**Đề tài: Xây dựng website quản lý quán cafe tích hợp AI hỗ trợ bán hàng**

- Phát triển hệ thống quản lý bán hàng cho quán cafe trên nền web

- tích hợp AI Chatbot để hỗ trợ khách đặt món, gợi ý đồ uống theo sở thích.

- bổ sung AI phân tích dữ liệu bán hàng để dự đoán doanh thu, đề xuất tồn kho nguyên liệu tối ưu.

**Các nội dung/thành phần và yêu cầu của website**

**1. Quản trị viên (Admin)**

**Chức năng cơ bản:**

1. **Quản lý tài khoản người dùng**
   * Thêm, sửa, xóa tài khoản nhân viên và phân quyền (Admin / Nhân viên phục vụ / Nhân viên pha chế).
2. **Quản lý menu**
   * Thêm, sửa, xóa món ăn, đồ uống, giá bán, mô tả, hình ảnh.
3. **Quản lý nguyên liệu và kho**
   * Cập nhật nhập – xuất kho nguyên liệu.
   * Xem tồn kho hiện tại.
4. **Quản lý bán hàng**
   * Xem danh sách đơn hàng, tình trạng, nhân viên xử lý.
   * Cập nhật trạng thái đơn hàng.
5. **Quản lý doanh thu**
   * Thống kê doanh thu theo ngày, tuần, tháng.
6. **Quản lý khuyến mãi**
   * Tạo và quản lý chương trình giảm giá, combo.

**Chức năng AI:**

1. **AI dự đoán doanh thu**
   * Biểu đồ dự đoán doanh thu trong tương lai dựa trên dữ liệu lịch sử.
2. **AI đề xuất nhập hàng**
   * Gợi ý số lượng nguyên liệu cần nhập dựa trên xu hướng bán hàng.
3. **AI phân tích hành vi khách hàng**
   * Phân nhóm khách hàng (thích cà phê, trà sữa, đồ ngọt…) để lên chiến lược marketing.

**2. Nhân viên phục vụ**

**Chức năng cơ bản:**

1. **Tạo đơn hàng mới** (trực tiếp trên website khi khách đến quán).
2. **Xem danh sách đơn hàng đang chờ**.
3. **Cập nhật trạng thái đơn hàng** (ví dụ: đã chuyển cho pha chế).
4. **Quản lý thanh toán**
   * Xác nhận khách đã thanh toán (tiền mặt hoặc chuyển khoản).
5. **Xem lịch sử bán hàng cá nhân**.

**Chức năng AI:**

* **AI hỗ trợ upsell**: Gợi ý món kèm khi tạo đơn hàng cho khách tại quầy (ví dụ: “Bạn có muốn thêm bánh ngọt giảm 20% không?”).

**3. Nhân viên pha chế**

**Chức năng cơ bản:**

1. **Xem danh sách đơn hàng cần pha chế**.
2. **Xem chi tiết món (công thức, nguyên liệu)**.
3. **Cập nhật trạng thái pha chế** (đã xong, đang chờ, hết nguyên liệu).
4. **Báo cáo nguyên liệu sắp hết cho quản lý**.

**Chức năng AI:**

* **AI dự đoán lượng nguyên liệu cần cho ca làm** dựa trên lịch sử bán hàng giờ đó.

**4. Khách hàng**

**Chức năng cơ bản:**

1. **Đăng ký / Đăng nhập** (qua email, số điện thoại, hoặc mạng xã hội).
2. **Xem menu online** (mô tả món, giá, ảnh).
3. **Đặt món trực tuyến** (tại quán hoặc giao hàng).
4. **Thanh toán online** (Momo, ZaloPay, thẻ ngân hàng…).
5. **Xem lịch sử đặt hàng**.

**Chức năng AI:**

1. **Chatbot hỗ trợ đặt món**
   * Trò chuyện và đặt món ngay trong website.
2. **Gợi ý món theo sở thích**
   * Dựa trên lịch sử order và món tương tự mà khách đã từng mua.
3. **Gợi ý món theo thời tiết / thời gian**
   * Ví dụ: Ngày nắng gợi ý nước mát, buổi sáng gợi ý cà phê.
4. **Cá nhân hóa khuyến mãi**
   * Khách thích trà sữa sẽ nhận khuyến mãi liên quan đến trà sữa.

**5. Thành phần hệ thống**

* **Frontend (Angular)**:
  + Giao diện quản trị cho Admin.
  + Giao diện đặt hàng cho khách.
  + Giao diện order và pha chế cho nhân viên.
* **Backend (Node.js + Express)**:
  + API xử lý CRUD dữ liệu (menu, đơn hàng, kho, người dùng).
  + API phân quyền và xác thực (JWT).
  + API kết nối AI (Python hoặc TensorFlow.js).
* **Database (MySQL)**:
  + Bảng người dùng, menu, nguyên liệu, đơn hàng, lịch sử bán hàng.
* **AI Module**:
  + Chatbot AI (NLU + Dialogflow / Rasa / GPT API).
  + AI dự đoán doanh thu & tồn kho (Machine Learning).
  + AI gợi ý món ăn (Recommendation System).
* **Tích hợp thanh toán online**: Momo, ZaloPay, VNPay.

**DATA BASE**

**1. Các bảng chính**

**1.1. users (người dùng: admin, nhân viên, khách hàng)**

| **Trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- |
| user\_id (PK) | INT AUTO\_INCREMENT | ID người dùng |
| full\_name | VARCHAR(100) | Họ và tên |
| email | VARCHAR(100) | Email (duy nhất) |
| phone | VARCHAR(20) | Số điện thoại |
| password\_hash | VARCHAR(255) | Mật khẩu (hash) |
| role | ENUM('admin','staff','barista','customer') | Vai trò |
| created\_at | DATETIME | Ngày tạo |
| updated\_at | DATETIME | Ngày cập nhật |

**1.2. menu (danh sách món ăn / đồ uống)**

| **Trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- |
| menu\_id (PK) | INT AUTO\_INCREMENT | ID món |
| name | VARCHAR(100) | Tên món |
| category | VARCHAR(50) | Loại món (cafe, trà, bánh…) |
| description | TEXT | Mô tả |
| price | DECIMAL(10,2) | Giá bán |
| sweetness\_level | ENUM('low','medium','high') | Mức độ ngọt |
| temperature | ENUM('hot','cold') | Nhiệt độ |
| image\_url | VARCHAR(255) | Ảnh minh họa |
| created\_at | DATETIME | Ngày tạo |
| updated\_at | DATETIME | Ngày cập nhật |

**1.3. ingredients (nguyên liệu)**

| **Trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- |
| ingredient\_id (PK) | INT AUTO\_INCREMENT | ID nguyên liệu |
| name | VARCHAR(100) | Tên nguyên liệu |
| unit | VARCHAR(20) | Đơn vị (gram, ml…) |
| stock\_quantity | DECIMAL(10,2) | Số lượng tồn kho |
| min\_stock | DECIMAL(10,2) | Ngưỡng tồn kho tối thiểu |
| updated\_at | DATETIME | Ngày cập nhật |

**1.4. menu\_ingredients (bảng trung gian giữa món và nguyên liệu)**

| **Trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- |
| menu\_id (FK) | INT | ID món |
| ingredient\_id (FK) | INT | ID nguyên liệu |
| quantity | DECIMAL(10,2) | Số lượng nguyên liệu dùng cho món |

**1.5. orders (đơn hàng)**

| **Trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- |
| order\_id (PK) | INT AUTO\_INCREMENT | ID đơn hàng |
| customer\_id (FK) | INT | ID khách hàng |
| staff\_id (FK) | INT | Nhân viên phục vụ |
| status | ENUM('pending','preparing','completed','cancelled') | Trạng thái |
| total\_price | DECIMAL(10,2) | Tổng tiền |
| payment\_method | ENUM('cash','momo','zalopay','vnpay') | Hình thức thanh toán |
| created\_at | DATETIME | Ngày tạo |
| updated\_at | DATETIME | Ngày cập nhật |

**1.6. order\_items (chi tiết món trong đơn hàng)**

| **Trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- |
| order\_item\_id (PK) | INT AUTO\_INCREMENT | ID chi tiết đơn |
| order\_id (FK) | INT | ID đơn hàng |
| menu\_id (FK) | INT | ID món |
| quantity | INT | Số lượng |
| price | DECIMAL(10,2) | Giá mỗi món |

**1.7. user\_preferences (sở thích khách hàng cho AI)**

| **Trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- |
| user\_id (FK) | INT | ID khách hàng |
| category | VARCHAR(50) | Loại món ưu thích |
| sweetness\_level | ENUM('low','medium','high') | Mức độ ngọt yêu thích |
| temperature | ENUM('hot','cold') | Nhiệt độ yêu thích |
| last\_updated | DATETIME | Ngày cập nhật |

**1.8. chatbot\_logs (lịch sử trò chuyện với AI)**

| **Trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- |
| chat\_id (PK) | INT AUTO\_INCREMENT | ID hội thoại |
| user\_id (FK) | INT | ID người dùng |
| message | TEXT | Nội dung tin nhắn |
| sender | ENUM('user','bot') | Người gửi |
| created\_at | DATETIME | Thời gian gửi |

**1.9. sales\_forecast (dự đoán doanh thu & tồn kho AI)**

| **Trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- |
| forecast\_id (PK) | INT AUTO\_INCREMENT | ID dự đoán |
| forecast\_date | DATE | Ngày dự đoán |
| predicted\_revenue | DECIMAL(10,2) | Doanh thu dự đoán |
| recommended\_stock | JSON | Gợi ý tồn kho nguyên liệu |
| created\_at | DATETIME | Ngày tạo |

**2. Sơ đồ ERD (Entity Relationship Diagram)**

Quan hệ chính:

* **users** (1) — (n) **orders**
* **orders** (1) — (n) **order\_items**
* **menu** (1) — (n) **order\_items**
* **menu** (n) — (n) **ingredients** qua **menu\_ingredients**
* **users** (1) — (n) **user\_preferences**
* **users** (1) — (n) **chatbot\_logs**
* **sales\_forecast** độc lập nhưng lấy dữ liệu từ **orders** + **menu\_ingredients**