

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

# ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Thiết kế và xây dựng hệ thống quản lý đặt món ăn  
nhà hàng

Bùi Huy Tuyền

tuyen.bh194408@sis.hust.edu.vn

Ngành Kỹ thuật máy tính

Giảng viên hướng dẫn: TS. Trần Hải Anh

Chữ kí GVHD

Khoa:

Kỹ thuật máy tính

Trường:

Công nghệ Thông tin và Truyền thông

HÀ NỘI, 12/2024

# LỜI CẢM ƠN

Với thời gian học tập và nghiên cứu tại Trường Công nghệ thông tin và truyền thông, chuyên ngành Kỹ thuật máy tính em đã tích lũy được những kiến thức, bài học và kinh nghiệm quý báu để hoàn thành đồ án tốt nghiệp này với đề tài "Thiết kế và xây dựng hệ thống quản lý đặt món ăn nhà hàng" này, bên cạnh đó em nhận được sự quan tâm giúp đỡ rất lớn từ gia đình, giảng viên và bạn bè đã cùng đồng hành với em trong suốt quá trình từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thiện.

Em muốn bày tỏ lòng viết chân thành đến TS. Trần Hải Anh - người thầy đã cùng đồng hành, dẫn dắt em trong suốt thời gian từ khâu lựa chọn, phân tích ý tưởng cho đến những giải pháp xử lý các khó khăn trong suốt quá trình nghiên cứu và triển khai đề tài này. Thầy đã có những đánh giá, phản hồi rất sắc bén về đề tài này, đã đưa ra các đề xuất giúp đề tài hoàn thiện hơn, giúp em cải thiện được nhiều kỹ năng của bản thân hơn để vận dụng vào đồ án và cả công việc sau này.

Ngoài ra, em cũng xin gửi lời ơn tới Ban giám hiệu và các thầy cô tại Trường Công nghệ thông tin và truyền thông đã tạo điều kiện và giúp đỡ em trong suốt thời gian học tập, nhờ vậy mà em đã tích lũy được rất nhiều kiến thức, kinh nghiệm thực tế để góp phần hoàn thiện đồ án này.

Đặc biệt em xin bày tỏ sự biết ơn sâu sắc đến bố mẹ, các thành viên khác trong gia đình và bạn bè, những người đã luôn bên cạnh động viên để em có thêm động lực, quyết tâm cho đồ án.

Cuối cùng, em mong có thể nhận thêm được nhiều điều góp ý từ các thầy cô để đề tài của em có thể được hoàn thiện thêm, cải thiện được những mặt hạn chế trong tương lai. Em xin chân thành cảm ơn!

# TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN

Với sự phát triển vượt bậc của công nghệ, sự cạnh tranh khốc liệt trong ngành dịch vụ ăn uống nhà hàng và nhu cầu khách hàng ngày một tăng cao, việc làm sao để tăng tỷ lệ giữ chân khách hàng, tăng doanh thu cho quán, giảm chi phí vận hành, thuê nhân viên là việc hết sức quan trọng và quyết định sự sống còn của một nhà hàng, quán ăn. Một trong các giải pháp được đưa ra là thay đổi quy trình gọi món bằng việc ghi chép tay bằng hệ thống gọi món thông qua menu điện tử, đây là một ý tưởng hết sức thú vị và đột phá. Đồ án của em thực hiện việc tạo ra một hệ thống như vậy, nơi mà khách hàng và nhà hàng có thể giao tiếp với nhau để việc gọi các món ăn được thực hiện một cách hiệu quả hơn vừa tăng được trải nghiệm cho khách hàng mà vừa giúp cho việc kinh doanh của nhà hàng đạt hiệu quả hơn.

Cụ thể hơn đề tài của em tập trung vào phát triển một hệ thống cho phép khách hàng gọi món tại nhà hàng thông qua menu điện tử bằng việc quét mã QR Code trên nền tảng Web, đáp ứng được các yêu cầu nghiệp vụ kinh doanh tại các nhà hàng, dễ dàng tương tác, sử dụng, tiết kiệm chi phí.

Nội dung của đồ án được chia làm 3 phần chính như sau:

- Phần I: Đặt vấn đề và định hướng giải pháp, qua đó đưa ra mục tiêu và nhiệm vụ của đồ án, bao gồm một chương.

Chương 1: Từ mục tiêu và nhiệm vụ chương này trình bày các cơ sở lý thuyết chuẩn bị cho việc thực hiện.

- Phần II: Phần này trình bày các kết quả đạt được, chia làm 2 chương.

Chương 2: Trình bày quá trình phân tích thiết kế và xây dựng hệ thống.

Chương 3: Trình bày quá trình triển khai và thử nghiệm.

- Phần III: Tổng kết các kết quả đạt được, đánh giá các mặt còn hạn chế sau khi triển khai thực tế và đưa ra các định hướng giải pháp trong tương lai.

Sinh viên thực hiện  
(Ký và ghi rõ họ tên)

## MỤC LỤC

<b>ĐẶT VẤN ĐỀ VÀ ĐỊNH HƯỚNG GIẢI PHÁP .....</b>	<b>2</b>
i Đặt vấn đề .....	2
ii Định hướng giải pháp .....	3
iii Mục tiêu và phạm vi đề tài .....	3
<b>CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....</b>	<b>5</b>
1.1 Mô hình client-server .....	5
1.1.1 Giới thiệu về mô hình client-server .....	5
1.1.2 Ưu điểm .....	5
1.1.3 Nhược điểm.....	6
1.2 Tổng quan về Node.js .....	6
1.2.1 Giới thiệu về Node.js .....	6
1.2.2 Ưu điểm .....	7
1.2.3 Nhược điểm.....	7
1.3 Tổng quan về Nextjs.....	8
1.3.1 Giới thiệu về Nextjs.....	8
1.3.2 Ưu điểm .....	9
1.3.3 Nhược điểm.....	10
1.4 Tổng quan về Typescript.....	10
1.4.1 Giới thiệu về Typescript.....	10
1.4.2 Ưu điểm .....	11
1.4.3 Nhược điểm.....	12
1.5 Tổng quan về Fastify .....	12
1.5.1 Giới thiệu về Fastify .....	12
1.5.2 Ưu điểm .....	13

1.5.3 Nhược điểm.....	14
1.6 Tổng quan về Prisma.....	14
1.6.1 Giới thiệu về Prisma.....	14
1.6.2 Ưu điểm .....	15
1.6.3 Nhược điểm.....	16
1.7 Tổng quan về MySQL .....	16
1.7.1 Giới thiệu về MySQL .....	16
1.7.2 Ưu điểm .....	17
1.7.3 Nhược điểm.....	18
<b>CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG .....</b>	<b>21</b>
2.1 Quy trình gọi món bằng QR Code .....	21
2.2 Biểu đồ use case tổng quát.....	21
2.3 Biểu đồ use case phân rã .....	23
2.3.1 Biểu đồ use case phân rã "Quản lý bàn ăn" .....	23
2.3.2 Biểu đồ use case phân rã "Quản lý đơn hàng" .....	24
2.3.3 Biểu đồ use case phân rã "Quản lý món ăn" .....	25
2.3.4 Biểu đồ use case phân rã "Quản lý nhân viên" .....	25
2.3.5 Biểu đồ use case phân rã "Quản lý giỏ hàng" .....	26
2.4 Thiết kế các chức năng trong dự án.....	26
2.4.1 Chức năng "Đăng nhập" .....	26
2.4.2 Chức năng "Gọi món" .....	28
2.4.3 Chức năng "Thanh toán" .....	29
2.4.4 Chức năng "Tạo món ăn" .....	30
2.4.5 Chức năng "Tạo bàn ăn" .....	32
2.4.6 Chức năng "Tạo đơn hàng" .....	34
2.4.7 Chức năng "Tạo nhân viên" .....	35

2.5 Kiến trúc hệ thống .....	36
2.5.1 Kiến trúc tổng quan.....	36
2.5.2 Kiến trúc của Client .....	38
2.5.3 Kiến trúc của Server.....	41
2.5.4 Danh sách các API .....	44
2.6 Thiết kế giao diện .....	47
2.7 Thiết kế cơ sở dữ liệu .....	56
2.7.1 Các thực thể .....	56
2.7.2 Biểu đồ thực thể liên kết .....	57
2.7.3 Mô tả chi tiết .....	57
<b>CHƯƠNG 3: THỬ NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG .....</b>	<b>64</b>
3.1 Triển khai hệ thống.....	64
3.1.1 Mô hình triển khai.....	64
3.1.2 Quy trình triển khai.....	64
3.2 Các kịch bản kiểm thử.....	67
<b>KẾT LUẬN .....</b>	<b>72</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>73</b>

## DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1	Biểu đồ use case tổng quan . . . . .	22
Hình 2.2	Biểu đồ use case phân rã "Quản lý bàn ăn" . . . . .	23
Hình 2.3	Biểu đồ use case phân rã "Quản lý đơn hàng" . . . . .	24
Hình 2.4	Biểu đồ use case phân rã "Quản lý món ăn" . . . . .	25
Hình 2.5	Biểu đồ use case phân rã "Quản lý nhân viên" . . . . .	25
Hình 2.6	Biểu đồ use case phân rã "Quản lý giỏ hàng" . . . . .	26
Hình 2.7	Biểu đồ tuần tự chức năng "Đăng nhập" . . . . .	27
Hình 2.8	Biểu đồ tuần tự chức năng "Gọi món" . . . . .	28
Hình 2.9	Biểu đồ tuần tự chức năng "Thanh toán" . . . . .	30
Hình 2.10	Biểu đồ tuần tự chức năng "Tạo món ăn" . . . . .	32
Hình 2.11	Biểu đồ tuần tự chức năng "Tạo bàn ăn" . . . . .	33
Hình 2.12	Biểu đồ tuần tự chức năng "Tạo đơn hàng" . . . . .	35
Hình 2.13	Biểu đồ tuần tự chức năng "Tạo nhân viên" . . . . .	36
Hình 2.14	Tổng quan kiến trúc hệ thống . . . . .	37
Hình 2.15	Cấu trúc thư mục của Client . . . . .	39
Hình 2.16	Cấu trúc thư mục của Server . . . . .	42
Hình 2.17	Giao diện nút bấm . . . . .	48
Hình 2.18	Trạng thái nút bấm khi hover chuột và nhấn nút . . . . .	48
Hình 2.19	Giao diện Input . . . . .	48
Hình 2.20	Giao diện Select . . . . .	49
Hình 2.21	Giao diện Input nhập mật khẩu . . . . .	49
Hình 2.22	Input khi nhập sai dữ liệu . . . . .	49
Hình 2.23	Giao diện minh họa bảng . . . . .	50
Hình 2.24	Giao diện minh họa tùy chỉnh cột trên bảng . . . . .	50
Hình 2.25	Giao diện thông báo . . . . .	50
Hình 2.26	Giao diện nút bấm ở chủ đề sáng . . . . .	51
Hình 2.27	Giao diện nút bấm ở chủ đề tối . . . . .	51
Hình 2.28	Minh họa giao diện đa ngôn ngữ . . . . .	51
Hình 2.29	Layout trên PC . . . . .	52
Hình 2.30	Minh họa Header . . . . .	52
Hình 2.31	Minh họa Sidebar . . . . .	53
Hình 2.32	Layout trên Tablet . . . . .	54
Hình 2.33	Layout trên Mobile . . . . .	55
Hình 2.34	Giao diện chi tiết màn cho Mobile . . . . .	56
Hình 2.35	Biểu đồ thực thể liên kết Diagram . . . . .	57

Hình 3.1	Mô hình hệ thống trên môi trường Production . . . . .	64
Hình 3.2	Cấu hình Nginx cho Client . . . . .	65
Hình 3.3	Cấu hình Nginx cho Server . . . . .	66
Hình 3.4	Cấu hình Github Action cho Client . . . . .	66
Hình 3.5	Cấu hình Github Action cho Server . . . . .	67
Hình 3.6	Cấu hình Dockerfile . . . . .	67



## DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1	Các tác nhân trong hệ thống . . . . .	22
Bảng 2.2	Bảng đặc tả use case "Đăng nhập" . . . . .	27
Bảng 2.3	Bảng đặc use case "Gọi món" . . . . .	28
Bảng 2.4	Bảng đặc tả use case "Thanh toán" . . . . .	29
Bảng 2.5	Bảng đặc tả use case "Tạo món ăn" . . . . .	31
Bảng 2.6	Bảng đặc tả use case "Tạo bàn ăn" . . . . .	32
Bảng 2.7	Bảng đặc tả use case "Tạo đơn hàng" . . . . .	34
Bảng 2.8	Bảng đặc tả use case "Tạo nhân viên" . . . . .	35
Bảng 2.9	Bảng mô tả cấu trúc thư mục của Client . . . . .	41
Bảng 2.10	Bảng mô tả cấu trúc thư mục của Server . . . . .	44
Bảng 2.11	Bảng danh sách các API . . . . .	47
Bảng 2.12	Quy chuẩn thiết kế . . . . .	47
Bảng 2.13	Mô tả chi tiết bảng account . . . . .	58
Bảng 2.14	Mô tả chi tiết bảng dish . . . . .	58
Bảng 2.15	Mô tả chi tiết bảng dish_combo . . . . .	59
Bảng 2.16	Mô tả chi tiết bảng dish_group . . . . .	59
Bảng 2.17	Mô tả chi tiết bảng dish_snapshot . . . . .	60
Bảng 2.18	Mô tả chi tiết bảng guest . . . . .	60
Bảng 2.19	Mô tả chi tiết bảng order . . . . .	61
Bảng 2.20	Mô tả chi tiết bảng refresh_token . . . . .	61
Bảng 2.21	Mô tả chi tiết bảng socket . . . . .	61
Bảng 2.22	Mô tả chi tiết bảng table . . . . .	62
Bảng 2.23	Mô tả chi tiết bảng transaction . . . . .	63
Bảng 3.1	Kết quả kiểm thử cho chức năng "Quản lý món ăn" . . . . .	68
Bảng 3.2	Kết quả kiểm thử cho chức năng "Quản lý bàn ăn" . . . . .	68
Bảng 3.3	Kết quả kiểm thử cho chức năng "Quản lý nhân viên" . . . . .	69
Bảng 3.4	Kết quả kiểm thử cho chức năng "Quản lý đơn hàng" . . . . .	70
Bảng 3.5	Kết quả kiểm thử cho chức năng "Quản lý giỏ hàng" . . . . .	70

**PHẦN I**  
**ĐẶT VẤN ĐỀ VÀ ĐỊNH HƯỚNG GIẢI**  
**PHÁP**