Bảng Đồ ăn & Nước uống (F&B) và Chi tiết đặt ghế (INCLUDE_SEAT)	18
5.1.10 Bảng Quản lý phim (MANAGE_MOVIE), Quản lý suất chiếu (SCHEDULE) và Quản lý phòng chiếu (MANAGE_ROOM)	19



5.1.11	Bảng Bán vé (SELL)	20
5.1.12	Bảng Xử lý (HANDLE)	20
5.1.13	Bảng Xử lý (MANAGE_ROOM_STATUS)	20
6	Viết các thủ tục, trigger và hàm	20
6.1	Viết thủ tục cho bảng USER	20
6.1.1	Thủ tục sp_InsertUser	21
6.1.2	Thủ tục sp_UpdateUser	22
6.1.3	Thủ tục sp_DeleteUser	23



Danh sách hình ảnh

1	Sơ đồ EERD cho hệ thống đặt vé xem phim	12
2	Ánh xạ lược đồ EERD sang lược đồ CSDL	13

Danh sách bảng biểu

1	Danh sách thành viên và nhiệm vụ	4
---	--	---



Danh sách thành viên và nhiệm vụ

STT	Họ và tên	MSSV	Nhiệm vụ	% hoàn thành
1	Lư Chấn Vũ	2313955	- Phần 1.3 - Phần 2, 3	100%
2	Nguyễn Phú Vinh	2313922	- Phần 1.2.2 - Phần 2, 3	100%
3	Huỳnh Xuân Quốc Việt	2313891	- Phần 1.2.1 - Phần 2, 3	100%
4	Lê Minh Khoa	2311593	- Phần 1.2.2 - Phần 2, 3	100%
5	Lê Minh Trí	2313593	- Phần 1.1 - Phần 2, 3	100%

Bảng 1: Danh sách thành viên và nhiệm vụ



Lời mở đầu

Trong kỷ nguyên số hiện nay, dữ liệu được xem như là tài sản quý giá của mọi tổ chức và doanh nghiệp. Việc thu thập, quản lý và khai thác dữ liệu một cách hiệu quả đóng vai trò quan trọng trong quá trình vận hành, phát triển dịch vụ cũng như ra quyết định chiến lược. Cơ sở dữ liệu (CSDL) chính là nền tảng cốt lõi giúp đảm bảo cho các hệ thống thông tin hoạt động ổn định, chính xác và an toàn. Một cơ sở dữ liệu được thiết kế khoa học không chỉ hỗ trợ lưu trữ và xử lý khối lượng dữ liệu lớn mà còn giúp tối ưu hiệu suất, duy trì tính toàn vẹn và tạo điều kiện mở rộng hệ thống trong tương lai.

Trong thực tế, nhiều lĩnh vực ứng dụng công nghệ thông tin đều cần đến các hệ thống cơ sở dữ liệu, điển hình như thương mại điện tử, ngân hàng, giáo dục, và đặc biệt là lĩnh vực giải trí. Một trong những dịch vụ giải trí phổ biến hiện nay là rạp chiếu phim, nơi nhu cầu đặt vé trực tuyến ngày càng gia tăng. Các ứng dụng đặt vé xem phim không chỉ giúp khách hàng dễ dàng lựa chọn phim, suất chiếu, vị trí ghế ngồi và thanh toán trực tuyến, mà còn hỗ trợ nhà quản lý rạp kiểm soát lịch chiếu, doanh thu, khuyến mãi cũng như tình trạng đặt vé theo thời gian thực. Tất cả những chức năng này đều được xây dựng và vận hành dựa trên một hệ thống cơ sở dữ liệu được thiết kế bài bản.

Trong khuôn khổ môn *Hệ cơ sở dữ liệu* tại Trường Đại học Bách Khoa – ĐHQG TP.HCM, nhóm chúng em thực hiện đề tài “**Xây dựng cơ sở dữ liệu cho hệ thống đặt vé xem phim**”. Mục tiêu của đề tài là phân tích yêu cầu nghiệp vụ của hệ thống, xây dựng sơ đồ EERD (Enhanced Entity-Relationship Diagram) để mô hình hóa các thực thể và mối quan hệ, sau đó tiến hành ánh xạ sang mô hình quan hệ để triển khai dưới dạng các bảng trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu. Quá trình này không chỉ giúp nhóm củng cố và vận dụng các kiến thức lý thuyết đã học, mà còn rèn luyện kỹ năng phân tích, mô hình hóa và triển khai một cơ sở dữ liệu trong tình huống thực tế.

Thông qua báo cáo này, nhóm mong muốn trình bày một cách có hệ thống các bước thiết kế cơ sở dữ liệu cho một ứng dụng đặt vé xem phim, từ khâu phân tích đến triển khai. Đây sẽ là nền tảng quan trọng giúp sinh viên tiếp cận gần hơn với thực tiễn, đồng thời làm quen với các yêu cầu về chất lượng, tính chính xác và khả năng mở rộng của một hệ thống cơ sở dữ liệu trong bối cảnh công nghệ ngày nay.



1 Phân tích và mô tả yêu cầu dữ liệu

1.1 Tìm hiểu ứng dụng/hệ thống

1.1.1 Tên ứng dụng/hệ thống

Để khảo sát và tham khảo cho việc xây dựng cơ sở dữ liệu ứng dụng đặt vé xem phim, nhóm lựa chọn hệ thống CGV Cinemas Việt Nam làm đối tượng nghiên cứu chính. CGV hiện là một trong những chuỗi rạp chiếu phim lớn tại Việt Nam, cung cấp ứng dụng di động (CGV Cinemas trên App Store và Google Play) cũng như website chính thức tại địa chỉ: [CGV](#).

Ứng dụng cho phép người dùng dễ dàng tra cứu thông tin phim đang chiếu, xem trailer, lịch chiếu, chọn rạp, chọn suất chiếu và ghế ngồi trực tiếp trên giao diện. Sau khi đặt vé, khách hàng có thể thanh toán qua nhiều phương thức khác nhau (thé ngân hàng, ví điện tử, thẻ thành viên) và nhận vé điện tử dưới dạng mã QR để quét khi vào rạp. Ngoài ra, ứng dụng còn tích hợp hệ thống hội viên với tính năng tích điểm, đổi quà và sử dụng các ưu đãi, khuyến mãi đi kèm. Những chức năng này phản ánh luồng nghiệp vụ cốt lõi của một ứng dụng đặt vé hiện đại, bao gồm: quản lý phim, lịch chiếu, rạp chiếu, ghế ngồi, đơn đặt vé, thanh toán và ưu đãi khách hàng. Việc nghiên cứu CGV giúp định hình rõ các yêu cầu nghiệp vụ cần thiết cho hệ thống đặt vé, từ đó xây dựng mô hình dữ liệu phù hợp.

1.1.2 Phân tích nghiệp vụ

Dựa trên khảo sát hệ thống CGV Cinemas, các chức năng chính của ứng dụng đặt vé xem phim có thể phân thành các nhóm: chức năng cho khách hàng, chức năng cho nhân viên, chức năng cho quản trị rạp và các luồng nghiệp vụ cốt lõi.

Chức năng chính:

Đối với khách hàng, hệ thống cung cấp các tính năng như đăng ký/đăng nhập tài khoản, tìm kiếm phim, xem lịch chiếu, đặt vé trực tuyến, thanh toán, quản lý vé và theo dõi khuyến mãi. Với nhân viên, hệ thống hỗ trợ tra cứu thông tin suất chiếu, xác nhận và in vé, quản lý đặt chỗ tại quầy, cũng như hỗ trợ khách hàng trong quá trình sử dụng dịch vụ. Nhóm chức năng dành cho quản trị rạp bao gồm quản lý phim, suất chiếu, phòng chiếu, ghế ngồi, giá vé, chương trình khuyến mãi, cùng với việc thống kê doanh thu và theo dõi tình trạng hoạt động của rạp. Các nhóm chức năng này kết hợp với nhau tạo nên một hệ thống đồng bộ, đáp ứng đầy đủ nhu cầu từ người dùng cuối đến công tác vận hành và quản lý rạp chiếu phim.

Luồng nghiệp vụ cốt lõi:

- Khách hàng mở ứng dụng → xem danh sách phim → chọn phim.
- Chọn rạp → chọn ngày giờ → chọn ghế → chọn combo (nếu có).
- Thực hiện thanh toán → nhận vé điện tử (QR code).
- Đến rạp → quét QR code tại cổng → vào phòng chiếu.
- Sau khi xem phim → hệ thống lưu lịch sử, cộng điểm hội viên.



1.2 Mô tả hệ thống đề xuất

1.2.1 Mô tả người dùng và chức năng chính của hệ thống

Ứng dụng đặt vé xem phim được thiết kế để phục vụ nhu cầu mua vé nhanh, chọn ghế trực quan và quản lý vận hành rạp hiệu quả. Hệ thống gồm các vai trò chính, mỗi vai trò có tập chức năng riêng phục vụ cả trải nghiệm khách hàng và nghiệp vụ rạp.

Người dùng của hệ thống

- Khách hàng (User, End-user):** là người dùng cuối truy cập app/web để tra cứu phim, đặt vé và sử dụng dịch vụ tại rạp. Khách hàng có thể là người dùng chưa đăng ký (khách vãng lai) hoặc thành viên (có tài khoản, tích điểm, nhận ưu đãi). Nhu cầu chính: thông tin phim rõ ràng, tìm rạp nhanh, chọn ghế trực quan, thanh toán an toàn, nhận vé điện tử, theo dõi lịch sử và ưu đãi cá nhân.
- Nhân viên rạp (Staff / Box Office / Gate Concession):** là nhân viên trực tiếp vận hành tại rạp: bán vé tại quầy, xác thực vé QR ở cổng, xử lý đổi/hủy, quản lý tình trạng ghế và hỗ trợ khách. Họ cần giao diện đơn giản để check-in, huỷ/đổi vé, khóa ghế tạm thời, và truy xuất thông tin đơn hàng nhanh.
- Quản trị hệ thống (Admin / Manager):** là người quản lý cấp cao của rạp hoặc chuỗi rạp, chịu trách nhiệm cấu hình hệ thống: thêm phim, lập lịch chiếu, điều chỉnh giá, tạo khuyến mãi, xem báo cáo doanh thu, quản lý tài khoản nhân viên và phân quyền. Họ cần công cụ báo cáo, audit log và cấu hình tích hợp (cổng thanh toán, POS).

Chức năng chính của hệ thống

- Chức năng dành cho khách hàng:** Khách hàng có thể: đăng ký/đăng nhập và quản lý hồ sơ cá nhân; xem danh sách phim, xem chi tiết phim (tóm tắt, thời lượng, thể loại, độ tuổi), và xem trailer; tìm kiếm và lọc phim theo rạp/ngày/thể loại; chọn rạp và suất chiếu; chọn ghế trực quan trên sơ đồ phòng (hiển thị ghế trống/đã bán/không sử dụng); thêm combo đồ ăn/drink vào đơn; áp dụng mã khuyến mãi hoặc sử dụng điểm thành viên khi đặt vé; thanh toán trực tuyến qua thẻ/QR/ví điện tử hoặc thanh toán tại quầy; nhận vé điện tử kèm mã QR và email/xác nhận; xem lịch sử đặt vé, in lại/e-ticket và yêu cầu đổi/hủy theo chính sách; nhận thông báo đẩy về khuyến mãi, thay đổi suất chiếu hoặc nhắc lịch; và đánh giá phim/dể lại phản hồi. Mỗi chức năng phải rõ trạng thái (thành công/thất bại) và có thông báo lỗi dễ hiểu.
- Chức năng dành cho nhân viên rạp:** Nhân viên có thể: check-in khách bằng quét mã QR hoặc nhập mã thủ công; xác thực và huỷ mã QR; thực hiện bán vé trực tiếp tại quầy (tạo đơn, chọn ghế, in vé giấy); quản lý sơ đồ ghế trong ca (khóa/giải phóng ghế, đánh dấu ghế hỏng); xử lý yêu cầu đổi/hủy theo quy định (hoàn tiền, đổi suất); quản lý đơn hàng combo/kho hàng quầy; xem danh sách suất chiếu trong ca và số ghế còn trống; hỗ trợ in lại vé hoặc gửi lại vé điện tử cho khách; và báo cáo vấn đề kỹ thuật hoặc yêu cầu hỗ trợ lên admin. Giao diện dành cho nhân viên cần thao tác nhanh, ít bước, và có kiểm tra phân quyền.
- Chức năng dành cho quản trị hệ thống:** Admin thực hiện: quản lý phim (thêm, sửa, ngưng chiếu, upload poster/trailer), quản lý rạp và phòng chiếu (thêm rạp, cấu hình phòng,



sơ đồ ghế, loại phòng), lập lịch chiếu và điều chỉnh suất (cập nhật giá, format, thời lượng); thiết lập chính sách giá (giá theo loại ghế, khung giờ, ưu đãi), tạo/quản lý chương trình khuyến mãi và mã giảm giá; quản lý người dùng và phân quyền (tạo tài khoản nhân viên, cấp/thu quyền); giám sát đơn hàng và quản lý tài chính (đổi chiếu giao dịch, hoàn tiền, quản lý phiếu thu); báo cáo và phân tích (doanh thu theo rạp/phim/suất, tỉ lệ lấp ghế, báo cáo theo khoảng thời gian); cấu hình tích hợp (cổng thanh toán, hệ thống POS, email/SMS gateway); theo dõi nhật ký hoạt động (audit log), backup dữ liệu và cài đặt bảo mật; và quản lý hệ thống (cấu hình bản thử nghiệm, release, monitor). Tất cả hành động quản trị cần có cơ chế kiểm tra truy vết và phân tầng quyền để tránh thao tác trái phép.

1.2.2 Mô tả các kiểu thực thể, các thuộc tính, mối liên kết

Hệ thống cơ sở dữ liệu đặt vé xem phim quản lý và lưu trữ các thông tin về Người dùng (User), Phim (Movie), Rạp chiếu (Cinema), Phòng chiếu (Room), Suất chiếu (Showtime), Ghế (Seat), Đặt vé (Booking), Thanh toán (Payment), Khuyến mãi (Voucher), Nhân viên (Employee) và các dịch vụ về đồ ăn và thức uống.

Hệ thống đặt vé xem phim cho phép quản lý nhiều rạp cùng lúc. Mỗi rạp được gán mã định danh riêng (CinemaID) lưu kèm theo tên (Name) và địa chỉ (Address). Mỗi rạp được cấp một số hotline riêng (Hotline) cho phép khách hàng gọi đặt vé online.

Mỗi rạp quản lý một số lượng phòng chiếu nhất định. Mỗi phòng chiếu được quản lý bằng mã phòng (RoomID) riêng biệt giữa các rạp. Mỗi phòng được đánh tên riêng (RoomName) và được chia thành nhiều loại phòng (RoomType) với các sức chứa khác nhau (Capacity).

Sức chứa của các phòng là khác nhau nên từng ghế trong mỗi phòng chiếu được quản lý bằng mã riêng biệt (SeatInfo) đảm bảo phân biệt các ghế trong cùng phòng. Mỗi ghế gắn kèm thông tin về hạng ghế (SeatType) cho khách hàng có nhiều sự lựa chọn đa dạng.

Hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý và lưu trữ thông tin của khách hàng/người dùng đặt vé. Mỗi người dùng được cấp một mã số định danh riêng (UserID) và yêu cầu thông tin về họ và tên (gồm phần tên (FirstName) và phần họ (LastName)), địa chỉ email duy nhất (Email), mật khẩu tài khoản (Password), số điện thoại (Phone) của người dùng. Ngoài ra, hệ thống cũng lưu trữ thông tin về ngày sinh (Birthday), giới tính (Gender) cũng như ngày tạo tài khoản (CreatedAt) để đáp ứng các dịch vụ mở rộng của hệ thống.

Người dùng đã có thông tin có thể đặt vé xem phim trực tuyến kết hợp sử dụng các mã khuyến mãi tích lũy được từ hệ thống. Mỗi vé được quản lý bằng mã số riêng (BookingID) và ghi nhận thời gian đặt (BookingTime). Một đơn vé bao gồm thông tin về suất chiếu phim đã đặt (ShowtimeID), thông tin về vị trí ghế đã chọn (SeatID). Tổng giá tiền (TotalPrice) của đơn vé sẽ được tính toán dựa trên các thông tin của vé sau khi đã áp dụng các mã khuyến mãi từ người dùng. Tất nhiên, mỗi người dùng có thể đặt bao nhiêu vé tùy ý.

Mỗi suất chiếu được quản lý bằng mã định danh riêng không trùng lặp (ShowtimeID). Suất chiếu chứa thông tin về thời gian chiếu (StartTime vàEndTime) cũng như giá cơ bản cho một suất (BasePrice). Mỗi bộ phim có thể có nhiều suất chiếu khác nhau trong ngày và mỗi suất chiếu được quy định một phòng chiếu cụ thể.

Thông tin về các phim được chiếu được hệ thống lưu trữ chi tiết. Cụ thể, mỗi phim được đánh một mã số riêng để quản lý (MovieID), cũng như bao gồm tên phim (Title), thể loại (Genre), thời lượng chiếu (Duration), ngôn ngữ hỗ trợ (Language), độ tuổi giới hạn (AgeRating), mô tả cơ bản về nội dung phim (Description). Ngoài ra, mỗi phim còn lưu thêm thông tin về các diễn



viên trong phim (Actors), đạo diễn bộ phim (Director), ngày khởi chiếu (ReleaseDate) kèm theo poster (Poster) và trailer khởi chiếu (Trailer). Mỗi bộ phim có thể là phần trước hoặc phần sau của một series phim nào đó.

Hệ thống cũng triển khai các chương trình khuyến mãi nhằm thu hút khách hàng. Mỗi chiến dịch khuyến mãi tung ra hàng ngàn voucher khuyến mãi khác nhau. Các voucher được quản lý bằng mã voucher nhận thưởng (Promo Code). Mỗi voucher có kiểu khuyến mãi riêng (DiscountType) như giảm theo phần trăm hay giảm theo số tiền cùng với giá trị được giảm của vé (DiscountValue), đồng thời cũng yêu cầu các điều kiện áp dụng khác nhau cho từng mã (Condition). Mỗi đơn vé được đặt có thể áp dụng nhiều mã khuyến mãi khác nhau (nếu có) để giảm giá vé, đồng thời mỗi mã có thể được sử dụng nhiều lần bởi cho nhiều vé khác nhau. Mỗi mã cũng cần có thời gian bắt đầu (StartDate) và kết thúc (EndDate) để đảm bảo mã không bị lạm dụng.

Hệ thống cung cấp các dịch vụ đồ ăn thức uống đi kèm nhằm nâng cao trải nghiệm khách hàng. Mỗi món ăn thức uống được quản lý bằng mã riêng (FB ID) và bao gồm tên món (FBName), giá tiền (Price) và số lượng mua (Quantity) cho từng món. Mỗi món ăn thức uống có thể được đặt kèm trong mỗi đơn vé (nếu có) và mỗi đơn vé có thể đặt nhiều món khác nhau bao gồm chỉ số quản lý số lượng món đã đặt (Num of Items).

Hệ thống đặt vé xem phim được vận hành bởi đội ngũ nhân viên chuyên nghiệp. Trong đó, mọi nhân viên được cấp một mã số nhân viên riêng (EmployeeID), được phân bổ vị trí làm việc tại từng rạp riêng biệt (CinemaID). Hệ thống có thể kiểm soát được số lượng nhân viên (Num of Employee) đang làm việc tại mỗi rạp. Hệ thống cũng cần lưu thông tin về tên nhân viên (Name), ca làm việc (Shift) và lương thưởng (Salary) của từng nhân viên. Nhân viên được chia thành hai loại chính là quản lý (Manager) và nhân viên (Staff). Với nhân viên, hệ thống lưu trữ về vị trí làm việc (Position) để phân biệt các vai trò khác nhau trong rạp. Với quản lý, hệ thống lưu trữ số lượng các nhân viên (Num of staff) mà họ quản lý trực tiếp.

Các bộ phim được chiếu tại rạp được kiểm soát bởi quản lý rạp. Mỗi bộ phim được quản lý trực tiếp bởi quản lý hoặc được hệ thống xử lý không can thiệp. Do sức mạnh hệ thống xử lý tự động còn hạn chế, quản lý đôi khi phải đảm nhận nhiều bộ phim. Trong quá trình quản lý bộ phim, hệ thống cần lưu thông tin cho biết hành động của quản lý rạp với bộ phim (ActionType) đó bao gồm thêm, sửa, dừng chiếu hay các cập nhật khác, đồng thời ghi nhận thời gian thực hiện hành động (ActionDate). Tương tự với bộ phim, mỗi suất chiếu trong rạp cũng phải được quản lý bởi một nhân viên quản lý trong khi mỗi quản lý có thể quản lý nhiều suất chiếu khác nhau. Suất chiếu được tạo ra và kiểm duyệt dựa trên các thông tin mà quản lý rạp cung cấp bao gồm lịch dự kiến (Schedule Date), thời lượng dự kiến (Duration Adjust), hình thức suất chiếu (Format) và giá vé điều chỉnh (PriceAdjust). Quản lý rạp cũng chịu trách nhiệm quản lý các phòng chiếu trong rạp. Mỗi phòng chiếu được quản lý bởi một quản lý và mỗi quản lý có thể quản lý nhiều phòng chiếu khác nhau. Hệ thống cần lưu thông tin trong quá trình quản lý các phòng chiếu cho biết hành động của quản lý với phòng chiếu (ActionType) đó bao gồm quản lý cấu trúc phòng, loại phòng và sơ đồ bố trí ghế, đồng thời ghi nhận thời gian thực hiện hành động (ActionDate).

Bên cạnh việc đặt vé trực tuyến, khách hàng cũng có thể đến trực tiếp quầy bán vé của rạp để mua vé. Mỗi quầy bán vé được định danh một mã số riêng (CounterID) cho phép một nhân viên bán vé vận hành quầy. Trong quá trình bán vé, hệ thống cần lưu thông tin về thời gian bán vé (SellTime) và trạng thái xuất vé (PrintStatus) để đảm bảo vé không bị làm giả. Đối với khách hàng làm mất vé, nhân viên có thể hỗ trợ in lại vé nếu khách hàng cung cấp đầy đủ thông tin về mã vé (BookingID) và thông tin cá nhân đã đăng ký. Ngoài việc bán vé, nhân viên còn chịu trách nhiệm quản lý sơ đồ ghế. Một nhân viên được phân công quản lý một dãy các ghế và đồng



thời mỗi dãy ghế cũng được kiểm tra bởi nhiều nhân viên khác nhau. Hệ thống cho phép nhân viên cập nhật tình trạng của ghế (SeatlockStatus) bao gồm khóa ghế, mở khóa ghế hay đánh dấu ghế hỏng, đồng thời ghi nhận thời gian thực hiện cập nhật (UpdateTime). Bên cạnh đó, nhân viên còn chịu trách nhiệm xử lý các yêu cầu đổi/hủy giao dịch tại quầy. Mỗi yêu cầu giao dịch được xử lý bởi một nhân viên và mỗi nhân viên có thể xử lý nhiều yêu cầu khác nhau. Hệ thống cần lưu thông tin về loại yêu cầu (RequestType) gồm đổi, hủy các giao dịch đã thực hiện kèm với số tiền hoàn trả (RefundAmount) và thời điểm các yêu cầu được xử lý (ProcessDate).

Hệ thống cho phép người dùng thanh toán bằng nhiều hình thức khác nhau và lưu trữ thông tin thanh toán. Mỗi thanh toán/hóa đơn có mã hóa đơn riêng (PaymentID) và thuộc về một vé duy nhất (BookingID). Mỗi thanh toán có thể là giao dịch qua thẻ tín dụng, ví điện tử hay trực tiếp bằng tiền mặt. Đối với các thanh toán trực tuyến, hệ thống lưu trữ thông tin về mã giao dịch (PaymentCode) do bên thứ ba cung cấp và thông tin về số tài khoản (Card Number) và ngân hàng xử lý giao dịch (Bank Name). Đối với các thanh toán trực tiếp tại quầy, hệ thống lưu trữ thông tin về tên nhân viên thu ngân (StaffName). Trạng thái thanh toán (Status) cũng cần được lưu cho phép hệ thống kiểm tra giao dịch hoàn tất hay chưa. Khi giao dịch hoàn tất, hệ thống cũng cần ghi nhận thời gian thực hiện giao dịch (PaymentTime), đảm bảo tính minh bạch cho hệ thống, nâng cao sự tin nhiệm với khách hàng.

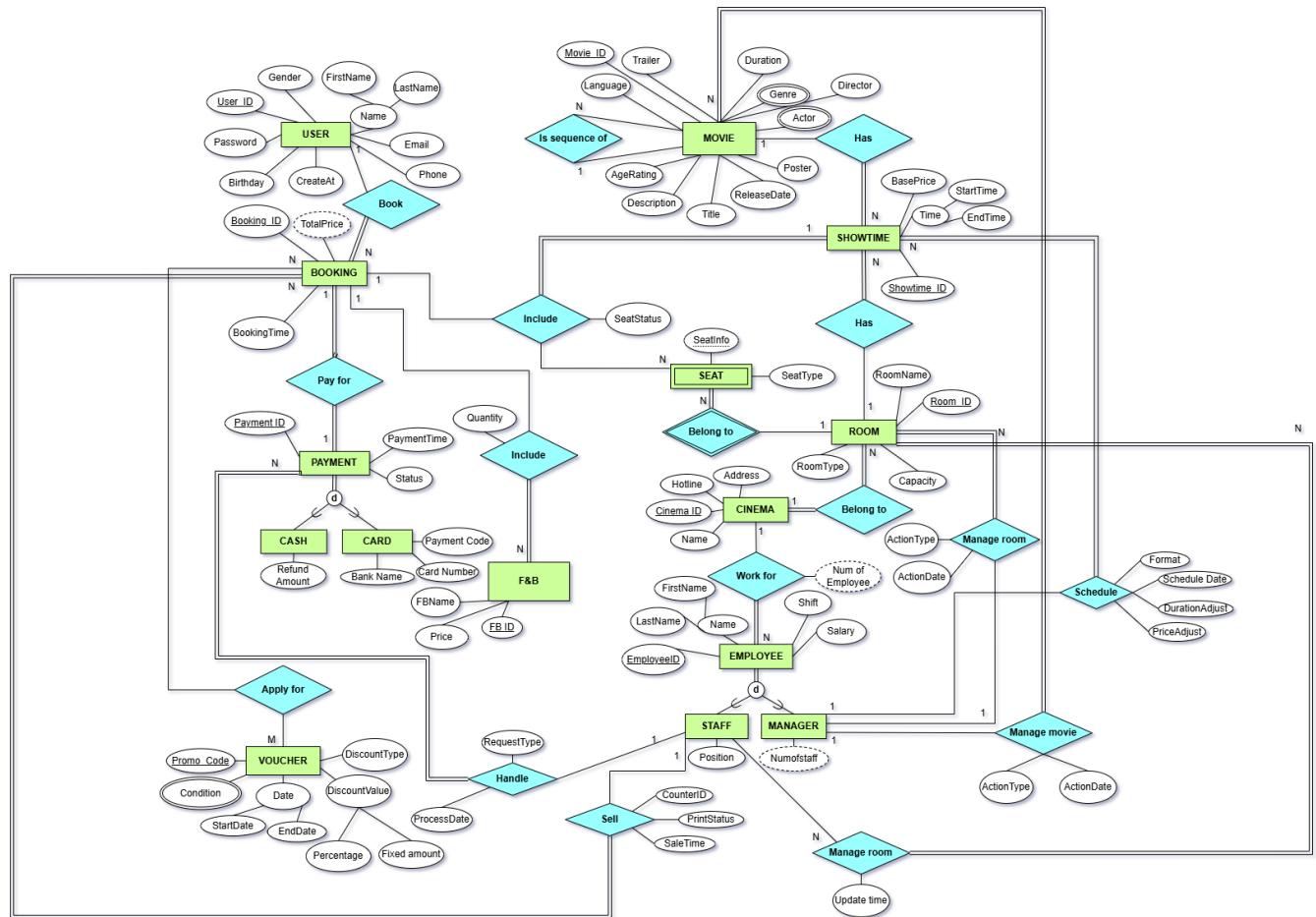
1.3 Mô tả các ràng buộc ngữ nghĩa

- Sức chứa (Capacity) của mỗi phòng chiếu (Room) phải có giá trị dương.
- Thời lượng chiếu (Duration) của mỗi bộ phim (Movie) phải có giá trị dương.
- Thời gian bắt đầu chiếu (StartTime) của mỗi suất chiếu (Showtime) phải sớm hơn thời gian kết thúc của nó (EndTime).
- Ngày công chiếu (ReleaseDate) của mỗi bộ phim (Movie) phải sớm hơn ngày khởi chiếu (Showtime.StartTime).
- Giá cơ bản của mỗi suất (BasePrice) phải có giá trị dương.
- Hai suất chiếu (Showtime) cùng một phòng chiếu (Room) không được trùng lắp nhau.
- Mật khẩu đăng nhập (Password) của người dùng (User) phải là chuỗi có ít nhất 8 kí tự, trong đó phải có ít nhất 1 kí tự chữ hoa, ít nhất 1 kí tự số, ít nhất 1 kí tự đặc biệt thuộc tập @, \$, #, %, !, &.
- Ngày sinh (Birthday) của người dùng (User) phải sớm hơn ngày hiện tại.
- Số điện thoại (Phone) của người dùng (User) phải là chuỗi có 10 chữ số.
- Thời gian đặt vé (BookingTime) phải sớm hơn thời gian bắt đầu của suất chiếu (Showtime.StartTime).
- Số lượng nhân viên (Num of Employee) đang làm việc tại mỗi rạp được tính bằng tổng số nhân viên có EmployeeID tương ứng trong bảng Employee.
- Giới tính (Gender) của người dùng (User) phải thuộc tập "Male", "Female".
- Giá tiền (Price) của mỗi món ăn thức uống phải có giá trị dương.



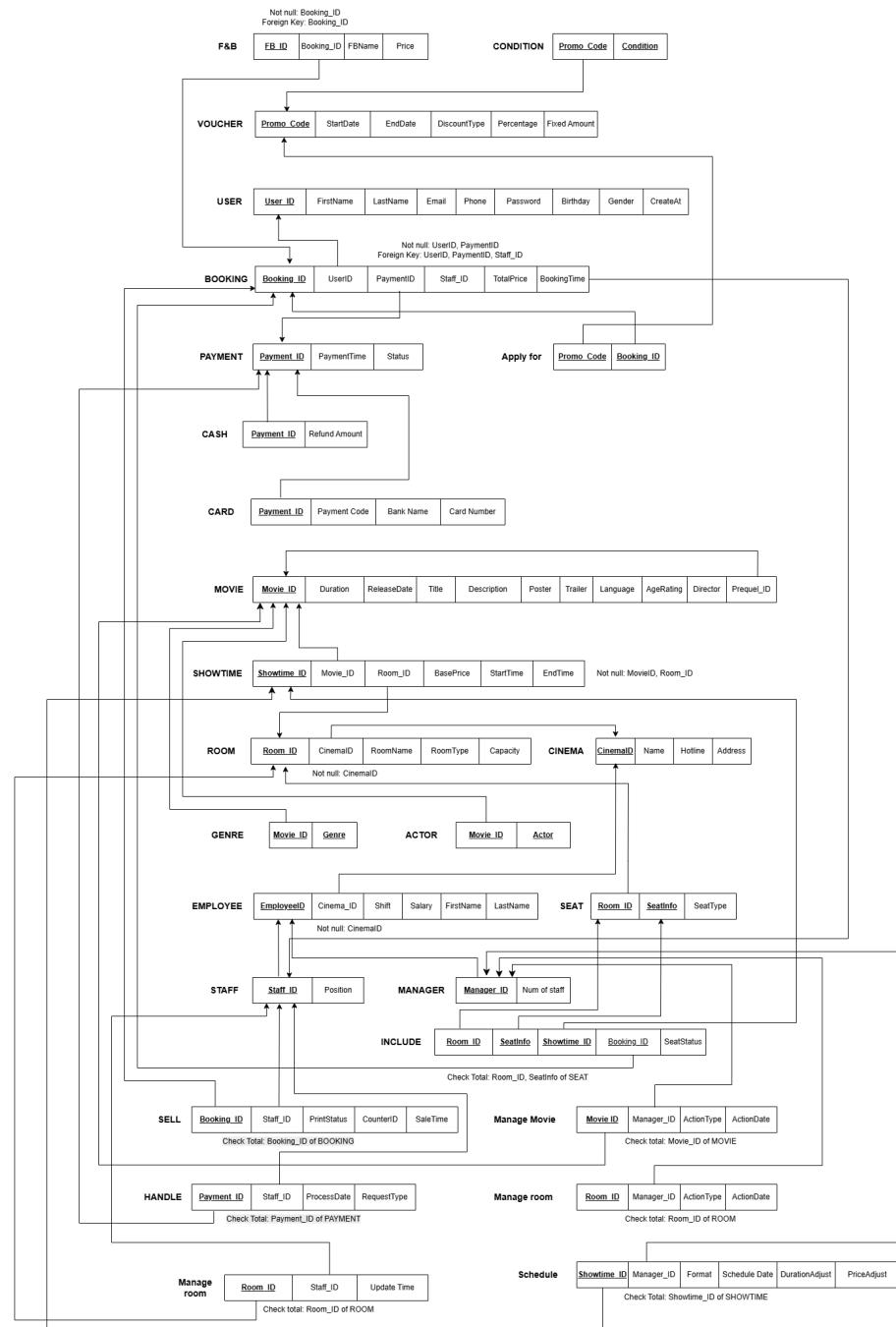
- Số lượng món đã đặt (Num of Items) được tính bằng tổng số lượng món (Quantity) ứng với các sản phẩm được đặt trong bảng F&B.
- Hạng ghế (SeatType) phải thuộc tập "Standard", "VIP", "Couple", "Deluxe".
- Thời gian bắt đầu (Discount.StartDate) của mỗi voucher khuyến mãi phải sớm hơn (Discount.EndDate).
- Ca làm việc (Shift) của nhân viên (Employee) thuộc tập "Morning", "Afternoon", "Evening".
- Lương thường (Salary) của nhân viên (Employee) phải có giá trị dương.
- TotalPrice = tổng các Showtime.BasePrice + tổng các F&B.Price - Voucher.DiscountValue.
- Thời gian thực hiện giao dịch (PaymentTime) phải trễ hơn thời gian đặt (BookingTime).

2 Thiết kế EERD



Hình 1: Sơ đồ EERD cho hệ thống đặt vé xem phim

3 Ánh xạ lược đồ EERD sang lược đồ CSDL



Hình 2: Ánh xạ lược đồ EERD sang lược đồ CSDL



4 Đường dẫn truy cập các sơ đồ

Đường dẫn truy cập các sơ đồ như sau: [Link](#)

5 Tạo bảng và dữ liệu mẫu

Dựa trên thiết kế EERD và lược đồ quan hệ đã phân tích ở Bài tập lớn 1, nhóm tiến hành hiện thực hóa cơ sở dữ liệu trên hệ quản trị SQL Server. Phần này trình bày các câu lệnh DDL (Data Definition Language) để tạo bảng, thiết lập các ràng buộc toàn vẹn và DML (Data Manipulation Language) để thêm dữ liệu mẫu.

5.1 Tạo bảng và các ràng buộc (Constraints)

Các bảng dữ liệu được tạo theo thứ tự để đảm bảo tính toàn vẹn tham chiếu (tạo bảng cha trước, bảng con sau). Các ràng buộc miền giá trị (Domain Constraints) được cài đặt trực tiếp bằng từ khóa CHECK.

5.1.1 Bảng Rạp chiếu (CINEMA) và Phòng chiếu (ROOM)

Bảng CINEMA lưu trữ thông tin các cụm rạp. Bảng ROOM lưu trữ thông tin phòng chiếu, có ràng buộc sức chứa (Capacity) phải lớn hơn 0 và loại phòng (RoomType) thuộc tập quy định.

```
1 CREATE TABLE CINEMA (
2     CinemaID VARCHAR(10) PRIMARY KEY ,
3     Name NVARCHAR(100) NOT NULL ,
4     Hotline VARCHAR(15) ,
5     Address NVARCHAR(200)
6 );
7
8 CREATE TABLE ROOM (
9     Room_ID VARCHAR(10) PRIMARY KEY ,
10    CinemaID VARCHAR(10) NOT NULL ,
11    RoomName NVARCHAR(50) NOT NULL ,
12    RoomType NVARCHAR(20) ,
13    Capacity INT NOT NULL ,
14
15    FOREIGN KEY (CinemaID) REFERENCES CINEMA(CinemaID) ,
16    CONSTRAINT CK_Room_Capacity CHECK (Capacity > 0) ,
17    CONSTRAINT CK_Room_Type CHECK (RoomType IN ('2D', '3D', 'IMAX', '4DX', 'Gold
18    Class', 'Sweetbox', 'VIP')) ,
19 );
```

5.1.2 Bảng Ghế (SEAT)

Bảng SEAT lưu trữ thông tin ghế trong phòng chiếu, có ràng buộc hạng ghế (SeatType) thuộc tập quy định và thông tin ghế (SeatInfo) phải có định dạng gồm một chữ cái và các số.

```
1 CREATE TABLE SEAT (
2     Room_ID VARCHAR(10) ,
```



```
3     SeatInfo VARCHAR(10),
4     SeatType NVARCHAR(20) NOT NULL,
5
6     PRIMARY KEY (Room_ID, SeatInfo),
7     FOREIGN KEY (Room_ID) REFERENCES ROOM(Room_ID),
8     CONSTRAINT CK_Seat_Type CHECK (SeatType IN ('Standard', 'VIP', 'Couple', 'Deluxe')),
9     CONSTRAINT CK_Seat_SeatInfo CHECK (SeatInfo LIKE '[A-Z]%' AND ISNUMERIC(
10        SUBSTRING(SeatInfo, 2, LEN(SeatInfo) - 1)) = 1)
11 );
```

5.1.3 Bảng Khách hàng (USER) và Phim (MOVIE)

Bảng USER có các ràng buộc quan trọng về định dạng số điện thoại, mật khẩu phức tạp và độ tuổi. Bảng MOVIE kiểm tra thời lượng phim phải là số dương và giới hạn độ tuổi hợp lệ.

```
1 CREATE TABLE [USER] (
2     UserID VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
3     FirstName NVARCHAR(50) NOT NULL,
4     LastName NVARCHAR(50) NOT NULL,
5     Email VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL,
6     Phone VARCHAR(15) NOT NULL,
7     Password VARCHAR(50) NOT NULL,
8     Birthday DATE,
9     Gender NVARCHAR(10),
10    CreatedAt DATETIME DEFAULT GETDATE(),
11
12    CONSTRAINT CK_User_Phone CHECK (LEN(Phone) = 10 AND ISNUMERIC(Phone) = 1),
13    CONSTRAINT CK_User_Gender CHECK (Gender IN ('Male', 'Female')),
14    CONSTRAINT CK_User_Birthday CHECK (Birthday < GETDATE()),
15    CONSTRAINT CK_User_Password CHECK (
16        LEN>Password) >= 8 AND
17        Password COLLATE Latin1_General_BIN LIKE '%[A-Z]%' AND
18        Password COLLATE Latin1_General_BIN LIKE '%[0-9]%' AND
19        Password COLLATE Latin1_General_BIN LIKE '%[@$#%&%]%'
20    )
21 );
22
23 CREATE TABLE MOVIE (
24     Movie_ID VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
25     Title NVARCHAR(100) NOT NULL,
26     Duration INT NOT NULL,
27     ReleaseDate DATE NOT NULL,
28     Description NVARCHAR(MAX),
29     Poster VARCHAR(200),
30     Trailer VARCHAR(200),
31     Language NVARCHAR(30),
32     AgeRating VARCHAR(5),
33     Director NVARCHAR(50),
34     Prequel_ID VARCHAR(10),
35
36     FOREIGN KEY (Prequel_ID) REFERENCES MOVIE(Movie_ID),
37     CONSTRAINT CK_Movie_Duration CHECK (Duration > 0),
38     CONSTRAINT CK_Movie_AgeRating CHECK (AgeRating IN ('P', 'T13', 'T16', 'T18', 'K'))
39 );
```



5.1.4 Bảng Thể loại phim (Genre) và Diễn viên (Actor)

Bảng **Genre** và bảng **Actor** lưu trữ thông tin thể loại phim và diễn viên, có ràng buộc thể loại thuộc tập quy định.

```
1 CREATE TABLE GENRE (
2     Movie_ID VARCHAR(10),
3     Genre NVARCHAR(50),
4     PRIMARY KEY (Movie_ID, Genre),
5     FOREIGN KEY (Movie_ID) REFERENCES MOVIE(Movie_ID),
6     CONSTRAINT CK_Genre_Type CHECK (Genre IN ('Action', 'Comedy', 'Drama', 'Horror',
7         'Romance', 'Sci-Fi', 'Documentary', 'Animation', 'Thriller', 'Fantasy', 'Adventure',
8         'Musical', 'Biography', 'Crime', 'Family', 'Mystery', 'War', 'Western',
9         'Sport', 'History', 'Mysterious', 'Mythical') )
10    );
11
12 CREATE TABLE ACTOR (
13     Movie_ID VARCHAR(10),
14     Actor NVARCHAR(50),
15     PRIMARY KEY (Movie_ID, Actor),
16     FOREIGN KEY (Movie_ID) REFERENCES MOVIE(Movie_ID)
17 );
```

5.1.5 Bảng Suất chiếu (SHOWTIME) và Thanh toán (PAYMENT)

Bảng **SHOWTIME** chứa thông tin suất chiếu và các ràng buộc quan trọng: Giờ bắt đầu phải nhỏ hơn giờ kết thúc và giá vé phải dương và suất chiếu không được trùng lặp trong cùng một phòng và thời gian suất chiếu (EndTime - StartTime) phải lớn hơn hoặc bằng thời lượng gốc của bộ phim (sẽ được kiểm tra bằng Trigger). Bảng **PAYMENT** quản lý thông tin thanh toán với ràng buộc trạng thái thanh toán **PaymentStatus** phải thuộc tập quy định và thời gian thanh toán phải sau thời gian đặt vé và thời gian thanh toán phải trong vòng 24h kể từ thời gian đặt vé (sẽ được kiểm tra bằng Trigger).

```
1 CREATE TABLE SHOWTIME (
2     Showtime_ID VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
3     Movie_ID VARCHAR(10) NOT NULL,
4     Room_ID VARCHAR(10) NOT NULL,
5     BasePrice DECIMAL(18, 2) NOT NULL,
6     StartTime DATETIME NOT NULL,
7     EndTime DATETIME NOT NULL,
8
9     FOREIGN KEY (Movie_ID) REFERENCES MOVIE(Movie_ID),
10    FOREIGN KEY (Room_ID) REFERENCES ROOM(Room_ID),
11    CONSTRAINT CK_Showtime_Price CHECK (BasePrice > 0),
12    CONSTRAINT CK_Showtime_Time CHECK (StartTime < EndTime)
13 );
14
15 CREATE TABLE PAYMENT (
16     Payment_ID VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
17     PaymentTime DATETIME,
18     Status NVARCHAR(20) -- Success, Pending, Failed
19     CONSTRAINT CK_Payment_Status CHECK (Status IN ('Success', 'Pending', 'Failed'))
20 );
```



5.1.6 Bảng Nhân viên tổng quát (EMPLOYEE), Nhân viên (STAFF) và Quản lý (MANAGER)

Bảng EMPLOYEE lưu trữ thông tin chung của nhân viên. Bảng STAFF và bảng MANAGER kế thừa từ bảng EMPLOYEE để lưu trữ thông tin riêng biệt của từng loại nhân viên, có ràng buộc lương thưởng phải dương và ca làm việc thuộc tập quy định. Bảng MANAGER có ràng buộc số lượng nhân viên quản lý phải lớn hơn hoặc bằng 0. Bảng STAFF có ràng buộc vị trí làm việc thuộc tập quy định.

```
1 CREATE TABLE EMPLOYEE (
2     EmployeeID VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
3     Cinema_ID VARCHAR(10) NOT NULL,
4     FirstName NVARCHAR(50),
5     LastName NVARCHAR(50),
6     Shift NVARCHAR(20),
7     Salary DECIMAL(18, 2),
8
9     FOREIGN KEY (Cinema_ID) REFERENCES CINEMA(CinemaID),
10    CONSTRAINT CK_Employee_Salary CHECK (Salary > 0),
11    CONSTRAINT CK_Employee_Shift CHECK (Shift IN ('Morning', 'Afternoon', 'Evening'))
12 );
13
14 CREATE TABLE STAFF (
15     Staff_ID VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
16     Position NVARCHAR(50),
17     FOREIGN KEY (Staff_ID) REFERENCES EMPLOYEE(EmployeeID),
18     CONSTRAINT CK_Staff_Position CHECK (Position IN ('Cashier', 'Usher', 'Cleaner',
19     , 'Technician', 'FoodService'))
20 );
21
22 CREATE TABLE MANAGER (
23     Manager_ID VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
24     Num_of_staff INT,
25     FOREIGN KEY (Manager_ID) REFERENCES EMPLOYEE(EmployeeID),
26     CONSTRAINT CK_Manage_Staff CHECK (Num_of_staff >= 0)
27 );
```

5.1.7 Bảng Đặt vé (BOOKING)

Bảng BOOKING lưu trữ thông tin đặt vé, có ràng buộc thời gian đặt vé phải trước thời gian bắt đầu suất chiếu (sẽ được kiểm tra bằng Trigger).

```
1 CREATE TABLE BOOKING (
2     Booking_ID VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
3     UserID VARCHAR(10) NOT NULL,
4     PaymentID VARCHAR(10) UNIQUE, -- 1-1 Relationship
5     Staff_ID VARCHAR(10),
6     TotalPrice DECIMAL(18, 2),
7     BookingTime DATETIME DEFAULT GETDATE(),
8
9     FOREIGN KEY (UserID) REFERENCES [USER](UserID),
10    FOREIGN KEY (PaymentID) REFERENCES PAYMENT(Payment_ID),
11    FOREIGN KEY (Staff_ID) REFERENCES STAFF(Staff_ID)
12 );
```



5.1.8 Bảng Khuyến mãi (VOUCHER), Điều kiện áp dụng voucher (CONDITION), Áp dụng voucher (APPLY_FOR)

Bảng VOUCHER lưu trữ thông tin voucher khuyến mãi với các ràng buộc về ngày bắt đầu và kết thúc và thuộc tính DiscountType phải thuộc tập quy định. Bảng CONDITION lưu trữ các điều kiện áp dụng voucher. Bảng APPLY_FOR thể hiện mối quan hệ nhiều-nhiều giữa bảng BOOKING và bảng VOUCHER.

```
1 CREATE TABLE VOUCHER (
2     Promo_Code VARCHAR(20) PRIMARY KEY,
3     StartDate DATETIME NOT NULL,
4     EndDate DATETIME NOT NULL,
5     DiscountType NVARCHAR(20), -- Percent, Fixed
6     Percentage FLOAT,
7     FixedAmount DECIMAL(18, 2),
8     CONSTRAINT CK_Voucher_Date CHECK (StartDate < EndDate),
9     CONSTRAINT CK_Voucher_DiscountType CHECK (DiscountType IN ('Percent', 'Fixed'))
10    );
11
12 CREATE TABLE CONDITION (
13     Promo_Code VARCHAR(20),
14     Condition NVARCHAR(200),
15     PRIMARY KEY (Promo_Code, Condition),
16     FOREIGN KEY (Promo_Code) REFERENCES VOUCHER(Promo_Code)
17    );
18
19 CREATE TABLE APPLY_FOR (
20     Promo_Code VARCHAR(20),
21     Booking_ID VARCHAR(10),
22     PRIMARY KEY (Promo_Code, Booking_ID),
23     FOREIGN KEY (Promo_Code) REFERENCES VOUCHER(Promo_Code),
24     FOREIGN KEY (Booking_ID) REFERENCES BOOKING(Booking_ID)
25    );
```

5.1.9 Bảng Đồ ăn & Nước uống (F&B) và Chi tiết đặt ghế (INCLUDE_SEAT)

Bảng F&B lưu trữ thông tin đồ ăn và nước uống với ràng buộc giá tiền phải dương. Bảng INCLUDE_SEAT thể hiện mối quan hệ 1 - 1 - nhiều giữa bảng BOOKING, bảng SHOWTIME và bảng SEAT với ràng buộc SeatStatus phải thuộc tập quy định.

```
1 CREATE TABLE F_B (
2     FB_ID VARCHAR(10),
3     Booking_ID VARCHAR(10),
4     FBName NVARCHAR(50),
5     Price DECIMAL(18, 2),
6
7     PRIMARY KEY (FB_ID, Booking_ID),
8     FOREIGN KEY (Booking_ID) REFERENCES BOOKING(Booking_ID),
9     CONSTRAINT CK_FB_Price CHECK (Price > 0)
10   );
11
12 CREATE TABLE INCLUDE_SEAT (
13     Room_ID VARCHAR(10),
14     SeatInfo VARCHAR(10),
15     Showtime_ID VARCHAR(10),
16     Booking_ID VARCHAR(10),
```



```
17     SeatStatus NVARCHAR(20), -- Booked, Sold
18
19     PRIMARY KEY (Room_ID, SeatInfo, Showtime_ID),
20     FOREIGN KEY (Room_ID, SeatInfo) REFERENCES SEAT(Room_ID, SeatInfo),
21     FOREIGN KEY (Showtime_ID) REFERENCES SHOWTIME>Showtime_ID),
22     FOREIGN KEY (Booking_ID) REFERENCES BOOKING(Booking_ID),
23     CONSTRAINT CK_IncludeSeat_Status CHECK (SeatStatus IN ('Booked', 'Sold'))
24 );
```

5.1.10 Bảng Quản lý phim (MANAGE_MOVIE), Quản lý suất chiếu (SCHEDULE) và Quản lý phòng chiếu (MANAGE_ROOM)

Bảng MANAGE_MOVIE, bảng SCHEDULE và bảng MANAGE_ROOM lưu trữ thông tin quản lý phim, suất chiếu và phòng chiếu tương ứng. Được thực hiện bởi các quản lý rạp với các ràng buộc về loại hành động (ActionType) và loại điều chỉnh (Format) phải thuộc tập quy định.

```
1 CREATE TABLE MANAGE_MOVIE (
2     Movie_ID VARCHAR(10),
3     Manager_ID VARCHAR(10),
4     ActionType NVARCHAR(50),
5     ActionDate DATETIME,
6
7     PRIMARY KEY (Movie_ID, Manager_ID, ActionDate),
8     FOREIGN KEY (Movie_ID) REFERENCES MOVIE(Movie_ID),
9     FOREIGN KEY (Manager_ID) REFERENCES MANAGER(Manager_ID),
10    CONSTRAINT CK_ManageMovie_ActionType CHECK (ActionType IN ('Add', 'Update', 'Remove'))
11 );
12
13 CREATE TABLE MANAGE_ROOM (
14     Room_ID VARCHAR(10),
15     Manager_ID VARCHAR(10),
16     ActionType NVARCHAR(50),
17     ActionDate DATETIME,
18
19     PRIMARY KEY (Room_ID, Manager_ID, ActionDate),
20     FOREIGN KEY (Room_ID) REFERENCES ROOM(Room_ID),
21     FOREIGN KEY (Manager_ID) REFERENCES MANAGER(Manager_ID),
22     CONSTRAINT CK_ManageRoom_ActionType CHECK (ActionType IN ('Add', 'Update', 'Remove'))
23 );
24
25 CREATE TABLE SCHEDULE (
26     Showtime_ID VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
27     Manager_ID VARCHAR(10),
28     Format NVARCHAR(20),
29     ScheduleDate DATE,
30     DurationAdjust INT,
31     PriceAdjust DECIMAL(18, 2),
32
33     FOREIGN KEY (Showtime_ID) REFERENCES SHOWTIME>Showtime_ID),
34     FOREIGN KEY (Manager_ID) REFERENCES MANAGER(Manager_ID)
35 );
```



5.1.11 Bảng Bán vé (SELL)

Bảng SELL lưu trữ thông tin bán vé (thời điểm bán vé, trạng thái in của vé).

```
1 CREATE TABLE SELL (
2     Booking_ID VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
3     Staff_ID VARCHAR(10),
4     PrintStatus BIT,
5     SaleTime DATETIME,
6
7     FOREIGN KEY (Booking_ID) REFERENCES BOOKING(Booking_ID),
8     FOREIGN KEY (Staff_ID) REFERENCES STAFF(Staff_ID)
9 );
```

5.1.12 Bảng Xử lý (HANDLE)

Bảng HANDLE lưu trữ thông tin xử lý thanh toán.

```
1 CREATE TABLE HANDLE (
2     Payment_ID VARCHAR(10),
3     Staff_ID VARCHAR(10),
4     ProcessDate DATETIME,
5
6     PRIMARY KEY (Payment_ID, Staff_ID),
7     FOREIGN KEY (Payment_ID) REFERENCES PAYMENT(Payment_ID),
8     FOREIGN KEY (Staff_ID) REFERENCES STAFF(Staff_ID),
9 );
```

5.1.13 Bảng Xử lý (MANAGE_ROOM_STATUS)

Bảng MANAGE_ROOM_STATUS lưu trữ thông tin phân công nhân viên quản lý phòng chiếu.

```
1 CREATE TABLE MANAGE_ROOM_STATUS (
2     Room_ID VARCHAR(10),
3     Staff_ID VARCHAR(10),
4     UpdateTime DATETIME,
5
6     PRIMARY KEY (Room_ID, Staff_ID, UpdateTime),
7     FOREIGN KEY (Room_ID) REFERENCES ROOM(Room_ID),
8     FOREIGN KEY (Staff_ID) REFERENCES STAFF(Staff_ID)
9 );
```

6 Viết các thủ tục, trigger và hàm

6.1 Viết thủ tục cho bảng USER

Trong phần này, nhóm chúng em sẽ trình bày các thủ tục để thêm (insert), sửa (update) và xóa (delete) dữ liệu vào bảng USER trong cơ sở dữ liệu. Các thủ tục này đều bao gồm việc kiểm tra dữ liệu hợp lệ (validate) để đảm bảo rằng dữ liệu được nhập vào bảng đáp ứng các ràng buộc cụ thể. Đồng thời, các thông báo lỗi cụ thể cũng được xuất ra khi có lỗi, giúp người dùng dễ dàng xác định vấn đề.



6.1.1 Thủ tục sp_InsertUser

```
1 CREATE PROCEDURE sp_InsertUser
2 @UserID VARCHAR(10),
3 @FirstName NVARCHAR(50),
4 @LastName NVARCHAR(50),
5 @Email VARCHAR(100),
6 @Phone VARCHAR(15),
7 @Password VARCHAR(50),
8 @Birthday DATE,
9 @Gender NVARCHAR(10)
10 AS
11 BEGIN
12     SET NOCOUNT ON;
13     -- 1. Kiểm tra trùng UserID
14     \begin{lstlisting}
15     IF EXISTS (SELECT 1 FROM [USER] WHERE UserID = @UserID)
16     BEGIN
17         ;THROW 50001, N'Loi: UserID nay da ton tai trong he thong.', 1;
18         RETURN;
19     END
20     -- 2. Kiểm tra trùng Email
21     IF EXISTS (SELECT 1 FROM [USER] WHERE Email = @Email)
22     BEGIN
23         ;THROW 50002, N'Loi: Email nay da duoc su dung boi tai khoan khac.', 1;
24         RETURN;
25     END
26     -- 3. Validate Số điện thoại (Phải là số và dài 10 ký tự)
27     IF (LEN(@Phone) <> 10 OR ISNUMERIC(@Phone) = 0)
28     BEGIN
29         ;THROW 50003, N'Loi: So dien thoai khong hop le (Phai bao gom dung 10 chu so.).', 1;
30         RETURN;
31     END
32     -- 4. Validate Mật khẩu (>= 8 ký tự, có chữ hoa, số, ký tự đặc biệt)
33     IF (LEN(@Password) < 8
34         OR @Password COLLATE Latin1_General_BIN NOT LIKE '%[A-Z]%'
35         OR @Password COLLATE Latin1_General_BIN NOT LIKE '%[0-9]%'
36         OR @Password COLLATE Latin1_General_BIN NOT LIKE '%[@$%#!&]%' )
37     BEGIN
38         ;THROW 50004, N'Loi: Mat khau yeu. Phai co it nhât 8 ky tu, bao gom chu hoa, so va ky tu dac biet (@$%#!&).', 1;
39         RETURN;
40     END
41     -- 5. Validate Tuổi (Khách hàng > 13 tuổi và ngày sinh < thời điểm hiện tại)
42     IF (@Birthday >= GETDATE())
43     BEGIN
44         ;THROW 50005, N'Loi: Ngay sinh khong duoc lon hon ngay hien tai.', 1;
45         RETURN;
46     END
47     -- 6. Validate Giới tính
48     IF (@Gender NOT IN ('Male', 'Female'))
49     BEGIN
50         ;THROW 50007, N'Loi: Gioi tinh khong hop le (Chi chung nhan "Male" hoac "Female").', 1;
51         RETURN;
52     END
53 
```



```
57 -- Neu tat ca hop le, thuc hien INSERT
58 INSERT INTO [USER] (UserID, FirstName, LastName, Email, Phone, Password, Birthday,
59   Gender, CreatedAt)
60 VALUES (@UserID, @FirstName, @LastName, @Email, @Phone, @Password, @Birthday,
61   @Gender, GETDATE());
62
63 PRINT N'Them nguoi dung moi thanh cong!';
64
65 END;
```

Giải thích thủ tục:

sp_InsertUser là thủ tục dùng để thêm người dùng mới vào bảng USER.

Các kiểm tra đầu tiên đảm bảo rằng UserID và Email không bị trùng lặp trong hệ thống, đảm bảo tính duy nhất của các trường này.

Thủ tục cũng kiểm tra tính hợp lệ của số điện thoại (phải là số và dài 10 ký tự), mật khẩu (ít nhất 8 ký tự, có chữ hoa, số, và ký tự đặc biệt), tuổi của người dùng (ngày sinh không được lớn hơn ngày hiện tại), và giới tính (phải là "Male" hoặc "Female").

Nếu tất cả các điều kiện đều hợp lệ, thủ tục thực hiện thêm thông tin người dùng vào bảng USER.

6.1.2 Thủ tục sp_UpdateUser

```
1 CREATE PROCEDURE sp_UpdateUser
2 @UserID VARCHAR(10),
3 @NewEmail VARCHAR(100),
4 @NewPhone VARCHAR(15),
5 @NewPassword VARCHAR(50)
6 AS
7 BEGIN
8   SET NOCOUNT ON;
9   -- 1. Kiểm tra UserID có tồn tại không
10  IF NOT EXISTS (SELECT 1 FROM [USER] WHERE UserID = @UserID)
11    BEGIN
12      ;THROW 50008, N'Loi: Khong tim thay UserID can cap nhat.', 1;
13    RETURN;
14  END
15
16  -- 2. Validate Email mới: Không được trùng với user khác
17  IF EXISTS (SELECT 1 FROM [USER] WHERE Email = @NewEmail AND UserID <> @UserID)
18    BEGIN
19      ;THROW 50009, N'Loi: Email moi da thuoc ve mot tai khoan khac.', 1;
20    RETURN;
21  END
22
23  -- 3. Validate Phone mới
24  IF (LEN(@NewPhone) <> 10 OR ISNUMERIC(@NewPhone) = 0)
25    BEGIN
26      ;THROW 50010, N'Loi: So dien thoai moi khong hop le.', 1;
27    RETURN;
28  END
29
30  -- 4. Validate Password mới
31  IF (LEN(@NewPassword) < 8
32    OR @NewPassword COLLATE Latin1_General_BIN NOT LIKE '%[A-Z]%'
33    OR @NewPassword COLLATE Latin1_General_BIN NOT LIKE '%[0-9]%'
```



```
34     OR @NewPassword COLLATE Latin1_General_BIN NOT LIKE '%[@$#!&]%' )
35 BEGIN
36     ;THROW 50011, N'Loi: Mat khau moi khong du manh.', 1;
37     RETURN;
38 END
39
40 -- Thuc hien UPDATE
41 UPDATE [USER]
42 SET Email = @NewEmail,
43     Phone = @NewPhone,
44     Password = @NewPassword
45 WHERE UserID = @UserID;
46
47 PRINT N'Cap nhat thong tin nguoi dung thanh cong!';
48
49 END;
```

Giải thích thủ tục:

sp_UpdateUser là thủ tục dùng để cập nhật thông tin người dùng.

Thủ tục kiểm tra sự tồn tại của UserID, đảm bảo rằng người dùng cần cập nhật phải tồn tại trong cơ sở dữ liệu.

Sau đó, thủ tục kiểm tra tính hợp lệ của Email (không được trùng với tài khoản khác), Phone (phải là số và đủ 10 chữ số) và Password (phải đủ mạnh, bao gồm chữ hoa, số và ký tự đặc biệt).

Nếu tất cả các kiểm tra hợp lệ, thủ tục thực hiện cập nhật thông tin của người dùng trong bảng USER.

6.1.3 Thủ tục sp_DeleteUser

```
1 CREATE PROCEDURE sp_DeleteUser
2 @UserID VARCHAR(10)
3 AS
4 BEGIN
5     SET NOCOUNT ON;
6     -- 1. Kiem tra UserID co ton tai khong
7     IF NOT EXISTS (SELECT 1 FROM [USER] WHERE UserID = @UserID)
8     BEGIN
9         ;THROW 50012, N'Loi: UserID khong ton tai de xoa.', 1;
10        RETURN;
11    END
12
13    -- 2. Kiem tra rang buoc du lieu (Neu User da tung dat ve)
14    IF EXISTS (SELECT 1 FROM BOOKING WHERE UserID = @UserID)
15    BEGIN
16        ;THROW 50013, N'Loi: Khong the xoa nguoi dung nay vi ho da co lich su giao
17        dich (Booking). Hay vo hieu hoa tai khoan nay thay vi xoa.', 1;
18        RETURN;
19    END
20
21    -- Neu thoa man dieu kien (chua tung mua ve), thuc hien DELETE
22    DELETE FROM [USER]
23    WHERE UserID = @UserID;
24
25    PRINT N'Xoa nguoi dung thanh cong!';
26
```



Giải thích thủ tục:

sp_DeleteUser là thủ tục dùng để xóa người dùng khỏi bảng USER.

Thủ tục đầu tiên kiểm tra sự tồn tại của UserID.

Nếu người dùng đã từng thực hiện giao dịch (có lịch sử trong bảng BOOKING), thủ tục không cho phép xóa và xuất ra thông báo lỗi.

Nếu người dùng chưa thực hiện giao dịch nào, thủ tục thực hiện xóa người dùng khỏi bảng USER.

Mục đích và Tại sao cần kiểm tra?

Mục đích của thủ tục: Các thủ tục này nhằm đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu trong bảng USER, đồng thời đảm bảo rằng các thông tin người dùng được nhập vào hệ thống phải hợp lệ và đáp ứng các yêu cầu bảo mật như mật khẩu mạnh và thông tin liên lạc chính xác.

Kiểm tra dữ liệu: Việc kiểm tra dữ liệu nhằm phát hiện sớm các lỗi nhập liệu, tránh việc nhập vào các thông tin sai hoặc không hợp lệ, như Email trùng lặp, số điện thoại sai định dạng, hoặc mật khẩu yếu. Các kiểm tra này cũng giúp bảo vệ tính bảo mật và bảo vệ quyền lợi của người dùng trong hệ thống.

Lý do cần xóa dữ liệu: Thủ tục xóa người dùng chỉ thực hiện khi người dùng không có giao dịch lịch sử. Việc này nhằm đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu và không làm mất các thông tin liên quan đến các giao dịch đã thực hiện.