

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ NHÀ HÀNG
BẰNG FRAMEWORK DJANGO

Nhóm 11			
Sinh viên thực hiện:			
STT	Họ tên	MSSV	Ngành
1	Dương Anh Vũ	22521688	CNTT Việt - Nhật
2	Hồ Nguyễn Thiên Vũ	22521689	KHDL

TP. HỒ CHÍ MINH – 12/2024

1. GIỚI THIỆU

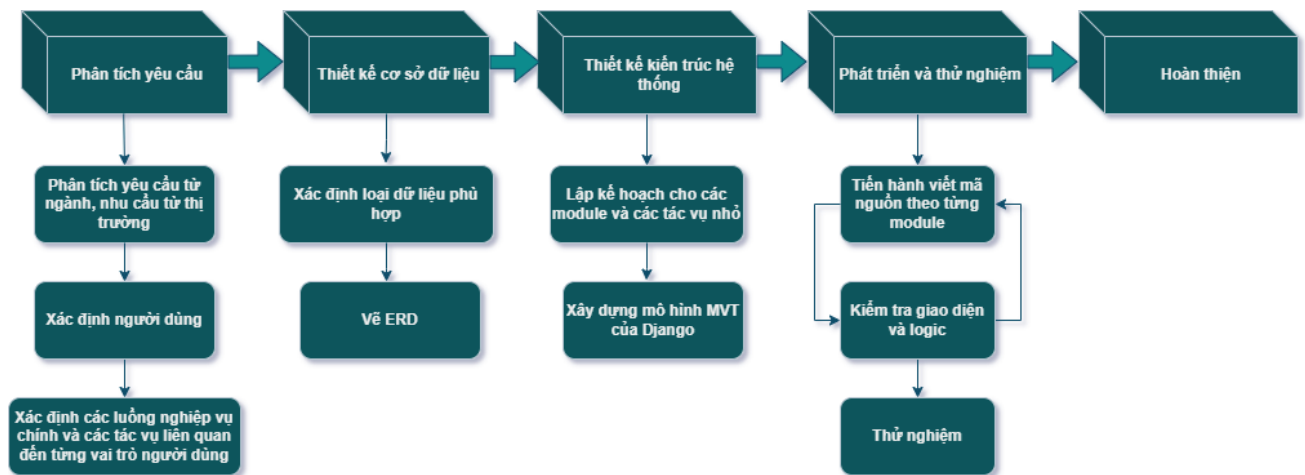
Trong đồ án này, nhóm đã xây dựng một website quản lý nhà hàng với mục tiêu hỗ trợ tối ưu hóa quy trình vận hành, quản lý hoạt động nhằm nâng cao trải nghiệm của khách hàng tại nhà hàng hiện đại. Hệ thống này được xây dựng bằng framework Django - một công cụ mạnh mẽ cho phát triển web, kết hợp với cơ sở dữ liệu MySQL để lưu trữ và xử lý dữ liệu một cách nhanh chóng, hiệu quả. Với các công nghệ tiên tiến như JavaScript và Bootstrap, chúng tôi đã triển khai các tính năng động giúp nâng cao trải nghiệm người dùng. Đồng thời, CSS và Bootstrap được sử dụng để thiết kế giao diện trực quan, dễ nhìn, dễ sử dụng, phù hợp với nhu cầu thực tế của các nhà hàng.

Hệ thống được thiết kế để tích hợp nhiều chức năng quan trọng như quản lý thực đơn, quản lý bàn, quản lý nhân viên, theo dõi doanh thu, quản lý ca làm việc. Tất cả đều được tổ chức trong một giao diện đơn giản, thân thiện, giúp tiết kiệm thời gian và công sức cho người quản lý. Sản phẩm không chỉ đáp ứng nhu cầu quản lý nội bộ mà còn hỗ trợ cải thiện trải nghiệm khách hàng thông qua việc đặt món một cách rõ ràng, chủ động. Kết quả cho thấy hệ thống hoạt động ổn định, hiệu quả và có tiềm năng ứng dụng rộng rãi trong ngành dịch vụ nhà hàng.

Trong đề tài này, chúng tôi tự phân tích thiết kế không tham khảo các đề tài khác.

2. TỔNG QUÁT QUÁ TRÌNH

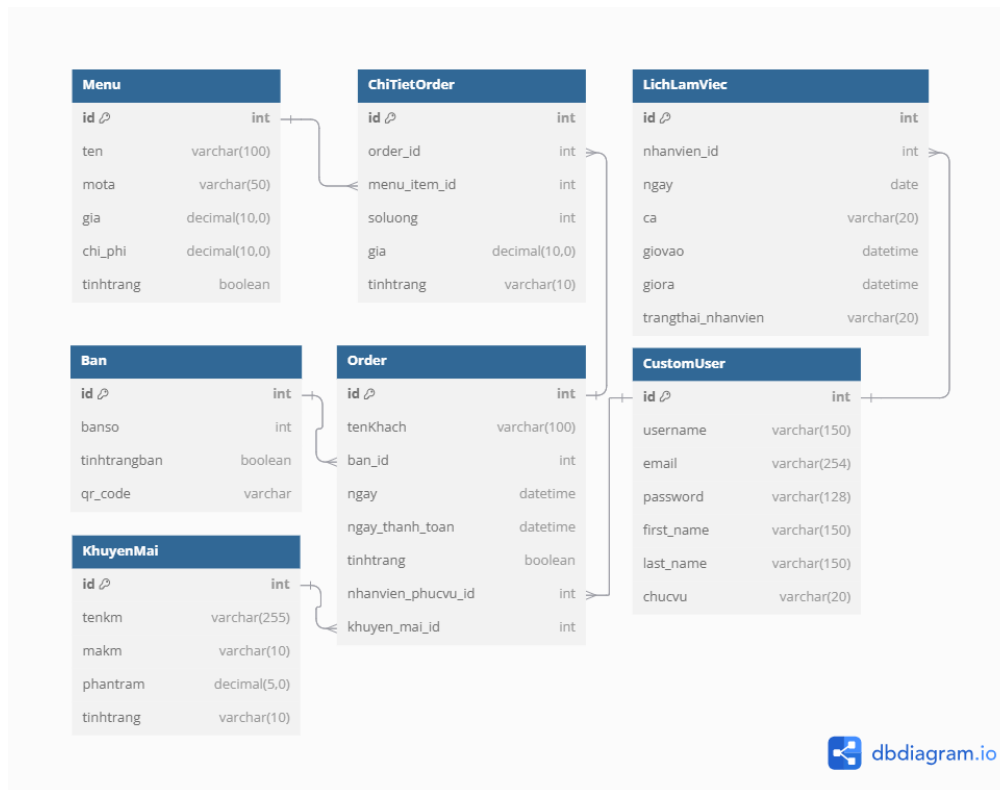
Dưới đây là sơ đồ tóm tắt quy trình của nhóm trong quá trình làm đồ án này:



Sơ đồ 1. Tóm tắt quy trình thực hiện đồ án

3. MÔ TẢ CƠ SỞ DỮ LIỆU

Nhóm sử dụng công cụ dbdiagram.io để thiết kế sơ đồ ERD cho cơ sở dữ liệu:



Sơ đồ 2. ERD cơ sở dữ liệu quản lý nhà hàng

- **Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý nhà hàng:**

CustomUser(id, username, email, password, first_name, last_name, chucvu)

Tên từ: Quan hệ **CustomUser** lưu trữ thông tin của một nhân viên trong nhà hàng, bao gồm: tên đăng nhập (username) và mật khẩu (password) để đăng nhập vào web, địa chỉ email (email), họ tên (first_name, last_name), chức vụ trong nhà hàng (chucvu). Vai trò của nhân viên có thể là quản lý (quanly), đầu bếp (bep), nhân viên phục vụ (phucvu), hoặc quản trị viên (admin). Mỗi nhân viên được cấp một mã số (id).

Menu(id, ten, mota, gia, chi_phi, tinhtrang)

Tên từ: Quan hệ **Menu** chứa thông tin của các món ăn trong nhà hàng, bao gồm: tên món ăn (ten), loại món ăn (mota), giá bán (gia), chi phí tiêu hao (chi_phi), tình trạng món (tinhtrang). Mỗi món được gán một mã (id).

Ban(id, banso, tinhtrangban, qr_code)

Tên từ: Quan hệ **Ban** chứa thông tin của một bàn trong nhà hàng, bao gồm: số bàn (banso), tình trạng bàn (tinhtrangban) và mã QR (qr_code) dùng để tra cứu thông tin bàn. Tình trạng bàn cho biết bàn đang có khách (True) hoặc trống (False). Mỗi bàn được gán một mã (id).

KhuyenMai(id, tenkm, makm, phantram, tinhtrang)

Tên từ: Quan hệ **KhuyenMai** chứa thông tin về các chương trình khuyến mãi, bao gồm: tên khuyến mãi (tenkm), mã khuyến mãi (makm), phần trăm khuyến mãi

(phantram), và tình trạng khuyến mãi (tinhtrang). Tình trạng khuyến mãi thể hiện chương trình đang hoạt động (active) hoặc không hoạt động (inactive). Mỗi chương trình khuyến mãi được gán một mã (id).

Order(id, ban_id, nhanvien_phucvu_id, khuyen_mai_id, tenKhach, ngay, ngay_thanh_toan, tinhtrang)

Tên từ: Quan hệ **Order** chứa thông tin về các đơn hàng trong nhà hàng, bao gồm: tên khách hàng (tenKhach), mã bàn (ban_id), mã nhân viên phục vụ (nhanvien_phucvu_id), mã khuyến mãi áp dụng (khuyen_mai_id), ngày đặt đơn hàng (ngay), ngày thanh toán đơn hàng (ngay_thanh_toan), và tình trạng đơn hàng (tinhtrang). Tình trạng đơn hàng cho biết đơn đã thanh toán (True) hoặc chưa thanh toán (False). Mỗi đơn hàng được gán một mã (id).

ChiTietOrder(id, order_id, menu_item_id, soluong, gia, tinhtrang)

Tên từ: Quan hệ **ChiTietOrder** lưu trữ chi tiết các món ăn trong mỗi đơn hàng, bao gồm: mã đơn hàng (order_id), mã món ăn (menu_item_id), số lượng món ăn (soluong), giá của món ăn (gia), và tình trạng món ăn trong đơn hàng (tinhtrang). Tình trạng món ăn thể hiện các trạng thái: chưa lên món (chua_len), đã lên món (da_len), hoặc đã nhận món (da_nhan). Mỗi chi tiết đơn hàng được gán một mã (id).

LichLamViec(id, nhanvien_id, ngay, ca, giovao, giora, trangthai_nhanvien)

Tên từ: Quan hệ **LichLamViec** chứa thông tin về lịch làm việc của nhân viên, bao gồm: mã nhân viên (nhanvien_id), ngày làm việc (ngay), ca làm việc (ca), giờ vào ca (giovao), giờ ra ca (giora), và trạng thái của nhân viên trong ca làm việc (trangthai_nhanvien). Trạng thái nhân viên bao gồm: chưa vào ca (chua_vaoca), đang trong ca (trong_ca), hoặc đã ra ca (ra_ca). Mỗi lịch làm việc được gán một mã (id).

Lưu ý: thuộc tính gạch chân là khóa chính (THUỘC TÍNH)

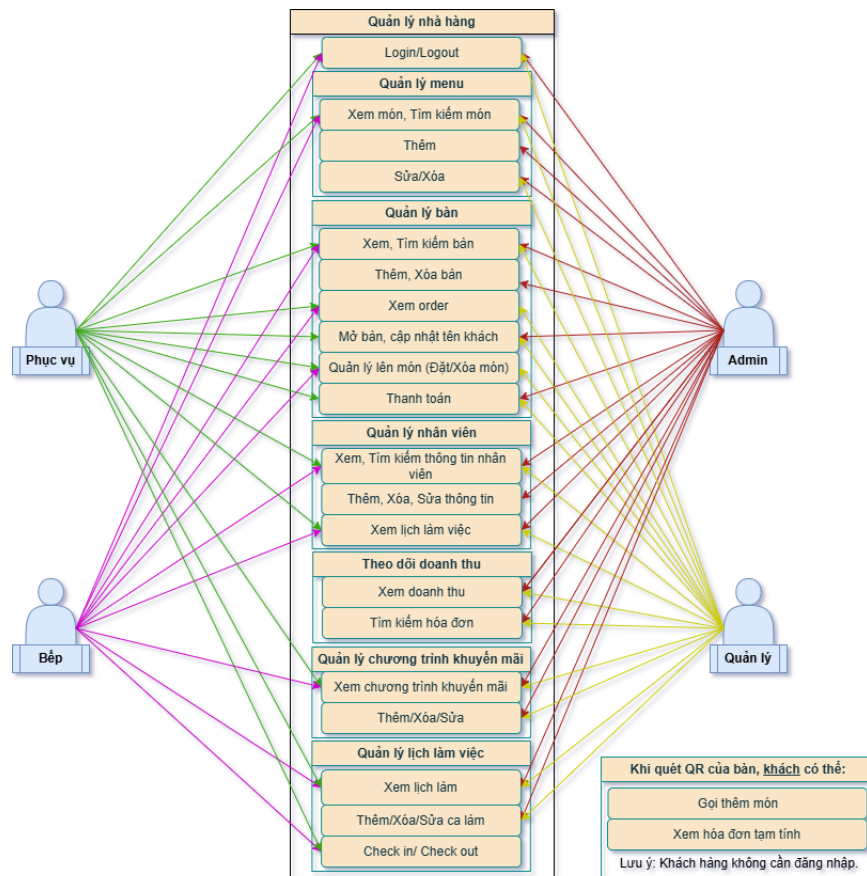
- **Mô tả liên kết trong cơ sở dữ liệu:**

Liên kết	Mối quan hệ	Tham chiếu
Order → Ban	Many-to-One	ban_id = Ban.id
Order → CustomUser		nhanvien_phucvu_id= CustomUser.id
Chitietorder → Order		order_id = Order.id
Chitietorder → Menu		menu_item_id = Menu.id
LichLamViec→CustomUser		nhanvien_id=CustomUser.id

Bảng 1. Bảng mô tả liên kết trong cơ sở dữ liệu

4. HỆ THỐNG CHỨC NĂNG VÀ PHÂN QUYỀN NGƯỜI DÙNG

4.1. Tổng quát



Sơ đồ 3. Lược đồ hệ thống chức năng và phân quyền người dùng

4.2. Mô tả chi tiết

4.2.1. Login/Logout

Chức năng đăng nhập và đăng xuất giúp người dùng truy cập vào hệ thống một cách an toàn đồng thời giúp hệ thống phân quyền người dùng. Khi người dùng đăng nhập, họ nhập thông tin tên người dùng và mật khẩu. Hệ thống sẽ kiểm tra tính chính xác của thông tin và chuyển hướng người dùng đến trang được phân quyền tương ứng với người dùng. Đối với chức năng đăng xuất, khi người dùng nhấn vào nút "Đăng xuất", hệ thống sẽ xóa phiên làm việc của họ, bảo đảm việc thoát khỏi hệ thống an toàn và chuyển hướng về trang đăng nhập [Hình 1].

4.2.2. Quản lý menu

Quản lý menu đóng vai trò quan trọng trong việc tối ưu hóa hoạt động của nhà hàng. Chức năng quản lý này bao gồm việc xem và tìm kiếm danh sách món ăn, giúp người quản lý và nhân viên dễ dàng theo dõi thông tin cơ bản của mỗi món ăn như tên, phân loại món, giá bán, chi phí, lợi nhuận và trạng thái (còn hay hết). Ngoài ra, tính năng tìm kiếm món ăn giúp người dùng nhanh chóng lọc và tìm ra món ăn theo các thông tin món mà họ cần, từ đó tiết kiệm thời gian và nâng cao hiệu quả công việc.

Một tính năng đặc biệt trong quản lý menu là đề xuất tổ hợp món mang lại lợi nhuận cao nhất. Chức năng này không chỉ giúp tối ưu hóa doanh thu mà còn hỗ trợ nhân viên trong việc đề xuất các combo hấp dẫn đến khách hàng, nâng cao trải nghiệm và lợi ích cho nhà hàng.

	admin	Quản lý	Phục vụ	Bếp
Xem món	X	X	X	X
Thêm	X			
Xóa	X			
Sửa	X	X		X
Tìm kiếm món	X	X	X	X

Bảng 2. Phân quyền của users đối với chức năng quản lý menu

4.2.3. Quản lý bàn

Quản lý bàn là chức năng quan trọng trong việc tối ưu hóa quy trình phục vụ khách hàng và điều phối công việc của nhân viên trong nhà hàng. Chức năng này bao gồm các thao tác như xem danh sách bàn cũng như tình trạng (đang trống hay đang phục vụ) của mỗi bàn, tìm kiếm bàn giúp nhân viên dễ dàng theo dõi và phân bổ công việc một cách hợp lý. Ngoài ra chức năng này còn cho phép sửa thông tin bàn, thêm hoặc xóa bàn để đảm bảo tính linh hoạt và cập nhật thường xuyên trong hệ thống quản lý. Sau khi một bàn được mở, quy trình tiếp theo là đặt món cho khách, nếu đặt món sai nhân viên có thể xóa món đã đặt với điều kiện là món chưa được lên cho khách. Khi khách dùng xong bữa để đảm bảo không có sai sót trong quá trình lên món thì để thanh toán được phải có sự xác nhận “đã lên món” của từ phía nhân viên bếp và nhân viên phục vụ. Khách hàng có thể gọi thêm món qua nhân viên hoặc có thể quét mã QR hiện thị ở hóa đơn tạm tính để tự mình gọi thêm và xem hóa đơn tạm tính. Quy trình đặt món được tóm tắt như sau:

	admin	Quản lý	Phục vụ	Bếp
Xem bàn	X	X	X	X
Tìm kiếm	X	X	X	X
Thêm	X			
Xóa	X			
Mở bàn		X	X	
Cập nhật tên khách		X	X	

Xem order		X	X	X
Đặt món		X	X	
Xóa món		X	X	
Xác nhận món		X	X	X
Thanh toán		X	X	

Bảng 3. Phân quyền của users đối với chức năng quản lý bàn

4.2.4. Quản lý nhân viên

Chức năng quản lý nhân viên là một trong những chức năng quan trọng nhất trong hệ thống quản lý nhà hàng, vì nó đóng vai trò quyết định trong việc duy trì hoạt động hiệu quả của nhà hàng. Việc quản lý nhân viên không chỉ liên quan đến việc phân công công việc mà còn giúp tối ưu hóa nguồn lực, đảm bảo mọi nhân viên đều làm việc theo kế hoạch và đáp ứng nhu cầu của nhà hàng. Hệ thống quản lý nhân viên giúp cải thiện tính tổ chức, tạo ra sự minh bạch trong quản lý thời gian làm việc và giúp đội ngũ quản lý dễ dàng kiểm soát hiệu suất công việc.

Chức năng này bao gồm việc quản lý danh sách các nhân viên của nhà hàng, tìm kiếm thông tin nhân viên, thêm, xóa, sửa thông tin nhân viên, xem lịch làm việc của cá nhân cũng như các đồng nghiệp khác để có khả năng linh hoạt trong thời gian và việc điều phối công việc hằng ngày.

	admin	Quản lý	Phục vụ	Bếp
Xem danh sách, Tìm kiếm	X	X	X	X
Thêm	X			
Xóa thông tin nhân viên	X	X		
Sửa thông tin nhân viên	X	X		
Xem lịch làm việc	X	X	X	X

Bảng 4. Phân quyền của users đối với chức năng quản lý nhân viên

4.2.5. Theo dõi doanh thu

Chức năng này cung cấp cái nhìn tổng quan về doanh thu nhà hàng từ việc tổng kết doanh thu qua các hóa đơn. Giúp ban quản lý có thể nắm bắt được sự biến động của doanh thu nhà hàng từ đó có thể đưa ra các quyết định đúng đắn. Để có thể truy xuất thông tin một cách nhanh chóng nhóm đã tích hợp tính năng tìm kiếm các hóa đơn từ thông tin của chúng.

	admin	Quản lý	Phục vụ	Bếp
Xem doanh thu	X	X		
Tìm kiếm hóa đơn	X	X		

Bảng 5. Phân quyền của users đối với chức năng theo dõi doanh thu

4.2.6. Quản lý chương trình khuyến mãi

Chức năng này giúp quản lý những mã giảm giá của nhà hàng. Bao gồm các thao tác cơ bản như xem danh sách, thêm, xóa, sửa chương trình khuyến mãi. Các chương trình sẽ được áp dụng vào tính tổng tiền thanh toán của khách khi được Phục vụ hoặc Quản lý thêm mã khuyến mãi vào hóa đơn đó.

	admin	Quản lý	Phục vụ	Bếp
Xem khuyến mãi	X	X	X	X
Thêm/Xóa/Sửa	X	X		

Bảng 6. Phân quyền của users đối với quản lý chương trình khuyến mãi.

4.2.7. Quản lý lịch làm việc

Chức năng này là một phần quan trọng trong hệ thống quản lý nhân sự, giúp theo dõi và kiểm soát thời gian làm việc của nhân viên một cách chính xác. Chức năng này cho phép hiển thị lịch làm việc của từng nhân viên, đồng thời nhân viên có thể dễ dàng thực hiện việc check-in và check-out khi bắt đầu và kết thúc ca làm việc. Đối với các cấp quản lý như admin và quản lý, chức năng này còn mở rộng thêm khả năng thêm, xóa, và sửa các ca làm việc để phù hợp với nhu cầu hoạt động của nhà hàng. Việc chăm công chính xác không chỉ giúp quản lý hiệu quả thời gian làm việc mà còn đảm bảo tính minh bạch và công bằng trong việc tính lương và thưởng cho nhân viên.

	admin	Quản lý	Phục vụ	Bếp
Xem lịch làm	X	X	X	X
Thêm/Xóa/Sửa ca làm	X	X		
Check in/out			X	X

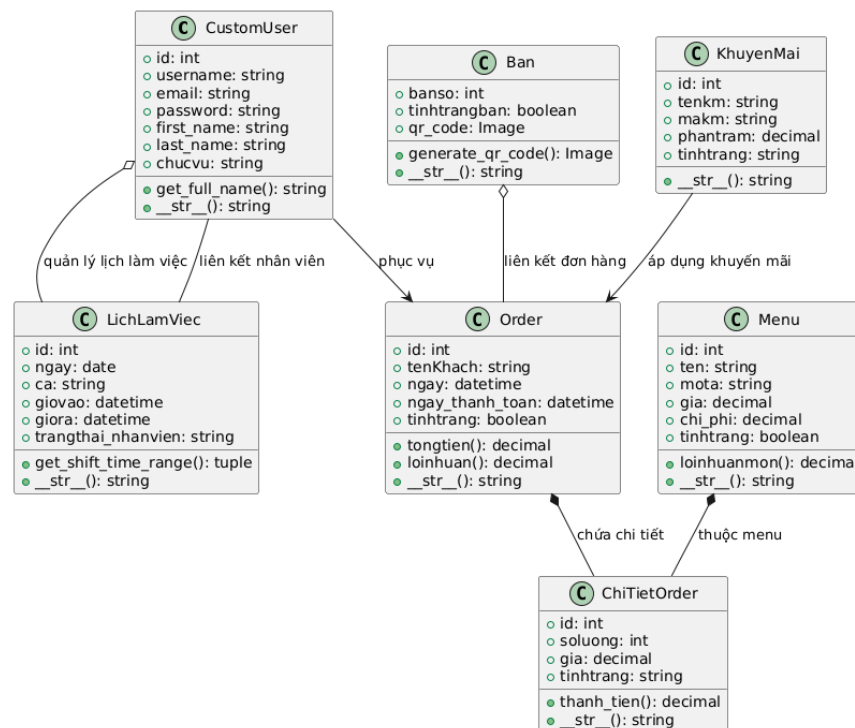
Bảng 7. Phân quyền của users đối với chức năng quản lý lịch làm việc

5. KIẾN TRÚC HỆ THỐNG

Nhóm sử dụng framework Django để thực hiện đồ án, vì vậy nhóm sử dụng kiến trúc MVT (Model – View – Template) [Hình 2] – một biến thể của kiến trúc MVC để tổ chức hệ thống. Dưới đây cách mà nhóm triển khai kiến trúc hệ thống:

- Model:

Sơ đồ lớp UML:



Sơ đồ 4. Sơ đồ lớp UML

- + **Django ORM (Object-Relational Mapping):** Quan hệ giữa các bảng được thiết lập qua ForeignKey và ManyToManyField. Các tính toán như lợi nhuận và tổng tiền được tính động qua các thuộc tính @property.
- + **Choices và trạng thái:** Sử dụng choices để giới hạn các giá trị hợp lệ cho các trường như vai trò nhân viên và trạng thái món ăn, ca làm việc.
- + **Kiểm tra tính hợp lệ:** Sử dụng phương thức clean để kiểm tra vai trò của nhân viên và CheckConstraint để đảm bảo giờ ra ca hợp lệ.
- + **Ràng buộc duy nhất và dữ liệu hợp lệ:** Áp dụng UniqueConstraint để đảm bảo tính duy nhất của các trường quan trọng như tên đăng nhập và email của người dùng.

- View:

- + **Function-Based Views (FBV):** một cách tiếp cận đơn giản và phổ biến trong Django. Các view này nhận request và trả về response, thực hiện các hành động như render template, gửi dữ liệu ra giao diện người dùng, hoặc xử lý các tác vụ cơ sở dữ liệu.
- + **Form Validation:** nhóm sử dụng các form để thu thập và xác thực dữ liệu người dùng. Nếu dữ liệu không hợp lệ, Django tự động hiển thị thông báo lỗi.
- + **Create, Update, Delete (CRUD):** Các phương thức như thêm, sửa, xóa và truy xuất dữ liệu từ cơ sở dữ liệu mà không render đến bất kỳ template nào.
- + **Permissions:** Nhóm sử dụng `@login_required` để bảo vệ các views và đảm bảo rằng chỉ những người dùng có quyền truy cập mới có thể thực hiện hành động.
- + **Role-Based Access Control:** Kiểm tra chức vụ của người dùng trong các view để xác định quyền truy cập vào các tính năng khác nhau
- + **Render Template:** phương thức `render()` để kết hợp dữ liệu với các template HTML và trả về response.
- + **Chuyển hướng:** Sử dụng `redirect()` để chuyển hướng người dùng đến một trang khác sau khi thực hiện một hành.
- + **Messages Framework:** Hiển thị thông báo thành công hoặc lỗi sau khi người dùng thực hiện các hành động như thêm/sửa/xóa.
- + **URL Dispatcher:** Định nghĩa các URL trong `urls.py` và ánh xạ chúng đến các view cụ thể. Các URL này có thể chứa tham số động để truyền thông tin vào views.
- **Template:** Khi người dùng gửi yêu cầu (request), View sẽ xử lý yêu cầu đó, tương tác với Model để lấy dữ liệu cần thiết, sau đó chuyển dữ liệu này tới Template. Template sẽ render dữ liệu thành giao diện HTML và gửi lại cho người dùng dưới dạng phản hồi (response).

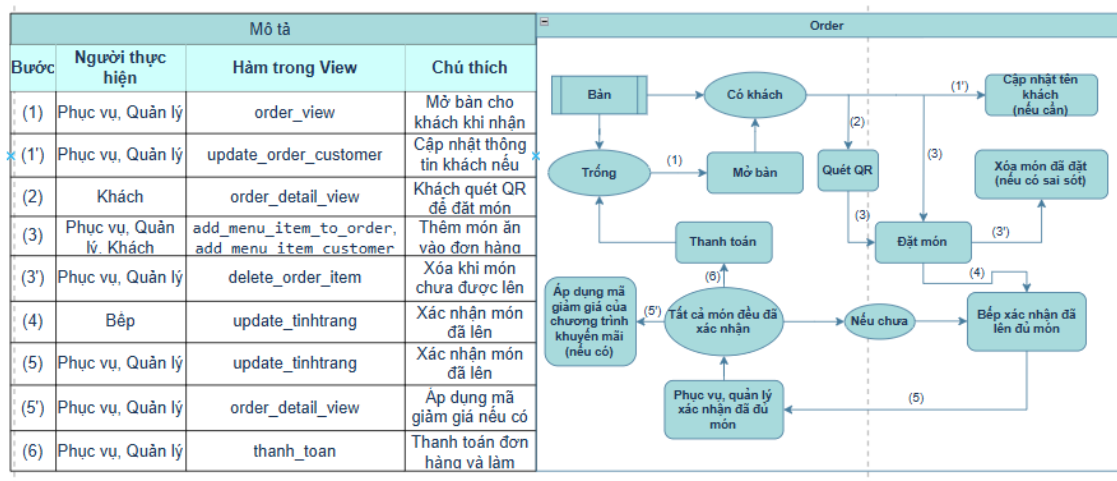
6. KẾT LUẬN

6.1. Tóm tắt quá trình và kết quả đạt được

Nhóm đã bám sát kế hoạch đề ra theo quy trình (Sơ đồ 1) một cách chặt chẽ. Ban đầu, nhóm tiến hành phân tích yêu cầu, làm rõ nhu cầu thực tế và xác định các chức năng cần thiết. Dựa trên đó, nhóm tiến hành thiết kế cơ sở dữ liệu, xây dựng mô hình dữ liệu phù hợp để làm nền tảng vững chắc cho hệ thống. Tiếp theo, nhóm áp dụng kiến trúc MVT của Django để thiết kế và tổ chức hệ thống một cách hiệu quả. Trong quá trình phát triển, việc kiểm thử được thực hiện song song nhằm đảm bảo tính ổn định và chính xác của từng tính năng. Tuy nhiên vẫn còn tồn đọng một vài vấn đề mà nhóm chưa xử lý được là điều kiện chấm công chưa được hoàn thiện, nhân viên muốn chấm công lúc nào cũng được do thời gian thực để kiểm tra đầu vào ca được lấy bằng hàm liên quan đã xây dựng nhưng không render ra template được để so sánh thời gian vào ca và thời gian chấm công.

Nhờ tuân thủ quy trình này, kết quả là nhóm đã hoàn thiện website quản lý nhà hàng với đầy đủ chức năng, đảm bảo chất lượng và hoạt động ổn định theo đúng mục tiêu ban đầu [Hình 3].

6.2. Chức năng hài lòng nhất



Sơ đồ 5: Mô tả quy trình cho tác vụ Order của chức năng quản lý bàn.

Tác vụ order món được nhóm coi là hài lòng nhất trong hệ thống quản lý nhà hàng vì nó đáp ứng đầy đủ các yêu cầu quan trọng của quy trình đặt món và phục vụ, mang lại sự tiện lợi và hiệu quả cho cả khách hàng lẫn nhân viên. Với việc tích hợp công nghệ quét mã QR, khách hàng có thể tự do đặt món mà không cần chờ nhân viên phục vụ. Quy trình từ đặt món, phục vụ đến thanh toán được sắp xếp theo quy trình khép kín, giảm thiểu sai sót và đảm bảo tính chính xác. Hệ thống cho phép cập nhật trạng thái món xử lý linh hoạt các thay đổi như xóa món hoặc sửa đơn, giúp tối ưu hóa hiệu suất làm việc của nhân viên. Ngoài ra, chức năng này còn hỗ trợ quản lý doanh thu minh bạch với khả năng áp dụng mã khuyến mãi, tự động tính tiền và cảnh báo các sai sót tiềm ẩn, đảm bảo trải nghiệm khách hàng luôn trọn vẹn. Sự tích hợp toàn diện và chuyên nghiệp này không chỉ mang lại hiệu quả vận hành cho nhà hàng mà còn tạo ấn tượng mạnh mẽ với khách hàng, đặc biệt là ở các nhà hàng muốn định vị hình ảnh cao cấp. Vì vậy, tác vụ này được xem như điểm sáng nổi bật nhất của hệ thống quản lý nhà hàng của nhóm.

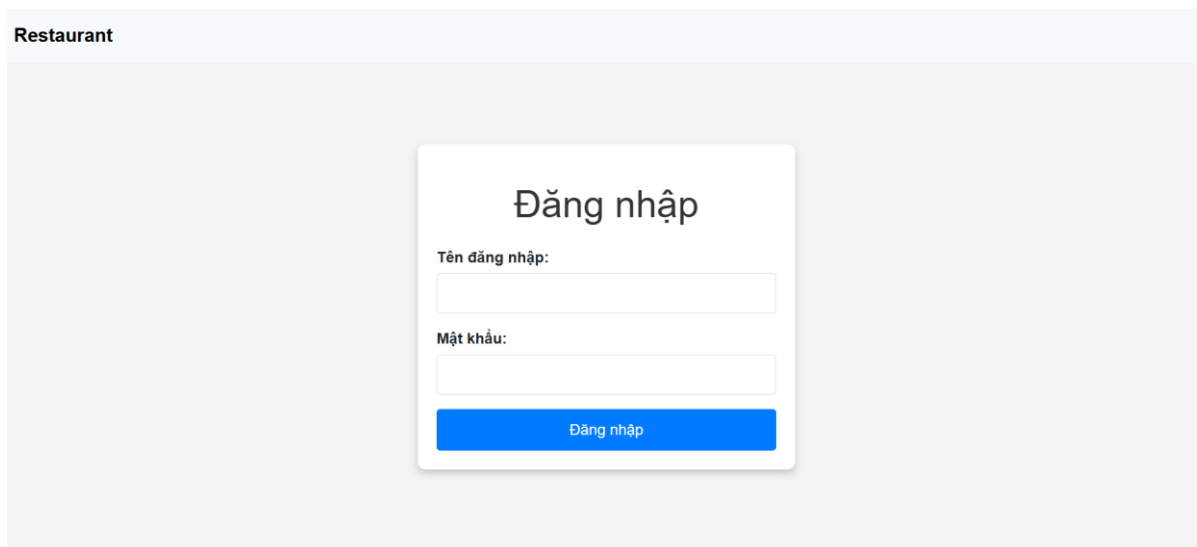
TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Django: The web framework for perfectionists with deadlines. Link: <https://www.djangoproject.com/> (Ngày truy cập: 05/11/2034).
- [2] HTML. Link: <https://quantrimang.com/hoc/html> (Ngày truy cập: 08/11/2024).
- [3] Bootstrap · The most popular HTML, CSS, and JS library in the world. Link: <https://getbootstrap.com/> (Ngày truy cập: 14/11/2024).
- [4] JavaScript Tutorial. Link: <https://www.w3schools.com/js/> (Ngày truy cập: 14/10/2024).
- [5] CSS: Cascading Style Sheets - MDN Web Docs. Link: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS> (Ngày truy cập: 15/11/2024).

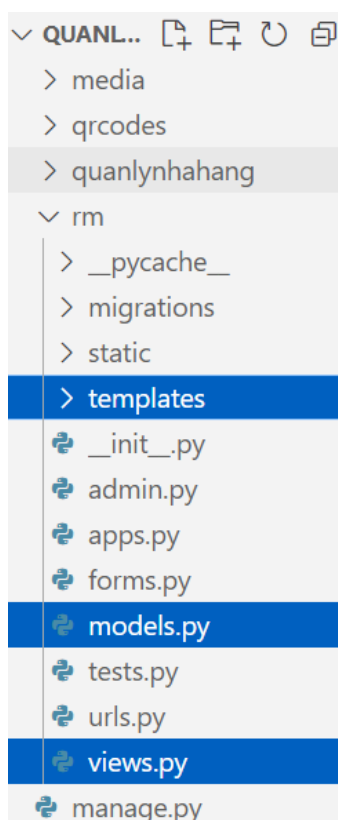
PHỤ LỤC PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ

STT	Thành viên	Nhiệm vụ
1	Dương Anh Vũ	<ul style="list-style-type: none">- Thiết kế cơ sở dữ liệu, xây dựng chức năng- Code: Model, View- Viết báo cáo: phần 4, 5, 6- Vẽ sơ đồ 3, 4, 5- Phân công, quay demo
2	Hồ Nguyễn Thiên Vũ	<ul style="list-style-type: none">- Thiết kế cơ sở dữ liệu, xây dựng chức năng- Code: View, Template- Viết báo cáo: phần 1, 2, 3- Vẽ sơ đồ 1, 2- Làm slide, edit demo

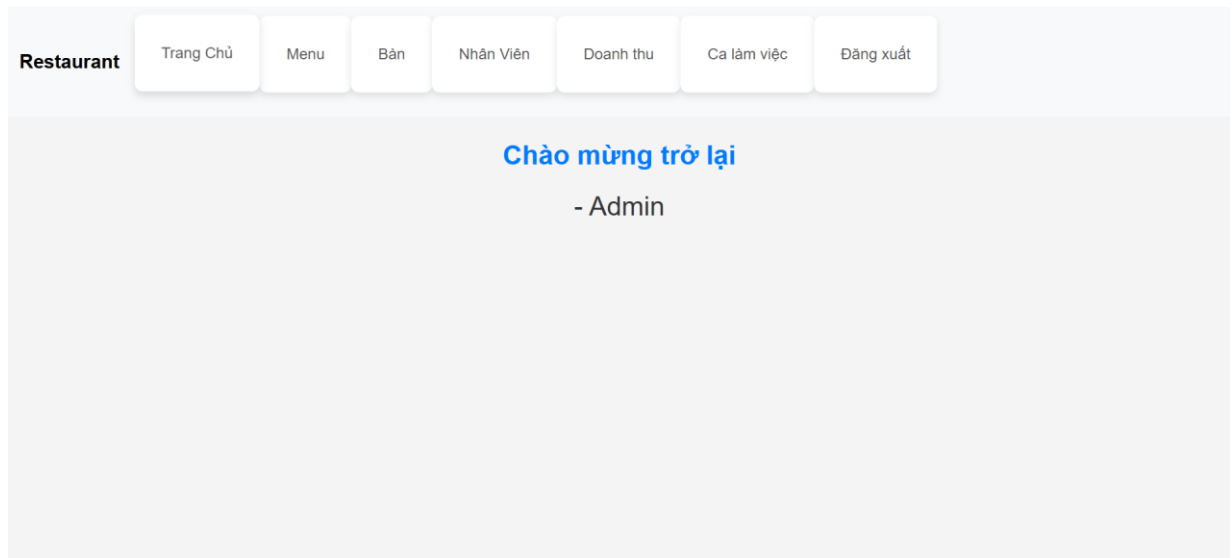
PHỤ LỤC HÌNH



Hình 1. Màn hình đăng nhập



Hình 2. Cây thư mục của đồ án sử dụng kiến trúc MVT



Hình 3. Màn hình chính (khi đăng nhập ở quyền admin)

PHỤ LỤC CODE