

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

# ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Hệ thống quản lý phòng tập StronGym

Phùng Văn Duy

duy.pv204541@sis.hust.edu.vn

Ngành Khoa học máy tính

Giảng viên hướng dẫn: TS. Bùi Thị Mai Anh

Chữ kí GVHD

Khoa: Khoa học máy tính

Trường: Công nghệ Thông tin và Truyền thông

HÀ NỘI, 01/2025

# LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới ngôi trường Công nghệ thông tin và truyền thông nói riêng, Đại học Bách khoa Hà Nội nói chung, các thầy cô đang công tác đã giảng dạy cho em những kiến thức đại cương đến chuyên ngành trong suốt thời gian học tập tại trường.

Đặc biệt, em xin gửi lời cảm ơn tới cô Bùi Thị Mai Anh, giảng viên khoa Khoa học máy tính, trường Công nghệ thông tin và Truyền thông, Đại học Bách khoa Hà Nội, người đã hướng dẫn, định hướng cho em trong quá trình hoàn thiện đồ án tốt nghiệp.

Tiếp theo em gửi lời cảm ơn tới gia đình, người thân, bạn bè đã luôn đồng hành, động viên, giúp đỡ em trong suốt thời gian học tập tại ngôi trường đại học này.

Dù đã cố gắng hết sức, nhưng tất nhiên khó có thể tránh khỏi những thiếu sót, em mong sẽ nhận được những góp ý, nhận xét về những vấn đề còn mắc phải để sản phẩm, bài báo cáo của em được hoàn thiện hơn và giúp em có thêm nhiều kinh nghiệm quý giá.

Cuối cùng em xin kính chúc các thầy cô một lời chúc sức khỏe, chúc cho mái trường của chúng ta ngày càng phát triển.

Em xin chân thành cảm ơn!

# TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN

Hiện nay, khi xã hội ngày càng phát triển, nhu cầu chăm sóc bản thân ngày càng cao, nhiều phòng tập được mở nhưng nhiệm vụ quản lý cần được thực hiện chuyên nghiệp và hiệu quả. Tuy nhiên, nhiều phòng gym hiện nay vẫn áp dụng cách quản lý thủ công hay sử dụng các phần mềm rời rạc, dẫn đến khó khăn trong việc quản lý các thông tin. Điều này đặt ra vấn đề cần xây dựng một hệ thống toàn diện hơn, hiện đại và dễ sử dụng.

Hướng tiếp cận được lựa chọn là xây dựng một hệ thống quản lý phòng gym trên nền tảng web, sử dụng những công nghệ hiện đại như NextJS, MongoDB, tích hợp các dịch vụ bên thứ ba như Clerk, Stripe. Lý do lựa chọn là tính linh hoạt, khả năng mở rộng và sự phổ biến của công nghệ giúp đảm bảo hệ thống phát triển lâu dài và dễ bảo trì.

Hệ thống được thiết kế gồm hai phần chính: trang quản lý (CMS) dành cho quản lý phòng gym và trang người dùng (member) dành cho khách hàng. Trang CMS cung cấp các chức năng quản lý thành viên, nhân viên, lớp học, gói tập, giao dịch... Trong khi đó, trang member cho phép người dùng xem thông tin, đăng ký và thanh toán trực tuyến.

Kết quả cuối cùng của đồ án là một hệ thống quản lý phòng gym toàn diện, trực quan, tiết kiệm một phần thời gian và công sức của nhà quản lý, đồng thời mang lại trải nghiệm tiện lợi cho người dùng. Hệ thống đã được thử nghiệm với những tính năng cốt lõi hoạt động ổn định, đáp ứng mục tiêu ban đầu đề ra.

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

## MỤC LỤC

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....</b>           | <b>1</b>  |
| 1.1 Đặt vấn đề.....                               | 1         |
| 1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài.....               | 1         |
| 1.3 Định hướng giải pháp.....                     | 2         |
| 1.4 Bố cục đồ án .....                            | 2         |
| <b>CHƯƠNG 2. KHẢO SÁT, PHÂN TÍCH YÊU CẦU.....</b> | <b>4</b>  |
| 2.1 Khảo sát hiện trạng .....                     | 4         |
| 2.2 Tổng quan chức năng .....                     | 4         |
| 2.2.1 Biểu đồ use case tổng quát .....            | 6         |
| 2.2.2 Biểu đồ use case phân rã mức 2.....         | 6         |
| 2.2.3 Quy trình nghiệp vụ .....                   | 12        |
| 2.3 Đặc tả chức năng .....                        | 16        |
| 2.3.1 Đặc tả use case Khai báo thông tin.....     | 16        |
| 2.3.2 Đặc tả use case Đăng ký gói tập .....       | 17        |
| 2.3.3 Đặc tả use case Đăng ký lớp học.....        | 18        |
| 2.3.4 Đặc tả use case Thêm thành viên .....       | 19        |
| 2.4 Yêu cầu phi chức năng .....                   | 19        |
| <b>CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....</b>           | <b>20</b> |
| 3.1 NextJS .....                                  | 20        |
| 3.2 NodeJS .....                                  | 20        |
| 3.3 MongoDB.....                                  | 21        |
| 3.4 Mongoose .....                                | 22        |
| 3.5 Clerk .....                                   | 22        |
| 3.6 Stripe.....                                   | 23        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.7 Firebase .....   | 23        |
| 3.8 Tailwind CSS .....   | 24        |
| <b>CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI, ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG .....</b> | <b>25</b> |
| 4.1 Thiết kế kiến trúc.....                                    | 25        |
| 4.1.1 Lựa chọn kiến trúc phần mềm .....                        | 25        |
| 4.1.2 Thiết kế tổng quan.....                                  | 26        |
| 4.1.3 Thiết kế chi tiết gói .....                              | 26        |
| 4.2 Thiết kế chi tiết.....                                     | 27        |
| 4.2.1 Thiết kế giao diện .....                                 | 27        |
| 4.2.2 Thiết kế lớp .....                                       | 29        |
| 4.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu .....                             | 34        |
| 4.3 Xây dựng ứng dụng.....                                     | 36        |
| 4.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng .....                        | 36        |
| 4.3.2 Kết quả đạt được .....                                   | 37        |
| 4.3.3 Minh họa các chức năng chính .....                       | 38        |
| 4.4 Kiểm thử.....  | 41        |
| 4.4.1 Kiểm thử chức năng Cập nhật thành viên .....             | 42        |
| 4.4.2 Kiểm thử chức năng Cập nhật lớp học .....                | 42        |
| 4.4.3 Kiểm thử chức năng Thêm bài viết .....                   | 43        |
| 4.4.4 Kiểm thử chức năng Đăng ký lớp.....                      | 44        |
| 4.5 Triển khai .....   | 44        |
| <b>CHƯƠNG 5. CÁC GIẢI PHÁP VÀ ĐÓNG GÓP NỔI BẬT.....</b>        | <b>45</b> |
| 5.1 Bài toán phân quyền.....                                   | 45        |
| 5.1.1 Bài toán/vấn đề .....                                    | 45        |
| 5.1.2 Giải pháp .....  | 45        |
| 5.1.3 Kết quả đạt được .....                                   | 45        |

|  |    |
|--|----|
| 5.2 Linh hoạt hóa lịch học của lớp ..... | 45 |
| 5.2.1 Bài toán/vấn đề .....              | 45 |
| 5.2.2 Giải pháp .....                    | 46 |
| 5.2.3 Kết quả đạt được .....             | 46 |
| 5.3 Tích hợp thanh toán với Stripe ..... | 46 |
| 5.3.1 Bài toán/vấn đề .....              | 46 |
| 5.3.2 Giải pháp .....                    | 46 |
| 5.3.3 Kết quả đạt được .....             | 46 |
| 5.4 Kết luận .....                       | 46 |
| 5.5 Hướng phát triển.....                | 47 |



## DANH MỤC HÌNH VẼ

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Hình 2.1  | Biểu đồ UC tổng quát . . . . .                            | 6  |
| Hình 2.2  | Biểu đồ UC phân rã Quản lý tài khoản . . . . .            | 6  |
| Hình 2.3  | Biểu đồ UC phân rã Quản lý thành viên . . . . .           | 7  |
| Hình 2.4  | Biểu đồ UC phân rã Quản lý nhân viên . . . . .            | 7  |
| Hình 2.5  | Biểu đồ UC phân rã Quản lý lớp học . . . . .              | 8  |
| Hình 2.6  | Biểu đồ UC phân rã Quản lý gói tập . . . . .              | 8  |
| Hình 2.7  | Biểu đồ UC phân rã Quản lý bài viết . . . . .             | 9  |
| Hình 2.8  | Biểu đồ UC phân rã Quản lý sự kiện . . . . .              | 9  |
| Hình 2.9  | Biểu đồ UC phân rã Quản lý thiết bị . . . . .             | 10 |
| Hình 2.10 | Biểu đồ UC phân rã Quản lý thanh toán . . . . .           | 10 |
| Hình 2.11 | Biểu đồ UC phân rã Thống kê . . . . .                     | 11 |
| Hình 2.12 | Biểu đồ UC phân rã Cập nhật . . . . .                     | 11 |
| Hình 2.13 | Quy trình nghiệp vụ Thành viên đăng ký gói tập . . . . .  | 12 |
| Hình 2.14 | Quy trình nghiệp vụ Quản lý thêm học viên . . . . .       | 13 |
| Hình 2.15 | Quy trình nghiệp vụ Quản lý thêm thành viên mới . . . . . | 14 |
| Hình 2.16 | Quy trình nghiệp vụ Thêm lớp học mới . . . . .            | 15 |
|           |   |    |
| Hình 4.1  | Mô hình kiến trúc MVC . . . . .                           | 25 |
| Hình 4.2  | Thiết kế tổng quan biểu đồ gói . . . . .                  | 26 |
| Hình 4.3  | Thiết kế chi tiết gói Services . . . . .                  | 27 |
| Hình 4.4  | Thiết kế giao diện trang CMS . . . . .                    | 28 |
| Hình 4.5  | Thiết kế giao diện trang Quản lý thành viên . . . . .     | 28 |
| Hình 4.6  | Thiết kế giao diện trang Bài viết . . . . .               | 29 |
| Hình 4.7  | Thiết kế giao diện trang Lớp học . . . . .                | 29 |
| Hình 4.8  | Module Member . . . . .                                   | 30 |
| Hình 4.9  | Biểu đồ trình tự usecase Cập nhật thành viên . . . . .    | 31 |
| Hình 4.10 | Module Class . . . . .                                    | 31 |
| Hình 4.11 | Biểu đồ trình tự usecase Thêm lớp học . . . . .           | 32 |
| Hình 4.12 | Module Blog . . . . .                                     | 33 |
| Hình 4.13 | Biểu đồ trình tự usecase Xóa bài viết . . . . .           | 33 |
| Hình 4.14 | Module Payment . . . . .                                  | 34 |
| Hình 4.15 | Biểu đồ trình tự usecase Đăng ký gói tập . . . . .        | 34 |
| Hình 4.16 | Biểu đồ thực thể liên kết ERD . . . . .                   | 35 |
| Hình 4.17 | Thiết kế cơ sở dữ liệu . . . . .                          | 36 |
| Hình 4.18 | Minh họa chức năng Quản lý thành viên . . . . .           | 38 |



|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Hình 4.19 | Minh họa chức năng Quản lý thành viên (2) | 38 |
| Hình 4.20 | Minh họa chức năng Quản lý lớp học        | 39 |
| Hình 4.21 | Minh họa chức năng Quản lý lớp học (2)    | 39 |
| Hình 4.22 | Minh họa chức năng Xem bài viết           | 40 |
| Hình 4.23 | Minh họa chức năng Xem bài viết (2)       | 40 |
| Hình 4.24 | Minh họa chức năng Xem lớp học            | 41 |
| Hình 4.25 | Minh họa chức năng Đăng ký lớp học        | 41 |

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Bảng 2.1 | Xác định các tác nhân của hệ thống . . . . .                  | 4  |
| Bảng 2.2 | Bảng xác định các ca sử dụng . . . . .                        | 5  |
| Bảng 2.3 | Đặc tả Use case Khai báo thông tin . . . . .                  | 16 |
| Bảng 2.4 | Đặc tả Use case Đăng ký gói tập . . . . .                     | 17 |
| Bảng 2.5 | Đặc tả Use case Đăng ký lớp học . . . . .                     | 18 |
| Bảng 2.6 | Đặc tả Use case Thêm thành viên . . . . .                     | 19 |
|          |   |    |
| Bảng 4.1 | Bảng danh sách các phương thức của module Member . . . . .    | 30 |
| Bảng 4.2 | Bảng danh sách các phương thức của module Class . . . . .     | 32 |
| Bảng 4.3 | Bảng danh sách các phương thức của module Blog . . . . .      | 33 |
| Bảng 4.4 | Bảng danh sách các phương thức của module Payment . . . . .   | 34 |
| Bảng 4.5 | Bảng thư viện và công nghệ sử dụng . . . . .                  | 36 |
| Bảng 4.6 | Bảng trường hợp kiểm thử chức năng Cập nhật thành viên . . .  | 42 |
| Bảng 4.7 | Bảng trường hợp kiểm thử chức năng Cập nhật lớp học . . . . . | 43 |
| Bảng 4.8 | Bảng trường hợp kiểm thử chức năng Thêm bài viết . . . . .    | 44 |
| Bảng 4.9 | Bảng trường hợp kiểm thử chức năng Đăng ký lớp . . . . .      | 44 |