**TRƯỜNG KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**Ngành Công Nghệ Phần Mềm**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT**

**Tên đề tài:** HỆ THỐNG QUẢN LÝ QUÁN CÀ PHÊ TỐI ƯU VẬN HÀNH VÀ CÁ NHÂN HÓA TRẢI NGHIỆM KHÁCH HÀNG.

Tên đề tài Tiếng Anh: OPTIMIZED COFFEE SHOP MANAGEMENT SYSTEM FOR OPERATIONS AND PERSONALIZED CUSTOMER EXPERIENCE

Giảng viên hướng dẫn: Đoàn Hoàng Duy

Đơn vị: Khoa Công Nghệ Thông Tin, Trường Đại Học Duy Tân.

Thời gian thực hiện: 2 (tháng)

Ngày bắt đầu: 17/03/2025

Ngày kết thúc: 20/05/2025

Sinh viên/Nhóm thực hiện: Nhóm 43

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ và tên sinh viên** | **Mã số sinh viên** | **Số điện thoại** | **Địa chỉ e-mail** | **Vai trò** |
| 1 | Nguyễn Đình Hậu | 27211202570 | 0336215616 | nguyendinhhauace@gmail.com | Nhóm trưởng |
| 2 | Trần Tín Đạt | 27211247987 | 0348867503 | datcanlmht@gmail.com | Thành viên |
| 3 | Lý Bùi Quang Dương | 27211247884 | 0374002396 | quangduong123dtu@gmail.com | Thành viên |
| 4 | Nguyễn Nhật Dương | 27211223672 | 0342662327 | duongnguyenkt99@gmail.com | Thành viên |
| 5 | Dương Văn Hữu | 27211202219 | 0335605668 | huuduong2018@gmail.com | Thành viên |

1. **TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI**

**1.1. Mô tả đề tài:** Hệ thống quản lý quán cà phê tối ưu vận hành và cá nhân hóa trải nghiệm khách hàng. Hệ thống bao gồm:

* **Màn hình cảm ứng tại mỗi bàn:** Khách hàng có thể tự đặt món, xem danh sách món đã gọi, gọi nhân viên phục vụ và thanh toán ngay tại bàn mà không cần chờ đợi.
* **Màn hình quản lý dành cho nhân viên:** Hiển thị danh sách các bàn đã đặt món, giúp nhân viên nhận biết ngay bàn nào vừa order để phục vụ nhanh chóng.
* **Gợi ý món dựa trên hành vi khách hàng**: Hiển thị các món phổ biến và các món được khách hàng lựa chọn nhiều gần đây nhất dựa trên lịch sử đặt hàng.
* **Xử lý yêu cầu phục vụ thông minh:** Khách hàng có thể chạm vào nút "Gọi phục vụ" để yêu cầu hỗ trợ, hệ thống sẽ phân loại và ưu tiên các yêu cầu để nhân viên phục vụ nhanh hơn.
* **Tích hợp thanh toán trực tuyến:** Hỗ trợ thanh toán qua VNPay, QR Banking hoặc tiền mặt, mang lại sự tiện lợi tối đa cho khách hàng.
* **Hệ thống báo cáo doanh thu theo thời gian thực**: Chủ quán có thể theo dõi tình hình kinh doanh qua điện thoại hoặc máy tính với biểu đồ phân tích doanh số theo ngày, tuần, tháng.
* **Hiển thị các món nổi bật hoặc đang có chiến dịch bán hàng**: và các món được khách hàng lựa chọn nhiều gần đây nhất dựa trên lịch sử đặt hàng.
* **Quản lý hàng tồn kho & cảnh báo**: Phân tích dữ liệu bán hàng, đưa ra dự báo nguyên liệu sắp hết để chủ quán nhập hàng kịp thời Giúp quản lý kho hiệu quả hơn. Hạn chế tình trạng khách order nhưng không có nguyên liệu để làm món
* **Chương trình khách hàng thân thiết (Loyalty Program)** : Tích điểm: Mỗi lần khách hàng thanh toán sẽ tích điểm dựa trên giá trị đơn hàng. Đổi quà: Điểm có thể được đổi thành đồ uống miễn phí hoặc giảm giá. Cấp bậc thành viên: Khách hàng đạt cấp bậc cao hơn sẽ nhận được ưu đãi đặc biệt.

**1.2. Lý do chọn đề tài:**

Hệ thống hỗ trợ quán cà phê cải thiện quy trình order, quản lý kho, và tăng tốc độ phục vụ. Nhân viên dễ dàng xử lý đơn hàng, khách hàng được gợi ý món theo sở thích và hưởng tiện ích như gọi phục vụ thông minh, thanh toán linh hoạt. Chủ quán hưởng lợi từ báo cáo doanh thu theo thời gian thực và chương trình khách hàng thân thiết.

**1.3. Mục tiêu của đề tài:**

Tự động hóa quản lý quán cà phê, giảm sai sót trong quy trình ghi chép, gọi món, và thanh toán. Giúp khách hàng theo dõi món đã gọi, tránh nhầm lẫn, tối ưu tốc độ phục vụ, cá nhân hóa trải nghiệm, quản lý kho chính xác, và hỗ trợ thanh toán linh hoạt nhằm nâng cao hiệu quả kinh doanh.

**1.4. Tính mới:**

**Quản lý hàng tồn kho & cảnh báo**

* Phân tích dữ liệu bán hàng, đưa ra dự báo nguyên liệu sắp hết để chủ quán nhập hàng kịp thời.
* Giúp quản lý kho hiệu quả hơn.
* Hạn chế tình trạng khách order nhưng không có nguyên liệu để làm món.

**Gợi ý món dựa trên hành vi khách hàng**

* Hiển thị các món phổ biến (best seller) và các món được khách hàng lựa chọn nhiều gần đây nhất dựa trên lịch sử đặt hàng.

**Xử lý yêu cầu gọi phục vụ thông minh**

* Nếu cần hỗ trợ, khách chỉ cần chạm vào nút "Gọi phục vụ", không cần giơ tay hoặc chờ đợi. Khi bên nhân viên nhận được thông báo, họ sẽ đến tại bàn đó để giải quyết nhu cầu của khách.
* Phân loại yêu cầu của khách (gọi phục vụ, đổi món, khiếu nại…) và sắp xếp mức độ ưu tiên.
* Nhân viên sẽ nhận thông báo theo thứ tự ưu tiên để phục vụ nhanh hơn.

**1.5. Tính ứng dụng:**

**Chương trình khách hàng thân thiết (Loyalty Program)**

* **Tích điểm:** Mỗi lần khách hàng thanh toán sẽ tích điểm dựa trên giá trị đơn hàng.
* **Đổi quà:** Điểm có thể được đổi thành đồ uống miễn phí hoặc giảm giá.
* **Cấp bậc thành viên:** Khách hàng đạt cấp bậc cao hơn sẽ nhận được ưu đãi đặc biệt.

**Hệ thống quản lý doanh thu theo thời gian thực**

* Chủ quán có thể xem báo cáo doanh thu tức thì từ điện thoại hoặc máy tính.
* Tích hợp biểu đồ phân tích doanh số theo ngày, tuần, tháng.

**Tích hợp nhiều phương thức thanh toán**

* Hỗ trợ các phương thức thanh toán như VNPay, QR Banking, tiền mặt.
* Không giới hạn trong 1 phương thức thanh toán, giúp khách hàng có nhiều lựa chọn thanh toán tiện lợi

**1.6. Phương pháp thực hiện:**

* **Phân tích và nghiên cứu yêu cầu thực tế**: Quan sát quy trình hoạt động của quán cà phê truyền thống để tối ưu hóa hệ thống.
* **Thiết kế giao diện màn hình cảm ứng**: Đảm bảo trực quan, dễ sử dụng cho khách hàng khi đặt món.
* **Phát triển phần mềm**:
* **Backend (Spring Boot)** để quản lý danh sách món, hóa đơn và xử lý thanh toán.
* **Frontend (ReactJs)** để hiển thị giao diện đặt món trên màn hình cảm ứng.
* **Tích hợp VNPAY API** để hỗ trợ thanh toán nếu không có tiền mặt.
* **Kiểm thử và triển khai**: Chạy thử nghiệm thực tế để điều chỉnh và tối ưu hiệu suất.

**1.7. Kết quả đầu ra hoặc sản phẩm**:

* Màn hình cảm ứng đặt tại mỗi bàn, giúp khách hàng tự order mà không cần gọi nhân viên.
* Giao diện quản lý dành cho nhân viên, giúp theo dõi bàn nào đã đặt món để phục vụ kịp thời.
* Tích hợp thanh toán qua VNPAY, giúp khách hàng dễ dàng lựa chọn phương thức thanh toán.
* Tính năng quản lý kho, cảnh báo hết nguyên liệu, và dự báo nhu cầu nhập hàng.
* Hệ thống hỗ trợ **báo cáo theo ngày/tuần/tháng**, có biểu đồ trực quan và giúp chủ quán theo dõi tình hình kinh doanh.
* Hệ thống tích điểm, đổi quà, và các cấp bậc thành viên để tăng sự gắn kết với khách hàng.

1. **CÁC NỘI DUNG THỰC HIỆN**

* Các nội dung nghiên cứu chính của đề tài:
* **Giao diện khách hàng (Màn hình cảm ứng tại bàn)**
* **Trang chủ**: Hiển thị thông tin, hình ảnh quán, sản phẩm nổi bật.\
* **Gọi món**: Chuyển sang trang đặt hàng khi bấm nút "Gọi món".
* **Danh mục sản phẩm**: Hiển thị danh sách đồ uống như cà phê, trà sữa, nước trái cây...
* **Chi tiết sản phẩm**: Khi khách chọn món, hiển thị modal chứa tên, hình ảnh, giá, size, số lượng, thêm topping.
* **Bảng đặt hàng**: Hiển thị danh sách món đã chọn, cho phép chỉnh sửa, xóa món, nhập mã khuyến mãi,
* **Chức năng đặt hàng**: Khách bấm "Đặt hàng" để gửi đơn đến nhân viên.
* **Phương thức thanh toán**: Chọn giữa tiền mặt và chuyển khoản (VNPAY).
* **Gọi phục vụ**: Khách có thể bấm gọi nhân viên khi cần hỗ trợ.
* **Feedback**: khách có thể đánh giá dịch vụ của quán
* **Giao diện nhân viên (Màn hình quản lý đơn hàng)**

1. **Danh sách bàn**: Hiển thị tất cả bàn trong quán.
2. **Thông báo đơn hàng**: Khi có bàn đặt món, hiển thị thông báo tại bàn đó.
3. **Xem thông tin đơn hàng**: Nhân viên kiểm tra danh sách món khách đã gọi.
4. **Xử lý đơn hàng**: In hóa đơn, reset bàn sau khi phục vụ.
5. **Quản lý tài khoản**: Đăng ký, đăng nhập, chỉnh sửa thông tin, thay đổi mật khẩu.
6. **Lịch sử đơn hàng**: Xem lại tất cả các đơn khách đã oder.

* **Giao diện quản trị viên (Admin Panel)**
* **Quản lý nhân viên**: Thêm, sửa, xóa nhân viên.
* **Quản lý danh mục**: Thêm, chỉnh sửa, xóa danh mục sản phẩm.
* **Quản lý sản phẩm**: Cập nhật thông tin món ăn, đồ uống.
* **Quản lý bàn**: Quản lý số lượng bàn, trạng thái bàn.
* **Thống kê & báo cáo**: Quản lý doanh thu, theo dõi thu nhập theo thời gian.
* **Quản lý đánh giá**: Theo dõi phản hồi của khách hàng.

Các công nghệ cần nghiên cứu, phương lựa chọn công nghệ phù hợp áp dụng cho đề tài, các framework, ngôn ngữ lập trình, cơ sở dữ liệu, các quy trình:

* **Backend (Spring Boot)**
* **Spring Boot**: Xây dựng API RESTful.
* **Spring Security + JWT**: Xác thực & phân quyền.
* **Spring Data JPA**: Quản lý dữ liệu với MySQL.
* **Firebase Storage**: Lưu trữ hình ảnh sản phẩm.
* **VNPay API**: Tích hợp thanh toán.
* **Frontend (React.js)**
* **React.js + React Router**: Quản lý giao diện SPA.
* **CSS Module + Bootstrap**: Thiết kế giao diện.
* **useState + useContext**: Quản lý trạng thái.
* **Axios**: Gửi yêu cầu API.
* **Cơ sở dữ liệu (MySQL)**
* Lưu thông tin khách hàng, đơn hàng, nhân viên, sản phẩm.
* Các chức năng, phi chức năng của hệ thống và các nội dung liên quan khác:

**Chức năng phi chức năng**

* Giao diện thân thiện, dễ sử dụng (CSS Module + Bootstrap).
* Bảo mật với JWT + Spring Security.
* Hệ thống ổn định, dễ mở rộng.
* Hiệu suất tối ưu, đơn hàng cập nhật nhanh.

1. **LỘ TRÌNH THỰC HIỆN VÀ CÁC MỐC THỜI GIAN DỰ KIẾN (THEO THÁNG)**

* Các giai đoạn: Khởi tạo, Bắt đầu, Phát triển (Sprint 1 & Sprint 2), Họp tổng kết, Phát hành

Khởi tạo: tổng hợp yêu cầu, viết proposal

Nhiệm vụ chính: Bắt đầu: họp kick-off, lập Project Plan, User Stories, Backlog, tài liệu DB UI, Test Plan, duyệt tài liệu

Phát triển theo Scrum: lập kế hoạch Sprint, xây dựng backlog, thiết kế (DB, giao diện), coding, viết test case, testing, fix bugs, release Sprint

Họp tổng kết: review & retrospective

Phát hành: deploy & bàn giao

* Bảng phân công công việc cho các thành viên (dự kiến)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Thành viên** | **Vai trò** | **Nhiệm vụ chính** |
| Nguyễn Đình Hậu | Scrum Master | Lập Project Plan, User Stories, Product Backlog  Quản lý Sprint, phân công & theo dõi tiến độ  Thiết kế cơ sở dữ liệu  Điều phối tích hợp & bàn giao |
| Nguyễn Nhật Dương | Front-end Developer | Thiết kế wireframe & UI/UX  Code giao diện: Trang chủ, Quản lý giỏ hàng, Gợi ý món & Chatbot, Đặt hàng, Thanh toán |
| Dương Văn Hữu | QA & Back-end Dev | Soạn Test Plan & viết Test Cases  Kiểm thử chức năng, fix bugs  Code backend: Đơn hàng, Thanh toán, Đăng nhập |
| Lý Bùi Quang Dương | Front-end Developer | Thiết kế & code giao diện quản lý: Thông tin người dùng, Lịch sử đơn hàng, Hóa đơn  Duyệt giao diện toàn hệ thống |
| Trần Tín Đạt | Back-end, Font-end Developer | Thiết kế & triển khai mô hình dữ liệu (ERD) Code logic xử lý kho, báo cáo & tích hợp các module |

1. **PHẠM VI VÀ GIỚI HẠN**

*Các nội dung đánh giá mức độ phù hợp của phạm vi nghiên cứu và độ phức tạp so với trình độ của sinh viên*

* **Phạm vi nghiên cứu**:
  + Hệ thống được thiết kế và triển khai cho **quán cà phê/nhà hàng có màn hình cảm ứng tại từng bàn** giúp khách hàng tự order món mà không cần nhân viên phục vụ trực tiếp.
  + Phần mềm giúp quản lý kho, quản lý nguyên liệu.
  + Phần mềm giúp nhân viên, quản lý trong việc quản lý đơn hang, quản lý bàn.
  + Hệ thống chỉ hoạt động **phiên bản di động** hoặc **web** cho khách hàng sử dụng từ xa.
  + Chỉ hỗ trợ thanh toán qua **VNPay và tiền mặt**, đã tích hợp các phương thức thanh toán khác như MoMo, ZaloPay.
  + Dữ liệu về hình ảnh sản phẩm và người dùng được lưu trữ trên **Firebase**, thông tin hệ thống sử dụng **MySQL** trên backend.
* **Giới hạn hệ thống**:
  + Không sử dụng **Redux** để quản lý trạng thái ứng dụng, thay vào đó sử dụng **Context API hoặc state cục bộ trong React**.
  + Chỉ sử dụng **CSS Module** và một phần nhỏ **Bootstrap**, không dùng **Material UI** hay **Tailwind CSS**.
  + Không sử dụng **Socket** để đồng bộ dữ liệu real-time, thay vào đó hệ thống cập nhật thông tin bằng các API request định kỳ hoặc sau khi thao tác.
  + Hệ thống **chưa tích hợp AI hoặc chatbot nâng cao**, chỉ có **chatbox tư vấn** đơn giản.
  + Chỉ áp dụng cho **một quán cà phê/nhà hàng cụ thể**, chưa hỗ trợ cho nhiều chi nhánh hoặc chuỗi nhà hàng.
* **Độ phức tạp**:
  + Đề tài phù hợp với **trình độ sinh viên**, vì hệ thống sử dụng các công nghệ phổ biến như **Spring Boot (backend), React (frontend), MySQL (database), Firebase (lưu trữ hình ảnh), VNPay (thanh toán trực tuyến)**.
  + Dự án có **mức độ phức tạp trung bình - cao**, vì bao gồm nhiều chức năng như quản lý đơn hàng theo từng bàn, xử lý thanh toán điện tử, và phân quyền cho khách hàng, nhân viên, admin.
  + Việc không sử dụng Redux và Socket giúp giảm độ phức tạp trong việc quản lý trạng thái và dữ liệu real-time.

1. **KẾT QUẢ ĐẦU RA**

*Mô tả kết quả đầu ra dự kiến của đề tài: sản phẩm, giải pháp…*

* **Sản phẩm cuối cùng**:
  + **Một hệ thống phần mềm hoàn chỉnh** hỗ trợ khách hàng order món ngay tại bàn mà không cần nhân viên trực tiếp.
  + **Giao diện React trên màn hình bàn** với các chức năng đặt món, tùy chỉnh, thanh toán, gọi phục vụ
  + **Hệ thống backend Spring Boot** để quản lý dữ liệu, đơn hàng, người dùng và doanh thu.
  + **Trang quản lý dành cho nhân viên** để theo dõi danh sách bàn, xử lý đơn hàng, in hóa đơn.
  + **Trang admin** để quản lý nhân viên, sản phẩm, danh mục, bàn, đánh giá, thống kê thu nhập.
* **Giải pháp và đóng góp**:
  + Giúp **tăng hiệu suất phục vụ** và giảm tải công việc cho nhân viên.
  + **Cải thiện trải nghiệm khách hàng** với giao diện trực quan, dễ thao tác.
  + Hỗ trợ **quản lý nhà hàng hiệu quả** với hệ thống tự động cập nhật trạng thái bàn, đơn hàng, doanh thu.
  + **Tích hợp thanh toán điện tử** giúp đa dạng phương thức thanh toán, thuận tiện cho khách hàng.

**Xác nhận của Đại diện nhóm**

**Giảng Viên Hướng Dẫn thực hiện đề tài**

*(Ký và ghi rõ họ tên) (Ký và ghi rõ họ tên)*