

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC ĐÀ NẴNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ TÀI:

**XÂY DỰNG ỨNG DỤNG ĐẶT PHÒNG VÀ GỢI Ý
ĐỊA ĐIỂM DU LỊCH, DỊCH VỤ TẠI KHÁCH SẠN
MIKO**

Người hướng dẫn : THS. PHẠM THỊ DUNG

Sinh viên thực hiện : NGUYỄN VĂN TỨ

Mã số sinh viên : 2151220038

Lớp : 21CT1

Đà Nẵng 12/2025

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC ĐÀ NẴNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ TÀI:

**XÂY DỰNG ỨNG DỤNG ĐẶT PHÒNG VÀ GỢI Ý
ĐỊA ĐIỂM DU LỊCH, DỊCH VỤ TẠI KHÁCH SẠN
MIKO**

Người hướng dẫn : **THS. PHẠM THỊ DUNG**
Sinh viên thực hiện : **NGUYỄN VĂN TÚ**
Mã số sinh viên : **2151220038**
Lớp : **21CT1**

Đà Nẵng 12/2025

**BẢN NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN
ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

(GVHD nộp Bản nhận xét này về Văn phòng Khoa)

1. **Họ và tên sinh viên/ nhóm sinh viên được giao đề tài** (sĩ số trong nhóm.....):
(1)..... MSSV: Lớp:
(2)..... MSSV: Lớp:
(3)..... MSSV: Lớp:
Ngành :
Chuyên ngành :
2. **Tên đề tài:**
.....
3. **Tổng quát về ĐA/KLTN:**
Số trang: Số chương:
Số bảng số liệu: Số hình vẽ:
Số tài liệu tham khảo: Phần mềm tính toán:
Số bản vẽ kèm theo: Hình thức bản vẽ:
Hiện vật (sản phẩm) kèm theo:
4. **Nhận xét:**
 - a) *Về tinh thần, thái độ làm việc của sinh viên:*
.....
.....
 - b) *Những kết quả đạt được của ĐA/KLTN:*
.....
.....
.....
.....
.....
 - c) *Những hạn chế của ĐA/KLTN:*
.....
.....
.....
.....
5. **Đề nghị:**
Được bảo vệ (hoặc nộp ĐA để chấm) ☐ Không được bảo vệ ☐
Đà Nẵng, ngày ... tháng ... năm
Giảng viên hướng dẫn
(Ký và ghi rõ họ tên)

**BẢN NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN PHẢN BIỆN/ ĐÁNH GIÁ
ĐỒ ÁN/ KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

(GVPB nộp Bản nhận xét này về Văn phòng Khoa)

1. Họ và tên sinh viên/ nhóm sinh viên được giao đề tài (sĩ số trong nhóm.....):

(1)..... MSSV: Lớp:

(2)..... MSSV: Lớp:

(3)..... MSSV: Lớp:

2. Tên đề tài:

3. Nhận xét:

a) Những kết quả đạt được của ĐA/KLTN:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

b) Những hạn chế của ĐA/KLTN:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Đề nghị:

Được bảo vệ ☐

Bổ sung thêm để bảo vệ ☐

Không được bảo vệ ☐

5. Các câu hỏi sinh viên cần trả lời trước Hội đồng:

(1)

.....

(2)

.....

(3)

.....

Đà Nẵng, ngày ... tháng ... năm

Giảng viên phản biện

(Ký và ghi rõ họ tên)

TÓM TẮT

Tên đề tài: Xây dựng ứng dụng đặt phòng và gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ tại khách sạn Miko.

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Văn Tứ.

Mã số sinh viên: 2151220038 - Lớp 21CT1.

Đề tài “Xây dựng ứng dụng đặt phòng và gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ tại khách sạn Miko” tập trung vào việc xây dựng một hệ thống web hỗ trợ toàn bộ quy trình đặt phòng trực tuyến cho khách hàng. Ứng dụng cho phép người dùng tra cứu phòng trống theo thời gian thực, tìm kiếm theo nhu cầu, thực hiện đặt phòng, nhận thông báo xác nhận và quản lý các thông tin đặt chỗ cá nhân một cách thuận tiện.

Hệ thống được phát triển dựa trên các công nghệ web hiện đại, hướng đến việc đảm bảo tính ổn định, độ an toàn, trải nghiệm người dùng tốt, và khả năng mở rộng khi số lượng người dùng tăng. Đồng thời, nền tảng còn tích hợp các cổng thanh toán trực tuyến, giúp quy trình đặt phòng và thanh toán diễn ra liền mạch, nhanh chóng và minh bạch.

Ngoài chức năng đặt phòng, ứng dụng còn cung cấp nội dung thông tin về các địa điểm du lịch, dịch vụ, và tiện ích có tại khách sạn Miko. Việc bổ sung nội dung này giúp người dùng dễ dàng tiếp cận thông tin liên quan, hỗ trợ họ có được cái nhìn tổng quan và đưa ra quyết định phù hợp trước khi đặt phòng, từ đó nâng cao chất lượng trải nghiệm tổng thể.

Nghiên cứu đề xuất các giải pháp quản lý dữ liệu khách hàng và dữ liệu phòng phù hợp với hệ thống đặt phòng trực tuyến, kèm theo cơ chế cập nhật phòng trống theo thời gian thực để đảm bảo tính chính xác khi người dùng thao tác đặt phòng. Bên cạnh đó, đề tài xây dựng phương pháp tổ chức và trình bày thông tin về địa điểm du lịch, dịch vụ và tiện ích tại khách sạn Miko, giúp khách hàng dễ dàng tra cứu và lựa chọn. Nghiên cứu cũng đưa ra chiến lược bảo trì, tối ưu hiệu suất và mở rộng hệ thống nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển lâu dài. Với những giải pháp này, website Miko Hotel trở thành nền tảng hỗ trợ hiệu quả cho khách hàng và bộ phận quản lý trong việc tối ưu quy trình đặt phòng và nâng cao chất lượng dịch vụ.

LỜI NÓI ĐẦU

Để hoàn thành được đồ án tốt nghiệp này, em xin chân thành cảm ơn quý thầy cô trong Khoa Công Nghệ Thông Tin – Trường Đại học Kiến Trúc Đà Nẵng, đặc biệt là cô **ThS. Phạm Thị Dung** đã tận tình truyền đạt kiến thức trong suốt những năm học vừa qua. Những kiến thức và kinh nghiệm quý báu mà em được tiếp thu trong quá trình học không chỉ là nền tảng vững chắc cho việc thực hiện đồ án tốt nghiệp, mà còn là hành trang quan trọng để em tự tin bước vào con đường nghề nghiệp sau này.

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành và lòng tri ân sâu sắc đến cô **ThS. Phạm Thị Dung** vì sự hướng dẫn tận tâm, những góp ý quý báu và sự giúp đỡ nhiệt tình để em có thể hoàn thành tốt đồ án này.

Trong quá trình thực hiện đồ án, do kiến thức và kinh nghiệm thực tiễn còn hạn chế, nên chắc chắn không thể tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự thông cảm và những ý kiến đóng góp quý báu từ quý thầy cô để có thể hoàn thiện hơn trong tương lai.

Em xin trân trọng cảm ơn!

CAM ĐOAN

Em xin cam đoan kết quả đạt được trong đồ án tốt nghiệp là sản phẩm của riêng cá nhân dưới sự hướng dẫn của **ThS. Phạm Thị Dung**, không sao chép lại của người khác. Trong toàn bộ nội dung của đồ án, những điều được trình bày hoặc là của bản thân hoặc là được tổng hợp từ nhiều nguồn tài liệu. Tất cả các tài liệu tham khảo đều có xuất xứ rõ ràng và được trích dẫn hợp pháp. Em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm và chịu mọi hình thức kỷ luật theo quy định cho lời cam đoan của mình.

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Văn Tứ

MỤC LỤC

TÓM TẮT	i
LỜI NÓI ĐẦU	ii
CAM ĐOAN	iii
MỤC LỤC	iv
DANH SÁCH HÌNH ẢNH	vii
DANH SÁCH BẢNG	xiii
DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT	xvi
MỞ ĐẦU	1
Chương 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT	4
1.1. Giới thiệu về công nghệ và môi trường	4
1.1.1. Giới thiệu về <i>ReactJs</i>	4
1.1.2. Giới thiệu về <i>Next.js</i>	5
1.1.3. Giới thiệu về <i>Express.js</i>	8
1.1.4. Giới thiệu về <i>Node.js</i>	10
1.1.5. Giới thiệu về môi trường	14
1.2. Giới thiệu về ngôn ngữ	14
1.3. Giới thiệu về cơ sở dữ liệu MongoDB	16
1.4. Giới thiệu về API của hệ thống	20
1.4.1. Giới thiệu về API đăng ký đăng nhập	20
1.4.2. Giới thiệu về API quản lý phòng và loại phòng	21
1.4.3. Giới thiệu về API quản lý đặt phòng và đặt đoàn	22
1.4.4. Giới thiệu về API quản lý thanh toán và hóa đơn	23
1.4.5. Giới thiệu về API quản lý dịch vụ và dịch vụ đặt phòng	24
1.4.6. Giới thiệu về API quản lý thông báo và chat	25
1.4.7. Giới thiệu về API quản lý địa điểm	26
1.4.8. Giới thiệu về API quản lý thống kê hệ thống	26
1.5. Cấu trúc thư mục của hệ thống	27
1.5.1. Thư mục Backend	27

1.5.2. Thư mục Fontend – admin.....	28
1.5.3. Thư mục Fontend – người dùng.....	28
1.6. Kết luận chương 1	29
Chương 2. PHÂN TÍCH, THIẾT KẾ HỆ THỐNG	30
2.1. Đặc tả yêu cầu.....	30
2.1.1. Chức năng đăng nhập và đăng ký	30
2.1.2. Chức năng quản lý phòng	31
2.1.3. Chức năng quản lý đặt phòng.....	31
2.1.4. Chức năng quản lý thanh toán và hóa đơn.....	31
2.1.5. Chức năng quản lý dịch vụ	32
2.1.6. Chức năng quản lý chat	32
2.1.7. Chức năng quản lý địa điểm	32
2.1.8. Chức năng Import và Export file	33
2.1.9. Chức năng quản lý gợi ý và báo cáo	33
2.2. Phân tích yêu cầu đặc tả sơ bộ	33
2.2.1. Phân tích chức năng đăng nhập và đăng ký.....	33
2.2.2. Phân tích chức năng quản lý phòng.....	34
2.2.3. Phân tích chức năng quản lý đặt phòng.....	34
2.2.4. Phân tích chức năng quản lý thanh toán và hóa đơn.....	34
2.2.5. Phân tích chức năng quản lý dịch vụ	35
2.2.6. Phân tích chức năng quản lý chat.....	35
2.2.7. Phân tích chức năng quản lý địa điểm	35
2.2.8. Phân tích chức năng Import và Export file.....	36
2.2.9. Phân tích chức năng gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ.....	36
2.2.10. Phân tích chức năng thống kê và báo cáo.....	36
2.3. Mô hình hoá đặc tả yêu cầu.....	37
2.3.1. Phân tích biểu đồ Use Case.....	37
2.3.2. Phân tích biểu đồ tuần tự	52
2.3.3. Phân tích biểu đồ hoạt động	68
2.3.4. Phân tích biểu đồ thuật toán	79
2.4. Thiết kế dữ liệu ứng dụng trên nền tảng MongoDB.....	100

2.4.1. <i>Mô hình dữ liệu tổng quan</i>	101
2.4.2. <i>Sơ đồ cấu trúc dữ liệu trên MongoDB Compass</i>	114
2.5. Kết luận chương 2	120
Chương 3. CÀI ĐẶT VÀ THỰC NGHIỆM	121
3.1. Giao diện chương trình	121
3.1.1. <i>Giao diện chức năng dành cho admin</i>	121
3.1.2. <i>Giao diện chức năng dành cho nhân viên</i>	129
3.1.3. <i>Giao diện chức năng dành cho người dùng</i>	135
3.2. Cài đặt ứng dụng chương trình sơ bộ	143
3.2.1. <i>Cài đặt phát triển mã nguồn chức năng của admin</i>	143
3.2.2. <i>Cài đặt phát triển mã nguồn chức năng của nhân viên</i>	150
3.2.3. <i>Cài đặt phát triển mã nguồn chức năng của người dùng</i>	156
3.3. Kết luận chương 3	162
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	163
TÀI LIỆU THAM KHẢO	167

DANH SÁCH HÌNH ẢNH

Hình 1.1. Thư mục Backend.....	27
Hình 1.2. Thư mục Fontend – admin	28
Hình 1.3. Thư mục Fontend – người dùng	28
Hình 2.1. Biểu đồ Use Case tổng quát.....	37
Hình 2.2. Biểu đồ Use Case đăng ký	38
Hình 2.3. Biểu đồ Use Case đăng nhập	39
Hình 2.4. Biểu đồ Use Case quản lý phòng.....	40
Hình 2.5. Biểu đồ Use Case quản lý đặt phòng.....	41
Hình 2.6. Biểu đồ Use Case quản lý thanh toán và hóa đơn	43
Hình 2.7. Biểu đồ Use Case quản lý dịch vụ.....	44
Hình 2.8. Biểu đồ Use Case quản lý chat.....	46
Hình 2.9. Biểu đồ Use Case quản lý địa điểm.....	47
Hình 2.10. Biểu đồ Use Case quản lý Import và Export file.....	48
Hình 2.11. Biểu đồ Use Case quản lý gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ	49
Hình 2.12. Biểu đồ Use Case quản lý thống kê và báo cáo.....	50
Hình 2.13. Biểu đồ tuần tự đăng ký.....	52
Hình 2.14. Biểu đồ tuần tự đăng nhập.....	53
Hình 2.15. Biểu đồ tuần tự quản lý phòng – Admin	54
Hình 2.16. Biểu đồ tuần tự quản lý phòng – Staff.....	55
Hình 2.17. Biểu đồ tuần tự quản lý phòng – Customer.....	55
Hình 2.18. Biểu đồ tuần tự quản lý đặt phòng – Admin	56
Hình 2.19. Biểu đồ tuần tự quản lý đặt phòng – Staff.....	57
Hình 2.20. Biểu đồ tuần tự quản lý đặt phòng – Customer	58
Hình 2.21. Biểu đồ tuần tự thanh toán và hóa đơn - Admin/Staff	59
Hình 2.22. Biểu đồ tuần tự thanh toán và hóa đơn - Customer.....	60
Hình 2.23. Biểu đồ tuần tự quản lý dịch vụ - Admin	61
Hình 2.24. Biểu đồ tuần tự quản lý dịch vụ - Staff	61
Hình 2.25. Biểu đồ tuần tự quản lý dịch vụ - Customer.....	62

Hình 2.26. Biểu đồ tuần tự quản lý chat – Customer	62
Hình 2.27. Biểu đồ tuần tự quản lý chat – Admin/Staff.....	63
Hình 2.28. Biểu đồ tuần tự quản lý địa điểm – Admin	64
Hình 2.29. Biểu đồ tuần tự quản lý địa điểm – Customer	65
Hình 2.30. Biểu đồ tuần tự quản lý địa điểm – Staff.....	65
Hình 2.31. Biểu đồ tuần tự quản lý Import và Export – Admin/Staff.....	66
Hình 2.32. Biểu đồ tuần tự quản lý Import và Export – Customer	67
Hình 2.33. Biểu đồ tuần tự gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ	67
Hình 2.34. Biểu đồ tuần tự quản lý thống kê và báo cáo	68
Hình 2.35. Biểu đồ hoạt động chức năng đăng ký	68
Hình 2.36. Biểu đồ hoạt động chức năng đăng nhập.....	69
Hình 2.37. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý phòng – Admin	70
Hình 2.38. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý phòng – Customer.....	70
Hình 2.39. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý đặt phòng – Admin	71
Hình 2.40. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý đặt phòng – Staff	71
Hình 2.41. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý đặt phòng – Customer.....	72
Hình 2.42. Biểu đồ hoạt động chức năng thanh toán và hóa đơn – Admin/Staff.....	72
Hình 2.43. Biểu đồ hoạt động chức năng thanh toán và hóa đơn – Customer	73
Hình 2.44. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý dịch vụ - Admin.....	73
Hình 2.45. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý dịch vụ - Staff	74
Hình 2.46. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý dịch vụ - Customer	74
Hình 2.47. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý chat – Admin	75
Hình 2.48. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý chat – Customer	75
Hình 2.49. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý địa điểm – Admin	76
Hình 2.50. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý địa điểm – Customer.....	76
Hình 2.51. Biểu đồ hoạt động chức năng Import và Export file – Admin/Staff	77
Hình 2.52. Biểu đồ hoạt động chức năng Import và Export file – Customer.....	77
Hình 2.53. Biểu đồ hoạt động chức năng gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ	78
Hình 2.54. Biểu đồ hoạt động chức năng thống kê và báo cáo	78
Hình 2.55. Thuật toán chức năng đăng ký.....	79
Hình 2.56. Thuật toán chức năng đăng nhập.....	80

Hình 2.57. Thuật toán chức năng quản lý phòng – Admin	81
Hình 2.58. Thuật toán chức năng quản lý phòng – Staff.....	82
Hình 2.59. Thuật toán chức năng quản lý phòng – Customer	83
Hình 2.60. Thuật toán chức năng quản lý đặt phòng – Admin	84
Hình 2.61. Thuật toán chức năng quản lý đặt phòng – Staff.....	85
Hình 2.62. Thuật toán chức năng quản lý đặt phòng – Customer	86
Hình 2.63. Thuật toán chức năng quản lý thanh toán và hóa đơn – Admin.....	87
Hình 2.64. Thuật toán chức năng quản lý thanh toán và hóa đơn – Customer	88
Hình 2.65. Thuật toán chức năng quản lý dịch vụ – Admin	89
Hình 2.66. Thuật toán chức năng quản lý dịch vụ – Staff.....	90
Hình 2.67. Thuật toán chức năng quản lý dịch vụ – Customer	91
Hình 2.68. Thuật toán chức năng quản lý chat – Admin/Staff.....	92
Hình 2.69. Thuật toán chức năng quản lý chat – Customer	93
Hình 2.70. Thuật toán chức năng quản lý địa điểm – Admin	94
Hình 2.71. Thuật toán chức năng quản lý địa điểm – Customer	95
Hình 2.72. Thuật toán chức năng Import và Export file – Admin	96
Hình 2.73. Thuật toán chức năng Import và Export file – Customer	97
Hình 2.74. Thuật toán chức năng gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ	98
Hình 2.75. Thuật toán chức năng thống kê và báo cáo	99
Hình 2.76. Mô hình tài liệu MongoDB (MongoDB Document Model)	100
Hình 2.77. Dữ liệu mẫu collection Users	114
Hình 2.78. Dữ liệu mẫu collection Locations.....	114
Hình 2.79. Dữ liệu mẫu collection RoomTypes.....	115
Hình 2.80. Dữ liệu mẫu collection Rooms	115
Hình 2.81. Dữ liệu mẫu collection Bookings	116
Hình 2.82. Dữ liệu mẫu collection GroupsBookings	116
Hình 2.83. Dữ liệu mẫu collection Services.....	117
Hình 2.84. Dữ liệu mẫu collection Invoices.....	117
Hình 2.85. Dữ liệu mẫu collection Payments.....	118
Hình 2.86. Dữ liệu mẫu collection BookingStatus.....	118
Hình 2.87. Dữ liệu mẫu collection Conversations	119

Hình 2.88. Dữ liệu mẫu collection Messages.....	119
Hình 2.89. Dữ liệu mẫu collection Notifications	120
Hình 3.1. Màn hình trang đăng nhập hệ thống quản trị.....	121
Hình 3.2. Màn hình trang tổng quan hệ thống (Dashboard).....	121
Hình 3.3. Màn hình trang quản lý người dùng	122
Hình 3.4. Màn hình trang quản lý đặt phòng.....	122
Hình 3.5. Màn hình trang quản lý đặt đoàn nhóm.....	123
Hình 3.6. Màn hình trang quản lý trạng thái đặt phòng	123
Hình 3.7. Màn hình trang quản lý phòng.....	124
Hình 3.8. Màn hình trang quản lý loại phòng	124
Hình 3.9. Màn hình trang quản lý dịch vụ.....	125
Hình 3.10. Màn hình trang quản lý dịch vụ đã đặt.....	125
Hình 3.11. Màn hình trang quản lý địa điểm.....	126
Hình 3.12. Màn hình trang quản lý hóa đơn.....	126
Hình 3.13. Màn hình trang quản lý thanh toán.....	127
Hình 3.14. Màn hình trang xuất hóa đơn PDF	127
Hình 3.15. Màn hình trang xuất thông kê Excel	128
Hình 3.16. Màn hình trang quản lý thông báo.....	128
Hình 3.17. Màn hình trang quản lý người dùng	129
Hình 3.18. Màn hình trang quản lý chat.....	129
Hình 3.19. Màn hình trang quản lý đặt phòng.....	130
Hình 3.20. Màn hình trang quản lý đặt đoàn nhóm.....	130
Hình 3.21. Màn hình trang quản lý nhật ký trạng thái đặt phòng	131
Hình 3.22. Màn hình trang quản lý khách hàng	131
Hình 3.23. Màn hình trang quản lý phòng.....	132
Hình 3.24. Màn hình trang quản lý loại phòng	132
Hình 3.25. Màn hình trang quản lý hóa đơn.....	133
Hình 3.26. Màn hình trang xuất hóa đơn PDF	133
Hình 3.27. Màn hình trang quản lý thông báo.....	134
Hình 3.28. Màn hình trang Xuất thông kê Excel.....	134
Hình 3.29. Màn hình trang đăng ký.....	135

Hình 3.30. Màn hình trang đăng nhập	135
Hình 3.31. Màn hình xem chi tiết địa điểm du lịch.....	136
Hình 3.32. Màn hình tìm kiếm phòng	136
Hình 3.33. Màn hình xem dịch vụ.....	137
Hình 3.34. Màn hình xem địa điểm du lịch.....	137
Hình 3.35. Màn hình đặt phòng.....	138
Hình 3.36. Màn hình đặt phòng theo nhóm.....	138
Hình 3.37. Màn hình lịch sử đặt phòng	139
Hình 3.38. Màn hình giới thiệu địa điểm du lịch, dịch vụ	139
Hình 3.39. Màn hình thông báo	140
Hình 3.40. Màn hình Import và Export file.....	140
Hình 3.41. Màn hình thanh toán	141
Hình 3.42. Màn hình xuất hóa đơn PDF.....	141
Hình 3.43. Màn hình xác nhận Email.....	142
Hình 3.44. Màn hình xem thông báo Email	142
Hình 3.45. Mã nguồn phát triển chức năng đăng nhập	143
Hình 3.46. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý người dùng.....	143
Hình 3.47. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý đặt phòng	144
Hình 3.48. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý đặt đoàn	144
Hình 3.49. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý trạng thái đặt phòng.....	145
Hình 3.50. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý phòng	145
Hình 3.51. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý loại phòng	146
Hình 3.52. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý dịch vụ	146
Hình 3.53. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý địa điểm	147
Hình 3.54. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý hóa đơn	147
Hình 3.55. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý thanh toán	148
Hình 3.56. Mã nguồn phát triển chức năng thống kê và báo cáo.....	148
Hình 3.57. Mã nguồn phát triển chức năng xuất hóa đơn PDF	149
Hình 3.58. Mã nguồn phát triển chức năng xuất báo cáo Excel.....	149
Hình 3.59. Mã nguồn phát triển chức năng đăng nhập	150
Hình 3.60. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý chat	150

Hình 3.61. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý đặt phòng	151
Hình 3.62. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý đặt đoàn	151
Hình 3.63. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý nhật ký trạng thái đặt phòng	152
Hình 3.64. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý khách hàng.....	152
Hình 3.65. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý phòng	153
Hình 3.66. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý loại phòng	153
Hình 3.67. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý hóa đơn	154
Hình 3.68. Mã nguồn phát triển chức năng xuất hóa đơn PDF	154
Hình 3.69. Mã nguồn phát triển chức năng xuất báo cáo Excel.....	155
Hình 3.70. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý thông báo	155
Hình 3.71. Mã nguồn phát triển chức năng đăng ký	156
Hình 3.72. Mã nguồn phát triển chức năng đăng nhập	156
Hình 3.73. Mã nguồn phát triển chức năng đặt phòng	157
Hình 3.74. Mã nguồn phát triển chức năng đặt phòng nhóm.....	157
Hình 3.75. Mã nguồn phát triển chức năng thanh toán	158
Hình 3.76. Mã nguồn phát triển chức năng chat	158
Hình 3.77. Mã nguồn phát triển chức năng xác nhận email.....	159
Hình 3.78. Mã nguồn phát triển chức năng lịch sử đặt phòng	159
Hình 3.79. Mã nguồn phát triển chức năng Import và Export file	160
Hình 3.80. Mã nguồn phát triển chức năng thông báo	160
Hình 3.81. Mã nguồn phát triển chức năng gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ	161
Hình 3.82. Mã nguồn phát triển chức năng xuất hóa đơn PDF	161

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 1.1. Tính năng nổi bật của ReactJS	4
Bảng 1.2. Ưu điểm của ReactJS trong ứng dụng thương mại điện tử.....	5
Bảng 1.3. Sử dụng ReactJs	5
Bảng 1.4. Các tính năng nổi bật của Next.js	6
Bảng 1.5. Ưu điểm của Next.js trong thương mại điện tử	7
Bảng 1.6. Lợi ích của Next.js	8
Bảng 1.7. Sử dụng Next.js.....	8
Bảng 1.8. Ưu điểm và đặc điểm của Express.js	9
Bảng 1.9. Lợi ích của Express.js	10
Bảng 1.10. Sử dụng Express.js	10
Bảng 1.11. Ưu điểm và tính năng nổi bật của Node.js.....	11
Bảng 1.12. Ứng dụng của Node.js.....	12
Bảng 1.13. Các thư viện phổ biến trong Node.js.....	12
Bảng 1.14. Lợi ích của Node.js	13
Bảng 1.15. Sử dụng Node.js	13
Bảng 1.16. Giới thiệu về môi trường.....	14
Bảng 1.17. Ưu điểm và lợi ích của TypeScript	15
Bảng 1.18. Lợi ích của Typescript	16
Bảng 1.19. Ưu điểm và ứng dụng của MongoDB	17
Bảng 1.20. Lợi ích của MongoDB	18
Bảng 1.21. Ứng dụng thực tế của MongoDB	19
Bảng 1.22. Một số công cụ hỗ trợ MongoDB	19
Bảng 1.23. API đăng ký đăng nhập	20
Bảng 1.24. API quản lý phòng và loại phòng	21
Bảng 1.25. API quản lý đặt phòng và đặt đoàn	22
Bảng 1.26. API thanh toán và hóa đơn.....	23
Bảng 1.27. API quản lý dịch vụ và dịch vụ đặt phòng.....	24
Bảng 1.28. API quản lý thông báo và chat.....	25

Bảng 1.29. API quản lý địa điểm	26
Bảng 1.30. API quản lý thống kê hệ thống.....	27
Bảng 2.1. Đặc tả yêu cầu chức năng đăng nhập và đăng ký	30
Bảng 2.2. Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý phòng.....	31
Bảng 2.3. Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý đặt phòng.....	31
Bảng 2.4. Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý thanh toán và hóa đơn	31
Bảng 2.5. Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý dịch vụ.....	32
Bảng 2.6. Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý chat.....	32
Bảng 2.7. Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý địa điểm.....	32
Bảng 2.8. Đặc tả yêu cầu chức năng Import và Export file.....	33
Bảng 2.9. Đặc tả yêu cầu chức năng gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ	33
Bảng 2.11. Mô tả Use Case đăng ký	38
Bảng 2.12. Mô tả Use Case đăng nhập.....	39
Bảng 2.13. Mô tả Use Case quản lý phòng	40
Bảng 2.14. Mô tả Use Case quản lý đặt phòng	42
Bảng 2.15. Mô tả Use Case quản lý thanh toán và hóa đơn.....	43
Bảng 2.16. Mô tả Use Case quản lý thanh toán và hóa đơn.....	45
Bảng 2.17. Mô tả Use Case quản lý chat.....	46
Bảng 2.18. Mô tả Use Case quản lý địa điểm	47
Bảng 2.19. Mô tả Use Case quản lý Import và Export file	49
Bảng 2.20. Mô tả Use Case quản lý gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ	50
Bảng 2.21. Mô tả Use Case quản lý thống kê và báo cáo	51
Bảng 2.22. Danh sách các Collections	101
Bảng 2.23. Mô tả User.....	102
Bảng 2.24. Mô tả Locations	103
Bảng 2.25. Mô tả Roomtypes	104
Bảng 2.26. Mô tả Rooms.....	105
Bảng 2.27. Mô tả Bookings.....	105
Bảng 2.28. Mô tả Groupbookings	106
Bảng 2.29. Mô tả Services.....	108
Bảng 2.30. Mô tả Servicebookings.....	108

Bảng 2.31. Mô tả Invoices.....	109
Bảng 2.32. Mô tả Payments.....	110
Bảng 2.33. Mô tả Bookingstatuses (BookingStatusLog)	111
Bảng 2.34. Mô tả Conversations	112
Bảng 2.35. Mô tả Messages.....	112
Bảng 2.36. Mô tả Notifications	113

DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

STT	Ký hiệu	Chữ viết tắt	Diễn giải
1	AI	Artificial Intelligence	Trí tuệ nhân tạo
2	API	Application Programming Interface	Giao diện lập trình ứng dụng
3	CORS	Cross-Origin Resource Sharing	Chia sẻ tài nguyên giữa domain
4	CRM	Customer Relationship Management	Quan hệ khách hàng
5	HTTP	HyperText Transfer Protocol	Giao thức truyền siêu văn bản
6	ISR	Incremental Static Regeneration	Tạo trang tĩnh cập nhật theo yêu cầu
7	JS	JavaScript	Ngôn ngữ lập trình
8	JSON	JavaScript Object Notation	Định dạng dữ liệu
9	JWT	JSON Web Token	Xác thực người dùng và quản lý session
10	ODM	Object Data Modeling	Mô hình dữ liệu đối tượng
11	OOP	Object-Oriented Programming	Lập trình hướng đối tượng
12	POS	Point of Sale	Hệ thống bán hàng
13	RBAC	Role-Based Access Control	Phân quyền theo vai trò
14	SEO	Search Engine Optimization	Tối ưu hóa công cụ tìm kiếm
15	SSG	Static Site Generation	Tạo trang tĩnh trước khi gửi đến trình duyệt
16	SSR	Server-side Rendering	Kỹ thuật render phía máy chủ
17	TS	TypeScript	Ngôn ngữ lập trình

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Đà Nẵng là trung tâm du lịch lớn, thu hút đông đảo du khách nhưng thông tin về khách sạn, dịch vụ và các địa điểm tham quan vẫn còn phân tán, gây khó khăn cho việc tìm kiếm và trải nghiệm. Vì vậy, việc xây dựng ứng dụng đặt phòng và gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ cho Miko Hotel giúp khách hàng dễ dàng tra cứu thông tin, đặt phòng, thanh toán và quản lý dữ liệu cá nhân, đồng thời góp phần quảng bá du lịch và thúc đẩy kinh tế địa phương.

Đề tài hướng tới phát triển một nền tảng trực tuyến hiện đại, có khả năng tổng hợp toàn bộ thông tin về phòng, dịch vụ và các địa điểm du lịch, hỗ trợ quản lý khách sạn hiệu quả và nâng cao trải nghiệm khách hàng trong lĩnh vực du lịch – khách sạn.

2. Lịch sử nghiên cứu

Trong bối cảnh công nghệ thông tin phát triển mạnh, các nền tảng đặt phòng trực tuyến như Booking.com, Agoda và Expedia đã trở thành công cụ phổ biến giúp người dùng tìm kiếm và đặt phòng nhanh chóng, đồng thời hỗ trợ khách sạn tối ưu quản lý và nâng cao doanh thu. Các hệ thống giới thiệu địa điểm du lịch như TripAdvisor hay Google Travel cũng đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp thông tin tham quan, dịch vụ và tiện ích cho du khách.

Tuy nhiên, phần lớn các nền tảng hiện nay được xây dựng ở quy mô lớn, chưa tập trung vào việc tối ưu cho từng khách sạn cụ thể, đặc biệt là các khách sạn vừa và nhỏ tại Việt Nam. Việc kết hợp giữa đặt phòng trực tuyến và gợi ý điểm du lịch, dịch vụ xung quanh chưa được khai thác đầy đủ, dẫn đến trải nghiệm người dùng chưa thực sự liền mạch.

Vì vậy, đề tài “Xây dựng ứng dụng đặt phòng và gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ tại khách sạn Miko” được thực hiện nhằm tạo ra một hệ thống tích hợp toàn diện, phù hợp đặc thù của một khách sạn cụ thể. Nghiên cứu này kế thừa ưu điểm của các nền tảng hiện có, đồng thời bổ sung khả năng giới thiệu điểm đến, hỗ trợ quản lý phòng và dịch vụ, góp phần nâng cao trải nghiệm khách hàng và thúc đẩy quảng bá du lịch địa phương.

3. Mục tiêu tổng quát

Đề tài tập trung vào việc xây dựng một ứng dụng đặt phòng khách sạn trực tuyến kết hợp với gợi ý các địa điểm du lịch, dịch vụ và tiện ích liên quan đến Miko Hotel. Mục tiêu của hệ thống là nâng cao trải nghiệm khách hàng bằng cách cung cấp thông

tin đầy đủ, minh bạch và thuận tiện, đồng thời hỗ trợ khách sạn tối ưu hóa quản lý vận hành, từ việc theo dõi phòng trống, quản lý đặt phòng, thanh toán, đến việc giám sát dịch vụ đi kèm. Hệ thống được phát triển trên nền tảng công nghệ web hiện đại, đảm bảo tính bảo mật, khả năng mở rộng và tích hợp các phương thức thanh toán trực tuyến, hướng tới trở thành một công cụ có tính ứng dụng thực tiễn cao, góp phần nâng cao chất lượng dịch vụ, quảng bá hình ảnh khách sạn và thúc đẩy phát triển du lịch địa phương.

4. Mục tiêu cụ thể

Đề tài hướng tới việc xây dựng một hệ thống đặt phòng trực tuyến với giao diện thân thiện, giúp khách hàng dễ dàng tìm kiếm, xem thông tin và đặt phòng. Hệ thống hiển thị đầy đủ chi tiết về phòng, dịch vụ và gợi ý các địa điểm du lịch xung quanh Miko Hotel, giúp người dùng có trải nghiệm trọn vẹn hơn. Bên cạnh đó, ứng dụng cung cấp cho bộ phận quản lý khách sạn công cụ quản lý đặt phòng, thanh toán và dữ liệu khách hàng, hỗ trợ cập nhật phòng trống, theo dõi đặt phòng và lập báo cáo vận hành một cách hiệu quả. Hệ thống được tích hợp các phương thức thanh toán trực tuyến an toàn, tiện lợi, cùng các tính năng thông báo thời gian thực, chat trực tiếp và xác nhận đặt phòng nhằm tăng cường tương tác giữa khách hàng và khách sạn. Ngoài ra, giải pháp còn đảm bảo tính bảo mật, khả năng mở rộng và sự ổn định lâu dài. Đồng thời góp phần hỗ trợ nghiên cứu và ứng dụng công nghệ trong lĩnh vực du lịch – khách sạn của Miko.

5. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đề tài tập trung vào hệ thống quản lý khách sạn Miko Hotel tại đà nẵng, một nền tảng web hiện đại bao gồm Backend API, giao diện Admin Panel, website đặt phòng cho khách hàng, các quy trình nghiệp vụ, cùng công nghệ và kỹ thuật áp dụng. Nghiên cứu bao quát các chức năng chính như quản lý người dùng, quản lý phòng và loại phòng, quản lý đặt phòng, quản lý thanh toán và hóa đơn, quản lý dịch vụ, hệ thống chat và thông báo, quản lý địa điểm, cũng như dashboard và báo cáo. Về công nghệ, hệ thống bao gồm Frontend, Backend và hạ tầng (infrastructure). Phạm vi người dùng gồm khách hàng (Customer), nhân viên (Staff) và quản trị viên (Admin).

6. Phạm vi ngoài nghiên cứu

Những vấn đề không nằm trong phạm vi nghiên cứu của đề tài bao gồm việc phát triển ứng dụng di động (Mobile App), tích hợp hệ thống POS, quản lý nhân sự và lương, quản lý kho và vật tư, tích hợp hệ thống kế toán, hỗ trợ đa ngôn ngữ (Multi-language support) và tích hợp CRM nâng cao. Những tính năng này được coi là ngoài phạm vi nghiên cứu vì tập trung vào các chức năng chuyên sâu hoặc các hệ thống phụ trợ, yêu cầu nguồn lực và công nghệ riêng biệt, đồng thời không ảnh hưởng trực tiếp đến mục tiêu chính của đề tài là xây dựng ứng dụng đặt phòng trực tuyến kết hợp gợi ý địa điểm

du lịch và dịch vụ tại Miko Hotel. Việc liệt kê các vấn đề này giúp làm rõ phạm vi nghiên cứu, đồng thời định hướng cho các nghiên cứu hoặc phát triển tiếp theo trong tương lai.

7. Cấu trúc đồ án tốt nghiệp

Chương 1 trình bày cơ sở lý thuyết, bao gồm giới thiệu các công nghệ và môi trường phát triển như ReactJS, Next.js, Node.js, Express.js, cùng với ngôn ngữ lập trình TypeScript, cơ sở dữ liệu MongoDB và các khái niệm liên quan đến API (Application Programming Interface). Phần giới thiệu về API giải thích cách các thành phần của hệ thống giao tiếp và trao đổi dữ liệu với nhau cũng như với các dịch vụ bên ngoài, đảm bảo tính linh hoạt và khả năng mở rộng. Mục tiêu của chương là cung cấp nền tảng lý thuyết và công nghệ cần thiết, giúp người đọc hiểu rõ cơ sở khoa học và kỹ thuật áp dụng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai các chức năng trong các chương tiếp theo.

Chương 2 tập trung phân tích yêu cầu và thiết kế hệ thống, bao gồm chi tiết quy trình nghiệp vụ của từng module như quản lý người dùng, phòng, đặt phòng, thanh toán, dịch vụ, chat, thông báo, địa điểm, gợi ý du lịch và dashboard. Chương cũng trình bày quá trình mô hình hóa đặc tả yêu cầu và thiết kế cơ sở dữ liệu thông qua các bảng dữ liệu, nhằm chuyển từ lý thuyết sang thiết kế chi tiết. Nội dung này đảm bảo rằng các chức năng của hệ thống được xác định rõ ràng, cơ sở dữ liệu được tổ chức hợp lý, dễ quản lý và mở rộng, đồng thời chuẩn bị cho quá trình cài đặt và kiểm thử hiệu quả.

Chương 3 trình bày quá trình cài đặt và thực nghiệm hệ thống, chủ yếu tập trung vào giới thiệu giao diện chương trình cho admin, nhân viên và người dùng, cùng với phần cài đặt ứng dụng. Chương cũng mô tả quá trình kiểm tra, đánh giá kết quả và nghiệm thu hệ thống, đảm bảo các chức năng hoạt động đúng như thiết kế. Nội dung này thể hiện cách thức áp dụng lý thuyết và thiết kế vào thực tiễn, đánh giá hiệu quả hoạt động của hệ thống về trải nghiệm người dùng, tính ổn định, hiệu suất và khả năng mở rộng.

Chương 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1.1. Giới thiệu về công nghệ và môi trường

1.1.1. Giới thiệu về ReactJs

ReactJS là một thư viện JavaScript mã nguồn mở do Facebook (Meta) phát triển, dùng để xây dựng giao diện người dùng cho ứng dụng web. React áp dụng kiến trúc component-based, trong đó mỗi component hoạt động độc lập, có thể tái sử dụng và quản lý trạng thái riêng. Cơ chế này giúp việc xây dựng, mở rộng và bảo trì ứng dụng trở nên dễ dàng, có tổ chức và nhất quán, đồng thời hỗ trợ phát triển các ứng dụng web phức tạp, có khả năng tương tác cao và hiệu suất tối ưu.

ReactJS sử dụng JSX, một cú pháp HTML-like trong JavaScript, cho phép lập trình viên mô tả cấu trúc giao diện một cách trực quan, dễ đọc và gần gũi với HTML truyền thống. Trong dự án này, React được kết hợp với TypeScript qua các file .tsx, vừa tận dụng cú pháp JSX để xây dựng UI rõ ràng, vừa đảm bảo type safety, giúp kiểm tra kiểu dữ liệu cho props và state, phát hiện lỗi sớm ngay trong quá trình biên dịch. Việc kết hợp này không chỉ tăng tính ổn định và tin cậy của ứng dụng mà còn nâng cao hiệu suất phát triển, hỗ trợ lập trình viên viết code nhanh hơn, dễ bảo trì và mở rộng cho các dự án web phức tạp.

ReactJS cung cấp các tính năng nổi bật sau.

Bảng 1.1. Tính năng nổi bật của ReactJS

STT	Tính năng/Uu điểm	Mô tả ngắn gọn
1	Giao diện linh hoạt và tái sử dụng	Tạo component có thể tái sử dụng, giảm lặp mã, tăng tính nhất quán giao diện.
2	Tối ưu hiệu suất với Virtual DOM	Chỉ cập nhật phần thay đổi trên DOM, giúp ứng dụng mượt và nhanh.
3	Dễ tích hợp với công nghệ khác	Hỗ trợ Redux, Zustand, React Router, React Query, UI libraries như Ant Design, Material-UI.
4	Hỗ trợ ES6+	Sử dụng arrow functions, destructuring, async/await... giúp code ngắn gọn, dễ đọc và hiện đại.

Ưu điểm của ReactJS trong ứng dụng thương mại điện tử.

Bảng 1.2. Ưu điểm của ReactJS trong ứng dụng thương mại điện tử

STT	Lý do/Ưu điểm	Mô tả ngắn gọn
1	Hiệu suất cao và trải nghiệm mượt	Virtual DOM và Lazy Loading giúp cập nhật giao diện nhanh, tải trang mượt, tối ưu trải nghiệm người dùng, cải thiện tỷ lệ chuyển đổi.
2	Linh hoạt và tái sử dụng	Kiến trúc component cho phép tái sử dụng các module như danh sách sản phẩm, biểu mẫu thanh toán, giảm chi phí phát triển và dễ mở rộng.
3	Tối ưu SEO	Hỗ trợ Server-side Rendering (SSR) với Next.js giúp cải thiện khả năng lập chỉ mục, tăng thứ hạng tìm kiếm và lưu lượng truy cập.
4	Cá nhân hóa trải nghiệm	Dễ dàng triển khai đề xuất sản phẩm, danh sách yêu thích, bộ lọc tìm kiếm, tăng tỷ lệ chuyển đổi và doanh thu.

Khi nào nên sử dụng ReactJs.

Bảng 1.3. Sử dụng ReactJs

STT	Khi nào sử dụng ReactJS	Mô tả ngắn gọn
1	Giao diện phức tạp và hiệu suất cao	Virtual DOM tối ưu render, phù hợp ứng dụng nhiều tương tác, real-time, dashboard, thương mại điện tử.
2	Tái sử dụng mã nguồn	Component-based giúp chia sẻ component, giảm trùng lặp, đảm bảo nhất quán, thuận lợi cho dự án lớn và nhiều nhà phát triển.

1.1.2. Giới thiệu về Next.js

Next.js là một framework mã nguồn mở được phát triển bởi Vercel, dựa trên ReactJS, giúp xây dựng các ứng dụng web hiện đại với hiệu suất cao và trải nghiệm người dùng mượt mà. So với React thuần, Next.js bổ sung nhiều tính năng quan trọng để phát triển web chuyên nghiệp hơn. Một trong số đó là Server-side Rendering (SSR),

cho phép render nội dung trên máy chủ trước khi gửi tới trình duyệt, giúp trang tải nhanh hơn và cải thiện SEO. Bên cạnh đó, Next.js hỗ trợ Static Site Generation (SSG), cho phép tạo các trang tĩnh sẵn, tối ưu hóa tốc độ và khả năng mở rộng cho các website có lượng truy cập lớn. Framework này cũng tích hợp sẵn nhiều cơ chế tối ưu hóa SEO, quản lý routing tự động, chia code thông minh (code splitting), và hỗ trợ API routes, giúp các nhà phát triển dễ dàng xây dựng ứng dụng web phức tạp mà vẫn hiệu quả, nhanh chóng và dễ bảo trì. Nhờ những điểm này, Next.js đang trở thành lựa chọn phổ biến cho các dự án web thương mại, nền tảng quản lý nội dung, hay các ứng dụng cần tối ưu trải nghiệm người dùng và hiệu suất cao.

Các tính năng nổi bật của Next.js.

Bảng 1.4. Các tính năng nổi bật của Next.js

STT	Tính năng/Uu điểm Next.js	Mô tả ngắn gọn
1	Kết hợp SSR và SSG	Hỗ trợ Server-Side Rendering và Static Site Generation, tối ưu tốc độ tải, cải thiện SEO, linh hoạt theo nhu cầu từng trang.
2	Routing tự động	File trong thư mục pages/app trở thành route tự động, dễ tổ chức dự án, hỗ trợ dynamic route, nested layouts
3	Tích hợp API Routes	Tạo API backend trong cùng dự án, serverless functions, kết nối database, tích hợp dịch vụ bên thứ ba, phù hợp full-stack nhỏ và vừa.
4	Hỗ trợ TypeScript và ES6+	Tích hợp TypeScript, ES6+ dễ phát triển với cú pháp hiện đại, đảm bảo code quality và consistency.

Ưu điểm của Next.js trong thương mại điện tử.

Bảng 1.5. Ưu điểm của Next.js trong thương mại điện tử

STT	Ưu điểm của Next.js trong thương mại điện tử	Mô tả ngắn gọn
1	Hiệu suất cao và trải nghiệm mượt	SSR, SSG, Lazy Loading và Image Optimization giúp tải trang nhanh, hiển thị hình ảnh chất lượng, phản hồi mượt mà, cải thiện trải nghiệm người dùng.
2	Linh hoạt và tái sử dụng	Kiến trúc component cho phép tái sử dụng RoomCard, BookingForm, DatePicker, PaymentForm... giảm chi phí phát triển, dễ bảo trì và mở rộng.
3	Tối ưu SEO	SSR giúp công cụ tìm kiếm lập chỉ mục tốt, meta tags động, structured data và Open Graph tags cải thiện hiển thị trên kết quả tìm kiếm, tăng lượt truy cập và tỷ lệ đặt phòng.

Render trang và pre-render dữ liệu trong Next.js.

Next.js tự động render trang khi người dùng truy cập, giúp khởi tạo nội dung nhanh và tối ưu trải nghiệm. Với App Router, mỗi file trong thư mục app trở thành một route riêng, giúp quản lý dự án dễ dàng. Directive "use client" cho phép sử dụng hooks, event handlers và state, mang lại tương tác mượt mà. Trang có thể kết hợp SSR hoặc SSG để tối ưu tốc độ tải và SEO, đặc biệt hữu ích cho các component như RoomList, pre-render dữ liệu phòng mới nhất, giúp khách hàng xem thông tin phòng, giá cả và tình trạng đặt phòng chính xác, nâng cao trải nghiệm và hiệu quả hệ thống.

Ngoài ra, cơ chế này còn giúp giảm tải cho trình duyệt, tối ưu hóa băng thông và cải thiện thời gian phản hồi cho các trang có lượng truy cập cao. Đồng thời, Next.js hỗ trợ dễ dàng mở rộng và tích hợp các tính năng nâng cao như filtering, sorting, hoặc cá nhân hóa nội dung cho từng khách hàng, phù hợp cho các website thương mại điện tử và dịch vụ đặt phòng khách sạn.

Lợi ích của Next.js.

Bảng 1.6. Lợi ích của Next.js

STT	Lợi ích Next.js	Mô tả ngắn gọn
1	Hiệu suất cao	SSR, SSG, ISR giúp tối ưu tốc độ tải, dữ liệu luôn mới, phù hợp trang thay đổi thường xuyên như danh sách phòng hoặc giá cả.
2	Routing và API tích hợp	Tự động tạo route từ thư mục app/pages, API routes tích hợp sẵn, xây dựng full-stack trong một codebase.
3	Hỗ trợ thương mại điện tử	Dễ tích hợp thanh toán, quản lý sản phẩm, SSR cập nhật dữ liệu mới, image optimization, lazy loading, code splitting.
4	Tái sử dụng thành phần	Component có thể tái sử dụng, giảm code duplication, đảm bảo tính nhất quán giao diện, phù hợp dự án lớn.
5	Cộng đồng và hệ sinh thái	Cộng đồng mạnh, dễ mở rộng, tích hợp thư viện như Stripe, MongoDB, TailwindCSS; cập nhật best practices.

Khi nào nên sử dụng Next.js.

Bảng 1.7. Sử dụng Next.js

STT	Tình huống sử dụng	Mô tả ngắn gọn
1	Ứng dụng web hiệu suất cao, thân thiện SEO	SSR/SSG cải thiện tốc độ tải, tối ưu lập chỉ mục, phù hợp website thương mại điện tử, du lịch hoặc đặt phòng.
2	Ứng dụng thương mại điện tử, du lịch hoặc đặt phòng	Render dữ liệu mới nhất về sản phẩm/phòng/tour, tích hợp thanh toán, quản lý đặt chỗ, phân tích hành vi.

1.1.3. Giới thiệu về Express.js

Express.js là một framework web nhẹ và linh hoạt cho Node.js, được thiết kế để xây dựng các ứng dụng web và API một cách nhanh chóng và hiệu quả. Express.js đơn giản hóa quy trình phát triển ứng dụng phía server, cung cấp một bộ công cụ mạnh mẽ giúp các nhà phát triển dễ dàng xử lý yêu cầu HTTP, định tuyến, quản lý session, và nhiều tính năng khác mà không cần viết quá nhiều mã. Framework này được xây dựng

trên nền tảng của Node.js HTTP module, nhưng cung cấp các tính năng bổ sung như routing, middleware, template engines, và nhiều plugin mở rộng, giúp phát triển ứng dụng backend trở nên nhanh chóng và có tổ chức hơn.

Express.js sử dụng mô hình middleware để xử lý các request và response. Middleware là các hàm có thể truy cập vào request object, response object, và next function trong chuỗi xử lý request-response. Điều này cho phép bạn thực hiện các tác vụ như authentication, logging, request body, validation, error handling, và nhiều tác vụ khác một cách modular và có thể tái sử dụng. Trong dự án này, Express.js được sử dụng để xây dựng RESTful API với các middleware như CORS, body parser, authentication, validation, và error handling.

Ưu điểm và đặc điểm của Express.js.

Bảng 1.8. Ưu điểm và đặc điểm của Express.js

STT	Ưu điểm/Đặc điểm	Mô tả ngắn gọn
1	Dựa trên Node.js	Sử dụng JavaScript phía server, đồng nhất với frontend, dễ chia sẻ type definitions khi dùng TypeScript.
2	Hiệu suất cao	Kiến trúc nhẹ, xử lý nhanh, phù hợp ứng dụng web/ứng dụng thương mại điện tử có lượng truy cập lớn.
3	Middleware mạnh mẽ	Thêm các lớp xử lý request/response như authentication, validation, CORS, logging, error handling.
4	Hỗ trợ REST API	Xây dựng endpoint RESTful dễ dàng, trả dữ liệu JSON, hỗ trợ các phương thức GET, POST, PUT, DELETE.
5	Hệ sinh thái lớn	Nhiều package/middleware sẵn có, dễ tích hợp như jsonwebtoken, multer, nodemailer, socket.io.
6	Hỗ trợ view engines	Render HTML động với Pug, EJS, Handlebars; hữu ích cho admin, email template, PDF reports.
7	Cộng đồng mạnh	Cộng đồng lớn, nhiều tài liệu, ví dụ, plugin hỗ trợ phát triển nhanh và học hỏi dễ dàng.

Lợi ích của Express.js.

Bảng 1.9. Lợi ích của Express.js

STT	Lợi ích	Mô tả ngắn gọn
1	Dễ học và sử dụng	Cú pháp đơn giản, gần gũi với JavaScript; tài liệu phong phú; kết hợp TypeScript giúp type safety.
2	Xử lý nhanh	Nhờ Node.js event-driven, xử lý nhiều request đồng thời hiệu quả, phù hợp ứng dụng với lượng user lớn.
3	Tùy chỉnh linh hoạt	Thêm middleware và module tùy chỉnh; tổ chức code theo nhu cầu dự án; tái sử dụng middleware nhiều route.
4	Phát triển nhanh	Hệ sinh thái module phong phú; tích hợp package như jsonwebtoken, winston, helmet dễ dàng.
5	Hỗ trợ API tốt	Xây dựng RESTful API dễ dàng, routes linh hoạt, hỗ trợ GET/POST/PUT/DELETE, trả dữ liệu JSON có tổ chức.

Khi nào nên sử dụng Express.js.

Bảng 1.10. Sử dụng Express.js

STT	Khi nào nên dùng	Mô tả ngắn gọn
1	Xây dựng API nhanh	Phù hợp RESTful/GraphQL API, cú pháp đơn giản, hệ sinh thái phong phú; dùng làm backend cho frontend/mobile.
2	Ứng dụng web linh hoạt	Không ép buộc cấu trúc, dễ tổ chức code; dự án MVC với controllers, services, models, routes dễ bảo trì.
3	Framework tối ưu cho Node.js	Phổ biến, nhiều tài liệu và ví dụ; kết hợp TypeScript, MongoDB, Socket.IO cho backend mạnh mẽ.

1.1.4. Giới thiệu về Node.js

Node.js là một nền tảng chạy JavaScript phía server, cho phép các nhà phát triển xây dựng các ứng dụng mạng nhanh chóng, hiệu quả và dễ mở rộng. Node.js dựa trên V8 JavaScript Engine của Google, vốn là trình thông dịch JavaScript mạnh mẽ được sử dụng trong trình duyệt Chrome, mang lại tốc độ thực thi cao và khả năng tối ưu hóa bộ

nhớ. Điểm nổi bật của Node.js là kiến trúc hướng sự kiện (event-driven) và mô hình không đồng bộ (asynchronous), giúp xử lý các yêu cầu từ client một cách nhanh chóng, tối ưu tài nguyên, và duy trì hiệu suất cao ngay cả khi có hàng nghìn kết nối đồng thời.

Với cơ chế non-blocking I/O, Node.js không cần tạo thread mới cho mỗi kết nối, khác với các ngôn ngữ truyền thống, giúp tiết kiệm bộ nhớ và tăng khả năng xử lý đồng thời. Điều này làm Node.js trở nên lý tưởng cho các ứng dụng real-time như chat, thông báo (notifications), live updates, hoặc các ứng dụng cần xử lý nhiều I/O operations như đọc/ghi file, truy vấn cơ sở dữ liệu, gọi API, hoặc streaming dữ liệu lớn. Trong dự án này, Node.js được sử dụng để xây dựng backend API với Express.js, quản lý các request từ frontend, tương tác với MongoDB, đồng thời hỗ trợ real-time communication thông qua Socket.IO, đảm bảo trải nghiệm người dùng mượt mà, đáp ứng nhanh chóng và ổn định ngay cả khi lưu lượng truy cập tăng cao. Ngoài ra, Node.js còn giúp đồng bộ hóa ngôn ngữ lập trình giữa frontend và backend khi kết hợp với TypeScript, giúp việc phát triển, kiểm thử và bảo trì dự án trở nên dễ dàng, hiệu quả và nhất quán hơn.

Ưu điểm và tính năng nổi bật của Node.js.

Bảng 1.11. Ưu điểm và tính năng nổi bật của Node.js

STT	Đặc điểm	Mô tả ngắn gọn
1	JavaScript phía server	Node.js cho phép sử dụng JavaScript cả client và server, giảm phức tạp, tăng năng suất phát triển.
2	Không đồng bộ, hướng sự kiện	Mô hình non-blocking I/O và event-driven giúp xử lý nhiều request đồng thời, tối ưu hiệu suất ứng dụng.
3	Cross-platform	Chạy trên Windows, macOS, Linux, Raspberry Pi; phát triển và deploy linh hoạt.
4	Event Loop đơn luồng	Quản lý nhiều kết nối đồng thời mà không cần đa luồng, tránh cạnh tranh tài nguyên.
5	Hỗ trợ WebSockets	Xây dựng ứng dụng real-time với Socket.IO, chat, thông báo, hoặc các tương tác thời gian thực.

Ứng dụng của Node.js.

Bảng 1.12. Ứng dụng của Node.js

STT	Ứng dụng	Mô tả ngắn
1	API Backend	Dựng RESTful API bằng Express.js, đảm bảo xử lý đồng thời nhiều request một cách hiệu quả, cung cấp dữ liệu ổn định và nhanh chóng cho cả ứng dụng web và mobile
2	Ứng dụng real-time	Chat, thông báo thời gian thực, xử lý hàng nghìn kết nối với event-driven và WebSocket.
3	Xử lý file	Quản lý file upload/download với fs và multer, lưu trữ ảnh phòng, dịch vụ, avatar.
4	Microservices	Xây dựng các service độc lập, nhẹ, dễ scale và maintain cho các chức năng như booking, payment, chat.

Thư viện phổ biến trong Node.js.

Bảng 1.13. Các thư viện phổ biến trong Node.js

STT	Thư viện	Mô tả ngắn
1	Express.js	Framework nhẹ, linh hoạt, xây dựng web server và RESTful API, quản lý routes và middleware.
2	Socket.io	Giao tiếp real-time giữa client và server, dùng cho chat và thông báo real-time.
3	Mongoose	ODM cho MongoDB, định nghĩa schema, validation, và quản lý dữ liệu an toàn.
4	JWT (jsonwebtoken)	Xác thực người dùng qua token, bảo mật và quản lý session.
5	Bcryptjs	Mã hóa mật khẩu người dùng, đảm bảo bảo mật khi đăng ký/đăng nhập.
6	Axios	HTTP client, gọi API từ server-side, tích hợp dịch vụ third-party.

Lợi ích của Node.js.

Bảng 1.14. Lợi ích của Node.js

STT	Lợi ích	Mô tả ngắn
1	Ngăn xếp đồng nhất	Sử dụng JavaScript/TypeScript cho cả frontend và backend, dễ chia sẻ code, types và utilities.
2	Hiệu suất cao	Xử lý hàng ngàn request đồng thời nhờ kiến trúc event-driven và non-blocking I/O, trải nghiệm mượt mà.
3	Cộng đồng lớn	Hệ sinh thái phong phú, nhiều package, tutorial và hỗ trợ từ cộng đồng.
4	Tối ưu chi phí	Xử lý nhiều request trên ít server, giảm chi phí hosting và vận hành.

Khi nào sử dụng Node.js.

Bảng 1.15. Sử dụng Node.js

STT	Trường hợp sử dụng	Mô tả ngắn
1	Xử lý real-time	Kiến trúc event-driven và WebSocket, phù hợp chat, notifications, live updates.
2	Xây dựng API backend nhanh	Kết hợp Express.js, RESTful API, nhiều middleware sẵn có, giảm thời gian phát triển.
3	Hiệu suất cao, tài nguyên tối thiểu	Non-blocking I/O, xử lý nhiều request đồng thời trên một server, tiết kiệm chi phí hosting.

1.1.5. Giới thiệu về môi trường

Bảng 1.16. Giới thiệu về môi trường

STT	Công cụ/Thành phần	Chức năng/Uu điểm
1	IDE/Editor: Cursor	Code editor hiện đại dựa trên VS Code, tích hợp AI, hỗ trợ code completion, refactoring, Git.
2	Shell/Terminal: PowerShell	Shell mạnh mẽ trên Windows, hỗ trợ scripting object-oriented, pipeline, tự động hóa, quản lý hệ thống.
3	Runtime: Node.js	Node.js hỗ trợ phát triển các ứng dụng real-time, cho phép chia sẻ code giữa frontend và backend, đồng thời dễ dàng tích hợp với các framework hiện đại, mang lại hiệu quả cao trong việc xây dựng các hệ thống web linh hoạt, mở rộng được và tối ưu hiệu suất.
4	Package Manager: pnpm 10.10.0	Quản lý package nhanh, tiết kiệm dung lượng, strict dependency resolution, giảm thời gian build.
5	Version Control: Git	Quản lý phiên bản phân tán, hỗ trợ branching/merging, rollback dễ dàng, tích hợp với GitHub/GitLab, CI/CD.
6	Database: MongoDB	NoSQL dạng document, linh hoạt, horizontal scaling, tích hợp tốt với Node.js/Mongoose, phù hợp dữ liệu booking, reviews, notifications.

1.2. Giới thiệu về ngôn ngữ

TypeScript là một superset của JavaScript do Microsoft phát triển, bổ sung hệ thống kiểu tĩnh (static typing) và các tính năng hướng đối tượng mà JavaScript nguyên bản không có. Mọi đoạn mã JavaScript đều có thể chạy trong TypeScript, giúp tăng độ an toàn, kiểm soát lỗi, khả năng bảo trì và mở rộng ứng dụng lớn. TypeScript được sử dụng rộng rãi cả phía frontend (React, Angular, Vue) và backend (Node.js), đồng thời luôn cập nhật các chuẩn mới của ECMAScript để tận dụng các kỹ thuật hiện đại.

Mã TypeScript được biên dịch sang JavaScript qua TypeScript Compiler ,cho phép kiểm tra lỗi ngay từ giai đoạn phát triển và giảm thiểu lỗi runtime. Nó hỗ trợ Generics, Decorators, Union/Intersection Types, Type Guards và Type Assertions, giúp lập trình viên viết mã mạnh mẽ, linh hoạt, dễ bảo trì và ổn định, đặc biệt hữu ích cho các dự án lớn và phức tạp.

Ưu điểm và lợi ích của TypeScript.

Bảng 1.17. Ưu điểm và lợi ích của TypeScript

STT	Ưu điểm TypeScript	Mô tả ngắn gọn
1	Kiểm tra lỗi sớm	Hệ thống kiểu tĩnh phát hiện lỗi ngay từ thời điểm biên dịch, giảm rủi ro lỗi runtime, đặc biệt với dự án lớn.
2	Tích hợp JavaScript	Hỗ trợ các thư viện JS qua file định nghĩa .d.ts và gói @types, tận dụng toàn bộ hệ sinh thái JS.
3	Dễ đọc và bảo trì	Khai báo kiểu rõ ràng giúp team hiểu ý nghĩa từng thành phần, thuận lợi cho dự án lâu dài.
4	Hỗ trợ OOP	Cung cấp class, interface, inheritance, polymorphism, encapsulation,... viết mã có cấu trúc, dễ mở rộng.
5	IDE mạnh mẽ	IntelliSense, kiểm tra lỗi tức thì, điều hướng và gợi ý phương thức giúp tăng năng suất.
6	Mở rộng dự án dễ	Tổ chức mã theo module, interface, kiểu tùy chỉnh, giúp quản lý và mở rộng dự án hiệu quả.
7	Tương thích JavaScript	Chạy được tất cả mã JS, cho phép chuyển đổi từ JS sang TS dần dần mà không cần viết lại toàn bộ.

Lợi ích của Typescript.

Bảng 1.18. Lợi ích của Typescript

STT	Lợi ích chính	Mô tả ngắn gọn
1	Hiệu quả làm việc nhóm	Hệ thống kiểu rõ ràng giúp các thành viên hiểu mã nhau, phối hợp dễ dàng và hạn chế sai sót logic.
2	Phát triển ứng dụng lớn	Phù hợp với dự án phức tạp, có thể chia nhỏ thành module, dễ bảo trì và mở rộng.
3	Lợi ích chính	Mô tả ngắn gọn
4	Ổn định và ít lỗi	Mã TypeScript ít lỗi hơn JS thuần, cải thiện trải nghiệm người dùng, giảm lỗi chức năng.
5	Xây dựng UI tối ưu	Kết hợp tốt với React/Angular/Vue, UI có cấu trúc rõ ràng, tái sử dụng và kiểm soát hành vi dễ dàng.
6	Chạy client và server	Hỗ trợ Node.js, dùng cho frontend lẫn backend, tạo sự đồng nhất toàn hệ thống.
7	Hệ sinh thái và cộng đồng	Cộng đồng lớn, nhiều thư viện hỗ trợ *.d.ts, tích hợp công cụ hiện đại, dễ dùng và mở rộng.

1.3. Giới thiệu về cơ sở dữ liệu MongoDB

MongoDB là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu NoSQL mã nguồn mở phổ biến, được phát triển bởi MongoDB Inc. Khác với các cơ sở dữ liệu quan hệ truyền thống như MySQL hay PostgreSQL, MongoDB lưu trữ dữ liệu dưới dạng tài liệu (document) trong các bộ sưu tập (collection), sử dụng định dạng BSON (Binary JSON) để thao tác dữ liệu một cách linh hoạt và hiệu quả. Mỗi document là một đối tượng JSON-like có thể chứa các trường lồng nhau, mảng, và nhiều kiểu dữ liệu phức tạp, giúp lưu trữ dữ liệu gắn gũi với cách ứng dụng sử dụng và giảm thiểu nhu cầu chuyển đổi dữ liệu khi tương tác với backend.

MongoDB không yêu cầu schema cố định, cho phép các document trong cùng collection có cấu trúc khác nhau, hỗ trợ việc thay đổi dữ liệu thường xuyên và làm việc

với dữ liệu phi cấu trúc hoặc bán cấu trúc. Tuy nhiên, MongoDB vẫn cung cấp khả năng kiểm soát và đảm bảo tính nhất quán thông qua schema validation, đặc biệt khi kết hợp với Mongoose ODM (Object Document Mapper), giúp định nghĩa schema, áp dụng validation, và quản lý mối quan hệ giữa các document một cách an toàn. Nhờ tính linh hoạt, khả năng mở rộng cao và tích hợp dễ dàng với Node.js, MongoDB trở thành lựa chọn lý tưởng cho các ứng dụng web hiện đại, hệ thống quản lý dữ liệu lớn, hoặc các dự án cần xử lý dữ liệu đa dạng và thường xuyên thay đổi.

Ưu điểm và ứng dụng của MongoDB.

Bảng 1.19. Ưu điểm và ứng dụng của MongoDB

STT	Ưu điểm/Đặc điểm	Mô tả ngắn gọn
1	Kiến trúc phi quan hệ	Lưu trữ dữ liệu dạng document (JSON/BSON) thay vì bảng, linh hoạt thay đổi cấu trúc dữ liệu mà không cần alter table.
2	Hiệu suất cao và mở rộng dễ dàng	Hỗ trợ sharding, indexing thông minh, truy vấn nhanh, phù hợp ứng dụng cần xử lý lượng dữ liệu lớn.
3	Bảo mật cao	Kiểm soát truy cập theo vai trò, xác thực người dùng, mã hóa dữ liệu khi truyền và lưu trữ, field-level encryption.
4	Tính nhất quán và chịu lỗi	Hỗ trợ strong consistency, replica sets, backup tự động, đảm bảo sẵn sàng cao và phục hồi khi server gặp sự cố.
5	Tương thích nhiều ngôn ngữ	Hỗ trợ Node.js, Python, Java, C#, PHP,... Dễ tích hợp với Mongoose ODM để sử dụng TypeScript và tăng type safety.
6	Hệ sinh thái phong phú và cộng đồng mạnh	MongoDB sở hữu nhiều công cụ, thư viện và dịch vụ hỗ trợ, cùng cộng đồng người dùng lớn, giúp triển khai, tối ưu hóa và giải quyết sự cố hệ thống dễ dàng hơn trong các dự án thực tế.

Lợi ích của MongoDB.

Bảng 1.20. Lợi ích của MongoDB

STT	Ưu điểm/Đặc điểm	Mô tả ngắn gọn
1	Hiệu suất cao	MongoDB cho phép truy vấn nhanh nhờ indexing thông minh và sử dụng aggregation pipeline, xử lý hàng triệu document hiệu quả, phù hợp cho các hệ thống lớn cần tốc độ và độ ổn định cao
3	Mã nguồn mở và miễn phí	MongoDB Community Edition miễn phí, giảm chi phí phát triển; có thể nâng cấp Enterprise Edition khi cần.
4	Tương thích tốt	Hỗ trợ Node.js, Python, Java, nhiều ngôn ngữ khác; tích hợp dễ dàng với Mongoose ODM và TypeScript.
5	Khả năng mở rộng mạnh	Hỗ trợ sharding, phân chia dữ liệu trên nhiều server, xử lý lượng dữ liệu lớn và nhiều request đồng thời.
6	Bảo mật cao	Authentication, authorization, encryption (at rest và in transit), audit logging, Role-Based Access Control (RBAC).
7	Linh hoạt	Lưu trữ dữ liệu không đồng nhất, dễ thay đổi cấu trúc document mà không cần migrate toàn bộ database.
8	Dễ học và sử dụng	Cú pháp JSON/JavaScript gần gũi, Mongoose ODM hỗ trợ schema, validation, query trực quan, giảm thời gian học và dev.

Ứng dụng thực tế của MongoDB.

Bảng 1.21. Ứng dụng thực tế của MongoDB

STT	Ứng dụng	Mô tả
1	Lưu trữ dữ liệu người dùng	Thông tin khách hàng, nhân viên, quản trị viên; preferences, lịch sử đặt phòng, thanh toán. Cấu trúc document linh hoạt cho từng loại tài khoản.
2	Hệ thống quản lý nội dung	Lưu trữ bài viết, trang, Nested documents giúp lưu trữ title, content, images, tags, categories, comments trong một document duy nhất.
3	Lưu trữ sản phẩm cho thương mại điện tử	Thông tin phòng, loại phòng, dịch vụ, địa điểm, giá cả, tiện ích, hình ảnh, mô tả, đánh giá. Hỗ trợ thêm thuộc tính mới như seasonalPricing, promotions, availabilityCalendar mà không cần thay đổi schema.
4	Ứng dụng dữ liệu phi cấu trúc hoặc thay đổi thường xuyên	Lưu trữ booking, dịch vụ bổ sung, ghi chú đặc biệt với cấu trúc khác nhau trong cùng một collection, không cần normalize dữ liệu.

Một số công cụ hỗ trợ MongoDB.

Bảng 1.22. Một số công cụ hỗ trợ MongoDB

STT	Công cụ	Chức năng chính
1	MongoDB Compass	Quản lý và trực quan hóa cơ sở dữ liệu, xem cấu trúc collections, thực hiện queries, xem execution plans, phân tích hiệu suất
2	Mongoose	Mô hình hóa dữ liệu, định nghĩa schema với validation, middleware, methods

1.4. Giới thiệu về API của hệ thống

1.4.1. Giới thiệu về API đăng ký đăng nhập

API đăng ký đăng nhập.

Hệ thống cung cấp hai API chính cho việc quản lý tài khoản người dùng. API đăng ký (POST /api/v1/users) cho phép người dùng tạo tài khoản mới bằng cách cung cấp thông tin cá nhân như họ tên, email, mật khẩu và số điện thoại. Hệ thống sẽ kiểm tra email và số điện thoại chưa được sử dụng, hash mật khẩu bằng bcrypt và lưu vào database. Đối với khách hàng (Customer), hệ thống tạo token xác thực email có thời hạn 24 giờ và gửi email chứa link xác thực, khách hàng phải xác thực email trước khi đăng nhập, trong khi Admin và Staff không cần bước này. API đăng nhập (POST /api/v1/auth/login) xác thực người dùng thông qua email và mật khẩu, kiểm tra tài khoản chưa bị khóa và đối với Customer thì phải đã xác thực email, sau đó so sánh mật khẩu với bản hash bằng bcrypt. Nếu tất cả điều kiện đều thỏa mãn, hệ thống sẽ tạo và trả về hai loại JWT token: access token có thời hạn 24 giờ dùng để xác thực các API request, và refresh token có thời hạn 365 ngày dùng để làm mới access token khi hết hạn, cả hai token đều chứa thông tin user ID và email, được ký bằng secret key để đảm bảo tính bảo mật.

Bảng 1.23. API đăng ký đăng nhập

STT	Phương thức HTTP	Đường dẫn API
1	POST	/api/v1/users
2	GET	/api/v1/auth/verify-email
3	POST	/api/v1/auth/login
4	GET	/api/v1/auth/get-profile
5	POST	/api/v1/auth/forgot-password
6	POST	/api/v1/auth/verify-otp
7	POST	/api/v1/auth/reset-password
8	GET	/api/v1/users
9	GET	/api/v1/users/deleted
10	GET	/api/v1/users/:id
11	POST	/api/v1/users
12	PUT	/api/v1/users/:id
13	DELETE	/api/v1/users/:id

1.4.2. Giới thiệu về API quản lý phòng và loại phòng

API quản lý phòng và loại phòng.

Hệ thống cung cấp các API quản lý phòng (`/api/v1/rooms`) và loại phòng (`/api/v1/room-types`) dành cho Admin. API quản lý phòng cho phép Admin thực hiện các thao tác CRUD (tạo, đọc, cập nhật, xóa) trên các phòng trong khách sạn. Khi tạo phòng mới, hệ thống sẽ kiểm tra số phòng chưa tồn tại, sau đó tạo phòng với thông tin như số phòng, loại phòng, trạng thái (mặc định là "available"), tiện ích và hình ảnh. Khi cập nhật phòng, hệ thống kiểm tra trùng lặp số phòng nếu thay đổi, và kiểm tra booking đang hoạt động trước khi cho phép đổi trạng thái sang "maintenance" hoặc "unavailable" để đảm bảo không ảnh hưởng đến các booking hiện tại. Khi xóa phòng, hệ thống thực hiện hard delete và có thể kiểm tra booking active trước khi xóa. API quản lý loại phòng cho phép Admin quản lý các loại phòng như phòng đơn, phòng đôi, suite với các thông tin như tên, mô tả, giá mỗi đêm, sức chứa, tiện ích và hình ảnh. Khi tạo loại phòng mới, hệ thống kiểm tra tên chưa tồn tại. Khi cập nhật loại phòng, hệ thống kiểm tra xem có phòng nào đang sử dụng loại phòng này không, nếu có thì không cho phép chỉnh sửa để đảm bảo tính nhất quán dữ liệu.

Bảng 1.24. API quản lý phòng và loại phòng

STT	Phương thức HTTP	Đường dẫn API
1	GET	/api/v1/rooms
2	GET	/api/v1/rooms/available
3	GET	/api/v1/rooms/:id
4	POST	/api/v1/rooms
5	PUT	/api/v1/rooms/:id
6	DELETE	/api/v1/rooms/:id
7	GET	/api/v1/roomTypes
8	GET	/api/v1/roomTypes/:id
9	POST	/api/v1/roomTypes
10	PUT	/api/v1/roomTypes/:id
11	DELETE	/api/v1/roomTypes/:id

1.4.3. Giới thiệu về API quản lý đặt phòng và đặt đoàn

API quản lý đặt phòng và đặt đoàn.

Hệ thống cung cấp hai API chính cho việc quản lý đặt phòng: API đặt phòng cá nhân (`/api/v1/bookings`) và API đặt phòng nhóm (`/api/v1/group-bookings`). API đặt phòng cá nhân cho phép Customer đặt phòng trực tiếp hoặc Staff/Admin tạo booking cho khách walk-in, hệ thống sẽ kiểm tra phòng khả dụng, đảm bảo khoảng cách 2 giờ giữa các booking, kiểm tra sức chứa và tính giá tự động. API đặt phòng nhóm cho phép Customer gửi yêu cầu đặt đoàn, Admin/Staff sẽ duyệt, phân bổ phòng và tạo báo giá, Customer có thể upload danh sách thành viên qua Excel. Cả hai API đều hỗ trợ cập nhật trạng thái booking, thanh toán và hủy booking.

Bảng 1.25. API quản lý đặt phòng và đặt đoàn

STT	Phương thức HTTP	Đường dẫn API
1	GET	/api/v1/bookings
2	GET	/api/v1/bookings/:id
3	GET	/api/v1/bookings/price/calculate
4	POST	/api/v1/bookings
5	PUT	/api/v1/bookings/:id
6	DELETE	/api/v1/bookings/:id
7	PATCH	/api/v1/bookings/:id/payment
8	POST	/api/v1/bookings/:id/resent-email
9	POST	/api/v1/group-bookings
10	GET	/api/v1/group-bookings
11	GET	/api/v1/group-bookings/:id
12	POST	/api/v1/group-bookings/:id/approve
13	GET	/api/v1/group-bookings/:id/template
14	POST	/api/v1/group-bookings/:id/upload
15	POST	/api/v1/group-bookings/:id/quote
16	GET	/api/v1/group-bookings/:id/auto-quote
17	POST	/api/v1/group-bookings/:id/paid
18	POST	/api/v1/group-bookings/:id/full-payment
19	POST	/api/v1/group-bookings/:id/refund
20	POST	/api/v1/group-bookings/:id/confirm
21	POST	/api/v1/group-bookings/:id/cancel
22	GET	/api/v1/group-bookings/:id/members.xlsx

1.4.4. Giới thiệu về API quản lý thanh toán và hóa đơn

API thanh toán và hóa đơn.

Hệ thống cung cấp hai API chính cho việc quản lý thanh toán và hóa đơn: API thanh toán (`/api/v1/payments`) và API hóa đơn (`/api/v1/invoices`). API thanh toán cho phép Customer thanh toán online qua Stripe hoặc Staff/Admin ghi nhận thanh toán tiền mặt/chuyển khoản. Khi tạo payment, hệ thống sẽ kiểm tra booking hoặc group booking tồn tại, kiểm tra trùng lặp payment và tạo payment record với thông tin giao dịch. Hệ thống hỗ trợ nhiều phương thức thanh toán như Stripe (online), tiền mặt, chuyển khoản và có thể cập nhật trạng thái thanh toán, xử lý hoàn tiền (Admin). API hóa đơn cho phép Staff/Admin tạo hóa đơn từ booking hoặc group booking, cập nhật thông tin hóa đơn và xuất hóa đơn PDF. Hệ thống tự động tạo invoice khi booking được thanh toán đủ và đồng bộ thông tin thanh toán giữa booking và invoice.

Bảng 1.26. API thanh toán và hóa đơn

STT	Phương thức HTTP	Đường dẫn API
1	GET	/api/v1/payments
2	GET	/api/v1/payments/stats
3	GET	/api/v1/payments/sync
4	GET	/api/v1/payments/booking/:bookingId
5	GET	/api/v1/payments/customer/:customerId
6	GET	/api/v1/payments/:id
7	POST	/api/v1/payments
8	PUT	/api/v1/payments/:id
9	PATCH	/api/v1/payments/:id/status
10	DELETE	/api/v1/payments/:id
11	GET	/api/v1/invoices
12	GET	/api/v1/invoices/:id
13	POST	/api/v1/invoices
14	PUT	/api/v1/invoices/:id
15	DELETE	/api/v1/invoices/:id
16	GET	/api/v1/invoices/:id/print
17	POST	/api/stripe/checkout
18	POST	/api/group-checkout

1.4.5. Giới thiệu về API quản lý dịch vụ và dịch vụ đặt phòng

API quản lý dịch vụ và dịch vụ đặt phòng.

Hệ thống cung cấp hai API chính cho việc quản lý dịch vụ: API quản lý dịch vụ (`/api/v1/services`) và API đặt dịch vụ (`/api/v1/serviceBookings`). API quản lý dịch vụ cho phép Admin thực hiện CRUD các dịch vụ khách sạn như spa, massage, ăn uống với thông tin tên, mô tả, giá, giờ làm việc, slots thời gian và hình ảnh. Khi tạo dịch vụ mới, hệ thống kiểm tra tên chưa tồn tại, khi cập nhật dịch vụ sẽ kiểm tra xem có service booking đang sử dụng dịch vụ này không để đảm bảo tính nhất quán. API đặt dịch vụ cho phép Customer đặt dịch vụ kèm booking với thời gian cụ thể, hệ thống sẽ kiểm tra trùng lặp thời gian đặt chỗ và tự động đồng bộ chi phí dịch vụ vào invoice của booking. Staff/Admin có thể xem danh sách đặt dịch vụ, cập nhật trạng thái dịch vụ (reserved, completed, cancelled) và hệ thống sẽ tự động cập nhật chi phí vào invoice khi trạng thái thay đổi.

Bảng 1.27. API quản lý dịch vụ và dịch vụ đặt phòng

STT	Phương thức HTTP	Đường dẫn API
1	GET	/api/v1/services
2	GET	/api/v1/services/:id
3	POST	/api/v1/services
4	PUT	/api/v1/services/:id
5	DELETE	/api/v1/services/:id
6	GET	/api/v1/serviceBookings
7	GET	/api/v1/serviceBookings/:id
8	POST	/api/v1/serviceBookings
9	PUT	/api/v1/serviceBookings/:id
10	DELETE	/api/v1/serviceBookings/:id

1.4.6. Giới thiệu về API quản lý thông báo và chat

API quản lý thông báo và chat.

Hệ thống cung cấp hai API chính cho việc giao tiếp: API quản lý thông báo (`/api/v1/notifications`) và API chat (`/api/v1/conversations`, `/api/v1/messages`). API thông báo cho phép hệ thống tự động tạo và gửi thông báo cho Admin/Staff khi có booking mới, thanh toán, hoặc sự kiện quan trọng, người dùng có thể xem danh sách thông báo, đánh dấu đã đọc, xem số lượng chưa đọc và xóa thông báo. API chat cho phép Customer và Staff/Admin tạo cuộc trò chuyện, gửi nhận tin nhắn text, hình ảnh, file đính kèm, reply tin nhắn, hệ thống tự động cập nhật unread count, gửi thông báo real-time qua WebSocket khi có tin nhắn mới và đánh dấu đã đọc khi người dùng xem conversation.

Bảng 1.28. API quản lý thông báo và chat

STT	Phương thức HTTP	Đường dẫn API
1	GET	/api/v1/conversations
2	GET	/api/v1/conversations/:id
3	GET	/api/v1/conversations/:conversationId/messages
4	POST	/api/v1/messages
5	POST	/api/v1/conversations/start
6	DELETE	/api/v1/messages/:id
7	POST	/api/v1/conversations/:conversationId/read
8	GET	/api/v1/messages/unread-count
9	POST	/api/v1/chat/token
10	POST	/api/v1/chat/open
11	POST	/api/v1/chat/staff

1.4.7. Giới thiệu về API quản lý địa điểm

API quản lý địa điểm.

Hệ thống cung cấp API quản lý địa điểm (`/api/v1/locations`) cho phép Admin quản lý các địa điểm du lịch, tham quan, ăn uống, giải trí xung quanh khách sạn. Khi tạo địa điểm mới, hệ thống kiểm tra tên và loại địa điểm chưa tồn tại, tạo địa điểm với thông tin tên, loại (tham quan, ăn uống, thể thao, phim ảnh, sách, game, du lịch, thư giãn, bảo tàng, vườn quốc gia), mô tả, địa chỉ, hình ảnh và đánh giá trung bình. Khi cập nhật địa điểm, hệ thống kiểm tra trùng lặp nếu thay đổi tên hoặc loại. API hỗ trợ lọc theo tên, loại, nhiều loại cùng lúc, trạng thái (active/hidden), tìm kiếm không phân biệt hoa thường và phân trang. Customer có thể xem danh sách địa điểm để tìm kiếm và lựa chọn điểm đến phù hợp, Admin có thể ẩn hoặc xóa (soft delete) địa điểm không còn phù hợp.

Bảng 1.29. API quản lý địa điểm

STT	Phương thức HTTP	Đường dẫn API
1	GET	/api/v1/locations
2	GET	/api/v1/locations/:id
3	POST	/api/v1/locations
4	PUT	/api/v1/locations/:id
5	DELETE	/api/v1/locations/:id

1.4.8. Giới thiệu về API quản lý thống kê hệ thống

API quản lý thống kê hệ thống.

Hệ thống cung cấp API thống kê thanh toán (`/api/v1/payments/stats`) cho phép Admin xem thống kê payments theo trạng thái (pending, completed, refunded, failed) và tổng quan (tổng số payment, tổng tiền, trung bình) với bộ lọc theo khoảng thời gian và phương thức thanh toán. Dashboard Admin sử dụng kết hợp nhiều API hiện có để tính toán và hiển thị các chỉ số tổng quan như tổng số bookings, số khách đang ở, doanh thu hôm nay, doanh thu tháng, tỷ lệ thanh toán, giá trị booking trung bình, số phòng khả dụng, dịch vụ phổ biến và xuất báo cáo Excel/PDF. Frontend tự tính toán các thống kê từ dữ liệu đã lấy về, cho phép xem báo cáo chi tiết với bộ lọc theo ngày/tuần/tháng và xuất file để phân tích.

Bảng 1.30. API quản lý thống kê hệ thống

STT	Phương thức HTTP	Đường dẫn API
1	GET	/api/v1/bookings
2	GET	/api/v1/rooms
3	GET	/api/v1/serviceBookings
4	GET	/api/v1/invoices
5	GET	/api/v1/payments/stats
6	GET	/api/v1/users

1.5. Cấu trúc thư mục của hệ thống

1.5.1. Thư mục Backend

Thư mục Backend.

Backend-api	
├── font	// Chứa font chữ (NotoSans-Regular.ttf) dùng cho PDF
├── http	// File test API (.http) - test endpoints bằng REST Client
├── node_modules	// Đồng thư viện cài bằng npm/pnpm
├── src	
│ ├── controllers	// Nhận request → gọi service → trả response (16 controllers)
│ ├── helpers	// Hàm tiện ích (env, pricing, response, slugify)
│ ├── middlewares	// Auth (JWT), validate (Yup), error handler
│ ├── models	// Mongoose schemas & models (15 models cho MongoDB)
│ ├── router	// Khai báo route API, map URL → controller (v1/)
│ ├── services	// Business logic thật sự của hệ thống (18 services)
│ ├── utility	// Module hỗ trợ (generateInvoicePdf - tạo PDF hóa đơn)
│ └── validations	// Validate input bằng Yup (auth, booking, services, users...)
├── app.ts	// Setup express app + middleware + router + CORS
├── seeder.ts	// Seed dữ liệu mẫu (admin, services) vào MongoDB
└── server.ts	// Khởi động server + connect MongoDB + Socket.IO
├── .env	// Biến môi trường (PORT, MongoDB_URI, JWT_SECRET, GMAIL...)
├── .gitignore	// File ignore cho Git
├── package-lock.json	// Lock version khi dùng npm
├── package.json	// Thông tin dự án + dependencies + scripts
├── pnpm-lock.yaml	// Lockfile của pnpm
└── tsconfig.json	// Cấu hình TypeScript

Hình 1.1. Thư mục Backend

1.5.2. Thư mục Fontend – admin

Thư mục Fontend – admin.

Admin	
├─ node_modules	// Đồng thư viện cài bằng npm/pnpm/yarn
├─ public	// File tĩnh (vite.svg...)
├─ src	
├─ assets	// Hình ảnh, icon (react.svg...)
├─ components	// Component tái sử dụng (Booking, Rooms, Users, Payments...)
├─ constanst	// Hằng số, config (getEnvs.ts)
├─ hooks	// Custom hooks (useWebSocket...)
├─ layouts	// Layout wrapper (Defaultlayout, Emptylayout)
├─ pages	// Các trang chính (Dashboard, BookingPage, UserPage, ChatPage...)
├─ services	// API service layer (gọi API backend - 12 services)
├─ stores	// State management (Zustand - authStore)
├─ types	// TypeScript types/interfaces (10 types)
├─ utils	// Utility functions (soundNotification...)
├─ App.tsx	// Root component + routing
├─ App.css	// App styles
├─ main.tsx	// Entry point
├─ index.css	// Global styles
└─ vite-env.d.ts	// Vite type definitions
├─ eslint.config.js	// Cấu hình ESLint
├─ index.html	// HTML template
├─ package.json	// Thông tin dự án + dependencies + scripts
├─ pnpm-lock.yaml	// Lockfile của pnpm
├─ README.md	// Tài liệu dự án
├─ tsconfig.json	// Cấu hình TypeScript
├─ tsconfig.app.json	// TS config cho app
├─ tsconfig.node.json	// TS config cho node
├─ vite.config.ts	// Cấu hình Vite
└─ yarn.lock	// Lockfile của yarn

Hình 1.2. Thư mục Fontend – admin

1.5.3. Thư mục Fontend – người dùng

Thư mục Fontend – người dùng.

hotel-management	
├─ .next	// Build output của Next.js (tự động generate)
├─ app	// Next.js App Router (pages/routes)
├─ components	// Component tái sử dụng (UI, header, footer...)
├─ contexts	// React Context (AuthContext...)
├─ hooks	// Custom hooks (useBookingNotifications, useRoomSearch...)
├─ lib	// Thư viện helper (stripe, utils)
├─ node_modules	// Đồng thư viện cài bằng npm/pnpm/yarn
├─ public	// File tĩnh (images, logo, placeholder...)
├─ services	// API service layer (gọi API backend)
├─ styles	// CSS files
├─ utils	// Utility functions (soundNotification...)
├─ .env.local	// Biến môi trường local
├─ .gitignore	// File ignore cho Git
├─ components.json	// Cấu hình shadcn/ui
├─ next-env.d.ts	// Next.js type definitions
├─ next.config.mjs	// Cấu hình Next.js
├─ package-lock.json	// Lock version khi dùng npm
├─ package.json	// Thông tin dự án + dependencies + scripts
├─ pnpm-lock.yaml	// Lockfile của pnpm
├─ postcss.config.mjs	// Cấu hình PostCSS
├─ tsconfig.json	// Cấu hình TypeScript
└─ yarn.lock	// Lockfile của yarn

Hình 1.3. Thư mục Fontend – người dùng

1.6. Kết luận chương 1

Tập hợp các công nghệ và môi trường phát triển được sử dụng trong hệ thống không chỉ tạo nền tảng vững chắc cho các chương tiếp theo mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo hệ thống quản lý khách sạn vận hành ổn định, hiệu quả và có khả năng mở rộng lâu dài.

Frontend sử dụng ReactJS và Next.js mang lại giao diện hiện đại, thân thiện, tối ưu hóa khả năng SEO và nâng cao trải nghiệm người dùng thông qua các tính năng tương tác mượt mà. Framework này cho phép tái sử dụng component, giảm thời gian phát triển và dễ bảo trì, đồng thời hỗ trợ server-side rendering giúp cải thiện hiệu suất và khả năng tìm kiếm.

Backend với Node.js và Express.js được thiết kế theo kiến trúc event-driven, hỗ trợ xử lý đa nhiệm và real-time, đảm bảo tốc độ phản hồi nhanh ngay cả khi lưu lượng truy cập tăng cao. Express.js cung cấp middleware linh hoạt, dễ dàng tích hợp với các dịch vụ bên ngoài và các module nâng cao, đồng thời hỗ trợ routing và xử lý request hiệu quả.

API đóng vai trò cầu nối giữa frontend và backend, cho phép các thành phần của hệ thống trao đổi dữ liệu một cách linh hoạt và an toàn. Hệ thống API hỗ trợ tích hợp các dịch vụ bên ngoài, các tính năng real-time, thanh toán trực tuyến và thông báo thời gian thực, đảm bảo tính nhất quán và bảo mật trong quá trình giao tiếp giữa các thành phần.

TypeScript cung cấp hệ thống kiểu tĩnh mạnh mẽ, giúp phát hiện lỗi sớm, nâng cao chất lượng mã nguồn và giảm thiểu rủi ro runtime. Ngôn ngữ này cải thiện khả năng đọc hiểu và bảo trì hệ thống, hỗ trợ refactoring an toàn và tăng năng suất phát triển thông qua các tính năng như autocomplete và type checking.

MongoDB kết hợp với Mongoose mang đến khả năng lưu trữ dữ liệu dạng document linh hoạt, cho phép thay đổi cấu trúc dữ liệu mà không ảnh hưởng các module khác. Cơ sở dữ liệu này hỗ trợ mở rộng theo chiều ngang (sharding) và tích hợp thuận tiện với TypeScript, giúp quản lý dữ liệu khách hàng, phòng, đặt phòng, dịch vụ và các thông tin liên quan một cách hiệu quả và đáng tin cậy.

Nhìn chung, sự kết hợp chặt chẽ giữa các công nghệ, ngôn ngữ lập trình, cơ sở dữ liệu, API và môi trường phát triển không chỉ đáp ứng đầy đủ các yêu cầu nghiệp vụ mà còn tạo tiền đề vững chắc cho việc phát triển các tính năng nâng cao, mở rộng quy mô dự án trong tương lai. Hệ thống được thiết kế để tối ưu hóa trải nghiệm người dùng, nâng cao hiệu suất toàn hệ thống và đảm bảo tính ổn định lâu dài trong quá trình vận hành.

Chương 2. PHÂN TÍCH, THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1. Đặc tả yêu cầu

Tiến hành nghiên cứu toàn bộ quy trình và luồng hoạt động của hệ thống website, bao gồm các tác vụ của khách hàng, nhân viên và quản trị viên, nhằm đảm bảo hiểu rõ cơ cấu vận hành tổng thể của ứng dụng. Quá trình này giúp xác định chính xác cách người dùng tương tác với hệ thống ở từng bước, từ khi truy cập trang web, tìm kiếm phòng, đặt phòng, đến xử lý vận hành nội bộ của khách sạn.

Bên cạnh đó, tiến hành thu thập và phân tích chi tiết các yêu cầu của người dùng thuộc mọi vai trò trong hệ thống. Đối với khách hàng, tập trung vào nhu cầu xem thông tin phòng, kiểm tra giá, đặt phòng, thanh toán và theo dõi lịch sử đặt phòng. Đối với nhân viên, xác định các thao tác xử lý đặt phòng, quản lý thông tin khách hàng, tiếp nhận yêu cầu, hỗ trợ chat real-time. Đối với quản trị viên, phân tích các nghiệp vụ quản lý phòng, dịch vụ, người dùng, địa điểm du lịch và theo dõi hệ thống thông qua dashboard báo cáo. Từ đó, xây dựng một tập hợp chức năng đầy đủ và phù hợp với yêu cầu vận hành thực tế của khách sạn.

Dựa trên các phân tích này, hệ thống được thiết kế và xây dựng theo đúng nhu cầu của từng nhóm người dùng, tối ưu quy trình làm việc và trải nghiệm sử dụng. Các chức năng được triển khai theo mô hình rõ ràng, đảm bảo tính logic, tính liên kết giữa các phân hệ và hỗ trợ vận hành mượt mà. Nhờ đó khách sạn Miko được hoàn thiện một cách toàn diện, đáp ứng đúng mục tiêu nghiệp vụ và hỗ trợ mở rộng trong tương lai.

2.1.1. Chức năng đăng nhập và đăng ký

Đặc tả yêu cầu chức năng đăng nhập và đăng ký.

Bảng 2.1. Đặc tả yêu cầu chức năng đăng nhập và đăng ký

STT	Tác nhân	Chức năng chính
1	Customer	Đăng ký tài khoản với email, mật khẩu và số điện thoại kèm email xác thực, đăng nhập bằng email/mật khẩu, quên mật khẩu qua OTP 6 số có hiệu lực 10 phút, quản lý và cập nhật hồ sơ cá nhân, xem lịch sử đặt phòng
2	Admin / Staff	Đăng nhập bằng email/mật khẩu, Admin quản lý người dùng, phân quyền, giám sát hoạt động nhân viên, cập nhật thông tin hệ thống

2.1.2. Chức năng quản lý phòng

Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý phòng.

Bảng 2.2. Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý phòng

STT	Tác nhân	Chức năng chính
1	Customer	Xem danh sách phòng với bộ lọc, tìm kiếm phòng theo ngày, số khách, loại phòng, giá, xem chi tiết phòng bao gồm mô tả, tiện nghi, hình ảnh và giá
2	Admin / Staff	Quản lý phòng và loại phòng, cập nhật trạng thái phòng

2.1.3. Chức năng quản lý đặt phòng

Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý đặt phòng.

Bảng 2.3. Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý đặt phòng

STT	Tác nhân	Chức năng chính
1	Customer	Đặt phòng cá nhân (chọn phòng, ngày, số khách), đặt phòng nhóm (gửi yêu cầu, chờ duyệt, upload thông tin thành viên, nhận báo giá), xem danh sách booking, hủy booking
2	Admin	Quản lý booking, quản lý lịch sử booking, check-in/check-out, gia hạn check-out, duyệt đặt phòng nhóm, quản lý thông tin khách
3	Staff	Quản lý booking, quản lý booking status, check-in/check-out, gia hạn check-out, duyệt đặt phòng nhóm, quản lý thông tin khách

2.1.4. Chức năng quản lý thanh toán và hóa đơn

Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý thanh toán và hóa đơn.

Bảng 2.4. Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý thanh toán và hóa đơn

STT	Tác nhân	Chức năng chính
1	Customer	Thanh toán online qua Stripe Checkout, xem lịch sử thanh toán, xem hóa đơn và xuất hóa đơn PDF
2	Admin / Staff	Ghi nhận thanh toán tiền mặt/chuyển khoản, quản lý payment, Admin xử lý hoàn tiền, tạo hóa đơn từ booking, xuất hóa đơn

2.1.5. Chức năng quản lý dịch vụ

Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý dịch vụ.

Bảng 2.5. Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý dịch vụ

STT	Tác nhân	Chức năng chính
1	Customer	Xem danh sách dịch vụ với bộ lọc, xem chi tiết, đặt dịch vụ kèm booking, xem danh sách dịch vụ đã đặt
2	Admin	Quản lý catalog dịch vụ, quản lý service bookings, chi phí tự động đồng bộ vào invoice
3	Staff	Quản lý service bookings, chi phí tự động đồng bộ vào invoice

2.1.6. Chức năng quản lý chat

Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý chat.

Bảng 2.6. Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý chat

STT	Tác nhân	Chức năng chính
1	Customer	Chat real-time với nhân viên qua Socket.IO, gửi tin nhắn và file, xem lịch sử chat với phân trang
2	Admin / Staff	Chat real-time với khách hàng, tự động ghép khách hàng, gửi tin nhắn và file, quản lý hội thoại, cập nhật số tin nhắn chưa đọc

2.1.7. Chức năng quản lý địa điểm

Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý địa điểm.

Bảng 2.7. Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý địa điểm

STT	Tác nhân	Chức năng chính
1	Customer	Duyệt danh sách địa điểm du lịch với bộ lọc, xem chi tiết
2	Admin	Quản lý địa điểm gợi ý, bao gồm tạo, sửa, xóa, bật/tắt hiển thị

2.1.8. Chức năng Import và Export file

Đặc tả yêu cầu chức năng Import và Export file.

Bảng 2.8. Đặc tả yêu cầu chức năng Import và Export file

STT	Tác nhân	Chức năng chính
1	Customer	Import và export file, bao gồm danh sách thành viên nhóm booking và thông tin khách hàng
2	Admin / Staff	Import và export file, bao gồm báo cáo, danh sách booking và thông tin khách hàng

2.1.9. Chức năng quản lý gợi ý và báo cáo

Đặc tả yêu cầu chức năng gợi ý và báo cáo.

Bảng 2.9. Đặc tả yêu cầu chức năng gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ

STT	Tác nhân	Chức năng chính
1	Customer	Tư vấn phòng, dịch vụ và địa điểm, gợi ý phòng/dịch vụ dựa trên sở thích và lịch sử đặt phòng
2	Admin	Xem dashboard tổng quan với biểu đồ và thống kê, xem báo cáo chi tiết theo ngày/tuần/tháng, xuất báo cáo ra file Excel hoặc PDF, quản lý khách hàng

2.2. Phân tích yêu cầu đặc tả sơ bộ

2.2.1. Phân tích chức năng đăng nhập và đăng ký

Customer: Khách hàng có thể đăng ký tài khoản mới bằng cách cung cấp email, mật khẩu (tối thiểu 6 ký tự) và số điện thoại. Hệ thống sẽ kiểm tra tính duy nhất của email, validate mật khẩu, sau đó tạo tài khoản và gửi email xác thực với link kích hoạt có hiệu lực 24 giờ. Khách hàng cần xác thực email trước khi có thể đăng nhập vào hệ thống. Khi đăng nhập, hệ thống sử dụng JWT token để xác thực, tạo access token (hết hạn 24 giờ) và refresh token (hết hạn 365 ngày). Hệ thống hỗ trợ quên mật khẩu thông qua cơ chế OTP 6 số với thời gian hiệu lực 10 phút. Khách hàng có thể quản lý hồ sơ cá nhân của mình.

Admin/Staff: Quản trị viên và nhân viên đăng nhập bằng email và mật khẩu, nhận JWT token để truy cập hệ thống. Quản trị viên có quyền quản lý toàn bộ người dùng trong hệ thống (tạo, sửa, xóa, khóa/mở khóa tài khoản) và phân quyền RBAC (Role-Based Access Control) để kiểm soát quyền truy cập vào các chức năng của hệ thống.

2.2.2. Phân tích chức năng quản lý phòng

Customer: Khách hàng có thể xem danh sách phòng với các bộ lọc (loại phòng, giá, tiện nghi). Hệ thống hỗ trợ tìm kiếm phòng theo ngày check-in/check-out, số lượng khách, loại phòng và khoảng giá. Khi tìm kiếm, hệ thống tự động kiểm tra tính khả dụng dựa trên các booking hiện có và chỉ hiển thị những phòng còn trống trong khoảng thời gian yêu cầu. Khách hàng có thể xem chi tiết phòng bao gồm mô tả, tiện nghi, hình ảnh và giá được lấy từ loại phòng tương ứng.

Admin/Staff: Quản trị viên có quyền quản lý toàn bộ phòng và loại phòng trong hệ thống. Có thể tạo, sửa, xóa phòng và loại phòng, cập nhật thông tin như giá, sức chứa, tiện nghi. Quản trị viên có thể cập nhật trạng thái phòng theo các trạng thái nghiệp vụ: available (có sẵn), booked (đã đặt), maintenance (bảo trì), checked_in (đã check-in), occupied (đang sử dụng), unavailable (không khả dụng) để phản ánh tình trạng thực tế của phòng.

2.2.3. Phân tích chức năng quản lý đặt phòng

Customer: Khách hàng có thể đặt phòng cá nhân bằng cách chọn phòng, ngày check-in/check-out và số lượng khách. Hệ thống tự động kiểm tra tính khả dụng của phòng và tính toán tổng giá. Khách hàng cũng có thể đặt phòng nhóm bằng cách gửi yêu cầu với thông tin số người, số phòng và khoảng thời gian lưu trú. Sau khi yêu cầu được duyệt, khách hàng upload thông tin thành viên (file Excel) và nhận báo giá từ nhân viên. Khách hàng có thể xem danh sách booking của mình và hủy booking trước hạn (nếu chính sách cho phép).

Admin: Quản trị viên có quyền quản lý toàn bộ booking trong hệ thống, bao gồm xem danh sách, xem chi tiết, cập nhật trạng thái booking. Quản trị viên có thể xem và quản lý lịch sử booking để theo dõi các giao dịch đã hoàn thành. Quản trị viên thực hiện check-in/check-out khách, gia hạn thời gian check-out nếu cần, duyệt đặt phòng nhóm và phân bổ phòng cụ thể cho đoàn. Quản trị viên cũng quản lý thông tin khách hàng đi kèm booking.

Staff: Nhân viên có quyền quản lý booking và cập nhật booking status theo các trạng thái nghiệp vụ (pending, confirmed, checked_in, checked_out, cancelled). Nhân viên thực hiện check-in/check-out khách, gia hạn thời gian check-out, duyệt đặt phòng nhóm và tạo báo giá cho group booking. Nhân viên cũng quản lý thông tin khách hàng đi kèm booking.

2.2.4. Phân tích chức năng quản lý thanh toán và hóa đơn

Customer: Khách hàng có thể thanh toán online qua Stripe Checkout khi đặt phòng. Hệ thống tạo Stripe checkout session và redirect khách hàng đến trang thanh toán của

Stripe. Sau khi thanh toán thành công, hệ thống tự động tạo booking, invoice và payment record. Khách hàng có thể xem lịch sử thanh toán của mình, xem hóa đơn và xuất hóa đơn PDF.

Admin/Staff: Quản trị viên có thể ghi nhận thanh toán tiền mặt hoặc chuyển khoản bằng cách tạo payment record với thông tin giao dịch. Quản trị viên quản lý toàn bộ payment trong hệ thống, cập nhật trạng thái thanh toán và xử lý hoàn tiền khi cần thiết. Quản trị viên có thể tạo hóa đơn từ booking và xuất hóa đơn PDF.

2.2.5. Phân tích chức năng quản lý dịch vụ

Customer: Khách hàng có thể xem danh sách dịch vụ với bộ lọc theo loại và giá, xem chi tiết từng dịch vụ bao gồm mô tả, giá cả và thời gian phục vụ. Khách hàng có thể đặt dịch vụ kèm theo booking và xem danh sách dịch vụ đã đặt của mình. Chi phí dịch vụ tự động được đồng bộ vào invoice của booking.

Admin: Quản trị viên có quyền quản lý toàn bộ catalog dịch vụ, bao gồm tạo mới, chỉnh sửa và xóa dịch vụ. Quản trị viên quản lý service bookings, cập nhật trạng thái và đảm bảo chi phí tự động đồng bộ vào invoice.

Staff: Nhân viên quản lý service bookings, cập nhật trạng thái dịch vụ và đảm bảo chi phí tự động đồng bộ vào invoice.

2.2.6. Phân tích chức năng quản lý chat

Customer: Khách hàng có thể trò chuyện real-time với nhân viên thông qua Socket.IO, đảm bảo tốc độ phản hồi nhanh và ổn định. Khi khách hàng bắt đầu mở khung chat, hệ thống sẽ tự động dò tìm và ghép họ với một nhân viên đang online và còn trống phiên làm việc.

Admin/Staff: Nhân viên hỗ trợ cũng được trang bị hệ thống chat real-time đồng bộ bằng Socket.IO. Khi có khách hàng cần hỗ trợ, hệ thống sẽ tự động gán hội thoại đến nhân viên đang online và chưa quá tải.

2.2.7. Phân tích chức năng quản lý địa điểm

Customer: Khách hàng có thể thoải mái duyệt danh sách các địa điểm du lịch ngay trong hệ thống với giao diện trực quan và dễ sử dụng. Người dùng được hỗ trợ đầy đủ bộ lọc linh hoạt, cho phép lọc theo loại địa điểm (ví dụ: danh lam thắng cảnh, nhà hàng, khu vui chơi, bảo tàng...) hoặc khoảng cách dựa trên vị trí hiện tại của họ để tìm ra nơi phù hợp nhất.

Admin: Quản trị viên có toàn quyền đối với danh sách địa điểm gợi ý. Hệ thống cho phép admin tạo mới địa điểm, thêm mô tả, hình ảnh, loại địa điểm và vị trí bản đồ.

Admin cũng có thể thực hiện chỉnh sửa nội dung, cập nhật giờ hoạt động hoặc thay đổi hình ảnh khi cần.

2.2.8. Phân tích chức năng Import và Export file

Customer: Khách hàng có thể import và export file, đặc biệt là danh sách thành viên nhóm booking (file Excel) và thông tin khách hàng khi đặt phòng nhóm.

Admin/Staff: Quản trị viên và nhân viên có thể import và export file để phục vụ công tác quản lý và phân tích. Họ có thể export báo cáo chi tiết về booking, thanh toán, doanh thu ra file Excel hoặc PDF với các bộ lọc tùy chọn. Hệ thống cho phép export danh sách booking theo khoảng thời gian, trạng thái hoặc khách hàng cụ thể. Quản trị viên và nhân viên cũng có thể export thông tin khách hàng để phân tích, marketing hoặc lưu trữ. Ngoài ra, họ có thể import danh sách khách hàng từ file Excel để nhập hàng loạt thông tin vào hệ thống, giúp tiết kiệm thời gian và công sức.

2.2.9. Phân tích chức năng gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ

Customer: Hệ thống được tích hợp AI tư vấn thông minh thông qua Groq API, cho phép hỗ trợ khách hàng trong việc tìm kiếm thông tin về phòng, dịch vụ và các địa điểm du lịch liên quan. Khi người dùng đặt câu hỏi, AI sẽ tự động phân tích nội dung, hiểu nhu cầu và sở thích của khách để đưa ra những gợi ý phù hợp, được cá nhân hóa dựa trên lịch sử đặt phòng và các dữ liệu tương tác trước đó. Nhờ vậy, khách hàng nhanh chóng nhận được các đề xuất tối ưu, tiết kiệm thời gian tìm kiếm và nâng cao chất lượng trải nghiệm khi sử dụng dịch vụ tại Miko Hotel. Đồng thời, hệ thống AI cũng giúp khách sạn tối ưu hóa việc cung cấp dịch vụ thông qua khả năng phân tích xu hướng và nhu cầu của người dùng, từ đó đáp ứng các yêu cầu đa dạng một cách thông minh và linh hoạt.

2.2.10. Phân tích chức năng thống kê và báo cáo

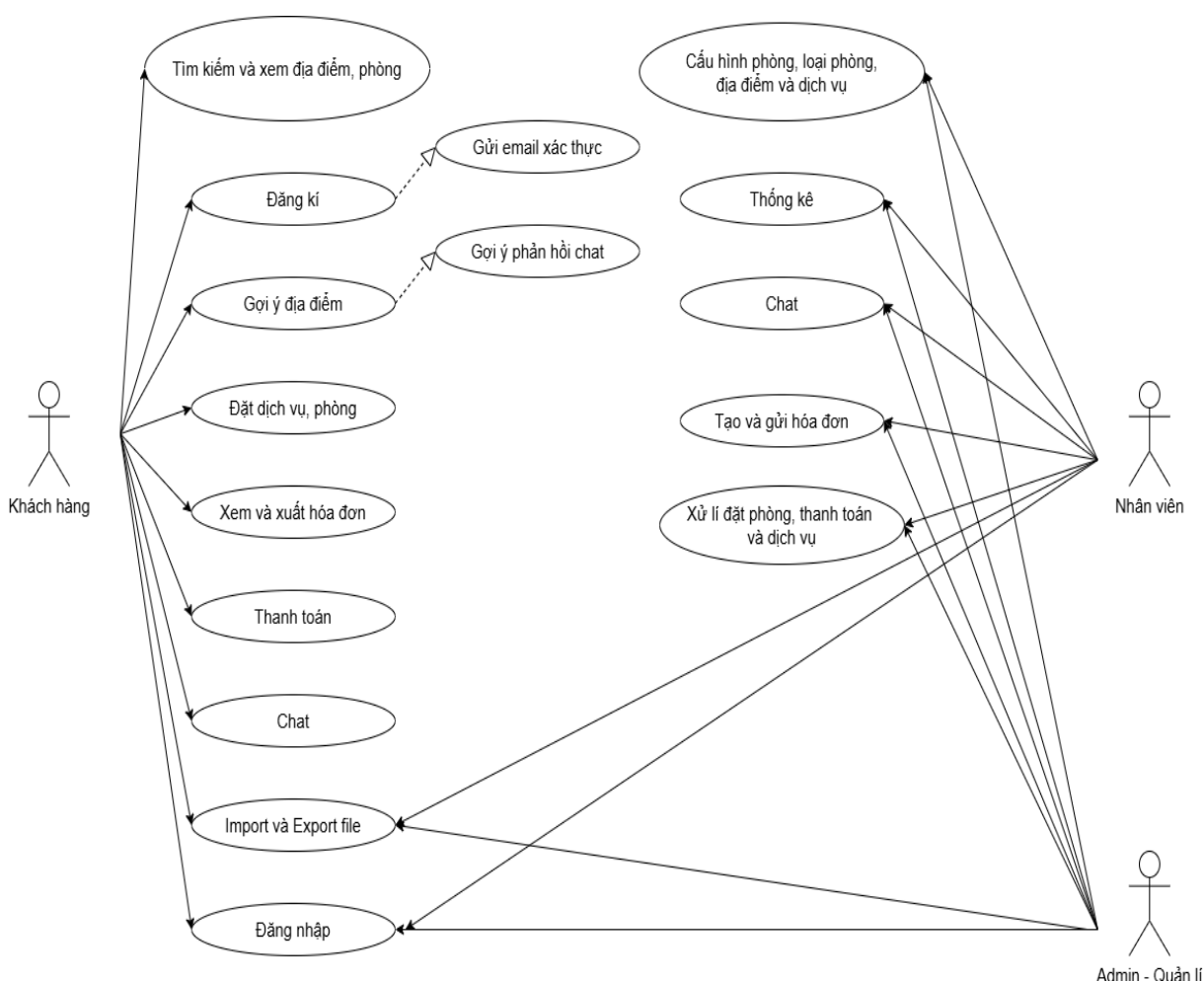
Admin: Quản trị viên có thể xem dashboard tổng quan với hệ thống biểu đồ trực quan và các thống kê chi tiết về tình hình hoạt động của khách sạn, bao gồm số lượng đặt phòng theo từng thời điểm, công suất sử dụng phòng, doanh thu, tỷ lệ hủy booking, lượng khách mới – khách quay lại và hiệu quả từng kênh đặt phòng. Các biểu đồ xu hướng theo ngày, tuần và tháng giúp quản trị viên nắm bắt sự biến động trong kinh doanh, từ đó hỗ trợ phân tích và đưa ra các quyết định điều hành phù hợp. Đồng thời, hệ thống cho phép xem báo cáo chi tiết với các bộ lọc linh hoạt theo loại phòng, kênh đặt phòng hoặc trạng thái booking, giúp việc đánh giá hoạt động trở nên chính xác và toàn diện hơn. Toàn bộ báo cáo có thể được xuất ra định dạng Excel hoặc PDF để phục vụ lưu trữ, in ấn hoặc chia sẻ cho các bộ phận liên quan. Bên cạnh đó, quản trị viên cũng được cung cấp công cụ quản lý khách hàng, bao gồm xem danh sách khách, theo dõi hồ sơ chi tiết, kiểm tra lịch sử đặt phòng của từng người và cập nhật thông tin khi cần thiết.

2.3. Mô hình hoá đặc tả yêu cầu

2.3.1. Phân tích biểu đồ Use Case

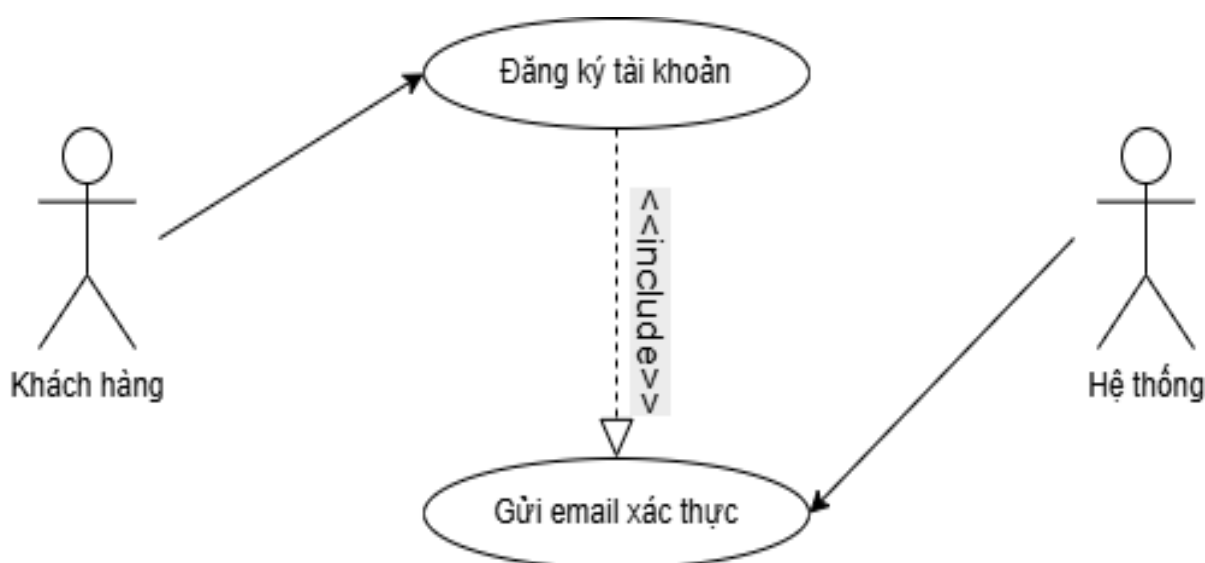
Use Case tổng quát.

Use Case Diagram tổng quát của hệ thống quản lý khách sạn được xây dựng nhằm cung cấp cái nhìn toàn diện về các tác nhân liên quan và cách họ tương tác với hệ thống. Sơ đồ này thể hiện rõ các nhóm người dùng như khách hàng, nhân viên lễ tân, quản trị viên hay hệ thống AI, cùng với những chức năng mà mỗi nhóm có thể thực hiện. Thông qua đó, các chức năng quan trọng như đặt phòng, quản lý phòng, quản lý khách hàng, xử lý thanh toán, quản lý dịch vụ, thống kê – báo cáo và hệ thống chat real-time được mô tả một cách trực quan và logic. Việc trình bày mối quan hệ giữa tác nhân và các ca sử dụng giúp làm rõ phạm vi hệ thống, hỗ trợ đội ngũ phát triển xác định đúng yêu cầu, tránh bỏ sót chức năng và có định hướng rõ ràng trong giai đoạn thiết kế – triển khai. Đây cũng là nền tảng để đảm bảo hệ thống đáp ứng tốt nhu cầu vận hành thực tế và phục vụ hiệu quả các hoạt động của khách sạn.



Hình 2.1. Biểu đồ Use Case tổng quát

Use Case đăng ký.



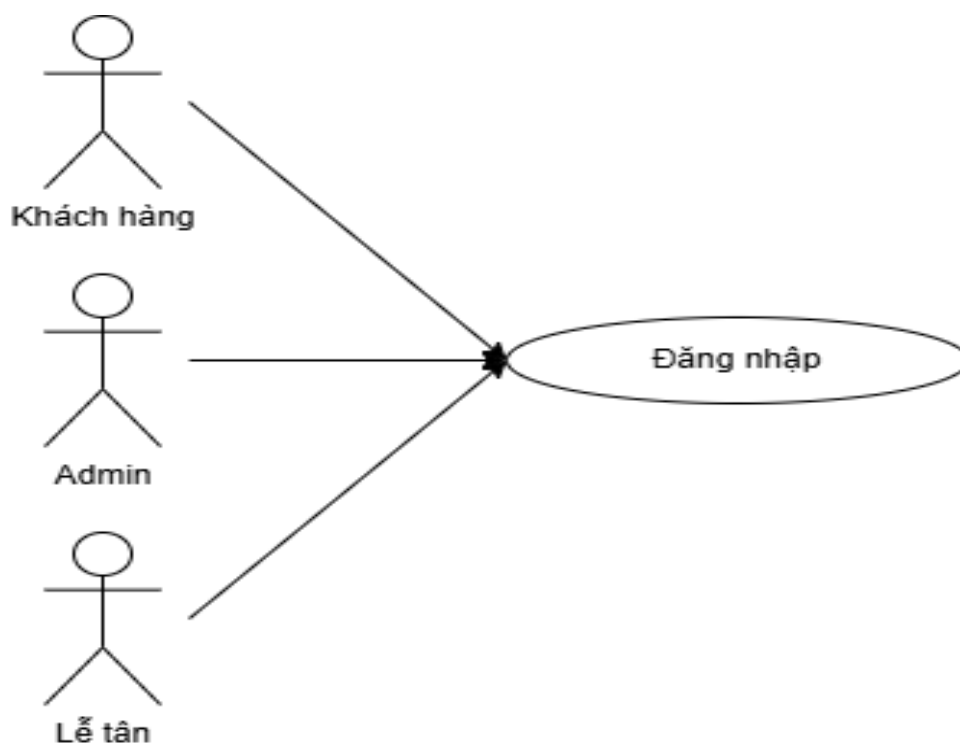
Hình 2.2. Biểu đồ Use Case đăng ký

Mô tả Use Case đăng ký.

Bảng 2.11. Mô tả Use Case đăng ký

STT	Tên Use case	Đăng ký tài khoản
1	Tác nhân	Customer
2	Điều kiện đầu vào	Người dùng điền đầy đủ thông tin cá nhân, bao gồm họ tên, email chưa được đăng ký, mật khẩu ≥ 6 ký tự, số điện thoại và các thông tin tùy chọn như sở thích.
3	Kết quả đầu ra	Tài khoản được tạo thành công, email xác thực được gửi đến người dùng, token xác thực email được tạo và có hiệu lực 24 giờ.
4	Mô tả	Người dùng nhập đầy đủ thông tin vào form đăng ký. Hệ thống kiểm tra email và số điện thoại có trùng hay không, xác minh mật khẩu đúng yêu cầu. Sau đó hệ thống hash mật khẩu bằng bcrypt, tạo tài khoản mới và gửi email xác thực kèm link kích hoạt có hiệu lực trong 24 giờ. Người dùng phải xác nhận email qua link này mới hoàn tất quá trình đăng ký và có thể đăng nhập vào hệ thống.

Use Case đăng nhập.



Hình 2.3. Biểu đồ Use Case đăng nhập

Mô tả Use Case đăng nhập.

Bảng 2.12. Mô tả Use Case đăng nhập

STT	Tên Use Case	Đăng nhập tài khoản
1	Tác nhân	Customer, Staff, Admin
2	Điều kiện đầu vào	Người dùng nhập email và mật khẩu hợp lệ.
3	Kết quả đầu ra	Hệ thống trả về thông tin người dùng, JWT access token (hết hạn 24 giờ) và JWT refresh token (hết hạn 365 ngày).
4	Mô tả	Người dùng cung cấp email và mật khẩu để đăng nhập. Hệ thống kiểm tra tài khoản có tồn tại, mật khẩu đúng (so sánh với hash bằng bcrypt), tài khoản chưa bị khóa và email đã được xác thực đối với khách hàng. Khi xác thực thành công, hệ thống tạo JWT access token và refresh token, cho phép người dùng truy cập các chức năng và API của hệ thống.

Use Case quản lý phòng.



Hình 2.4. Biểu đồ Use Case quản lý phòng

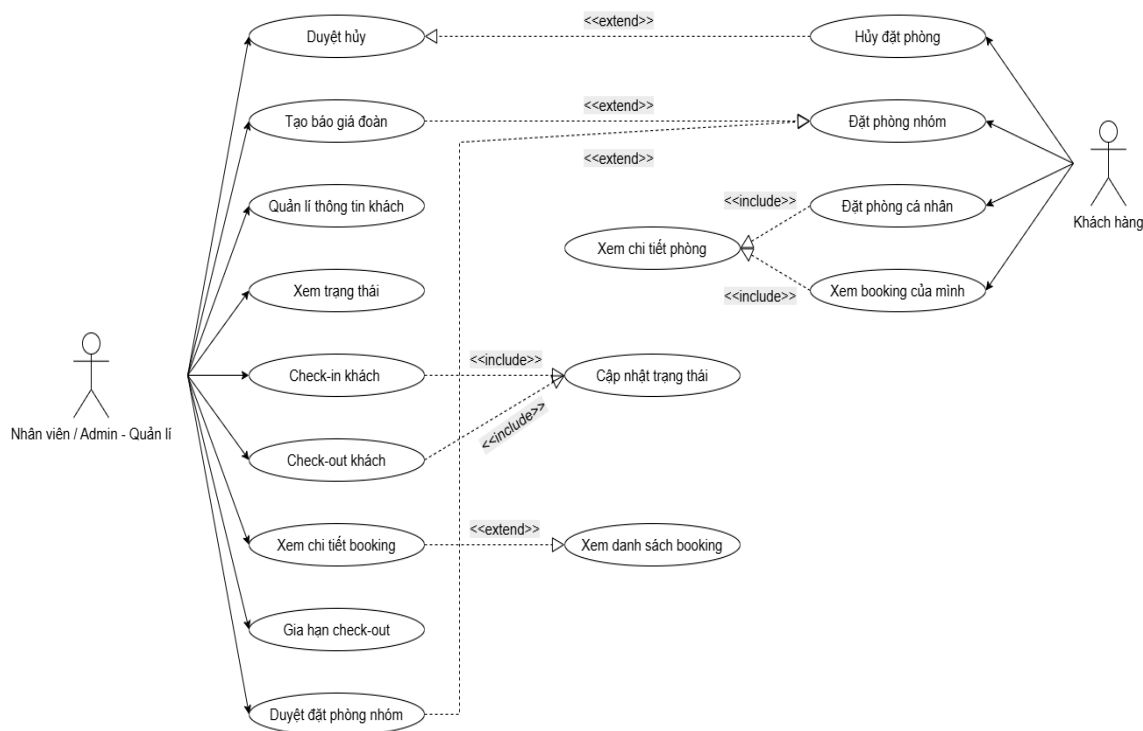
Mô tả Use Case quản lý phòng.

Bảng 2.13. Mô tả Use Case quản lý phòng

STT	Tên Use Case	Quản lý phòng
1	Tác nhân	Customer, Staff, Admin
2	Điều kiện đầu vào	Khách hàng sử dụng bộ lọc để xem danh sách phòng (loại phòng, trạng thái, giá – tùy chọn), nhập ngày check-in/check-out, số lượng khách, loại phòng và khoảng giá để tìm kiếm, hoặc Room ID để xem chi tiết. Admin/Staff cung cấp thông tin phòng khi tạo hoặc chỉnh sửa, thông tin loại phòng (tên, mô tả, giá/đêm, sức chứa, tiện nghi), Room ID hoặc Room Type ID khi cập nhật/xóa, và trạng thái mới nếu cần thay đổi trạng thái phòng.

STT	Tên Use Case	Quản lý phòng
3	Kết quả đầu ra	Hệ thống trả về danh sách phòng với thông tin cơ bản (số phòng, loại, giá, trạng thái, hình ảnh), danh sách phòng còn trống phù hợp tiêu chí tìm kiếm, tổng giá theo số đêm, và thông tin chi tiết phòng (mô tả, tiện nghi, hình ảnh, giá, sức chứa, trạng thái) cho khách hàng. Với Admin/Staff, hệ thống thực hiện tạo, sửa, xóa phòng hoặc loại phòng thành công, cập nhật danh sách, tự động áp dụng giá cho tất cả phòng cùng loại, và cập nhật trạng thái phòng sau khi kiểm tra xung đột booking.
4	Mô tả	Khách hàng có thể xem danh sách phòng với các bộ lọc phù hợp, tìm kiếm theo ngày, số khách, loại phòng và giá, đồng thời xem chi tiết phòng đầy đủ thông tin. Admin được phép tạo, chỉnh sửa, xóa phòng hoặc loại phòng, cập nhật trạng thái phòng; hệ thống kiểm tra tính duy nhất của số phòng, validate loại phòng, tự động áp dụng tiện nghi và cập nhật giá. Việc xóa phòng bị hạn chế nếu còn booking và không thể xóa loại phòng nếu vẫn còn phòng thuộc loại đó.

Use Case quản lý đặt phòng.



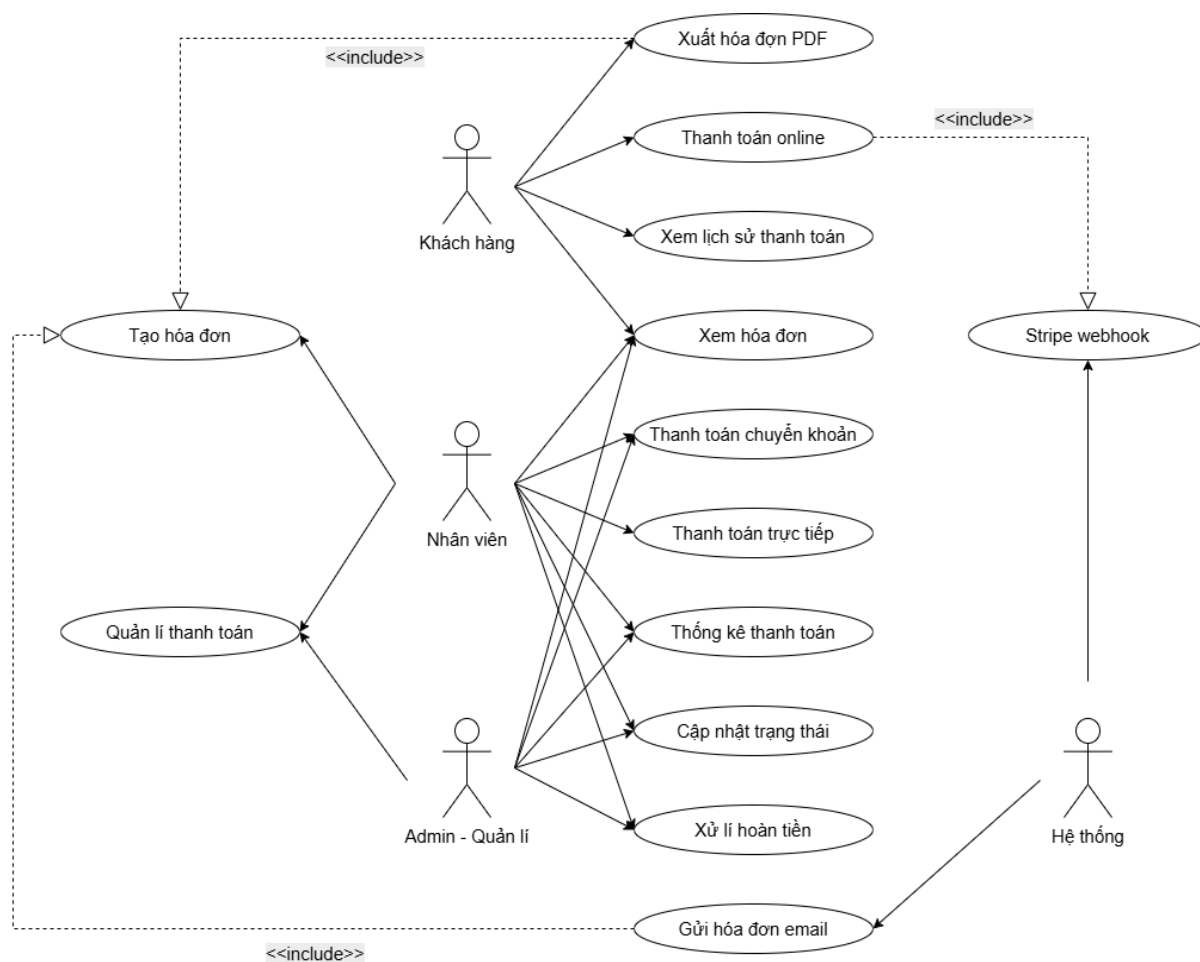
Hình 2.5. Biểu đồ Use Case quản lý đặt phòng

Mô tả Use Case quản lý đặt phòng.

Bảng 2.14. Mô tả Use Case quản lý đặt phòng

STT	Tên Use Case	Quản lý đặt phòng
1	Tác nhân	Customer, Staff, Admin
2	Điều kiện đầu vào	Khách hàng cung cấp thông tin phòng, ngày check-in/check-out, số khách và thông tin khách để đặt phòng cá nhân; hoặc số người, số phòng, ngày check-in/check-out để gửi yêu cầu nhóm; hoặc Booking ID để xem hoặc hủy booking. Admin cung cấp Booking ID, bộ lọc theo ngày, trạng thái, khách hoặc phòng để xem danh sách, cập nhật trạng thái, thời gian gia hạn check-out, quyết định duyệt/từ chối booking nhóm, thông tin giá phòng và phụ phí khi tạo báo giá, cùng thông tin khách đi kèm. Staff thực hiện các tác vụ tương tự Admin nhưng không quản lý lịch sử booking.
3	Kết quả đầu ra	Hệ thống tạo booking thành công, cập nhật trạng thái phòng booked, gửi Stripe checkout nếu thanh toán online và email xác nhận. Với booking nhóm, trạng thái chuyển sang pending_approval; nếu hủy booking, phòng được giải phóng. Khách hàng có thể xem danh sách booking của mình. Admin/Staff nhận được danh sách booking theo bộ lọc, thông tin booking đầy đủ, trạng thái booking được cập nhật, thực hiện check-in/check-out, gia hạn thời gian check-out, duyệt hoặc từ chối booking nhóm, tạo báo giá và quản lý thông tin khách đi kèm.
4	Mô tả	Khách hàng có thể đặt phòng cá nhân hoặc gửi yêu cầu đặt phòng nhóm, hệ thống kiểm tra phòng trống, tạo booking và gửi email xác nhận. Admin quản lý toàn bộ vòng đời booking: xem danh sách và chi tiết booking, cập nhật trạng thái, thực hiện check-in/check-out, gia hạn thời gian, duyệt booking nhóm, tạo báo giá và quản lý thông tin khách. Staff thực hiện các tác vụ vận hành như quản lý booking, cập nhật trạng thái, check-in/check-out, gia hạn và duyệt booking nhóm.

Use Case quản lý thanh toán và hóa đơn.



Hình 2.6. Biểu đồ Use Case quản lý thanh toán và hóa đơn

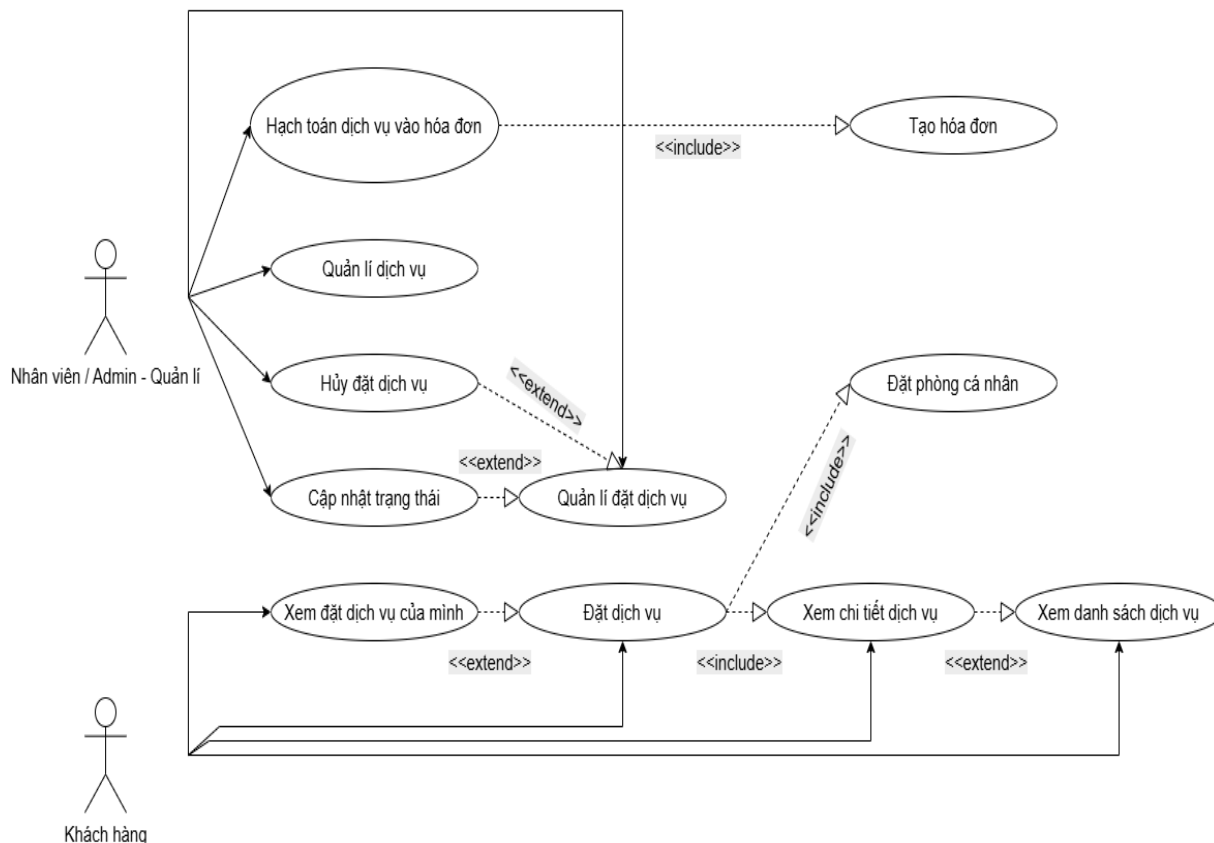
Mô tả Use Case quản lý thanh toán và hóa đơn

Bảng 2.15. Mô tả Use Case quản lý thanh toán và hóa đơn

STT	Tên Use Case	Quản lý thanh toán và hóa đơn
1	Tác nhân	Customer, Staff, Admin
2	Điều kiện đầu vào	Khách hàng cung cấp JWT token, Booking ID và thông tin thẻ để thanh toán online; hoặc Booking ID/Invoice ID để xem hóa đơn hoặc xuất PDF. Admin cung cấp JWT token, Booking ID, số tiền và mã tham chiếu cho thanh toán tiền mặt/chuyển khoản; hoặc Payment ID để cập nhật trạng thái hoặc hoàn tiền; hoặc Booking ID/Group Booking ID để tạo hóa đơn; hoặc bộ lọc để quản lý danh sách thanh toán. Staff thực hiện các tác vụ tương tự Admin nhưng không có quyền hoàn tiền.

STT	Tên Use Case	Quản lý thanh toán và hóa đơn
3	Kết quả đầu ra	Hệ thống tạo session thanh toán Stripe, redirect khách hàng đến Stripe, ghi nhận payment và cập nhật booking/invoice, gửi email xác nhận (với thanh toán online), hiển thị danh sách payments hoặc file PDF hóa đơn. Admin/Staff nhận được thông tin payment được tạo, trạng thái cập nhật, xử lý hoàn tiền (chỉ Admin), tạo hóa đơn từ booking và danh sách payments/invoices để quản lý.
4	Mô tả	Khách hàng thực hiện thanh toán online hoặc xem/ xuất hóa đơn PDF từ booking. Admin quản lý toàn bộ giao dịch: ghi nhận thanh toán tiền mặt/chuyển khoản, cập nhật trạng thái, xử lý hoàn tiền, tạo và xuất hóa đơn. Staff thực hiện các tác vụ vận hành tương tự Admin nhưng không xử lý hoàn tiền.

Use Case quản lý dịch vụ.



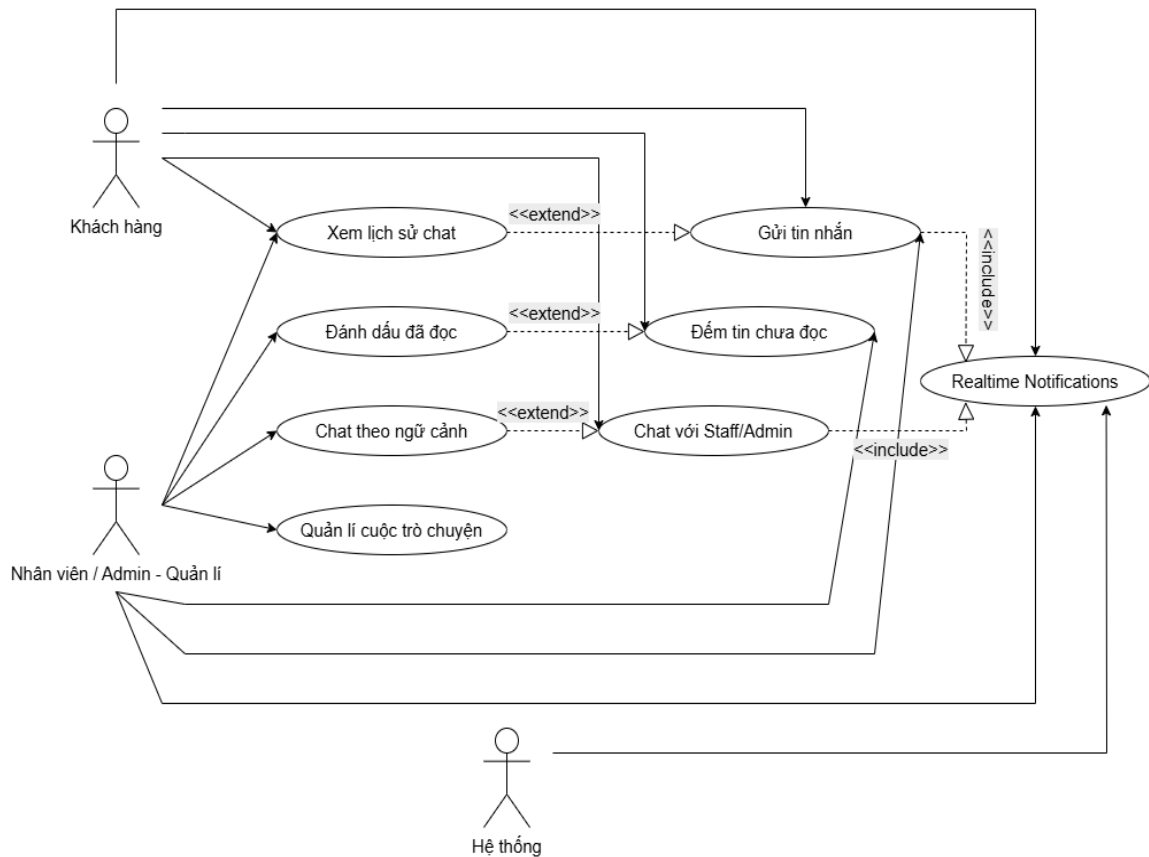
Hình 2.7. Biểu đồ Use Case quản lý dịch vụ

Mô tả Use Case quản lý dịch vụ.

Bảng 2.16. Mô tả Use Case quản lý thanh toán và hóa đơn

STT	Tên Use Case	Quản lý dịch vụ
1	Tác nhân	Customer, Staff, Admin
2	Điều kiện đầu vào	Khách hàng cung cấp JWT token, bộ lọc (loại, giá – tùy chọn) hoặc Service ID để xem chi tiết, hoặc Booking ID, Service ID, số lượng, thời gian phục vụ để đặt dịch vụ, hoặc JWT token để xem danh sách dịch vụ đã đặt. Admin cung cấp JWT token, thông tin dịch vụ (tên, mô tả, giá, đơn vị, loại, lịch phục vụ, điều kiện) để tạo/sửa/xóa, Service ID cho thao tác sửa/xóa, bộ lọc để quản lý service bookings, hoặc Service Booking ID và trạng thái mới để cập nhật. Staff cung cấp JWT token, bộ lọc để quản lý service bookings, hoặc Service Booking ID và trạng thái mới để cập nhật.
3	Kết quả đầu ra	Hệ thống trả về danh sách dịch vụ với thông tin cơ bản hoặc chi tiết, tạo Service booking với trạng thái requested, tính chi phí, gửi thông báo, và hiển thị danh sách service bookings gắn với booking. Admin/Staff nhận kết quả tạo/sửa/xóa dịch vụ, cập nhật catalog, danh sách service bookings, trạng thái và chi phí đồng bộ vào invoice.
4	Mô tả	Khách hàng có thể xem danh sách dịch vụ với bộ lọc, xem chi tiết dịch vụ, đặt dịch vụ kèm booking, và xem danh sách dịch vụ đã đặt. Admin quản lý toàn bộ catalog dịch vụ, tạo/sửa/xóa dịch vụ, quản lý service bookings, cập nhật trạng thái và đồng bộ chi phí vào invoice. Staff thực hiện quản lý service bookings, cập nhật trạng thái và đồng bộ chi phí vào invoice.

Use Case quản lý chat.



Hình 2.8. Biểu đồ Use Case quản lý chat

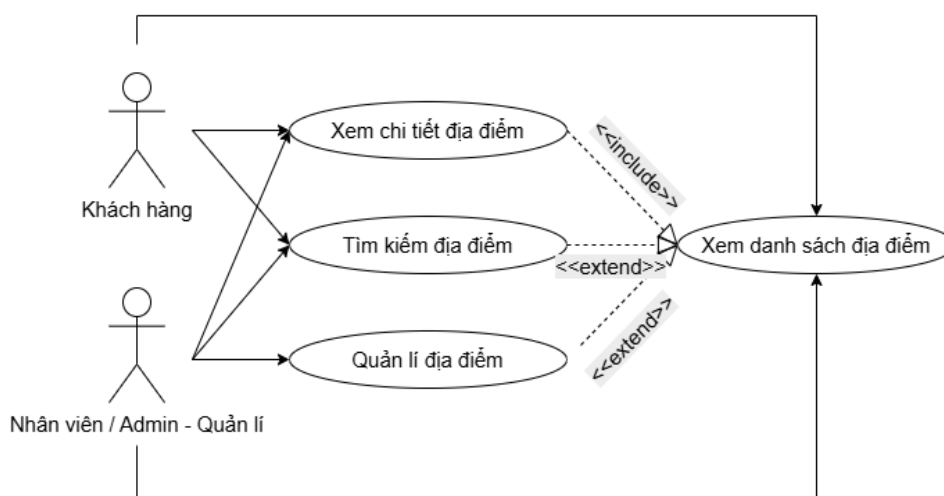
Mô tả Use Case quản lý chat.

Bảng 2.17. Mô tả Use Case quản lý chat

STT	Tên Use Case	Quản lý chat
1	Tác nhân	Customer, Staff, Admin
2	Điều kiện đầu vào	Khách hàng cung cấp JWT token để mở chat, hoặc JWT token, Conversation ID, nội dung tin nhắn và file đính kèm (tùy chọn) để gửi tin nhắn, hoặc JWT token, Conversation ID và phân trang để xem lịch sử chat. Admin cung cấp JWT token, Conversation ID và hành động để quản lý hội thoại, hoặc Conversation ID và Booking ID để gắn với booking, hoặc Conversation ID để đánh dấu đã đọc. Staff cung cấp JWT token, Conversation ID và hành động để quản lý hội thoại, hoặc Conversation ID và Booking ID để gắn với booking, hoặc Conversation ID để đánh dấu đã đọc.

STT	Tên Use Case	Quản lý chat
3	Kết quả đầu ra	Hệ thống tạo conversation và tự động ghép khách với staff online, thiết lập kết nối Socket.IO (cho mở chat), lưu tin nhắn, broadcast qua Socket.IO, cập nhật số tin nhắn chưa đọc, và trả về danh sách tin nhắn theo phân trang. Admin/Staff quản lý conversation, tham gia/thoát room, chọn conversation, cập nhật số tin nhắn chưa đọc và gắn conversation với booking.
4	Mô tả	Khách hàng chat real-time với nhân viên, gửi tin nhắn và file, xem lịch sử chat theo phân trang. Admin chat real-time với khách hàng, tự động ghép khách hàng, gửi tin nhắn và file, quản lý hội thoại, cập nhật số tin nhắn chưa đọc và gắn cuộc trò chuyện với booking. Staff thực hiện các tác vụ tương tự Admin.

Use Case quản lý địa điểm.



Hình 2.9. Biểu đồ Use Case quản lý địa điểm

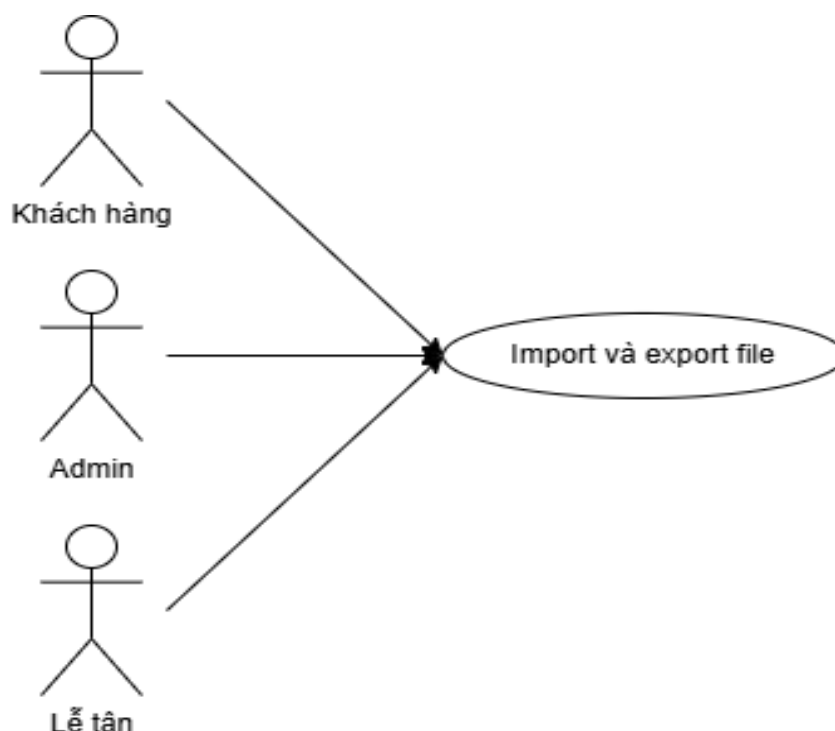
Mô tả Use Case quản lý địa điểm.

Bảng 2.18. Mô tả Use Case quản lý địa điểm

STT	Tên Use Case	Quản lý địa điểm
1	Tác nhân	Customer, Admin
2	Điều kiện đầu vào	Khách hàng sử dụng bộ lọc loại, khoảng cách hoặc từ khóa, kèm bộ lọc nâng cao để tìm kiếm, hoặc cung cấp Location ID để xem chi tiết. Admin cung cấp JWT token

STT	Tên Use Case	Quản lý địa điểm
		với role Admin, thông tin địa điểm (tên, mô tả, loại, vị trí, hình ảnh, thời gian mở cửa, gợi ý di chuyển) để tạo/sửa, hoặc Location ID và trạng thái hiển thị để chỉnh sửa/xóa/bật-tắt hiển thị.
3	Kết quả đầu ra	Hệ thống trả về danh sách địa điểm với thông tin cơ bản (tên, loại, khoảng cách, hình ảnh), hoặc danh sách phù hợp với từ khóa và bộ lọc, sắp xếp theo khoảng cách; hiển thị thông tin chi tiết địa điểm (mô tả, hình ảnh, bản đồ, thời gian mở cửa, gợi ý di chuyển). Admin nhận thông báo tạo/sửa/xóa thành công, catalog cập nhật và trạng thái hiển thị được thay đổi.
4	Mô tả	Khách hàng duyệt danh sách địa điểm du lịch, tìm kiếm theo tên, loại hoặc khoảng cách và xem chi tiết bao gồm mô tả, hình ảnh, vị trí trên bản đồ, thời gian mở cửa và gợi ý di chuyển. Admin tạo, sửa, xóa và bật/tắt hiển thị địa điểm, hệ thống kiểm tra dữ liệu hợp lệ, lưu tọa độ và cập nhật catalog.

Use Case quản lý Import và Export file.



Hình 2.10. Biểu đồ Use Case quản lý Import và Export file

Mô tả Use Case quản lý Import và Export file.

Bảng 2.19. Mô tả Use Case quản lý Import và Export file

STT	Tên Use Case	Quản lý Import và Export file
1	Tác nhân	Customer, Staff, Admin
2	Điều kiện đầu vào	Khách hàng có JWT token và file Excel để import, hoặc Group Booking ID để export. Admin cung cấp JWT token với role Admin, loại báo cáo, bộ lọc và định dạng (Excel/PDF) để export hoặc file Excel để import. Staff cung cấp JWT token với role Staff, loại báo cáo, bộ lọc, định dạng Excel để export hoặc file Excel để import.
3	Kết quả đầu ra	Khách hàng tải về template Excel hoặc import/export danh sách thành viên nhóm booking thành công. Admin nhận file Excel/PDF báo cáo được tạo và tải về hoặc danh sách được import thành công. Staff nhận kết quả tương tự Admin nhưng chỉ export Excel.
4	Mô tả	Khách hàng thực hiện import và export danh sách thành viên nhóm booking thông qua file Excel, hệ thống cung cấp template và kiểm tra dữ liệu khi import. Admin xuất báo cáo booking, thanh toán, doanh thu ra file Excel/PDF với bộ lọc, quản lý danh sách booking và khách hàng, đồng thời import danh sách khách hàng từ Excel. Staff xuất báo cáo và danh sách booking/khách hàng ra Excel và import danh sách khách từ file Excel.

Use Case quản lý gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ.



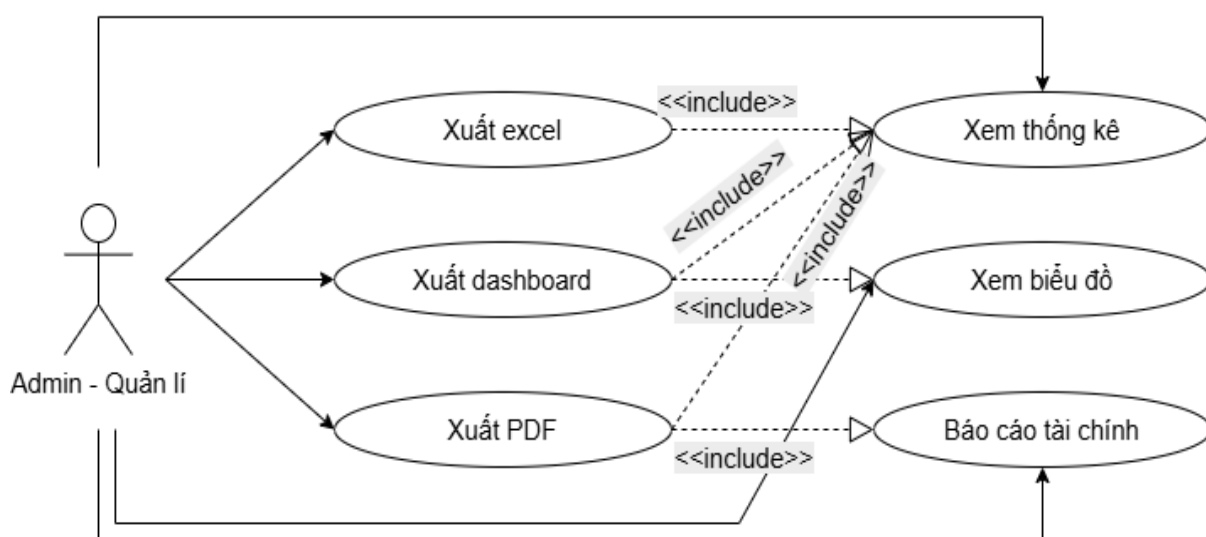
Hình 2.11. Biểu đồ Use Case quản lý gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ

Mô tả Use Case quản lý gọi ý địa điểm du lịch, dịch vụ.

Bảng 2.20. Mô tả Use Case quản lý gọi ý địa điểm du lịch, dịch vụ

STT	Tên Use Case	Gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ
1	Tác nhân	Customer
2	Điều kiện đầu vào	Khách hàng có JWT token và gửi câu hỏi về phòng, dịch vụ hoặc địa điểm để chat với AI. Ngoài ra, hệ thống có thể sử dụng lịch sử đặt phòng và sở thích của người dùng để gợi ý theo cá nhân hóa.
3	Kết quả đầu ra	AI trả lời câu hỏi về phòng, dịch vụ và địa điểm, đưa ra các gợi ý phù hợp và fallback response nếu API gặp lỗi. Ngoài ra, hệ thống hiển thị danh sách phòng/dịch vụ gợi ý dựa trên sở thích và lịch sử người dùng
4	Mô tả	Hệ thống tích hợp AI (Groq API) để tư vấn phòng, dịch vụ và địa điểm du lịch cho khách hàng. AI phân tích câu hỏi và cung cấp gợi ý phù hợp

Use Case quản lý thống kê và báo cáo.



Hình 2.12. Biểu đồ Use Case quản lý thống kê và báo cáo

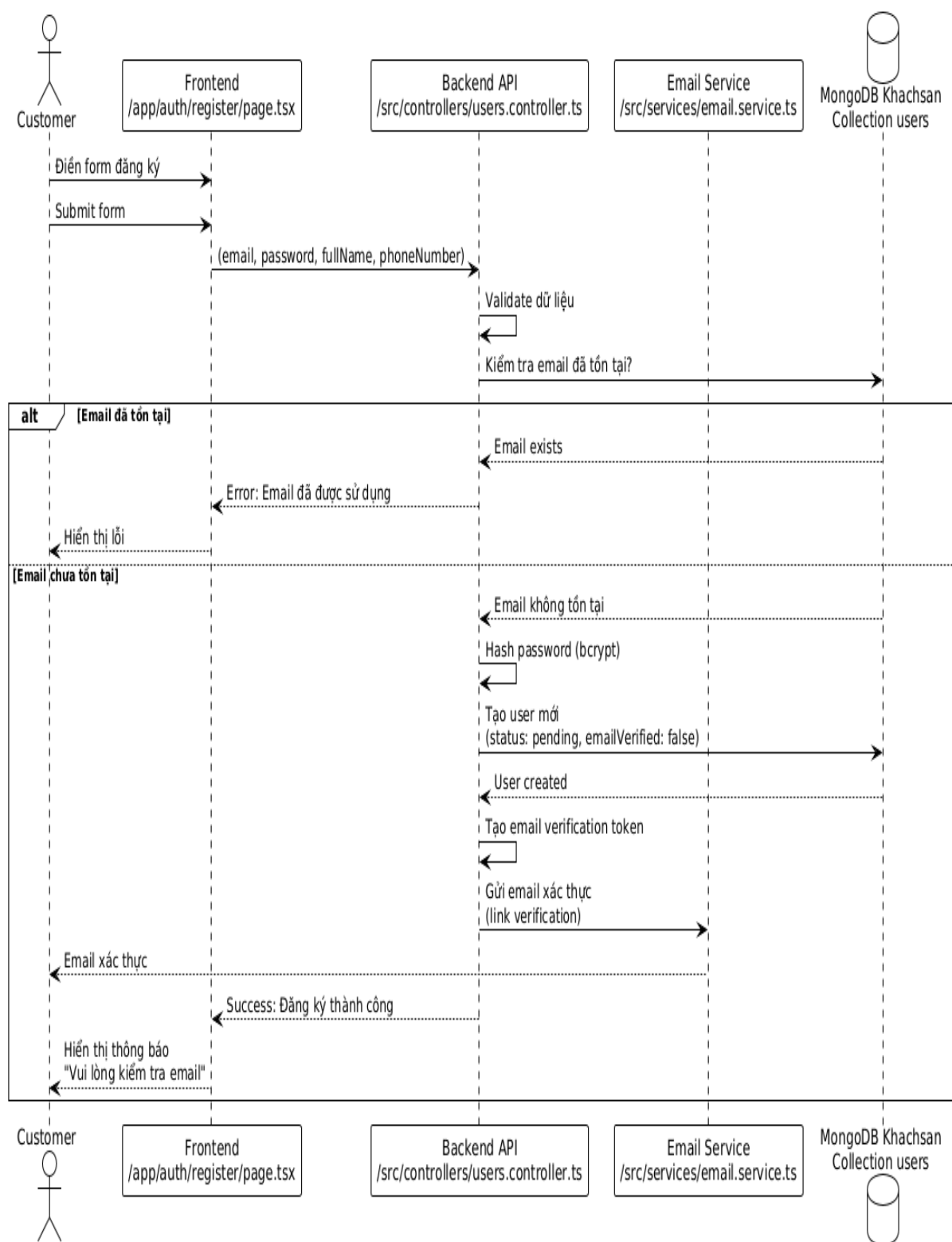
Mô tả Use Case quản lý thống kê và báo cáo.

Bảng 2.21. Mô tả Use Case quản lý thống kê và báo cáo

STT	Tên Use Case	Quản lý Dashboard và báo cáo
1	Tác nhân	Admin
2	Điều kiện đầu vào	Hệ thống nhận JWT token của Admin để xác thực quyền truy cập; các tham số khoảng thời gian và bộ lọc để hiển thị dashboard, thống kê, biểu đồ hoặc báo cáo tài chính; hoặc khi xuất báo cáo, hệ thống nhận thêm loại báo cáo, bộ lọc chi tiết, khoảng thời gian mong muốn và định dạng xuất file (Excel hoặc PDF).
3	Kết quả đầu ra	Hệ thống hiển thị dashboard tổng quan với các biểu đồ trực quan và thống kê đầy đủ; cung cấp thống kê chi tiết cùng các biểu đồ xu hướng theo thời gian để người quản trị dễ theo dõi; khi xuất báo cáo, hệ thống tạo và cho phép tải file Excel hoặc PDF chứa đầy đủ số liệu, biểu đồ và thông tin tài chính liên quan, phục vụ cho việc phân tích và lưu trữ.
4	Mô tả	Admin có thể xem dashboard tổng quan với các biểu đồ và thống kê về đặt phòng, công suất phòng, doanh thu và chỉ số vận hành. Hỗ trợ xem báo cáo chi tiết theo ngày/tuần/tháng với bộ lọc linh hoạt. Cho phép xuất báo cáo ra Excel hoặc PDF. Cung cấp báo cáo tài chính chi tiết bao gồm doanh thu, chi phí, lợi nhuận và phân tích theo kênh, loại phòng.

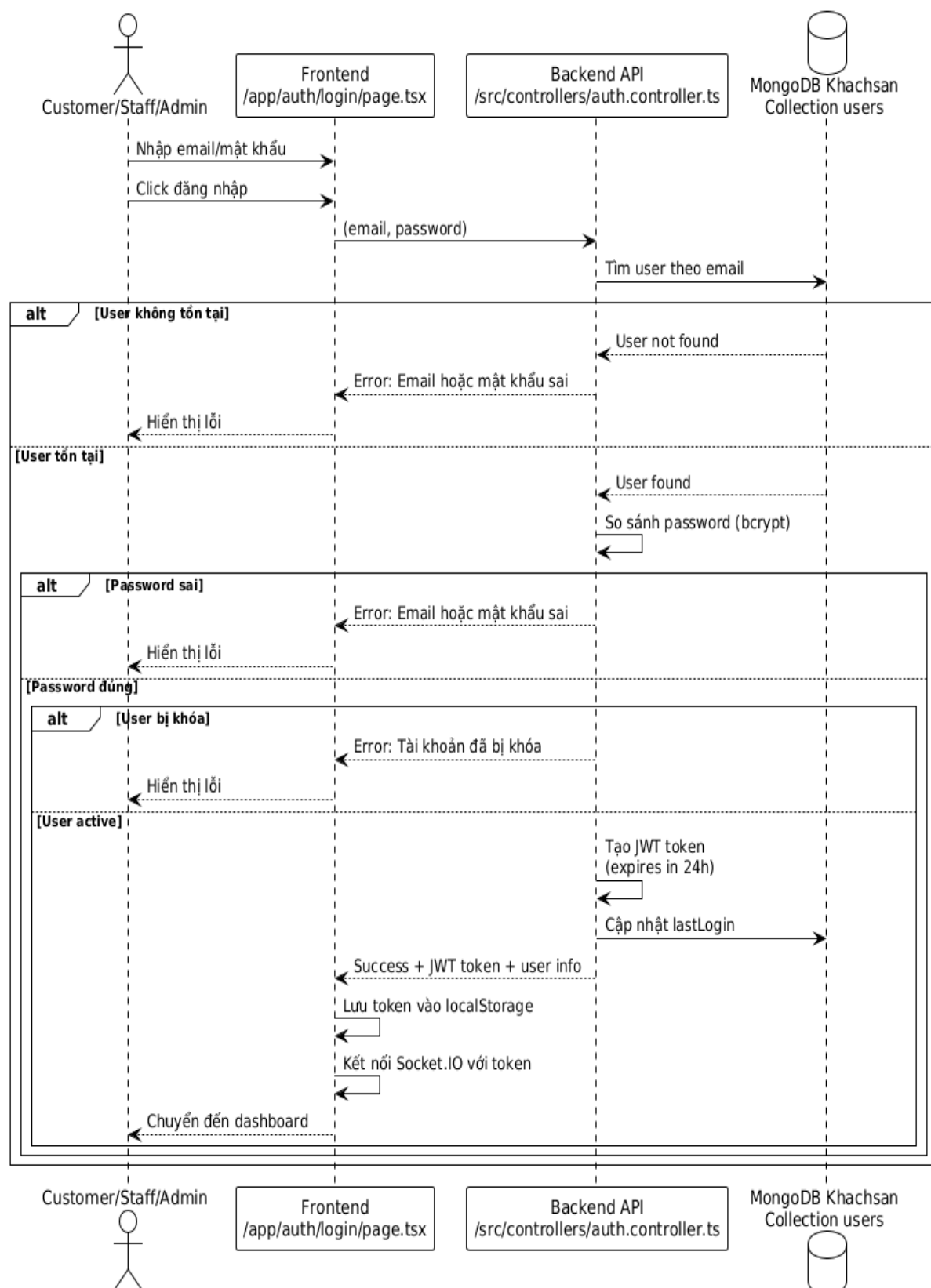
2.3.2. Phân tích biểu đồ tuần tự

Biểu đồ tuần tự đăng ký.



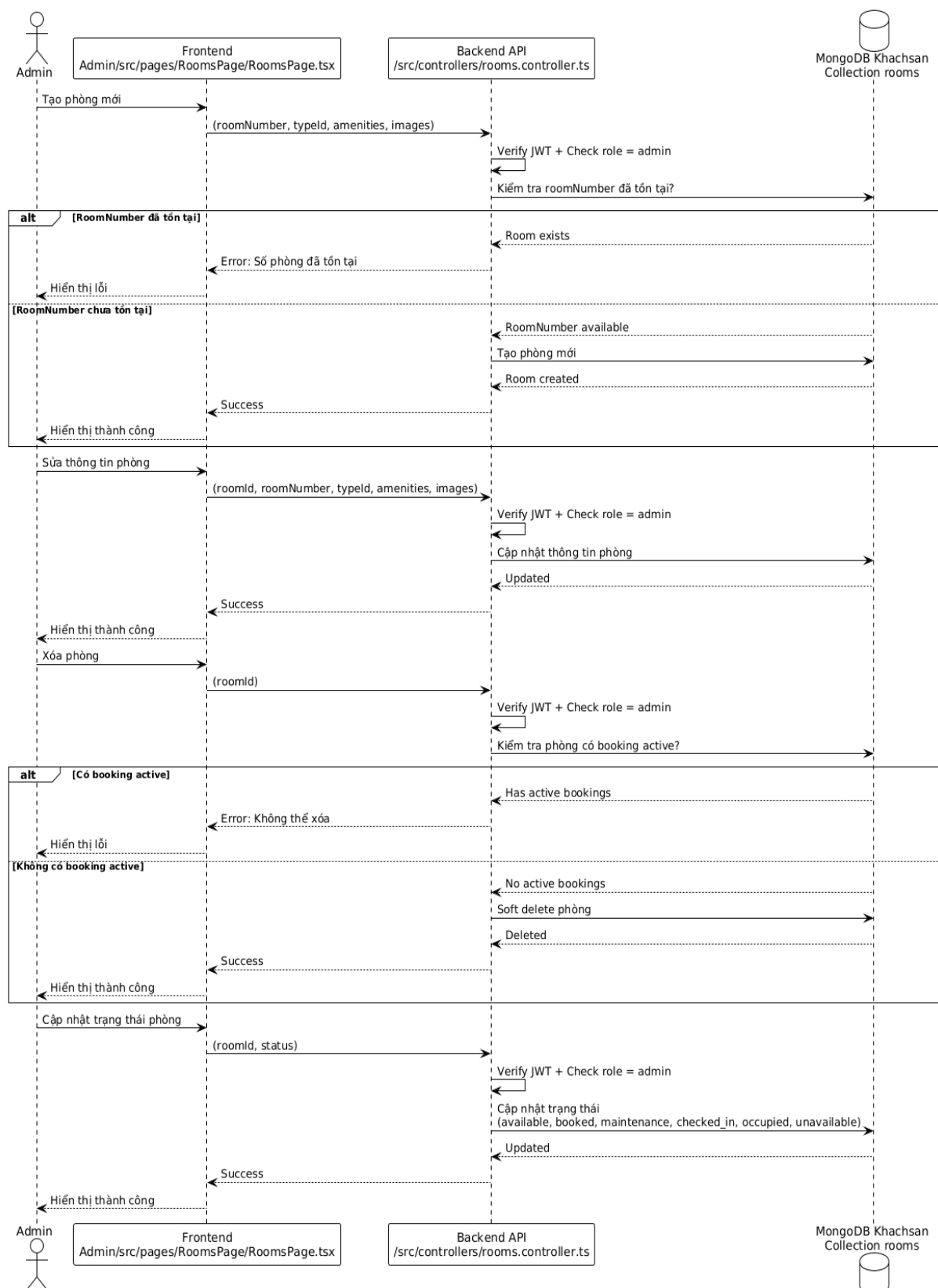
Hình 2.13. Biểu đồ tuần tự đăng ký

Biểu đồ tuần tự đăng nhập.



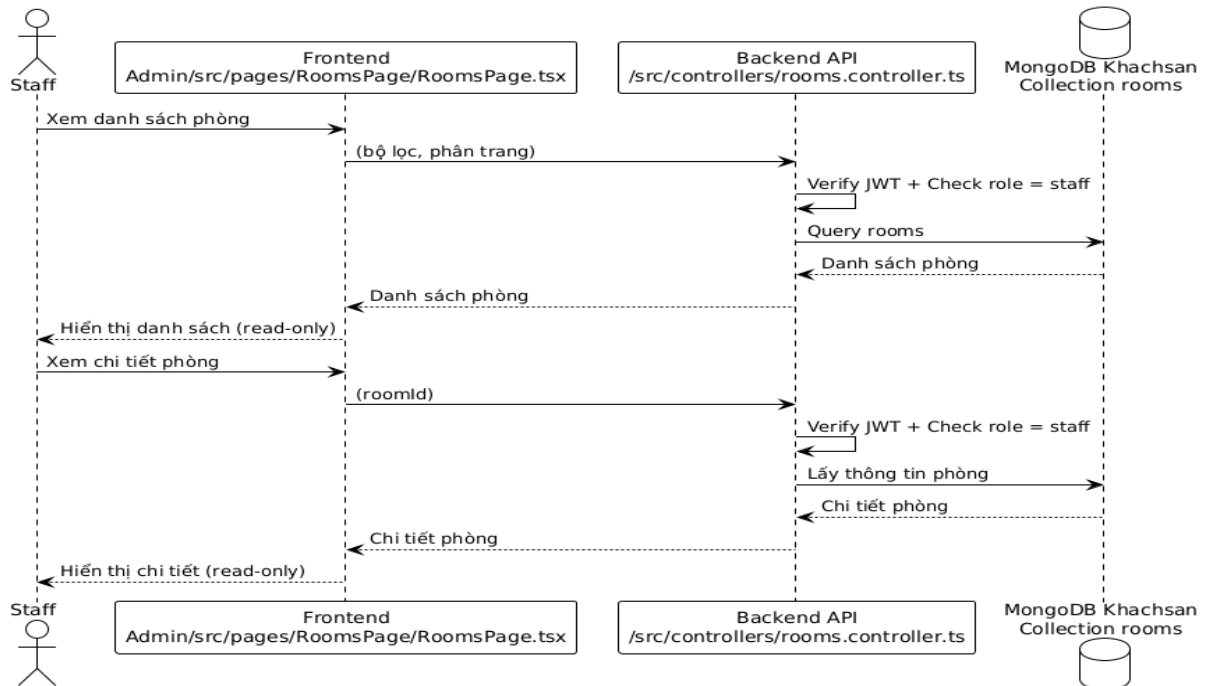
Hình 2.14. Biểu đồ tuần tự đăng nhập

Biểu đồ tuần tự quản lý phòng – Admin.



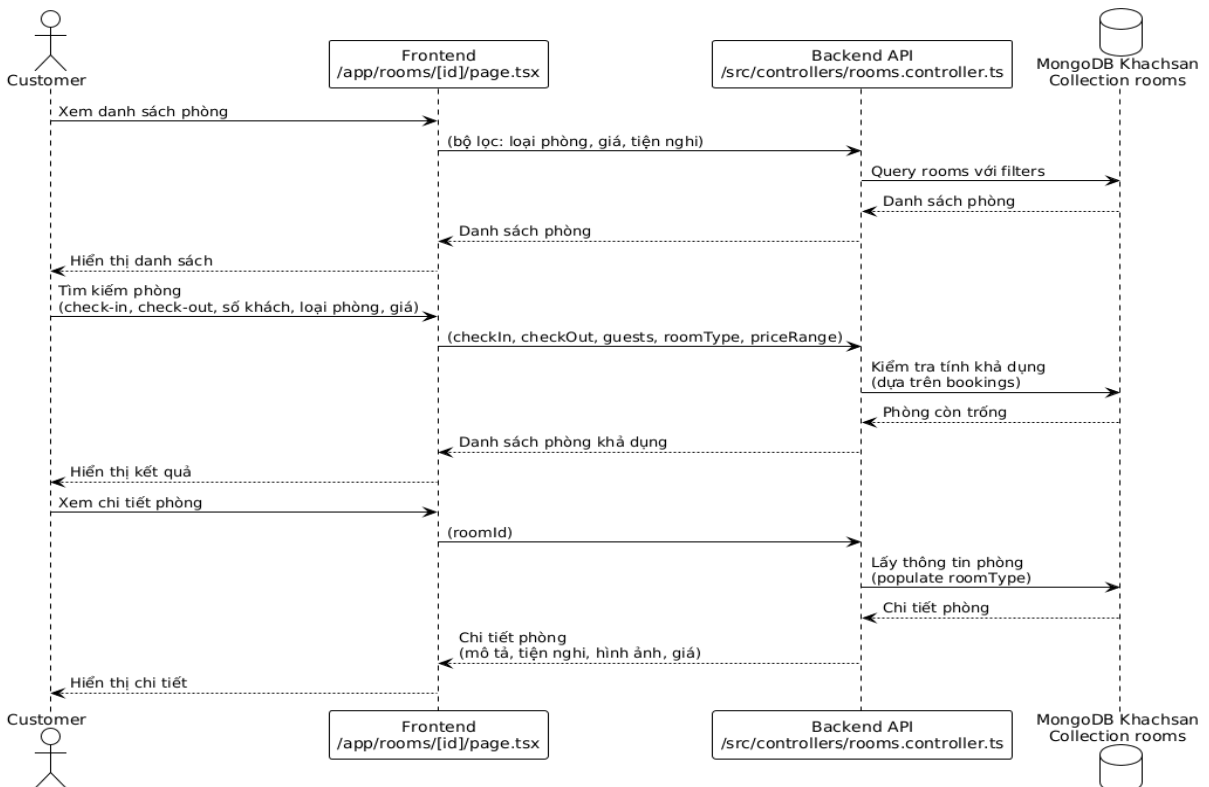
Hình 2.15. Biểu đồ tuần tự quản lý phòng – Admin

Biểu đồ tuần tự quản lý phòng – Staff.



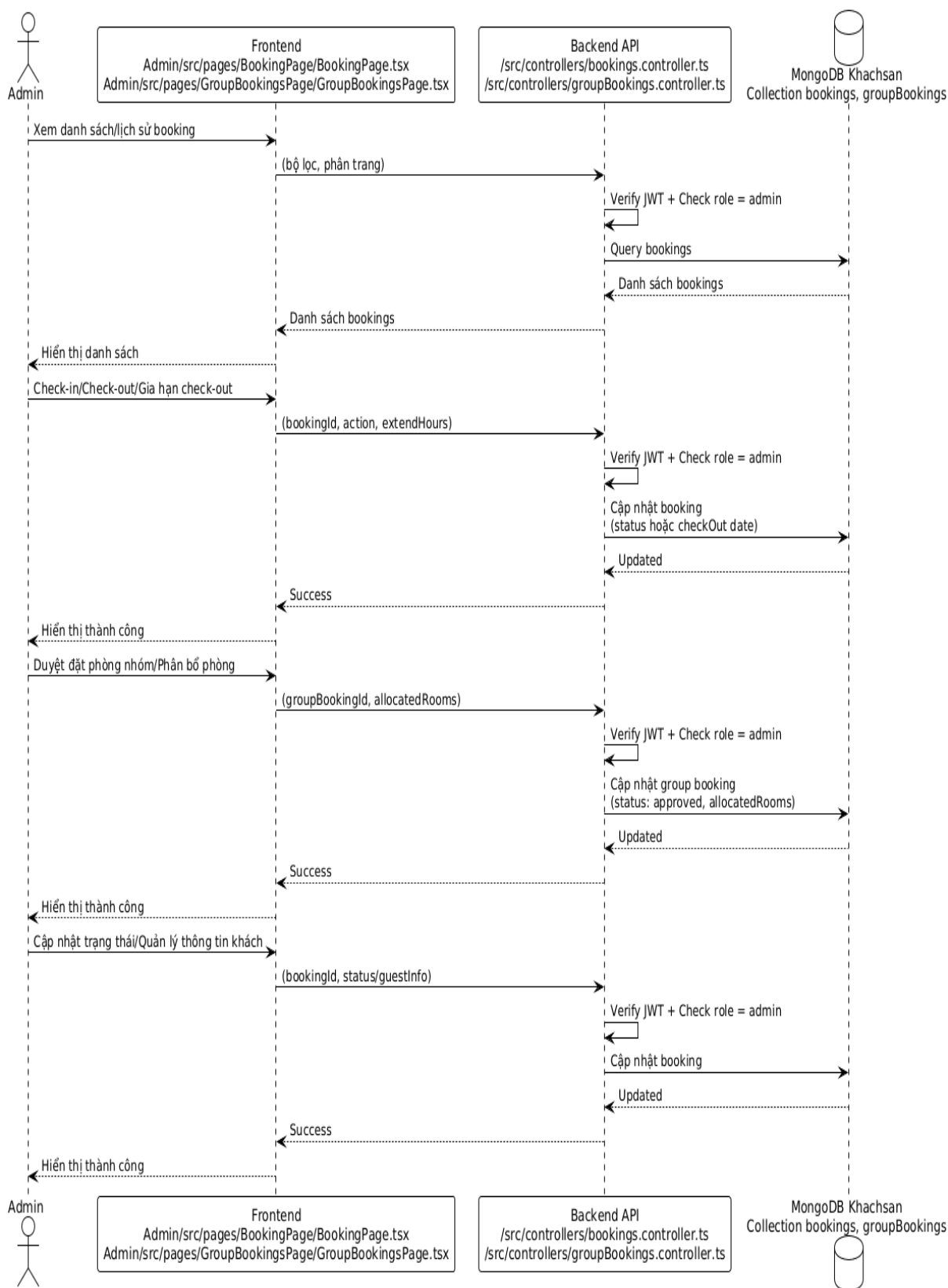
Hình 2.16. Biểu đồ tuần tự quản lý phòng – Staff

Biểu đồ tuần tự quản lý phòng – Customer.



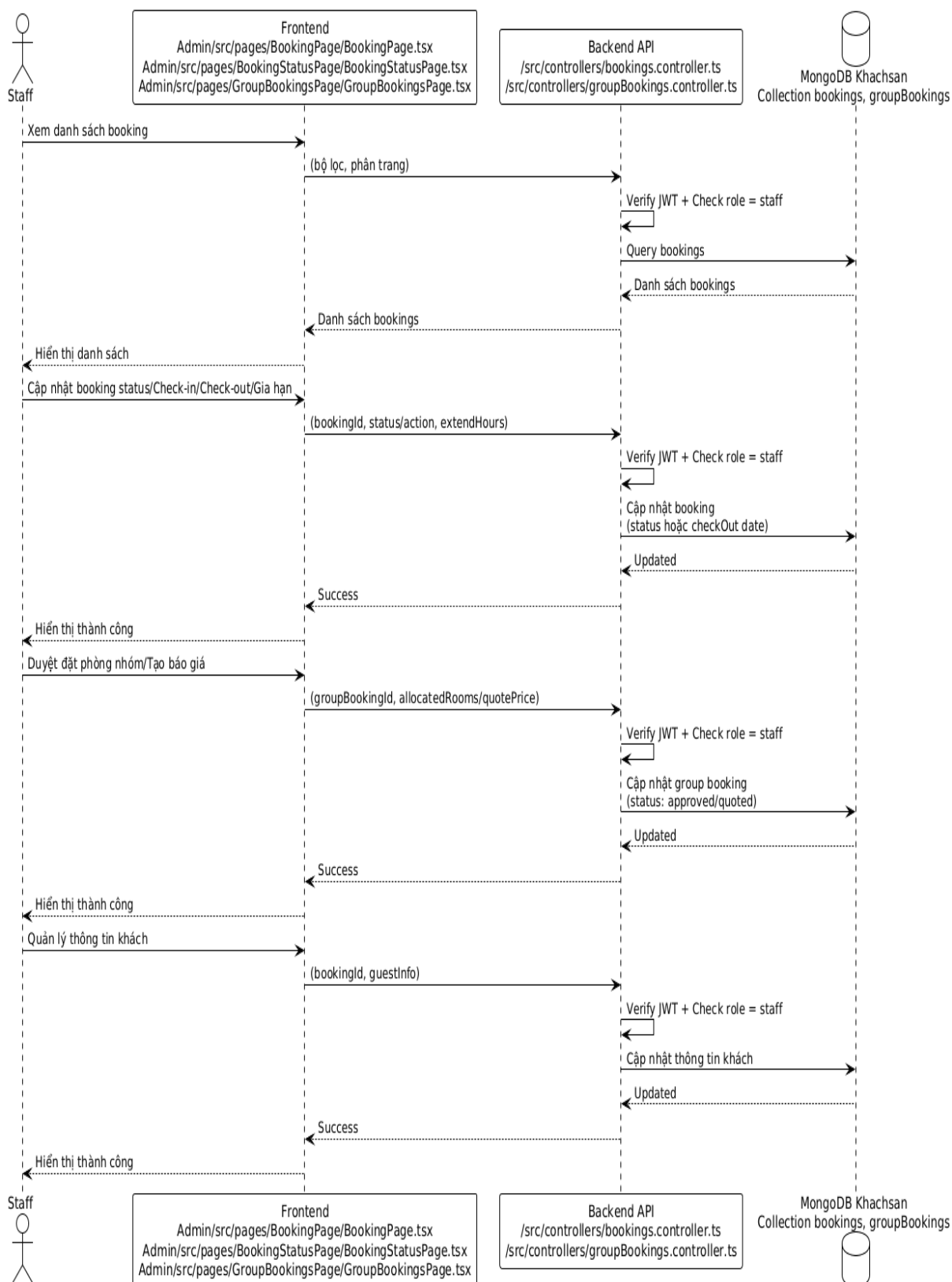
Hình 2.17. Biểu đồ tuần tự quản lý phòng – Customer

Biểu đồ tuần tự quản lý đặt phòng – Admin.



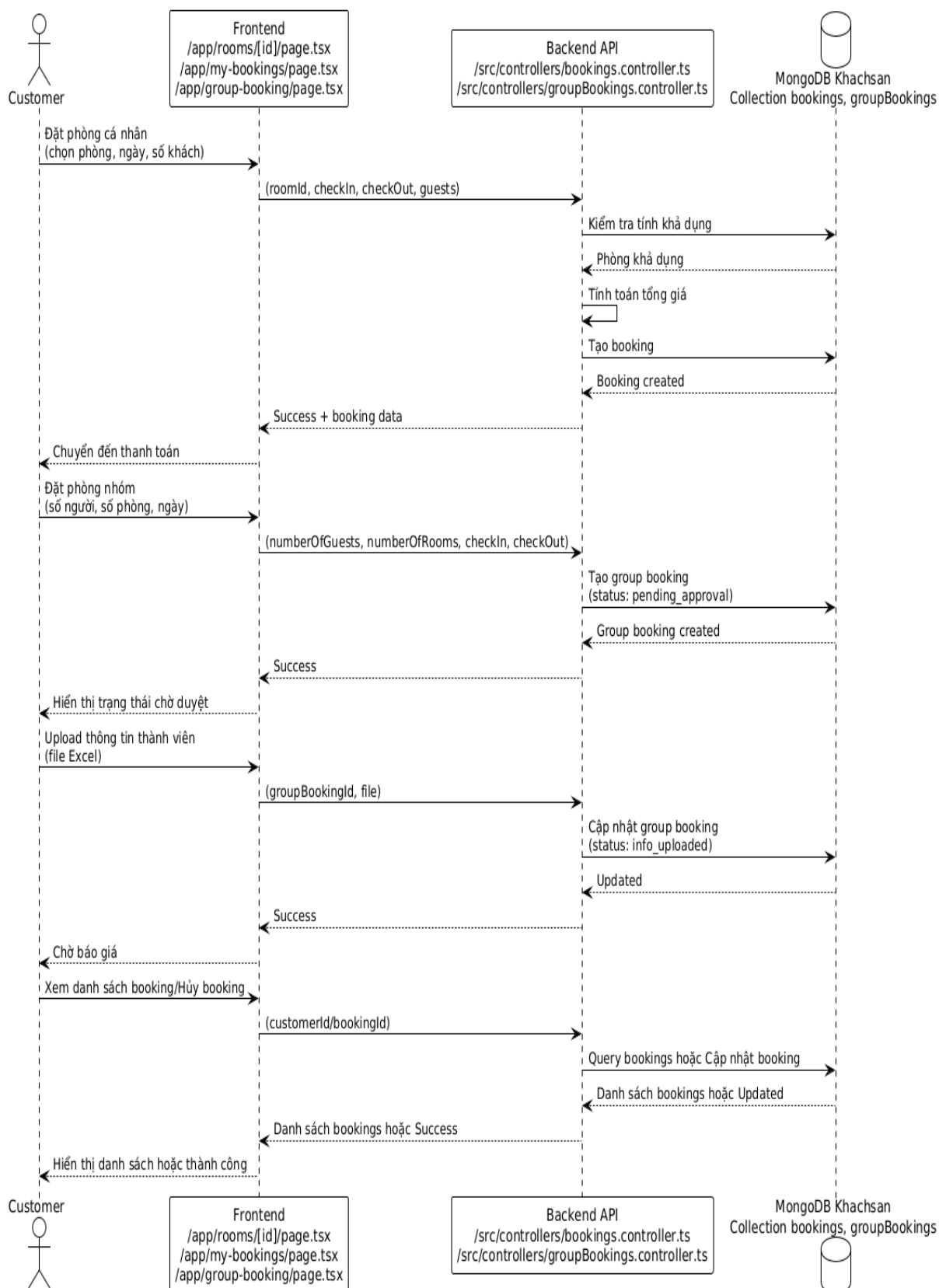
Hình 2.18. Biểu đồ tuần tự quản lý đặt phòng – Admin

Biểu đồ tuần tự quản lý đặt phòng – Staff.



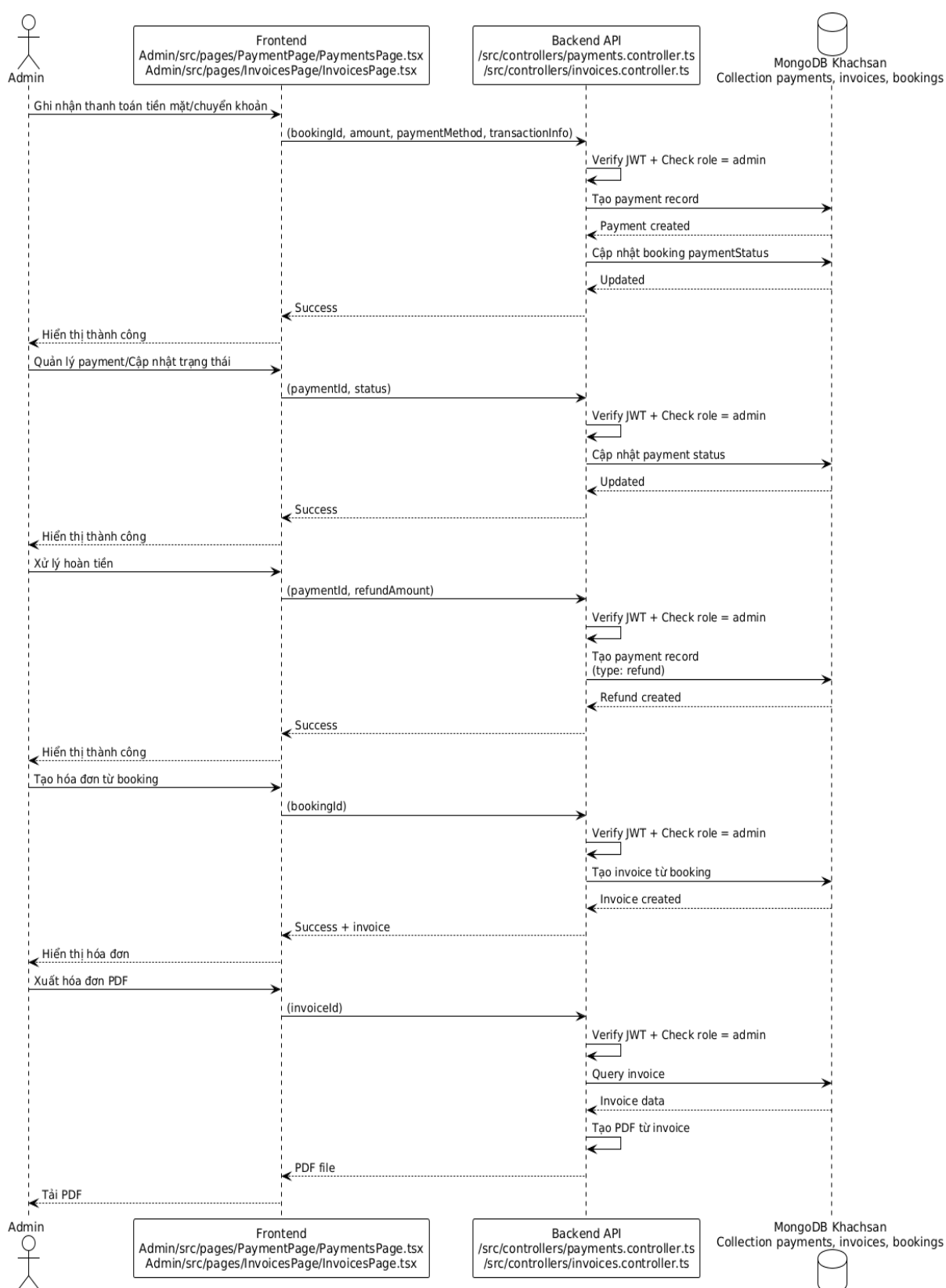
Hình 2.19. Biểu đồ tuần tự quản lý đặt phòng – Staff

Biểu đồ tuần tự quản lý đặt phòng – Customer.



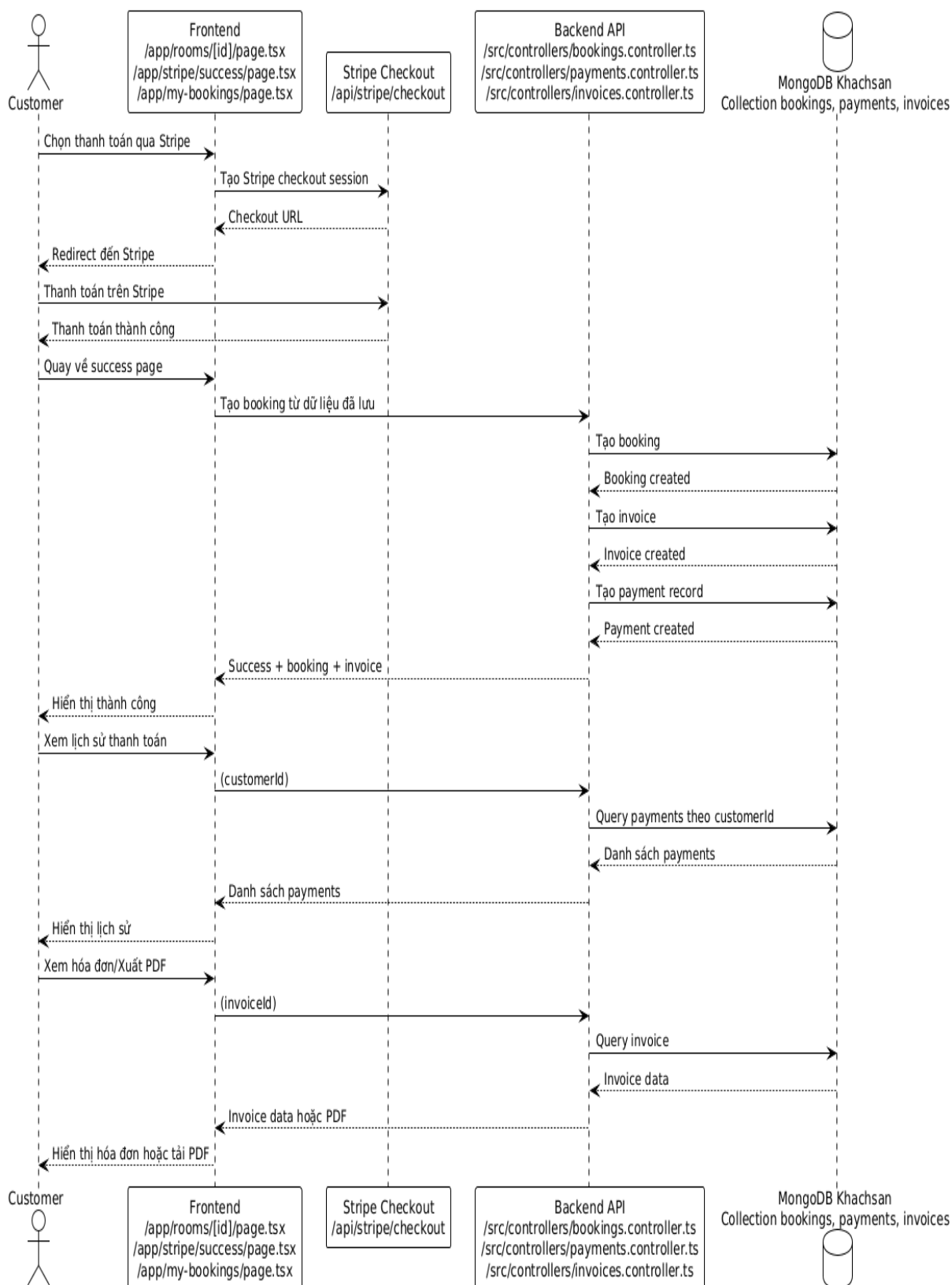
Hình 2.20. Biểu đồ tuần tự quản lý đặt phòng – Customer

Biểu đồ tuần tự thanh toán và hóa đơn - Admin/Staff.



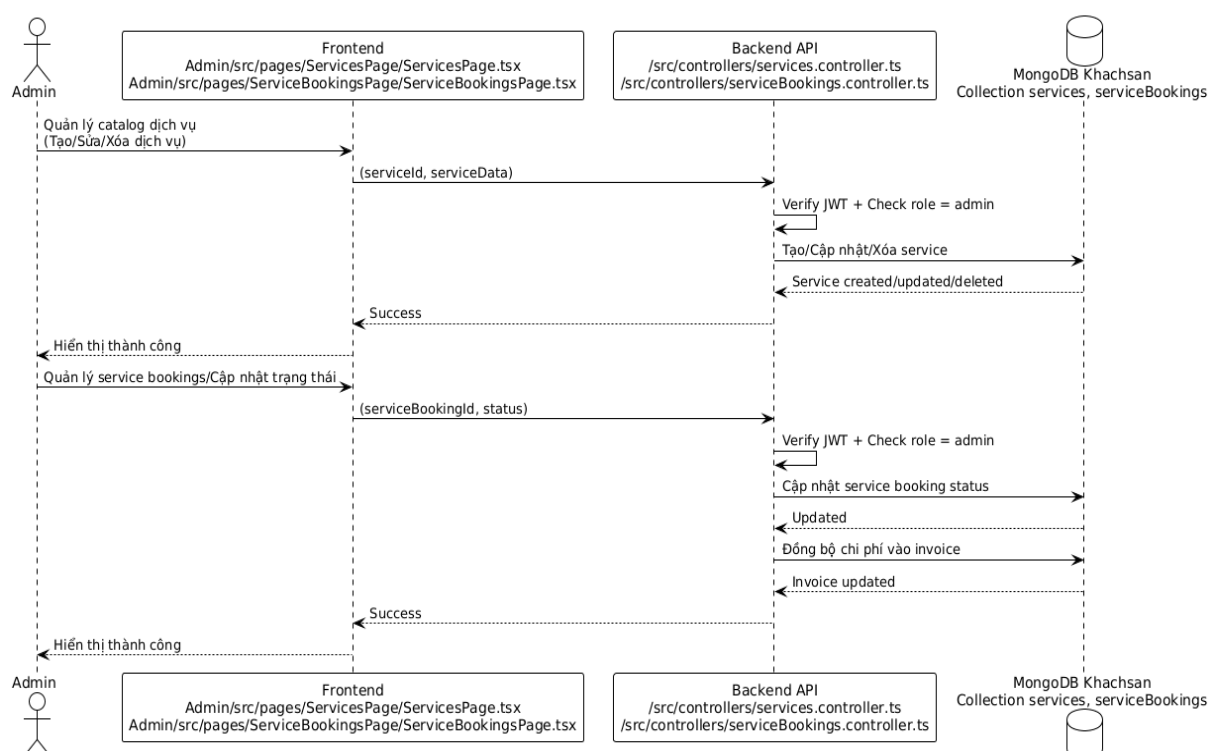
Hình 2.21. Biểu đồ tuần tự thanh toán và hóa đơn - Admin/Staff

Biểu đồ tuần tự thanh toán và hóa đơn - Customer.



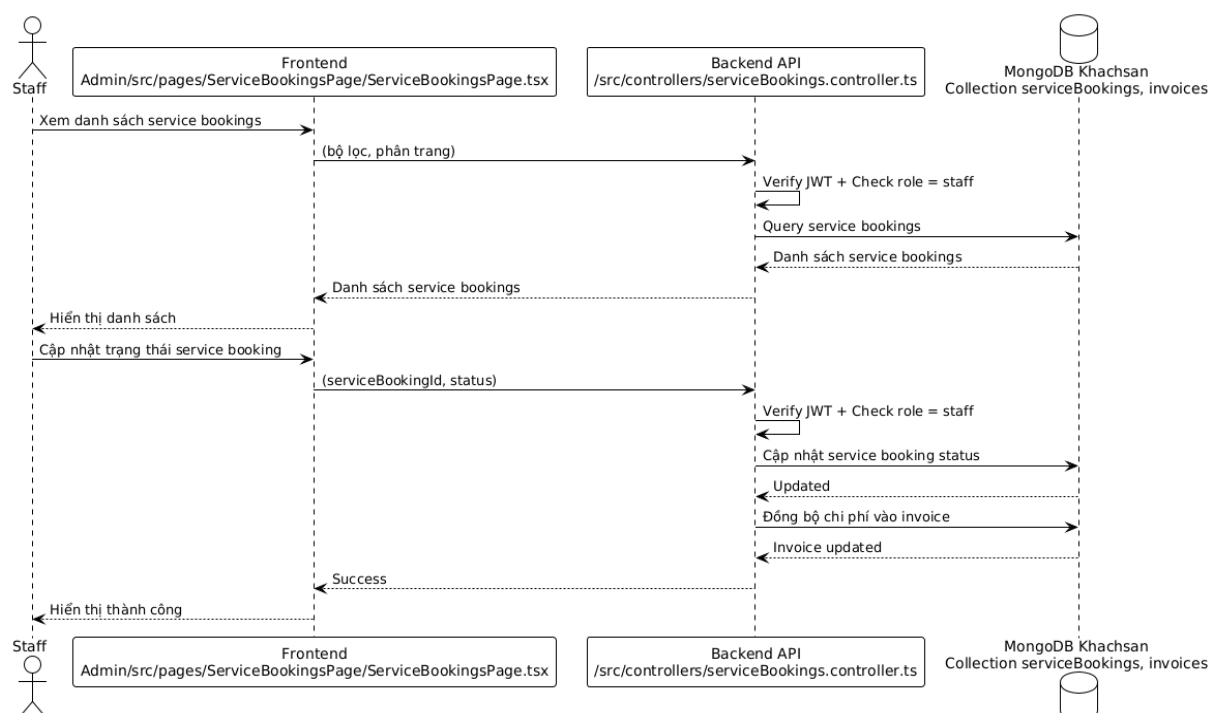
Hình 2.22. Biểu đồ tuần tự thanh toán và hóa đơn - Customer

Biểu đồ tuần tự quản lý dịch vụ - Admin.



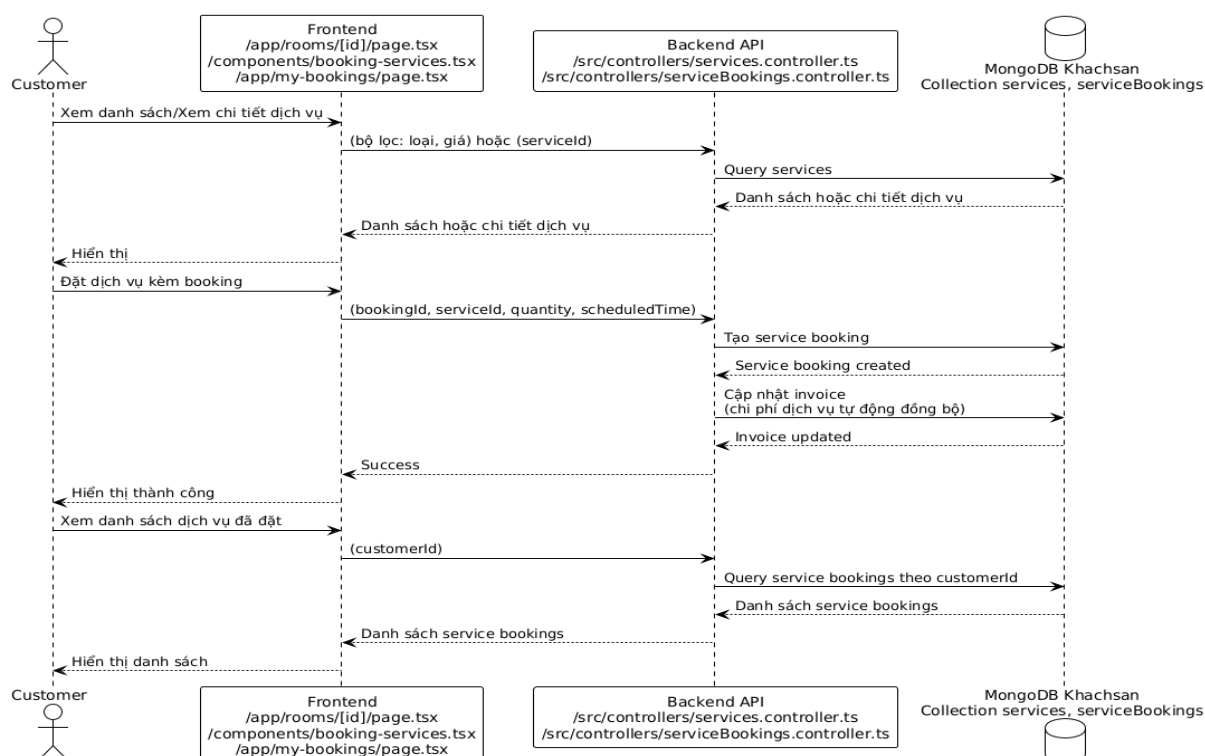
Hình 2.23. Biểu đồ tuần tự quản lý dịch vụ - Admin

Biểu đồ tuần tự quản lý dịch vụ - Staff.



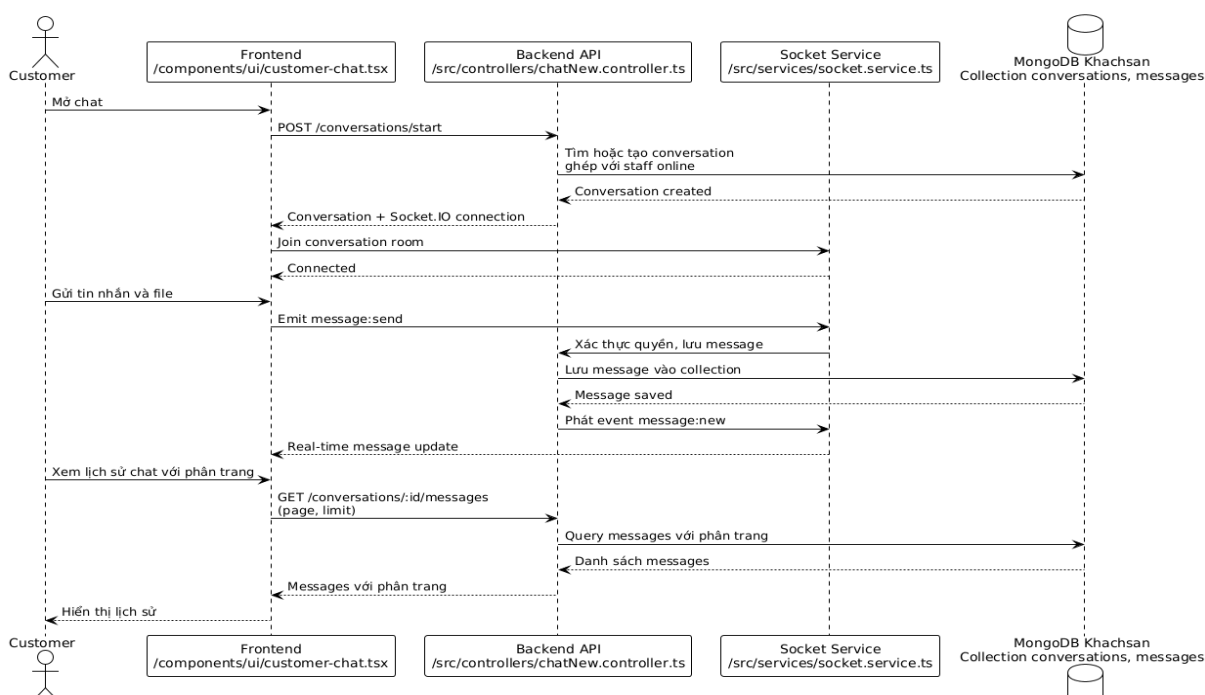
Hình 2.24. Biểu đồ tuần tự quản lý dịch vụ - Staff

Biểu đồ tuần tự quản lý dịch vụ - Customer.



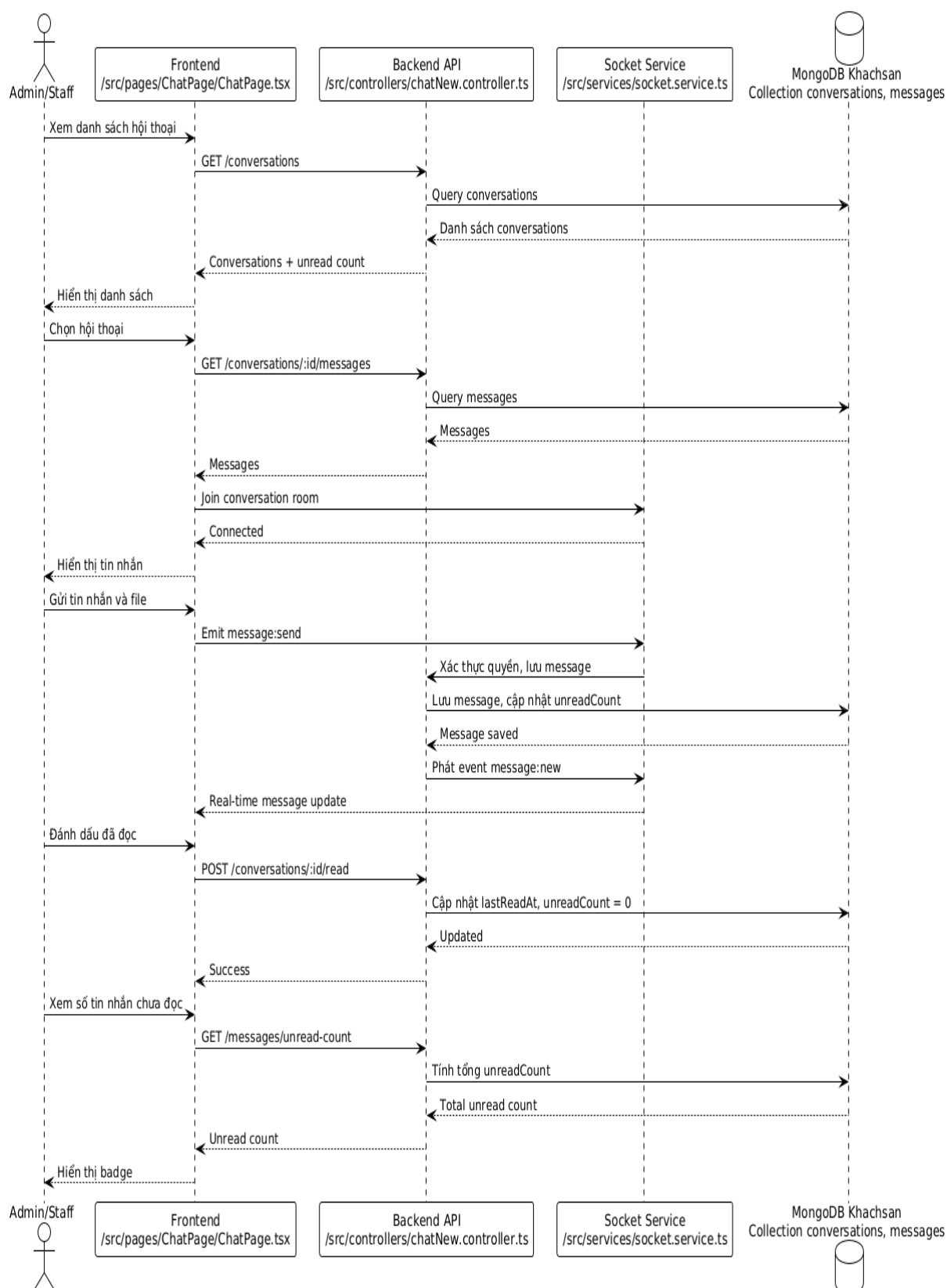
Hình 2.25. Biểu đồ tuần tự quản lý dịch vụ - Customer

Biểu đồ tuần tự quản lý chat – Customer.



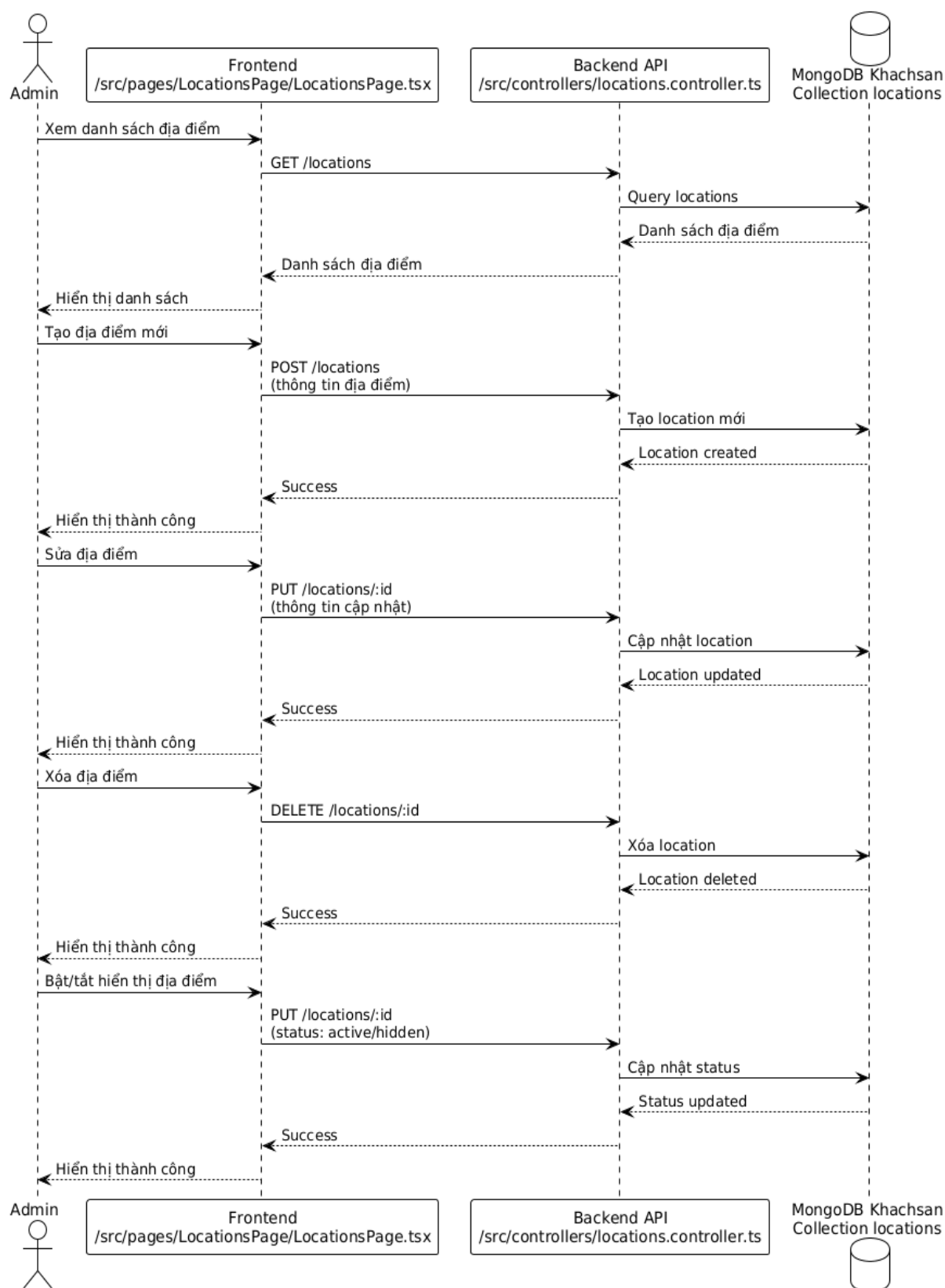
Hình 2.26. Biểu đồ tuần tự quản lý chat – Customer

Biểu đồ tuần tự quản lý chat – Staff.



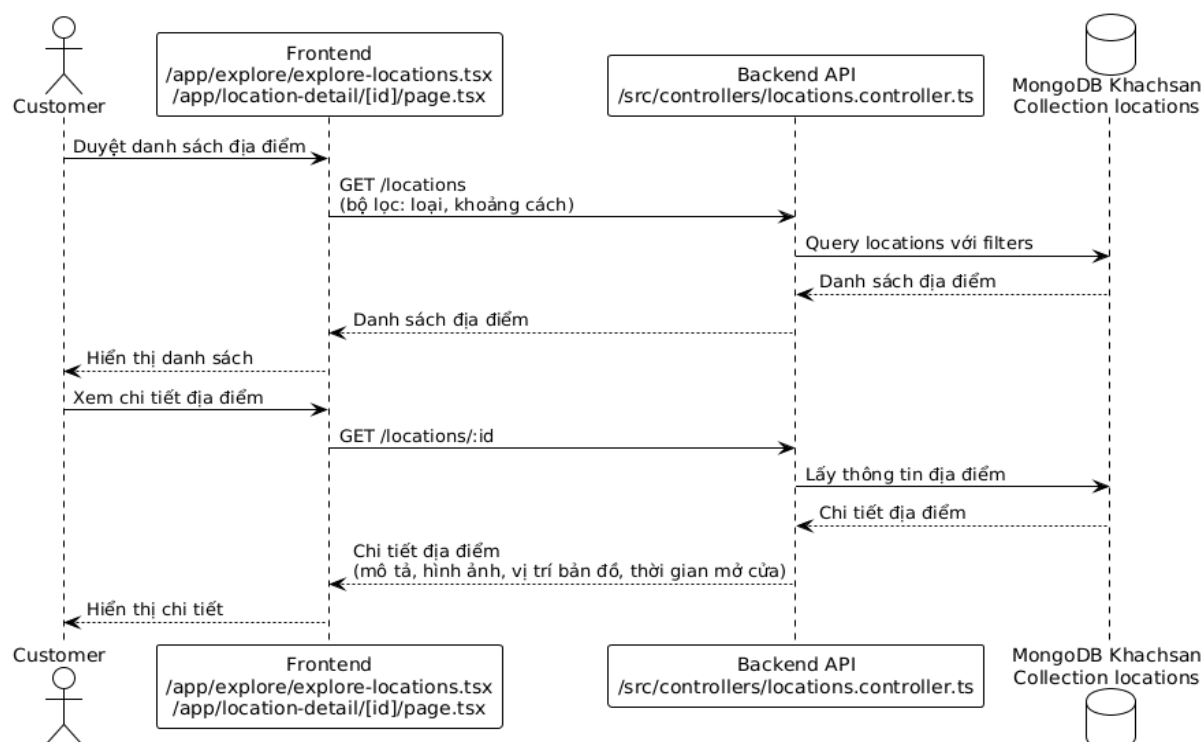
Hình 2.27. Biểu đồ tuần tự quản lý chat – Admin/Staff

Biểu đồ tuần tự quản lý địa điểm – Admin.



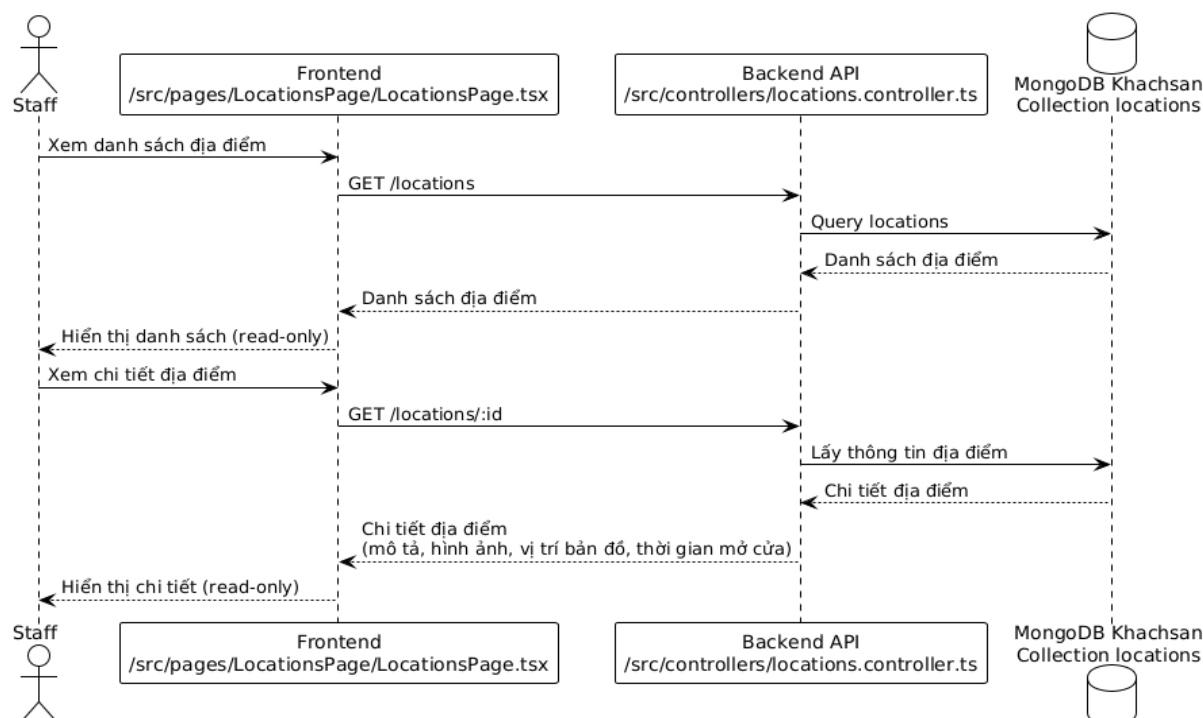
Hình 2.28. Biểu đồ tuần tự quản lý địa điểm – Admin

Biểu đồ tuần tự quản lý địa điểm – Customer.



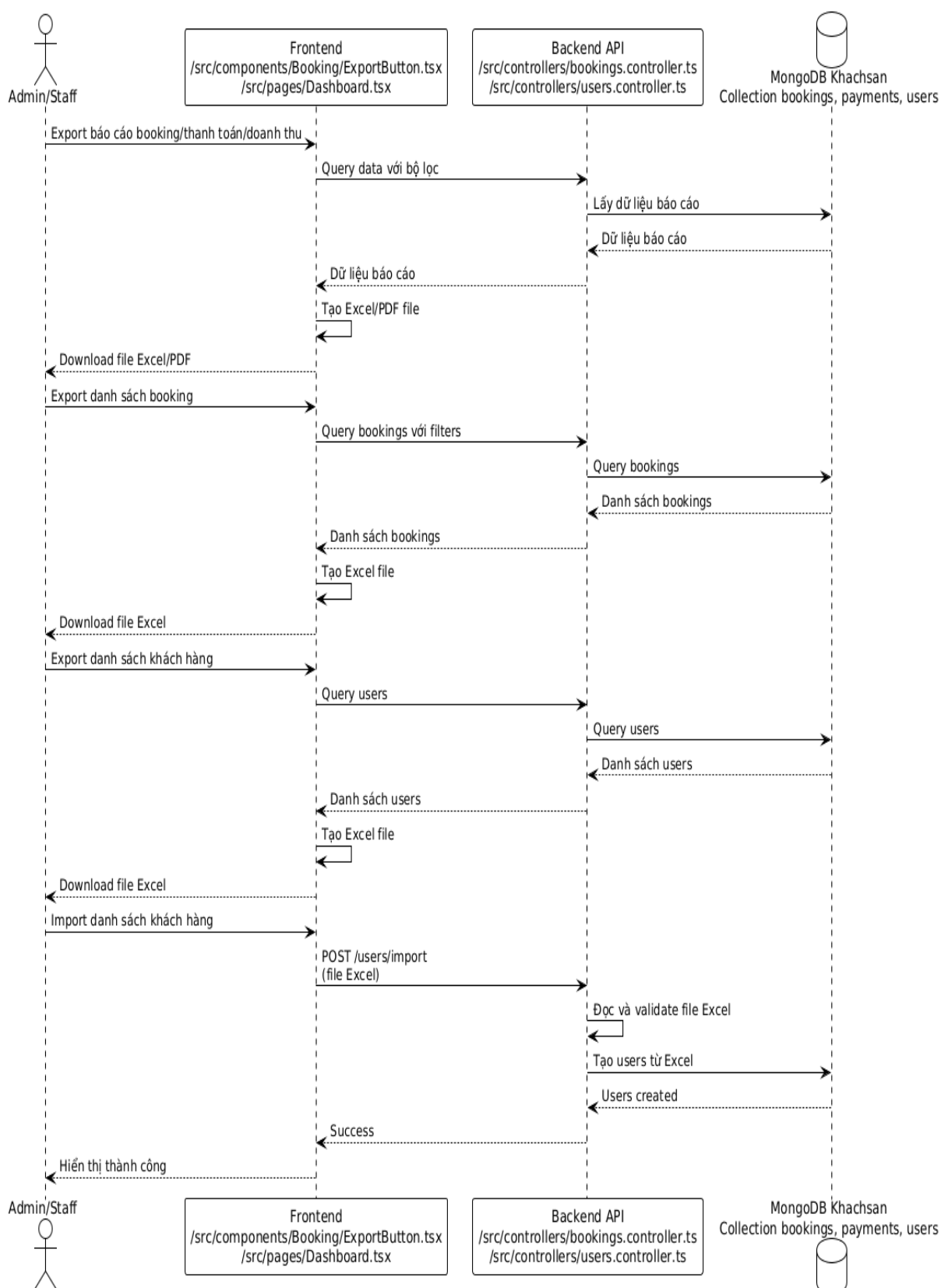
Hình 2.29. Biểu đồ tuần tự quản lý địa điểm – Customer

Biểu đồ tuần tự quản lý địa điểm – Staff.



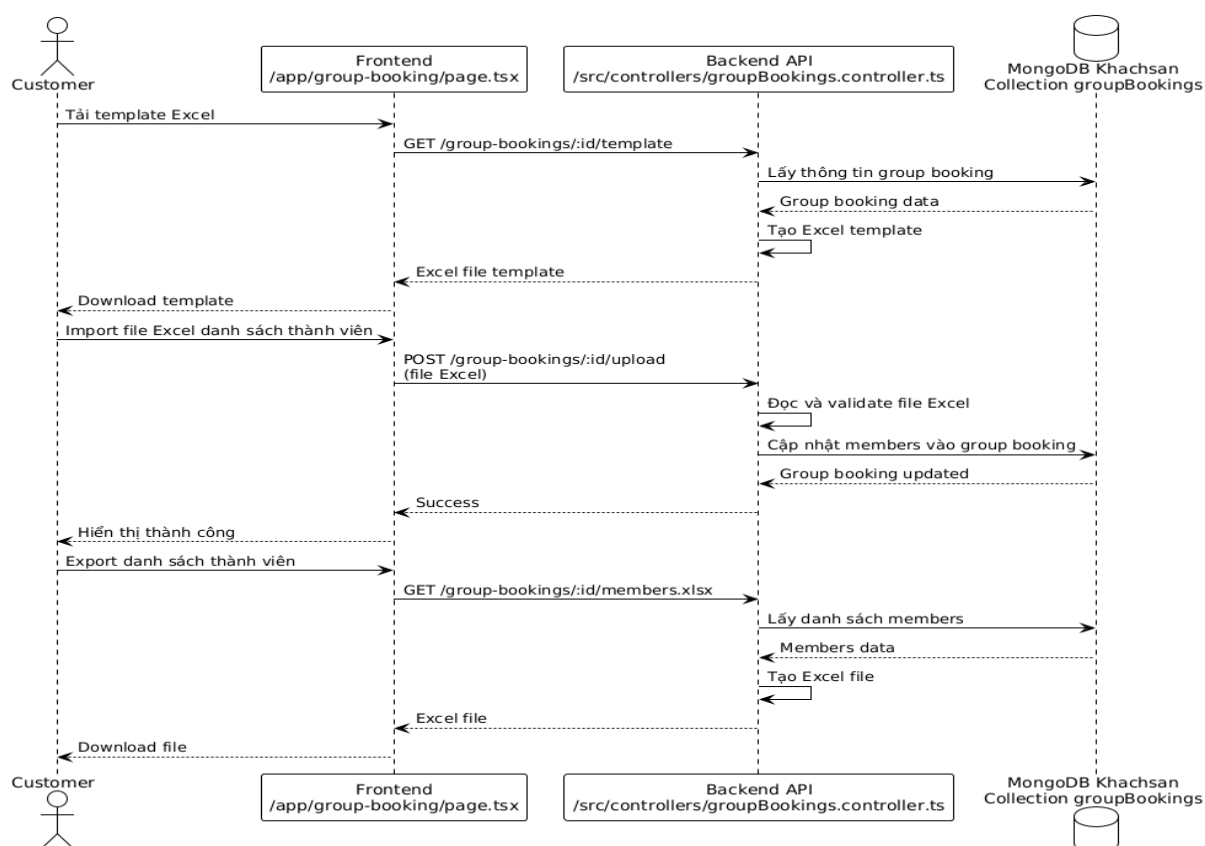
Hình 2.30. Biểu đồ tuần tự quản lý địa điểm – Staff

Biểu đồ tuần tự quản lý Import và Export – Admin/Staff.



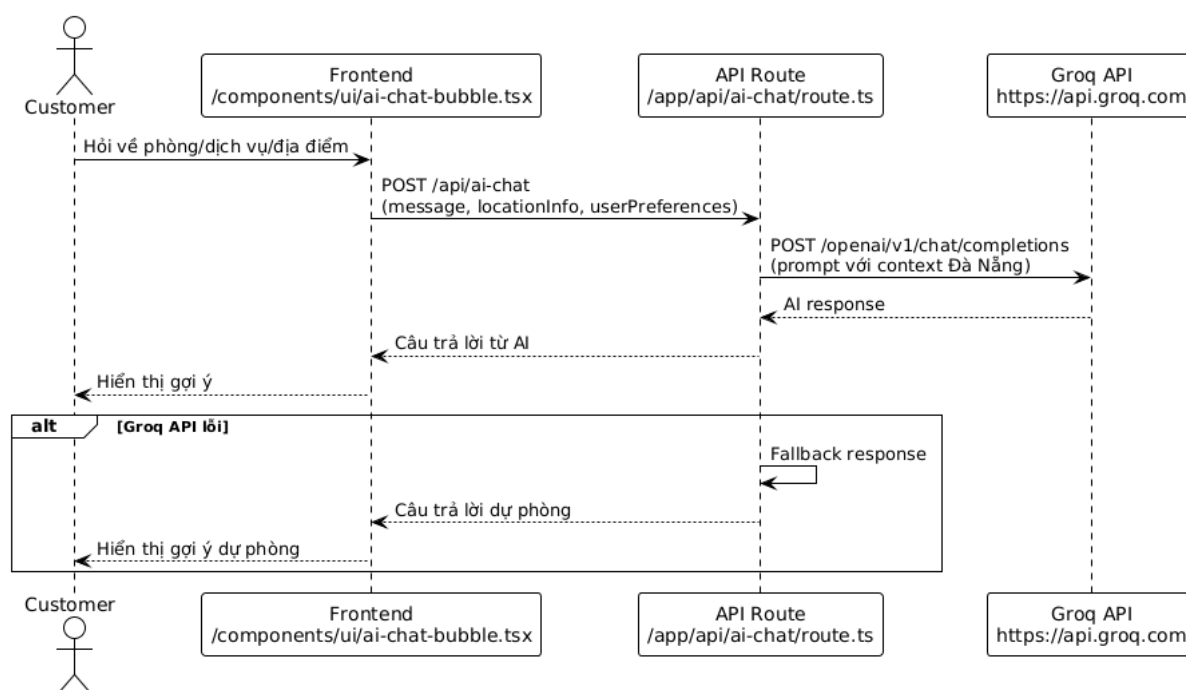
Hình 2.31. Biểu đồ tuần tự quản lý Import và Export – Admin/Staff

Biểu đồ tuần tự quản lý Import và Export – Customer.



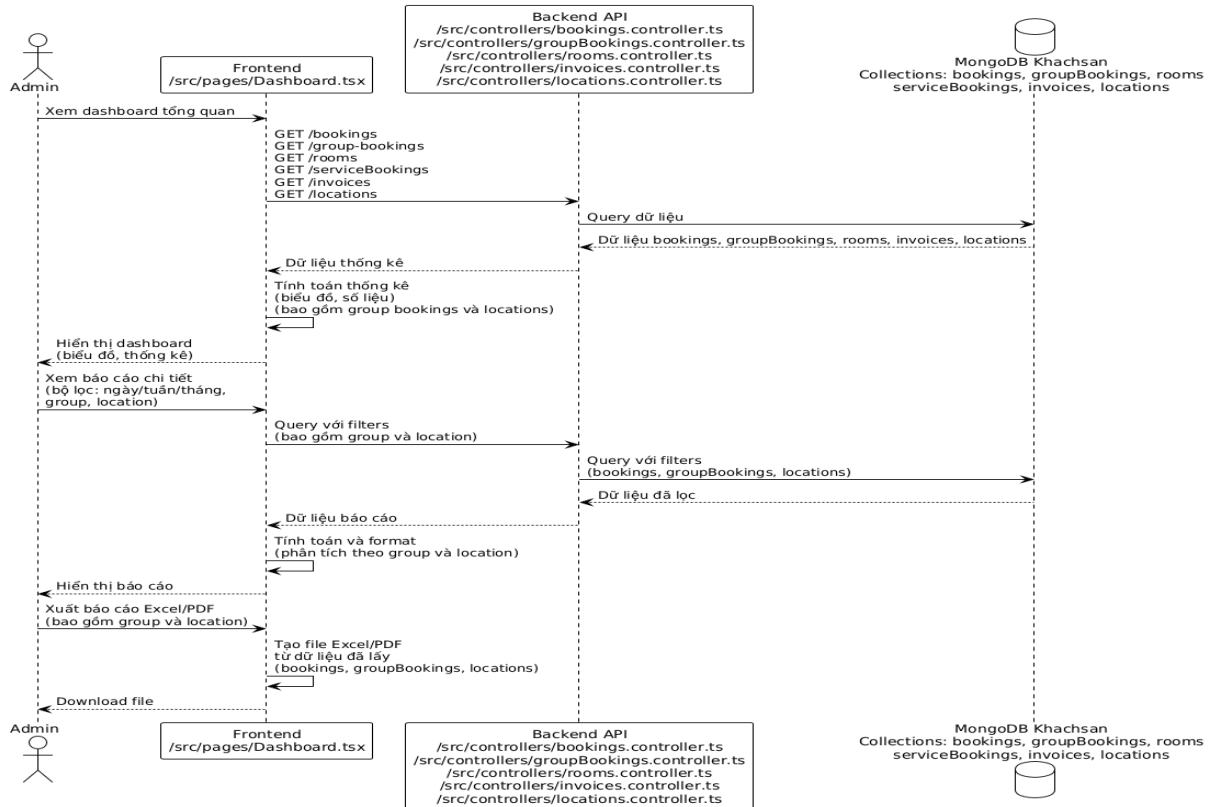
Hình 2.32. Biểu đồ tuần tự quản lý Import và Export – Customer

Biểu đồ tuần tự gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ.



Hình 2.33. Biểu đồ tuần tự gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ

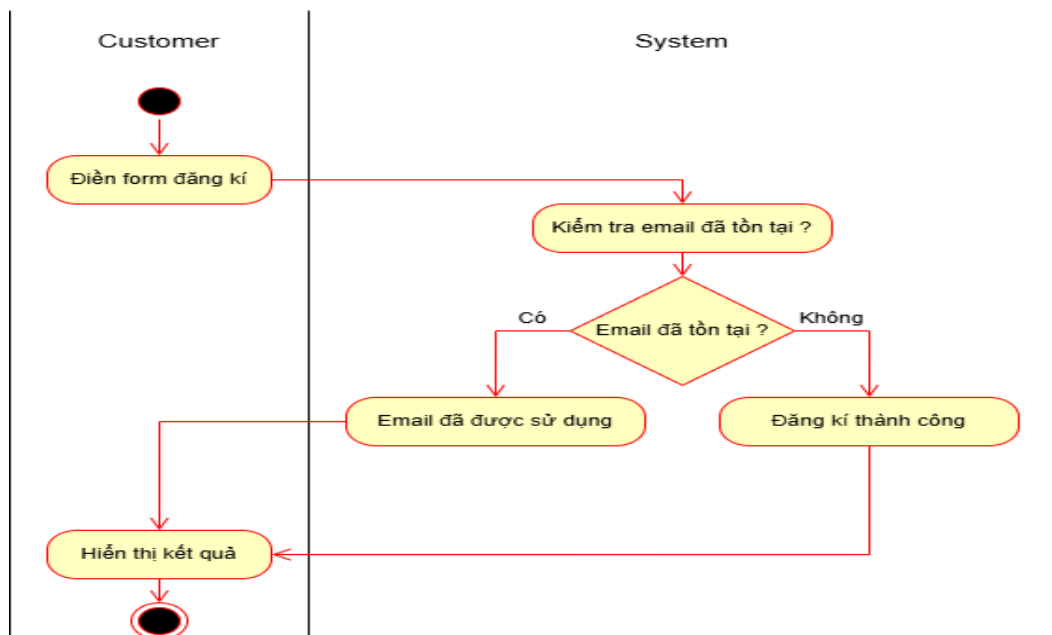
Biểu đồ tuần tự quản lý thống kê và báo cáo.



Hình 2.34. Biểu đồ tuần tự quản lý thống kê và báo cáo

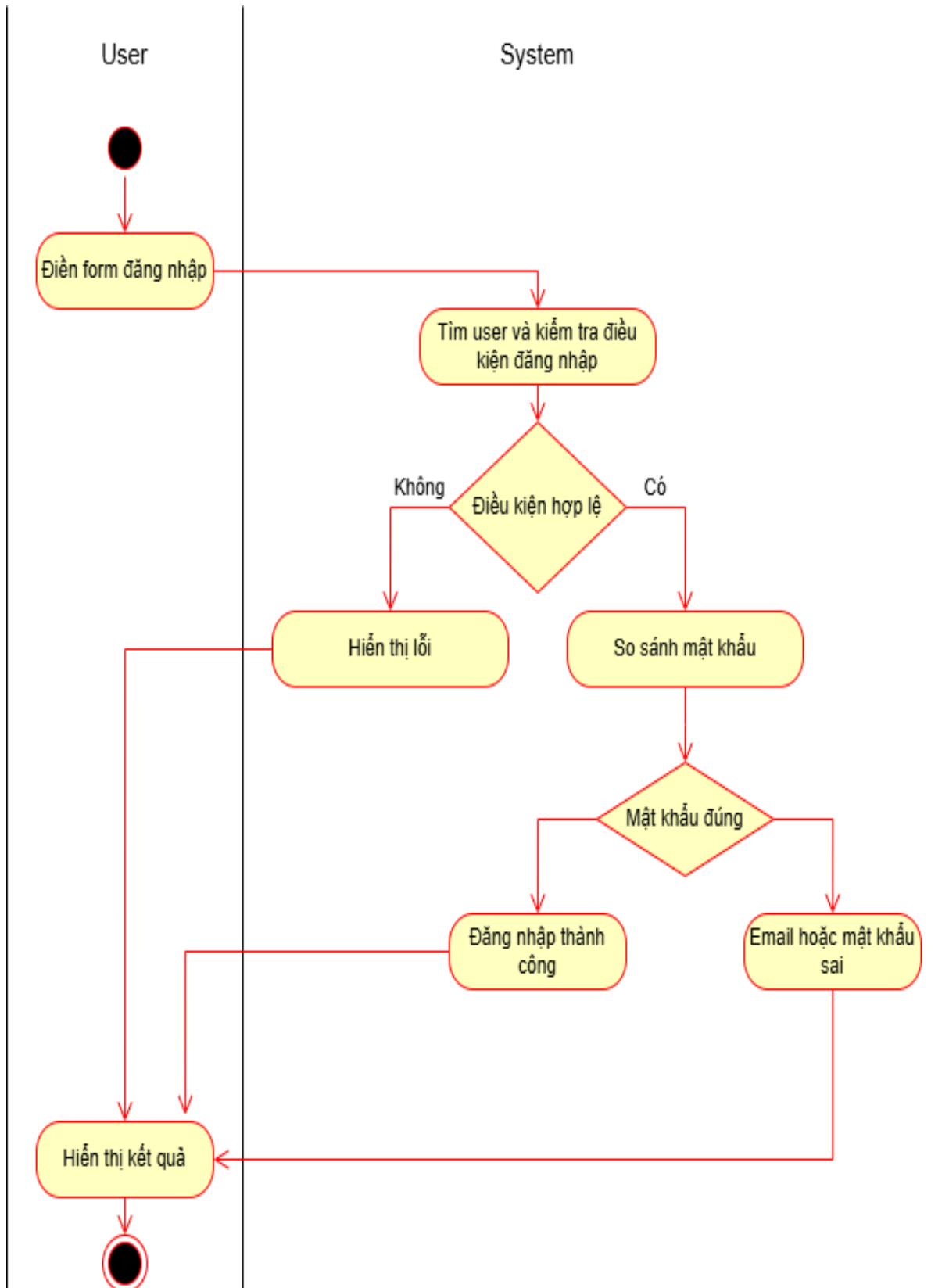
2.3.3. Phân tích biểu đồ hoạt động

Biểu đồ hoạt động chức năng đăng ký.



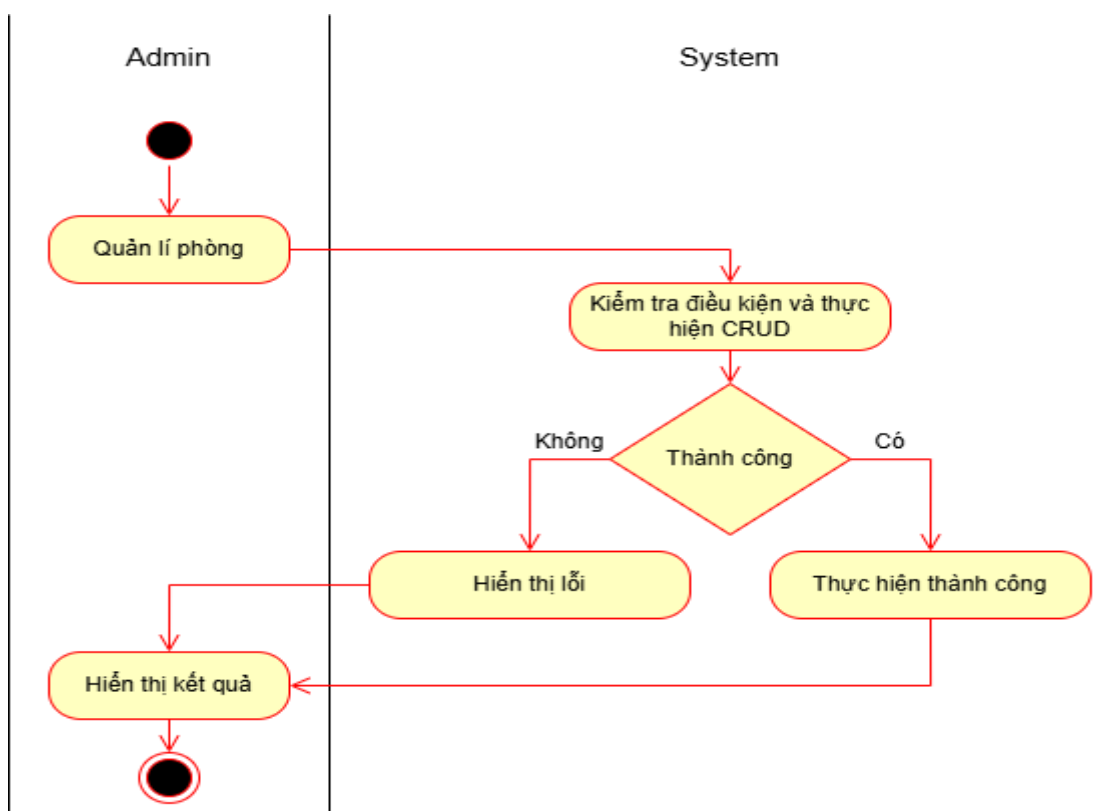
Hình 2.35. Biểu đồ hoạt động chức năng đăng ký

Biểu đồ hoạt động chức năng đăng nhập.

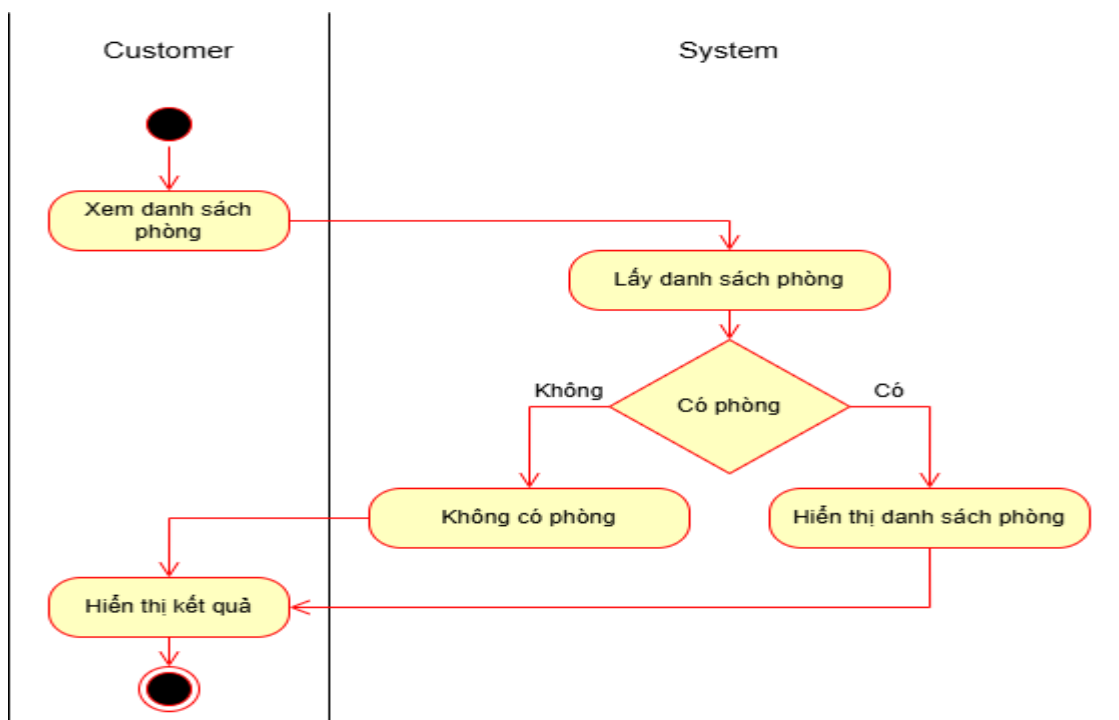


Hình 2.36. Biểu đồ hoạt động chức năng đăng nhập

Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý phòng – Admin.

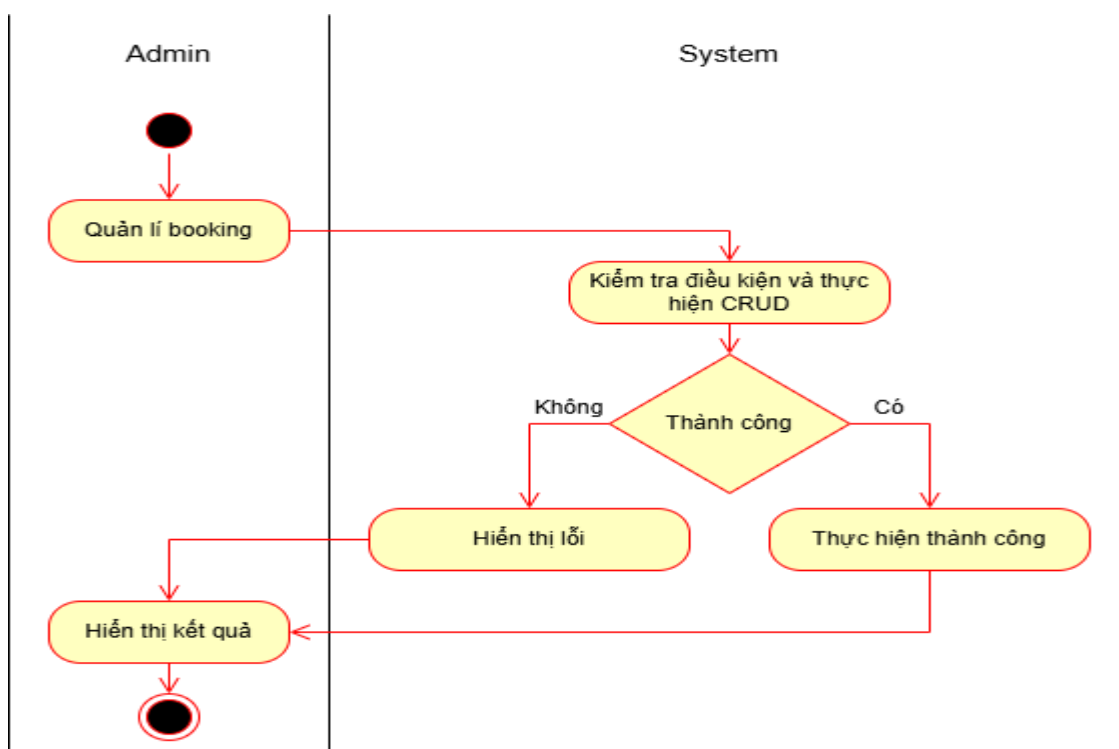


Hình 2.37. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý phòng – Admin
Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý phòng – Customer.

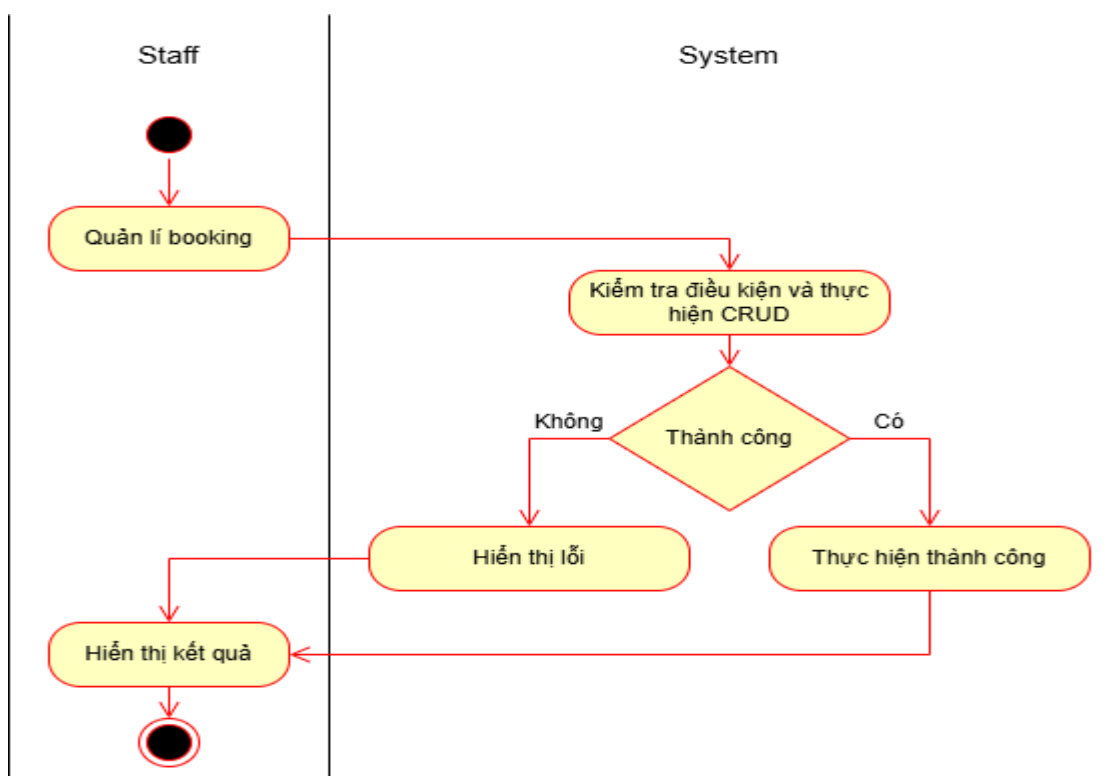


Hình 2.38. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý phòng – Customer

Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý đặt phòng – Admin.

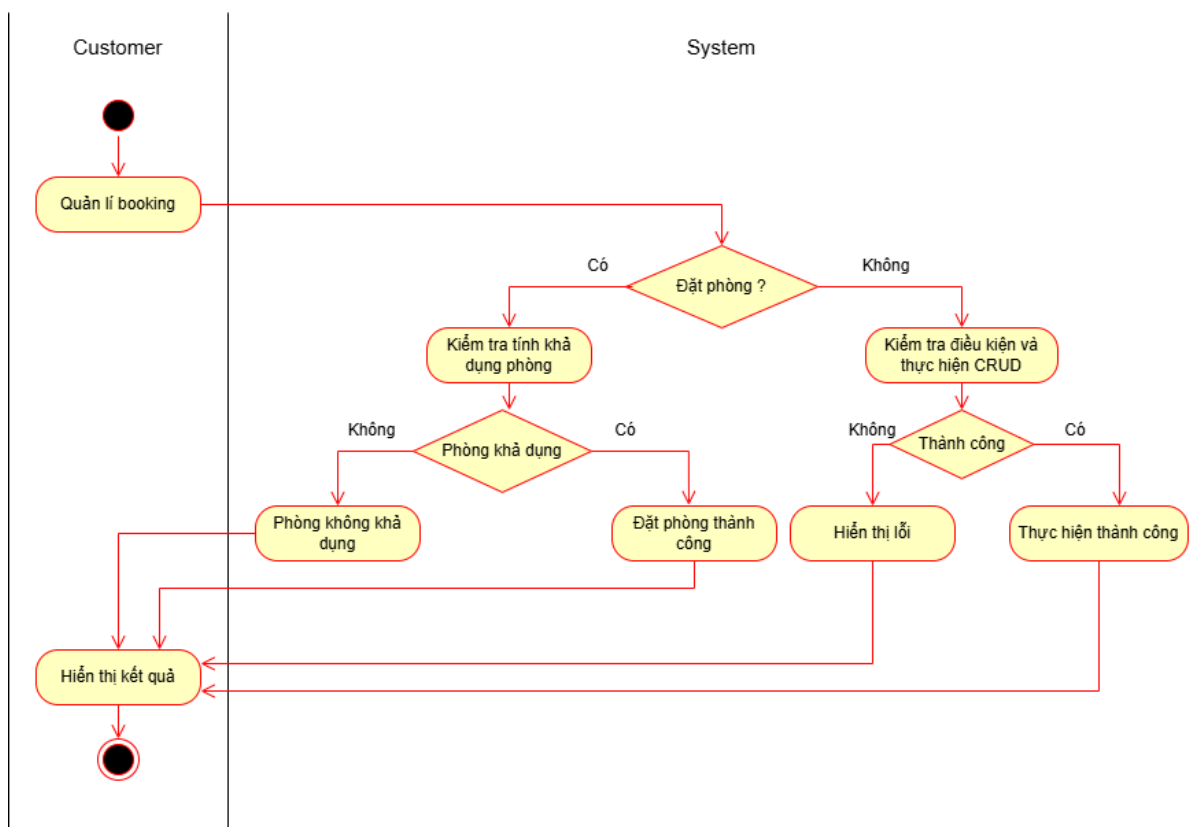


Hình 2.39. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý đặt phòng – Admin
Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý đặt phòng – Staff.

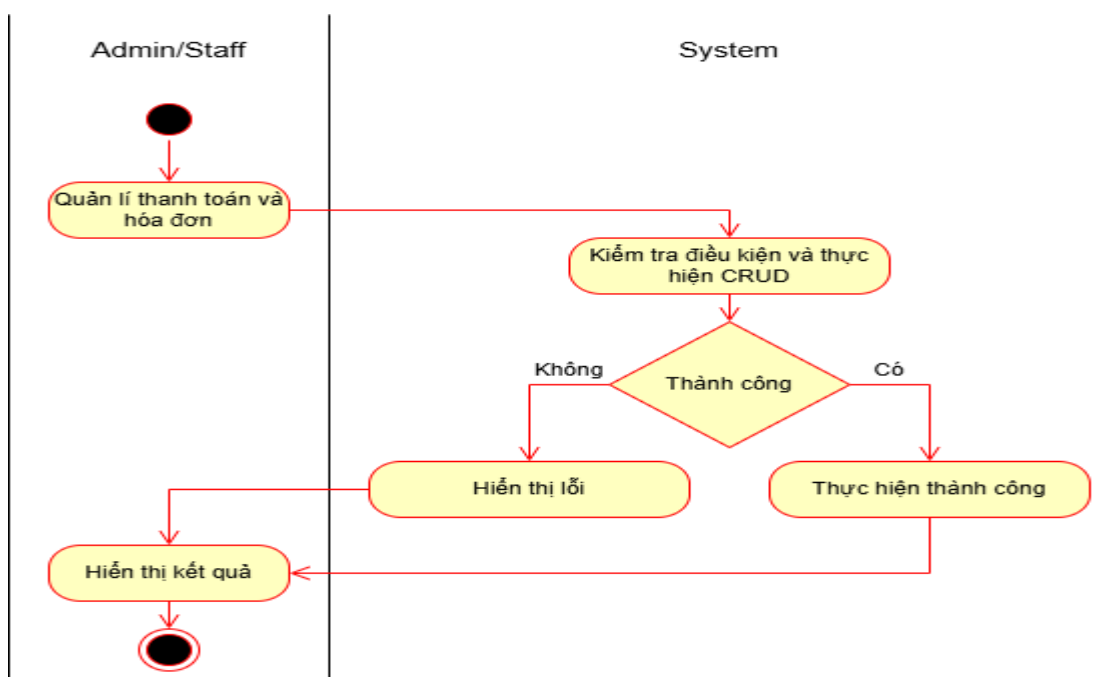


Hình 2.40. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý đặt phòng – Staff

Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý đặt phòng – Customer.

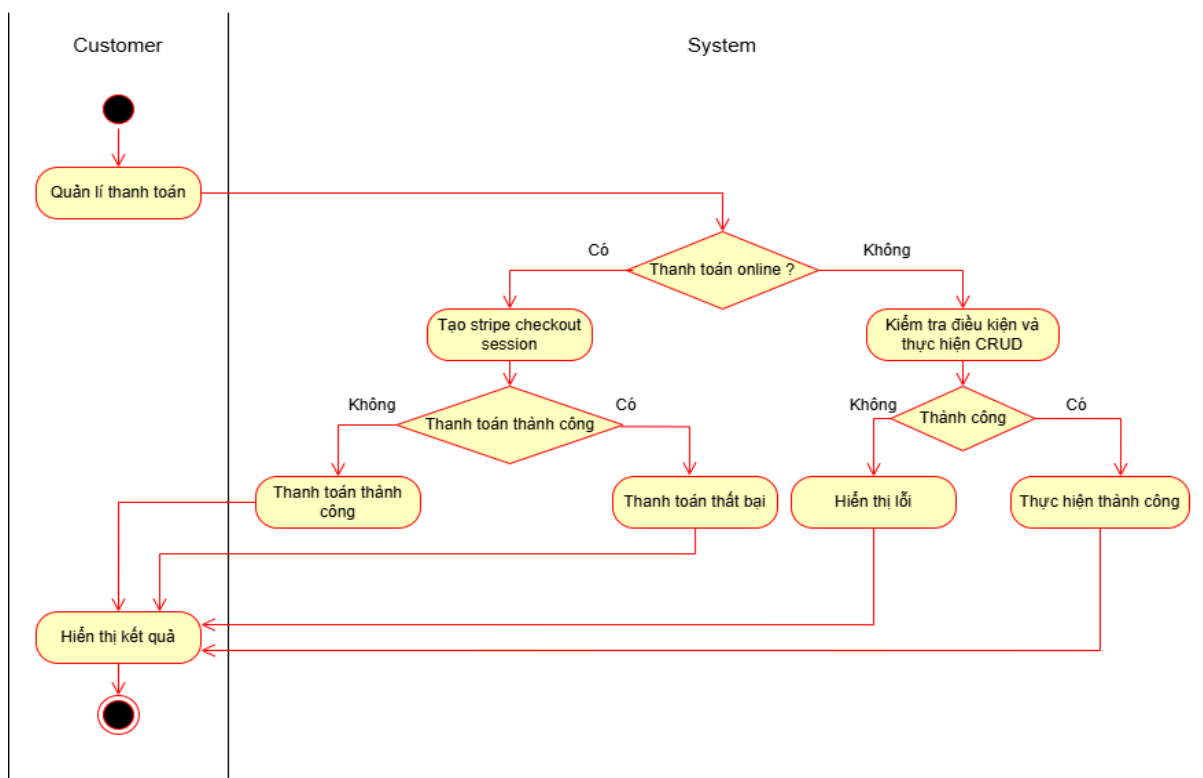


Hình 2.41. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý đặt phòng – Customer
Biểu đồ hoạt động chức năng thanh toán và hóa đơn – Admin/Staff.



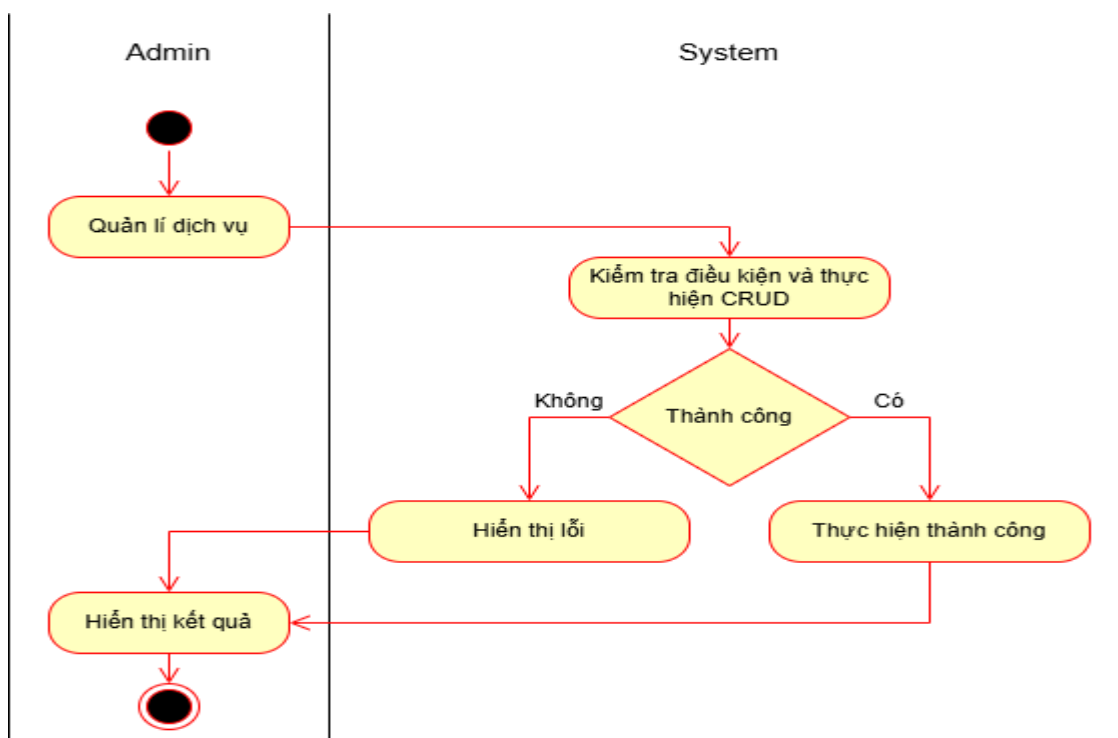
Hình 2.42. Biểu đồ hoạt động chức năng thanh toán và hóa đơn – Admin/Staff

Biểu đồ hoạt động chức năng thanh toán và hóa đơn – Customer.



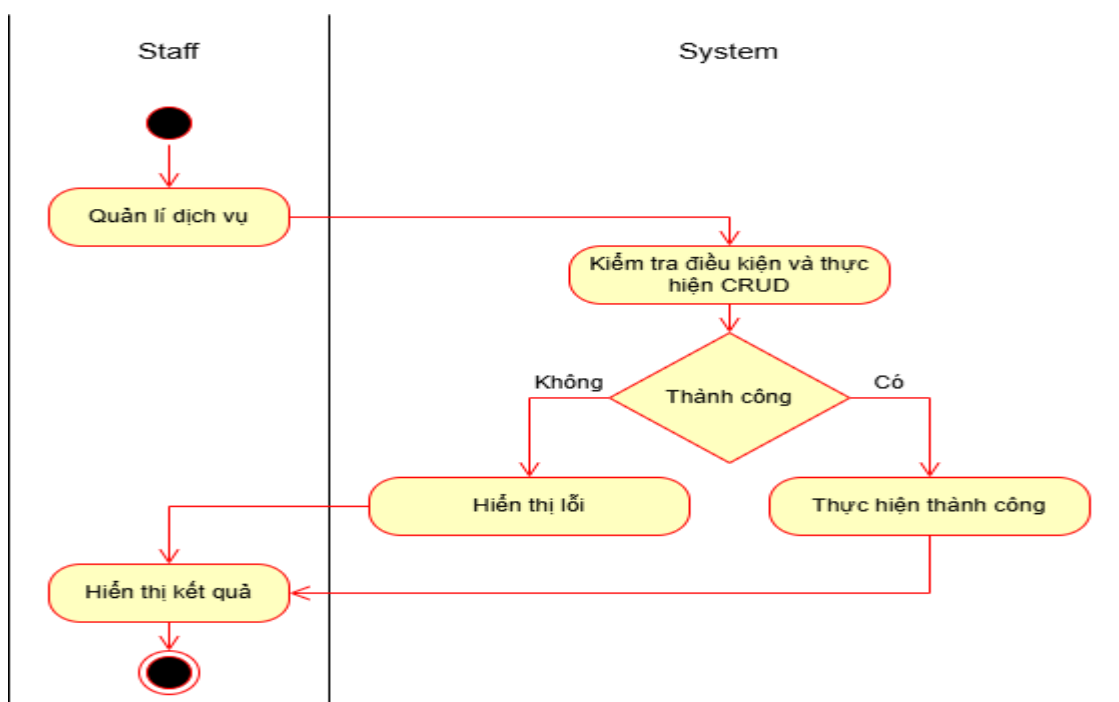
Hình 2.43. Biểu đồ hoạt động chức năng thanh toán và hóa đơn – Customer

Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý dịch vụ - Admin.



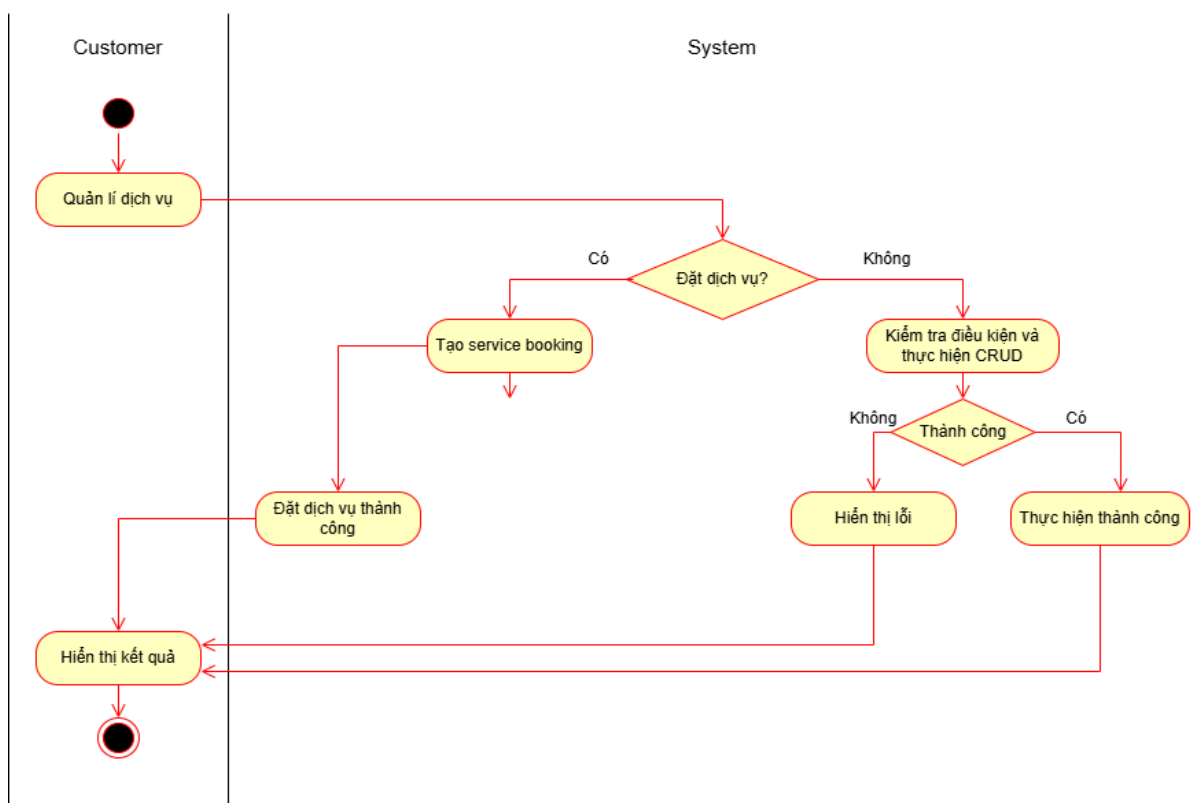
Hình 2.44. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý dịch vụ - Admin

Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý dịch vụ - Staff.



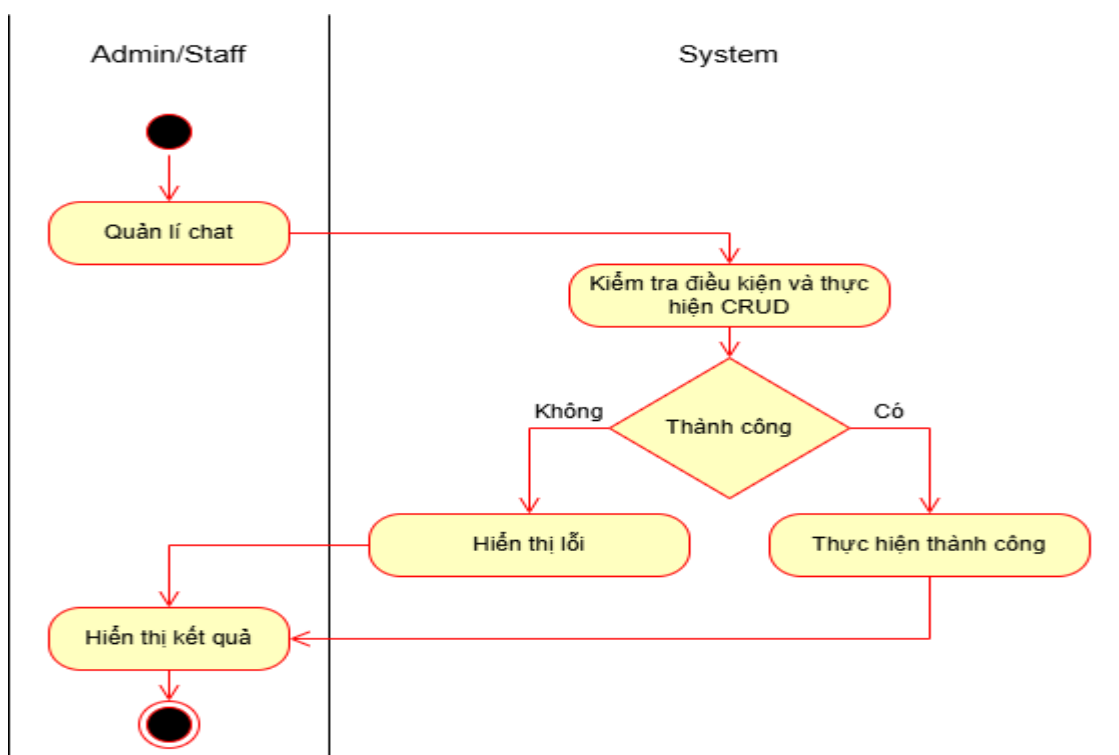
Hình 2.45. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý dịch vụ - Staff

Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý dịch vụ - Customer.



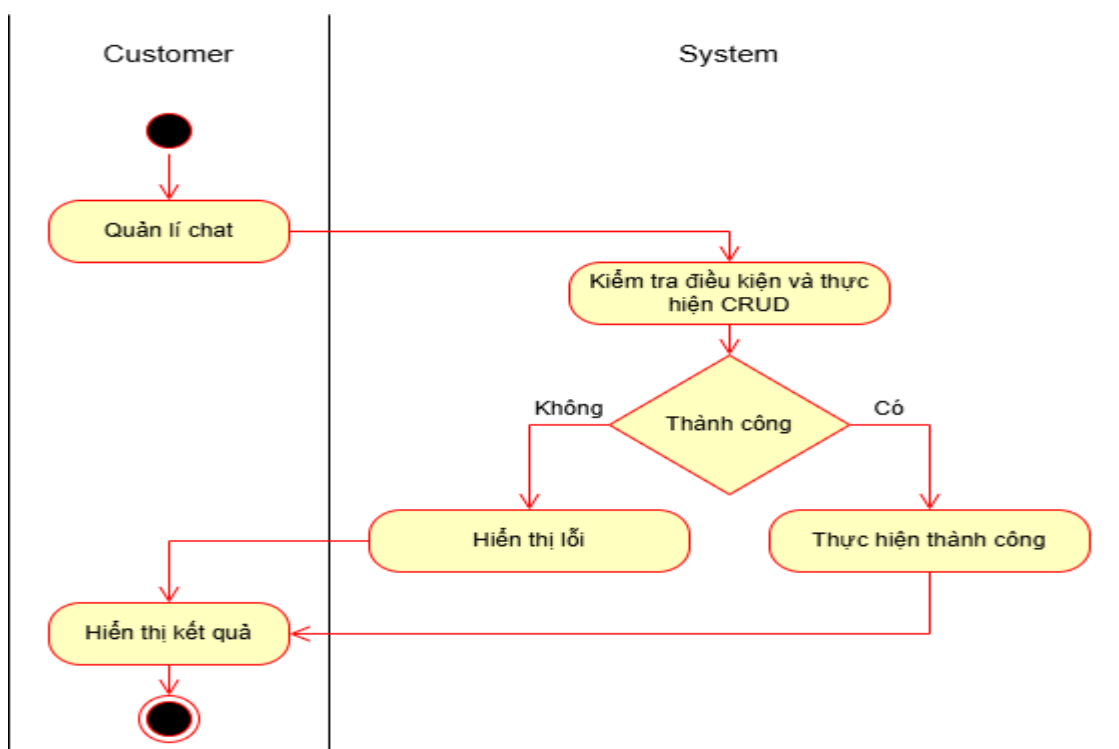
Hình 2.46. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý dịch vụ - Customer

Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý chat – Admin/Staff.



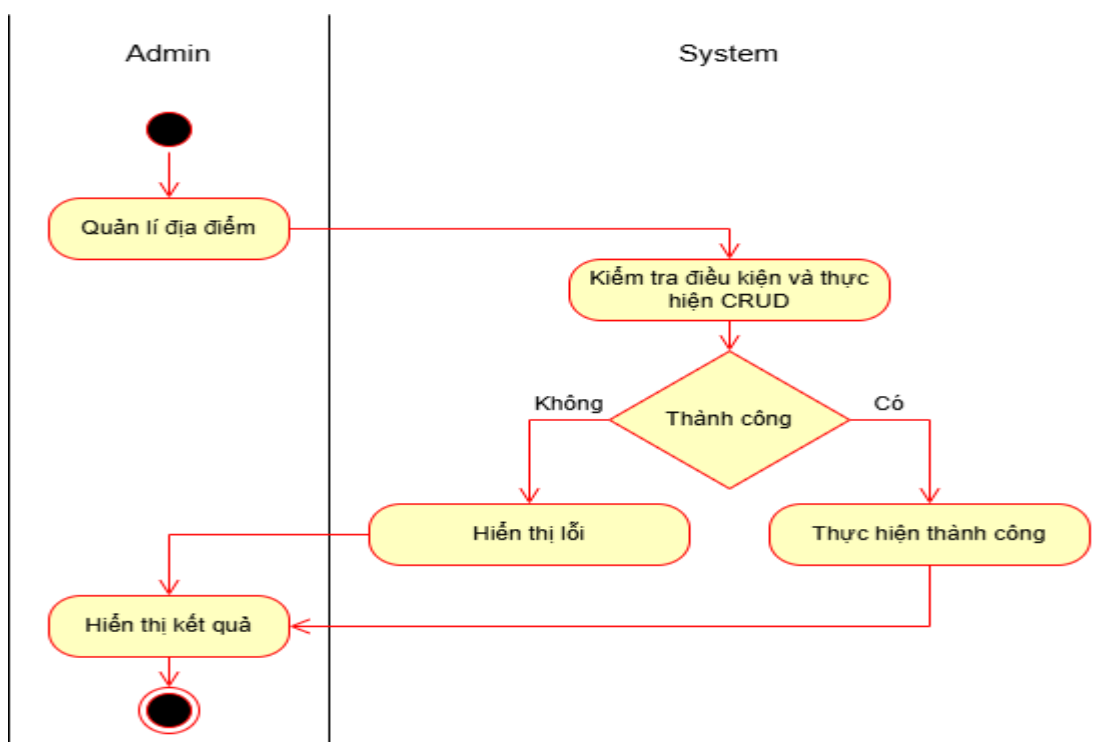
Hình 2.47. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý chat – Admin

Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý chat – Customer.



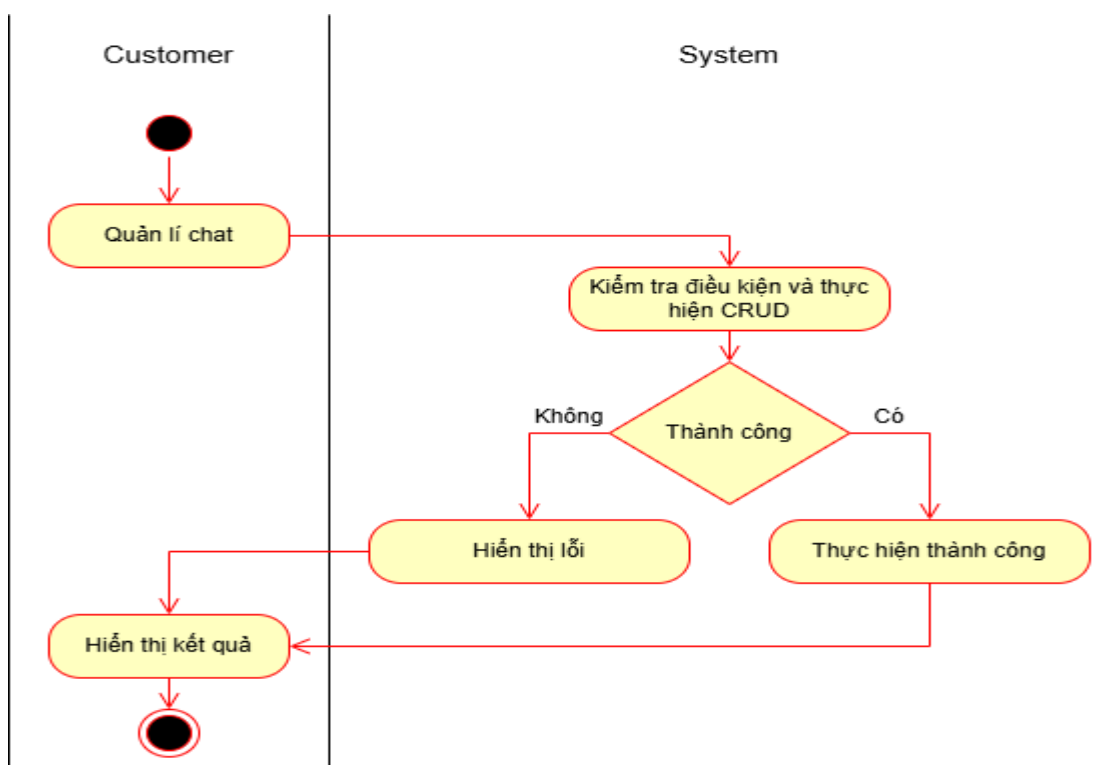
Hình 2.48. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý chat – Customer

Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý địa điểm – Admin.



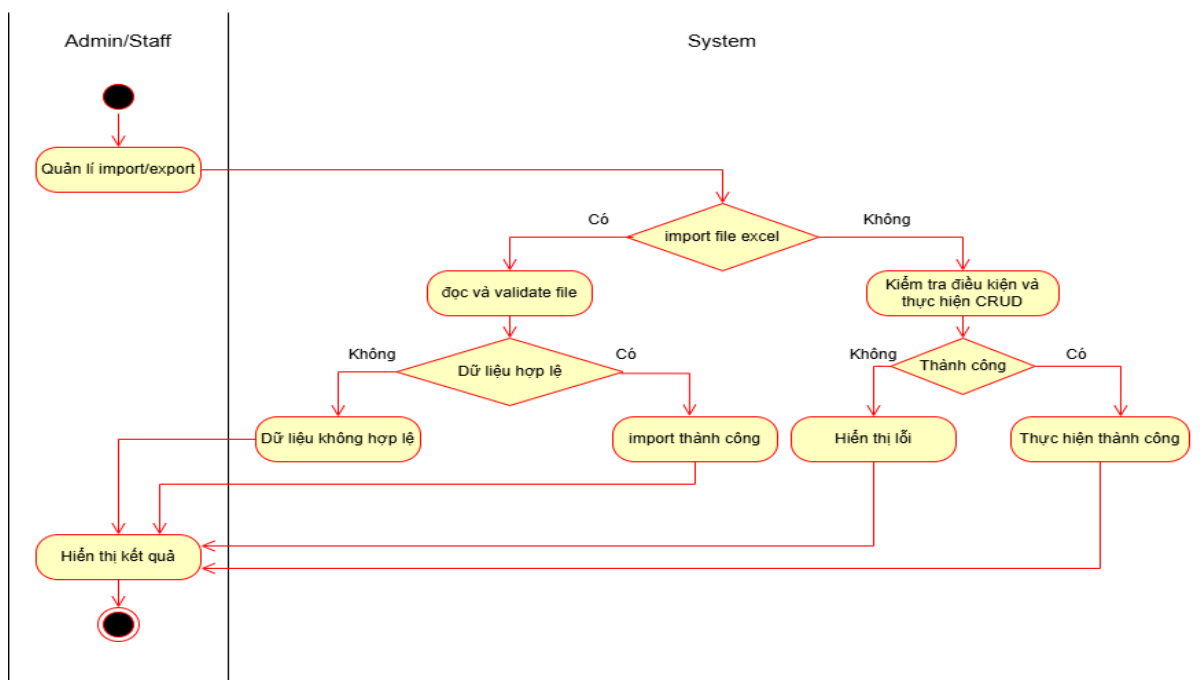
Hình 2.49. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý địa điểm – Admin

Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý địa điểm – Customer.



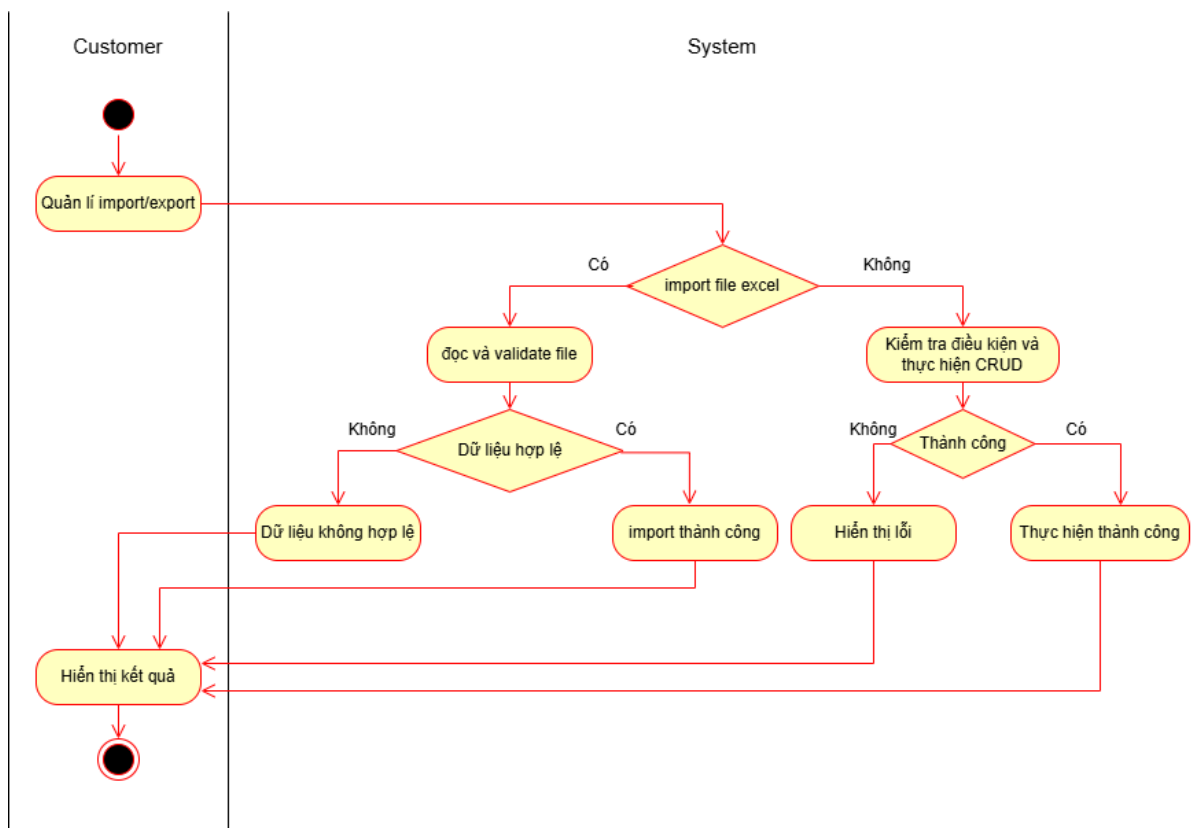
Hình 2.50. Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý địa điểm – Customer

Biểu đồ hoạt động chức năng Import và Export file – Admin/Staff.



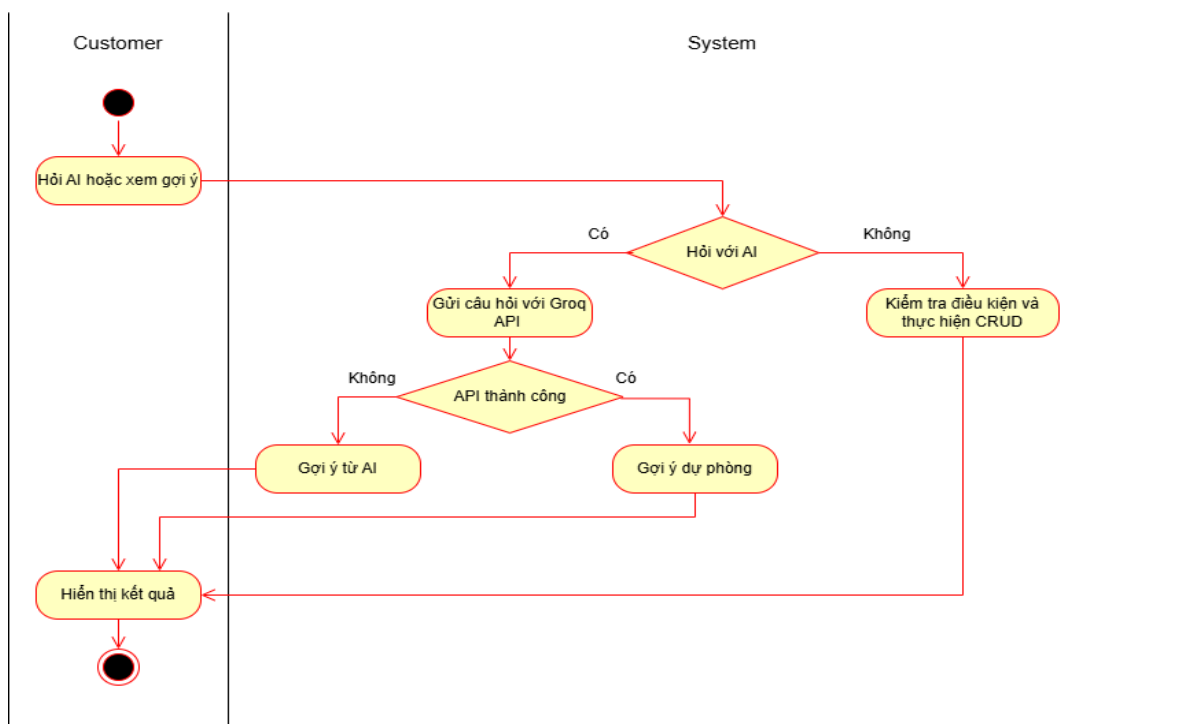
Hình 2.51. Biểu đồ hoạt động chức năng Import và Export file – Admin/Staff

Biểu đồ hoạt động chức năng Import và Export file – Customer.

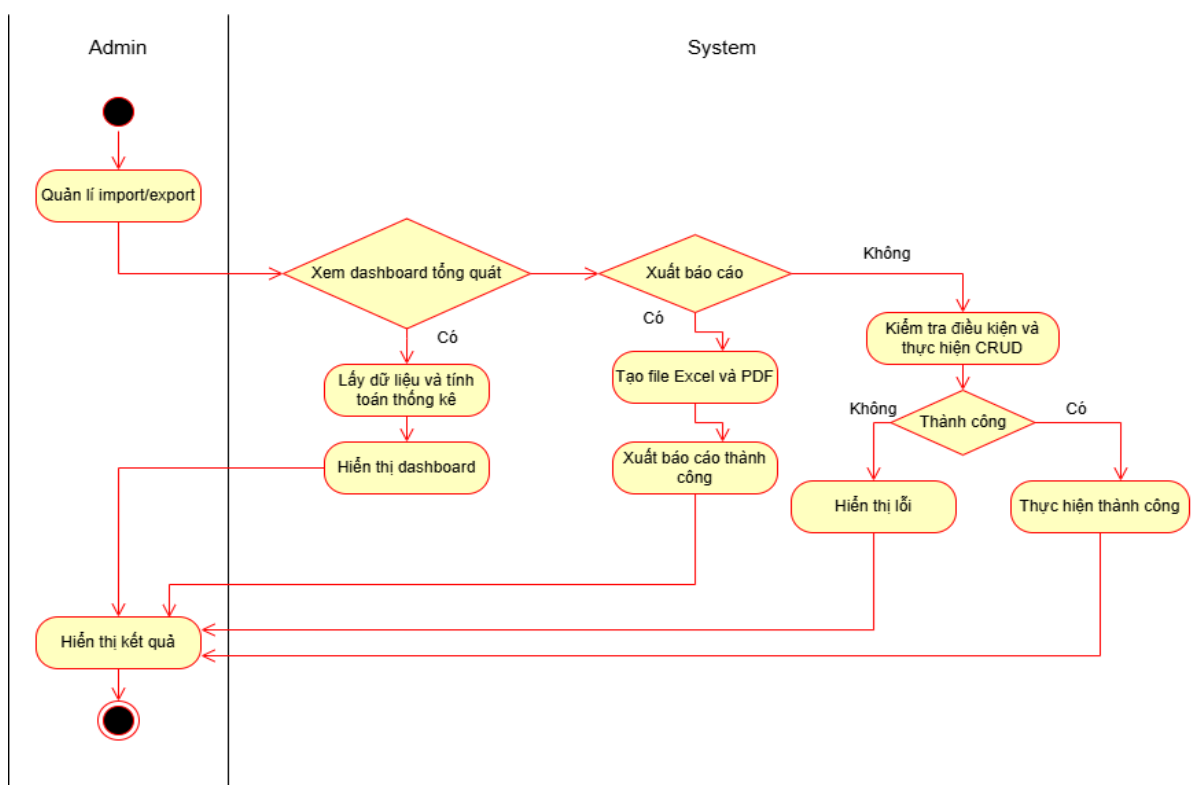


Hình 2.52. Biểu đồ hoạt động chức năng Import và Export file – Customer

Biểu đồ hoạt động chức năng gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ.



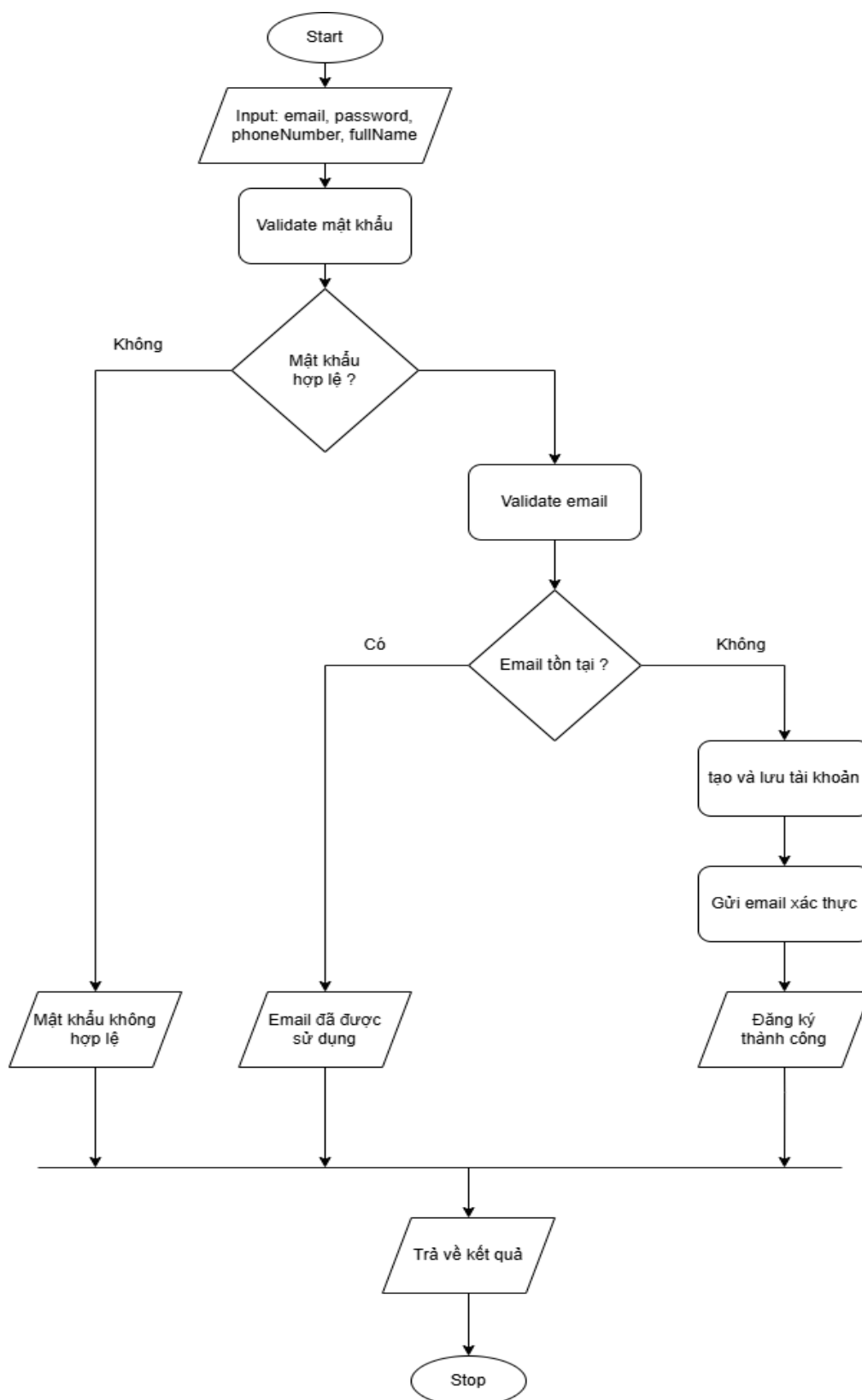
Hình 2.53. Biểu đồ hoạt động chức năng gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ
Biểu đồ hoạt động chức năng thống kê và báo cáo.



Hình 2.54. Biểu đồ hoạt động chức năng thống kê và báo cáo

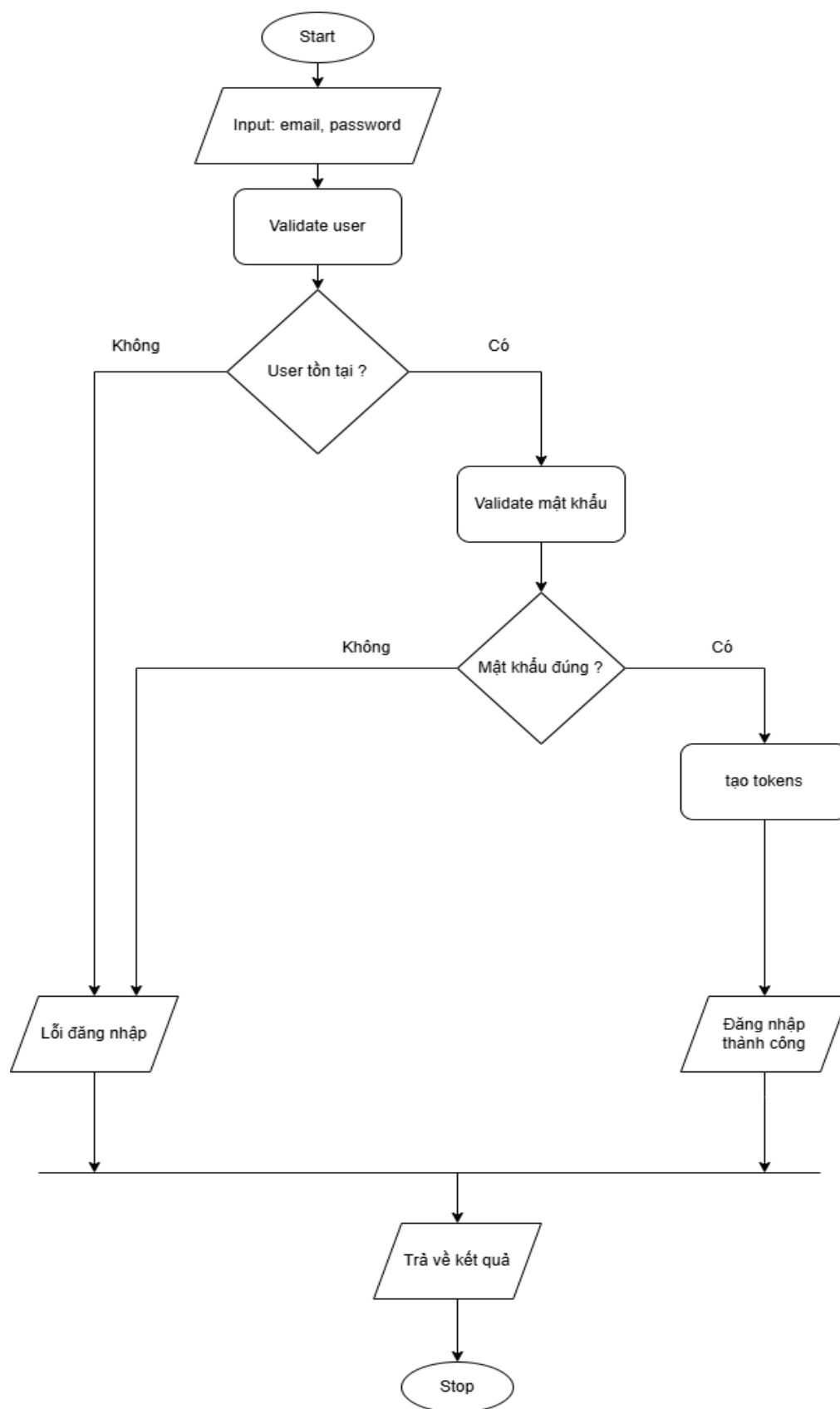
2.3.4. Phân tích biểu đồ thuật toán

Thuật toán chức năng đăng ký.



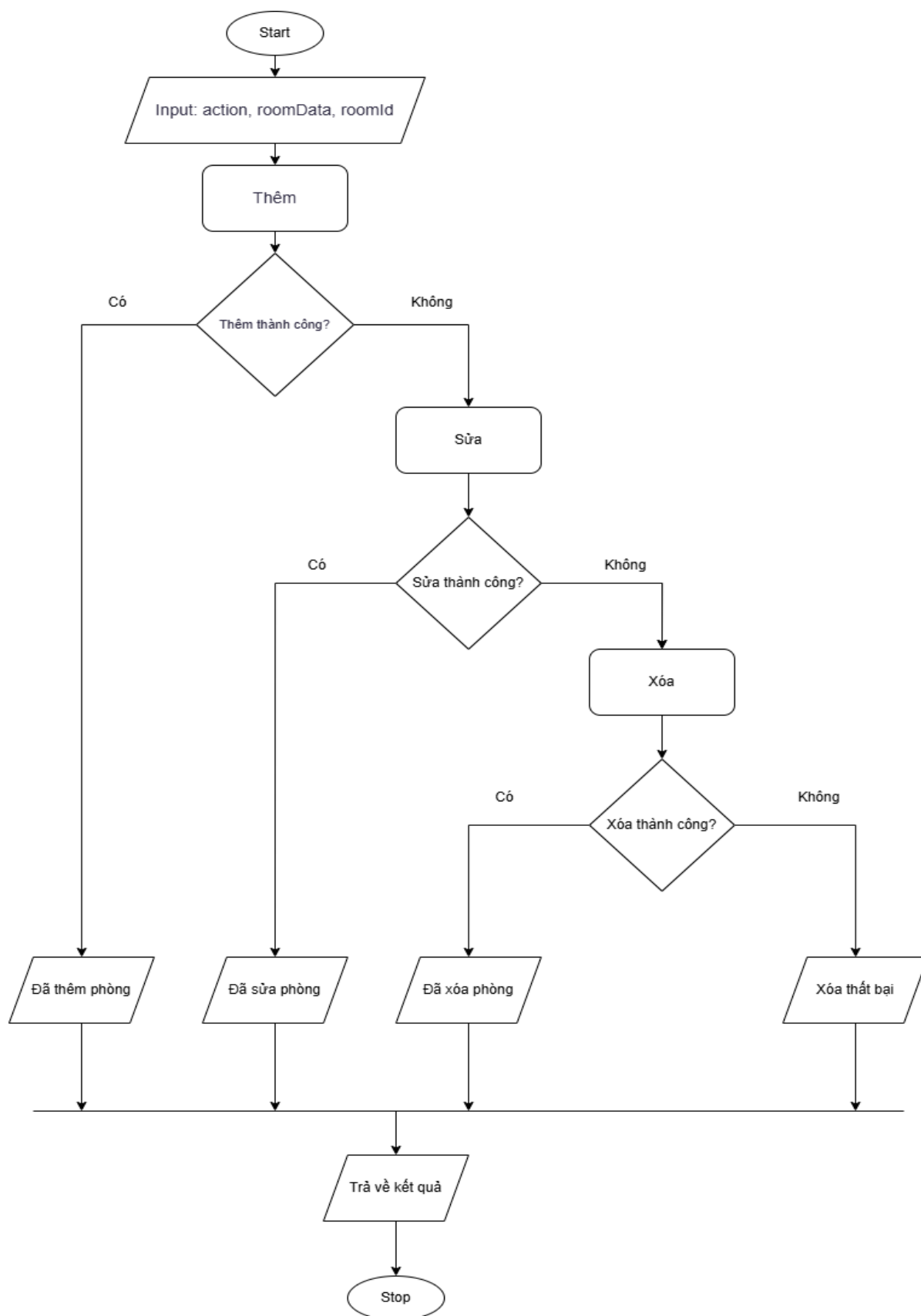
Hình 2.55. Thuật toán chức năng đăng ký

Thuật toán chức năng đăng nhập.



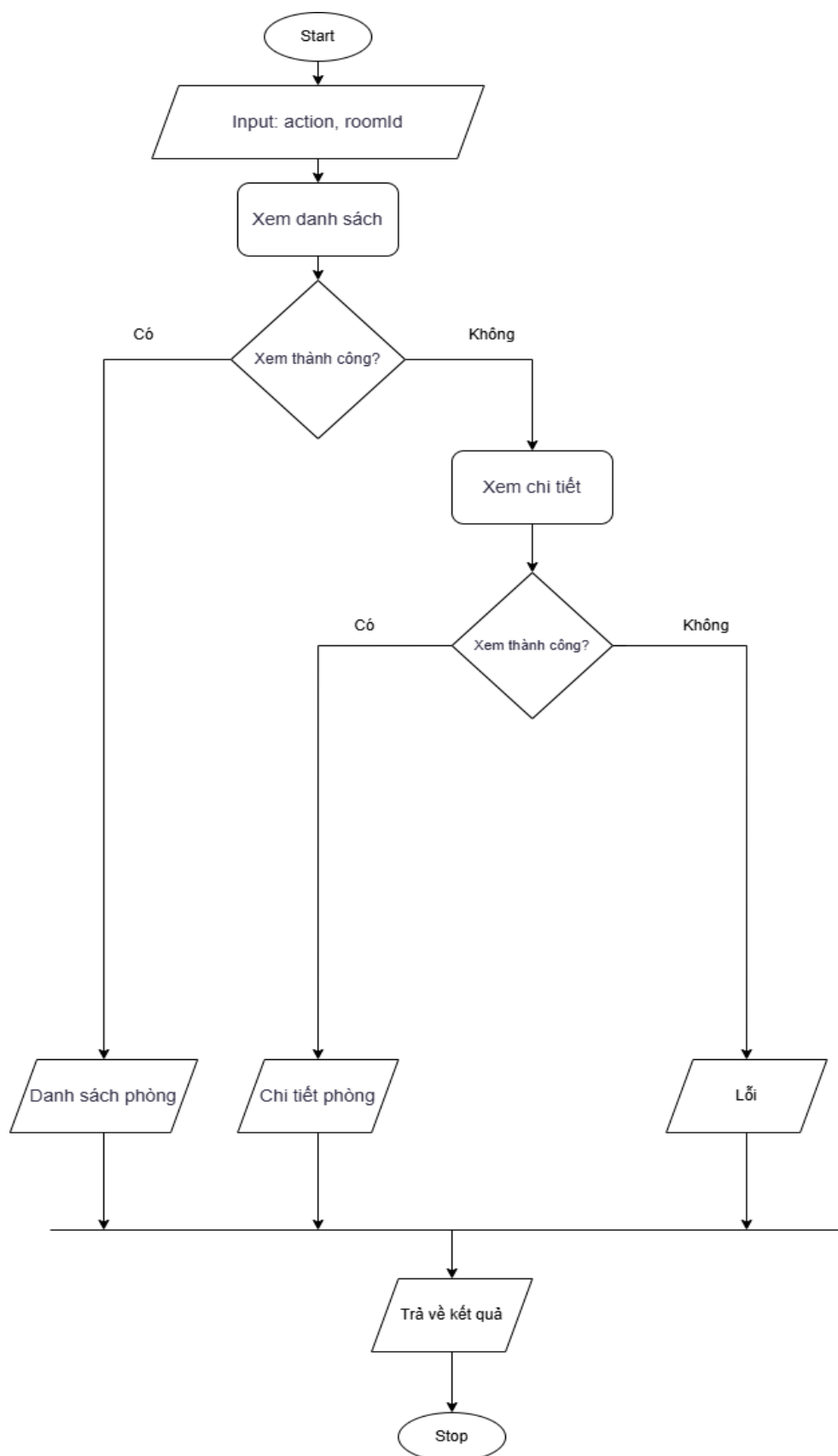
Hình 2.56. Thuật toán chức năng đăng nhập

Thuật toán chức năng quản lý phòng – Admin.



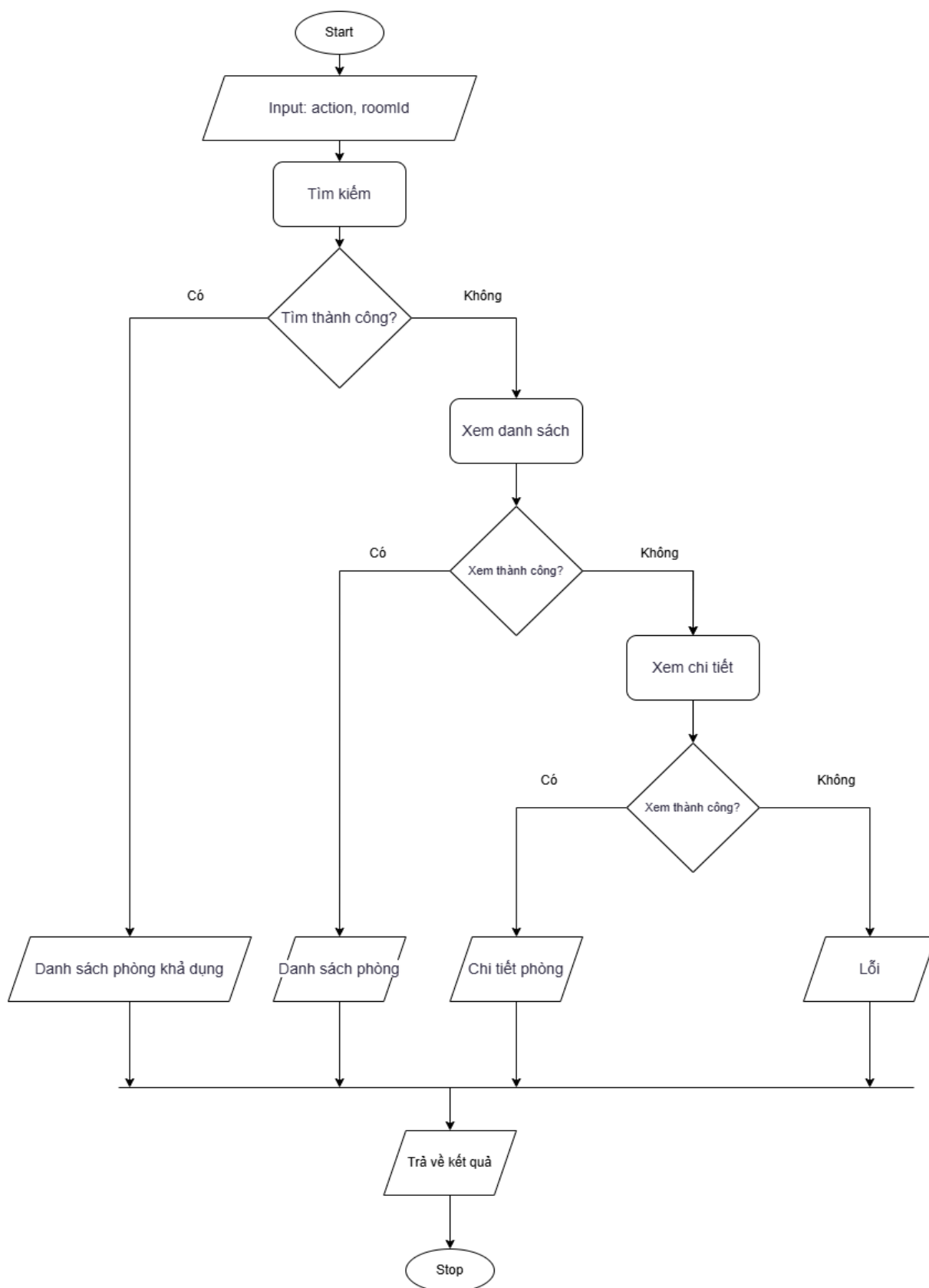
Hình 2.57. Thuật toán chức năng quản lý phòng – Admin

Thuật toán chức năng quản lý phòng – Staff.



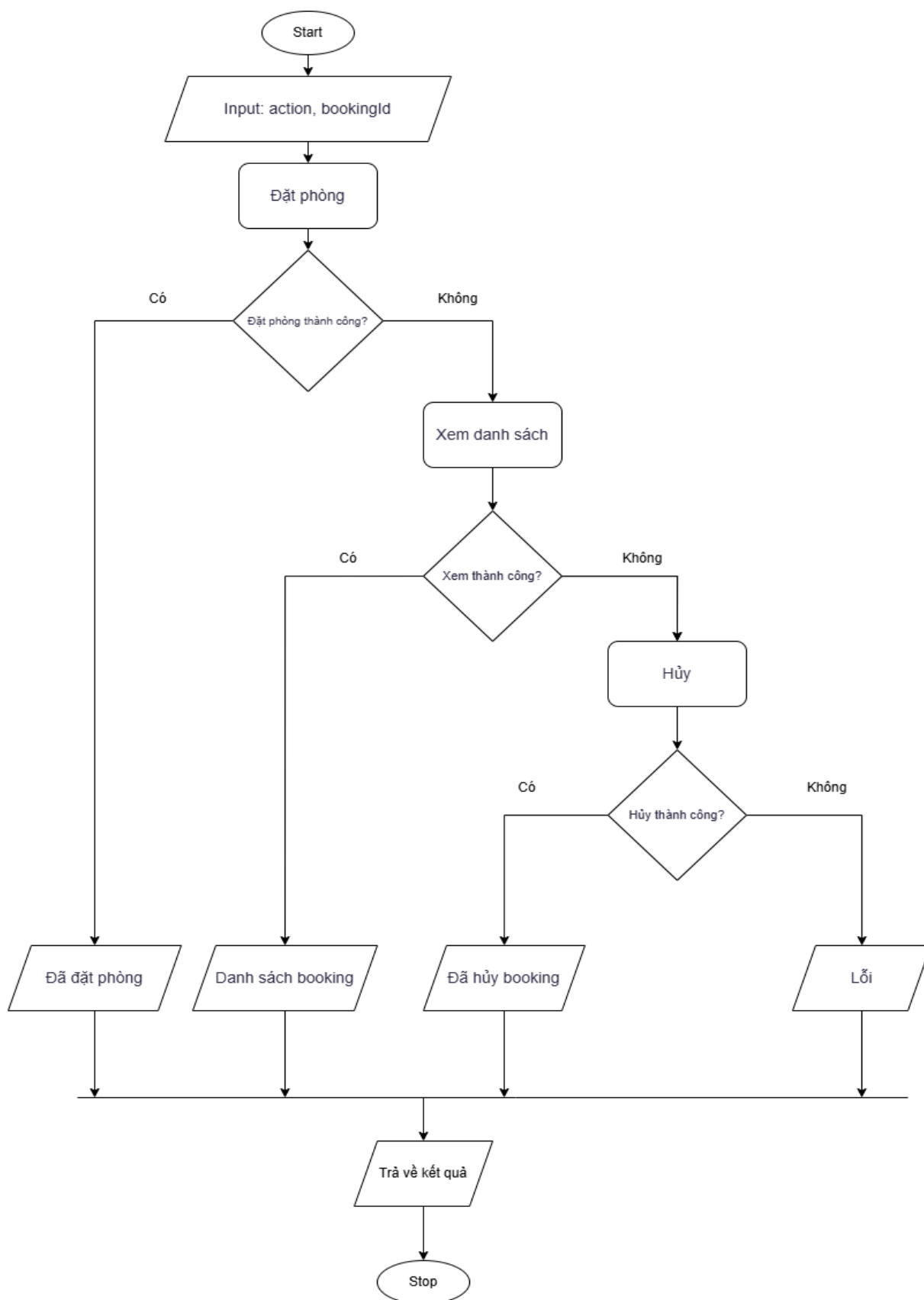
Hình 2.58. Thuật toán chức năng quản lý phòng – Staff

Thuật toán chức năng quản lý phòng – Customer.



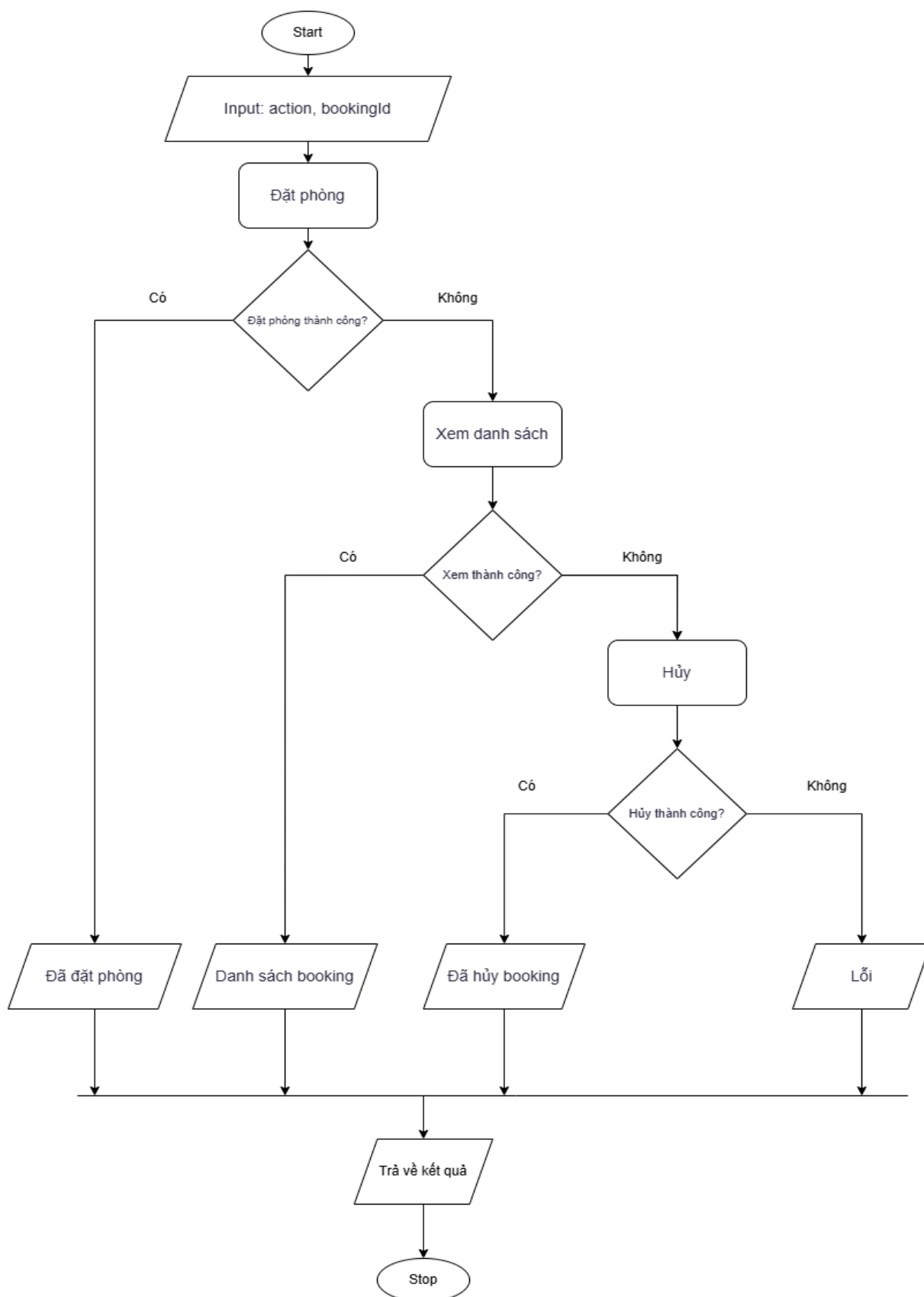
Hình 2.59. Thuật toán chức năng quản lý phòng – Customer

Thuật toán chức năng quản lý đặt phòng – Admin.



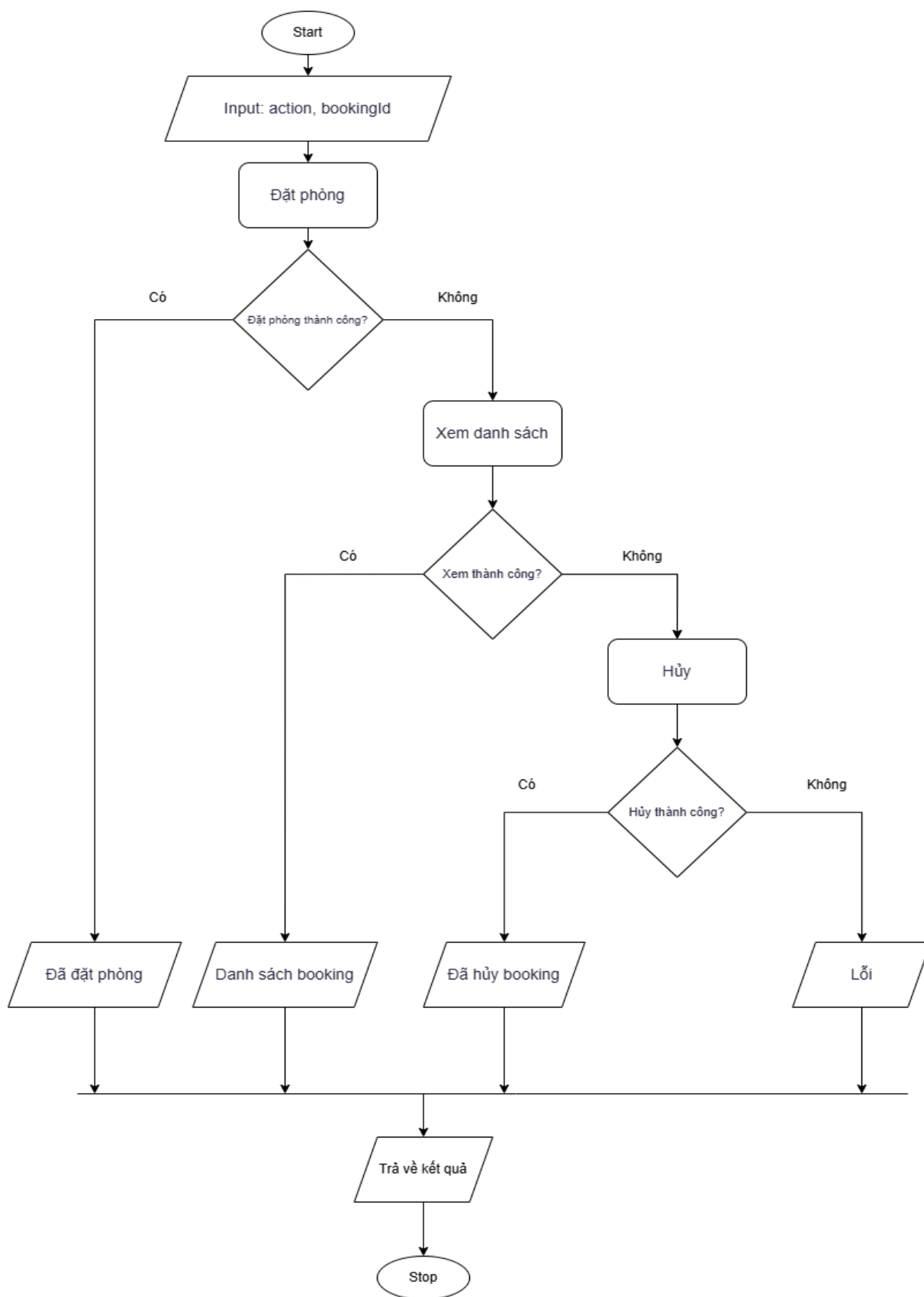
Hình 2.60. Thuật toán chức năng quản lý đặt phòng – Admin

Thuật toán chức năng quản lý đặt phòng – Staff.



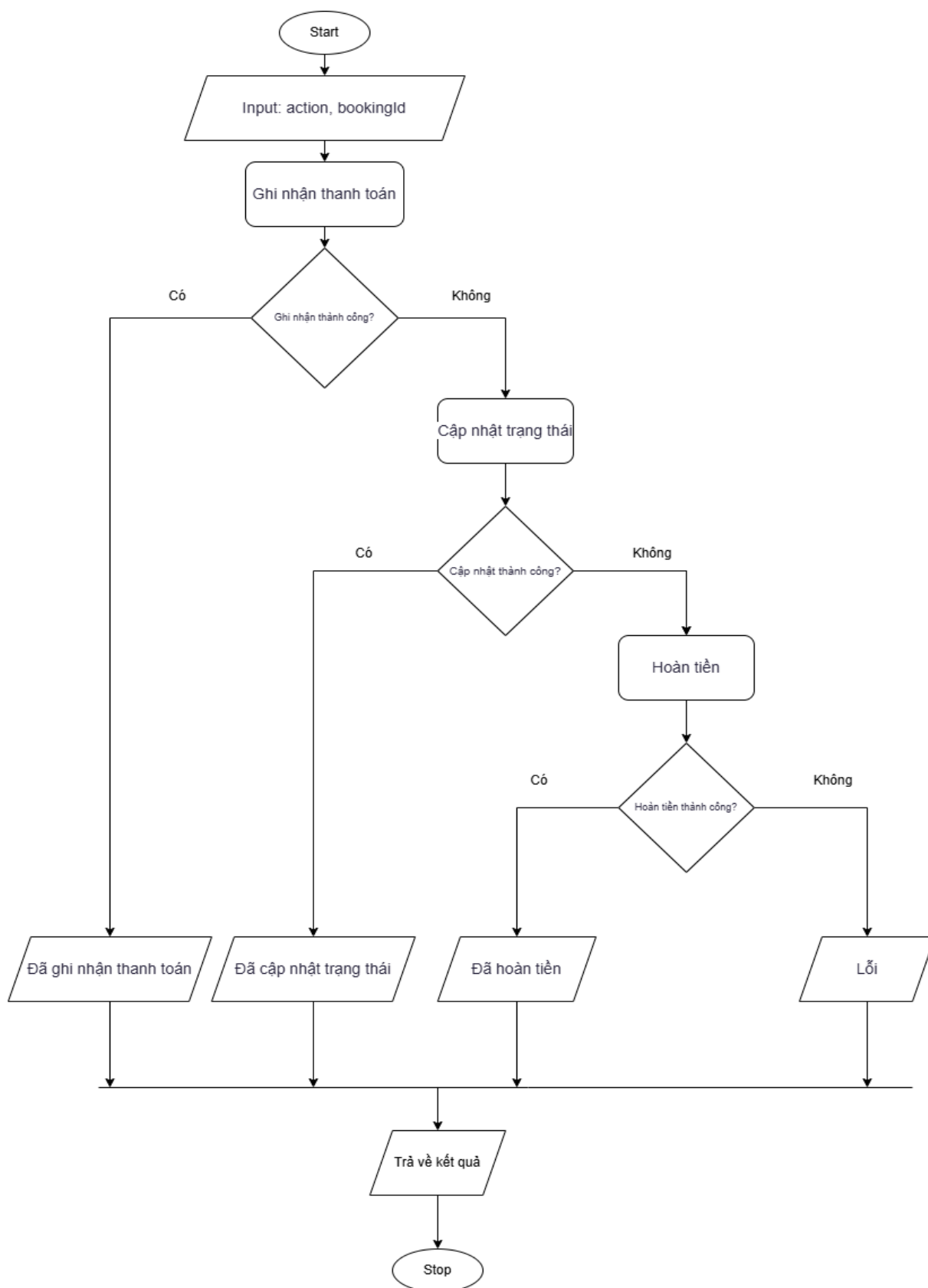
Hình 2.61. Thuật toán chức năng quản lý đặt phòng – Staff

Thuật toán chức năng quản lý đặt phòng – Customer.



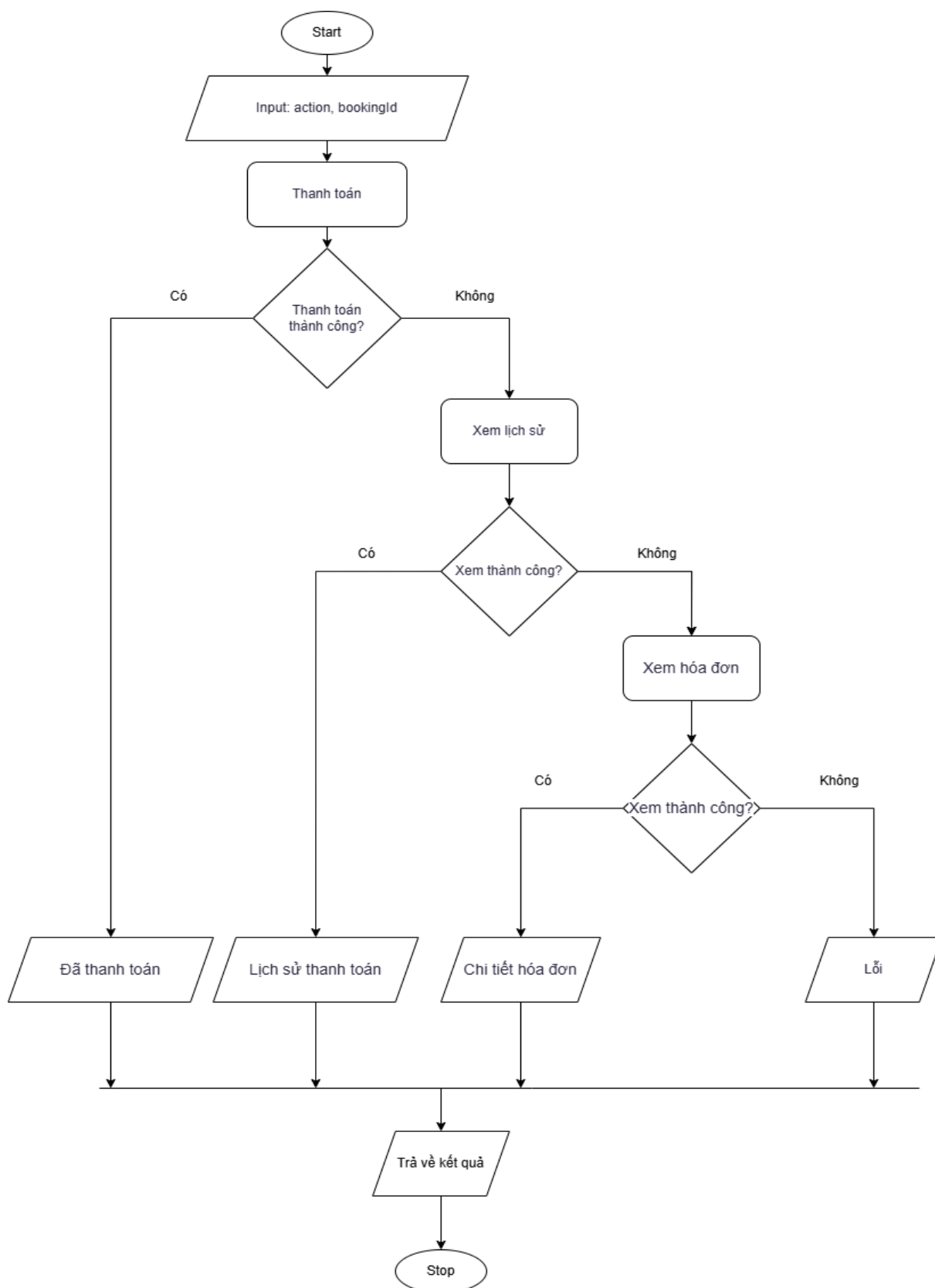
Hình 2.62. Thuật toán chức năng quản lý đặt phòng – Customer

Thuật toán chức năng quản lý thanh toán và hóa đơn – Admin.



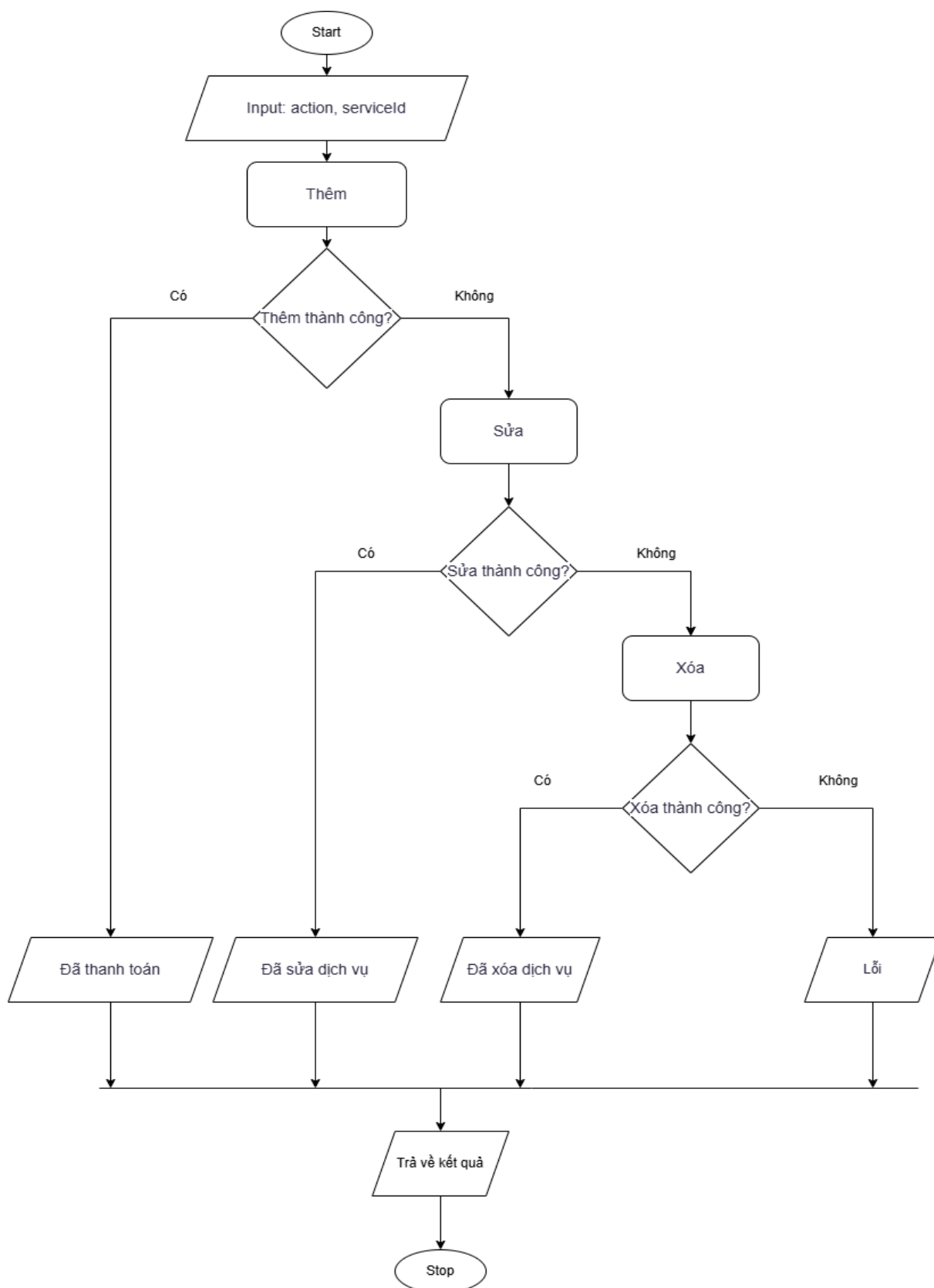
Hình 2.63. Thuật toán chức năng quản lý thanh toán và hóa đơn – Admin

Thuật toán chức năng quản lý thanh toán và hóa đơn – Customer.



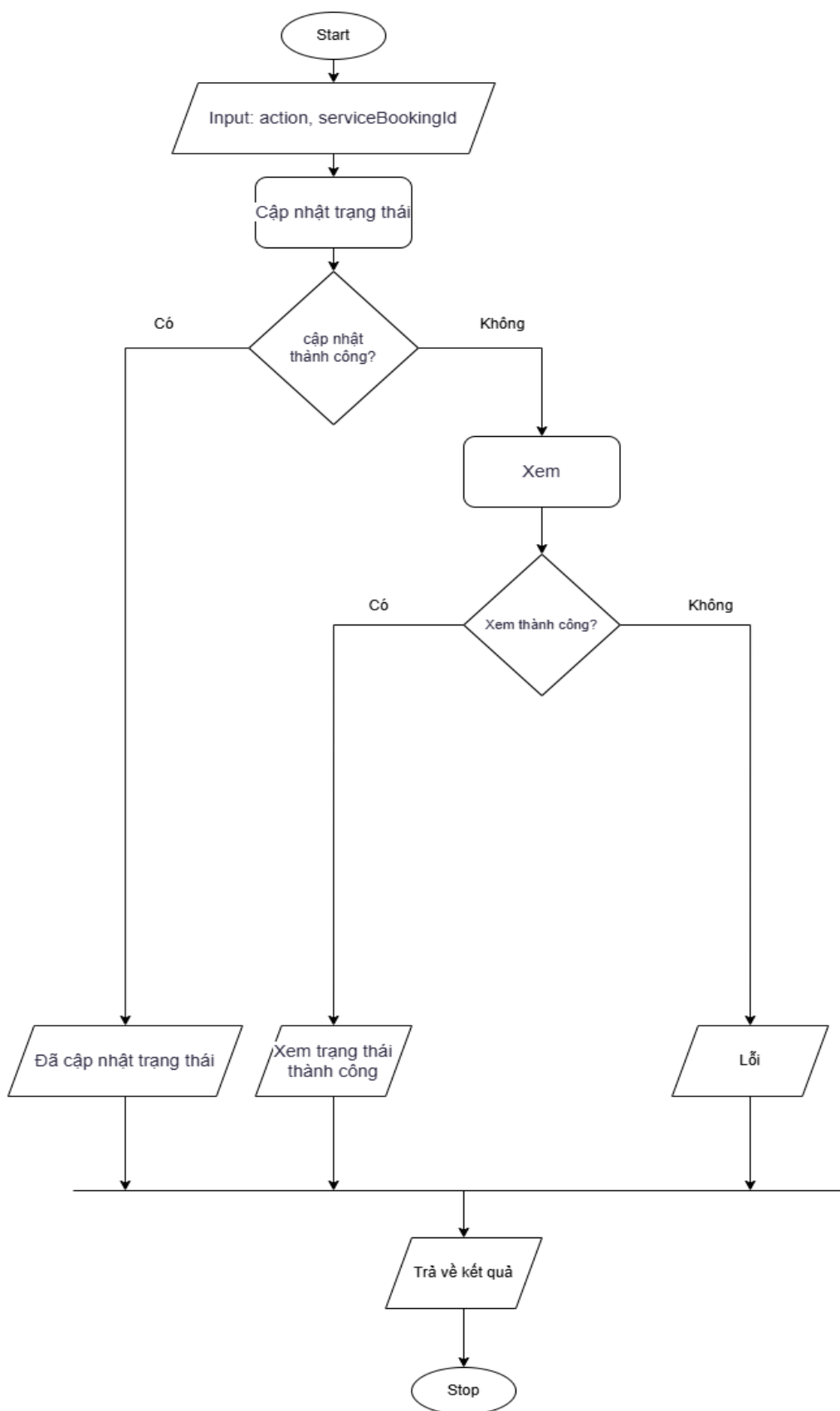
Hình 2.64. Thuật toán chức năng quản lý thanh toán và hóa đơn – Customer

Thuật toán chức năng quản lý dịch vụ – Admin.



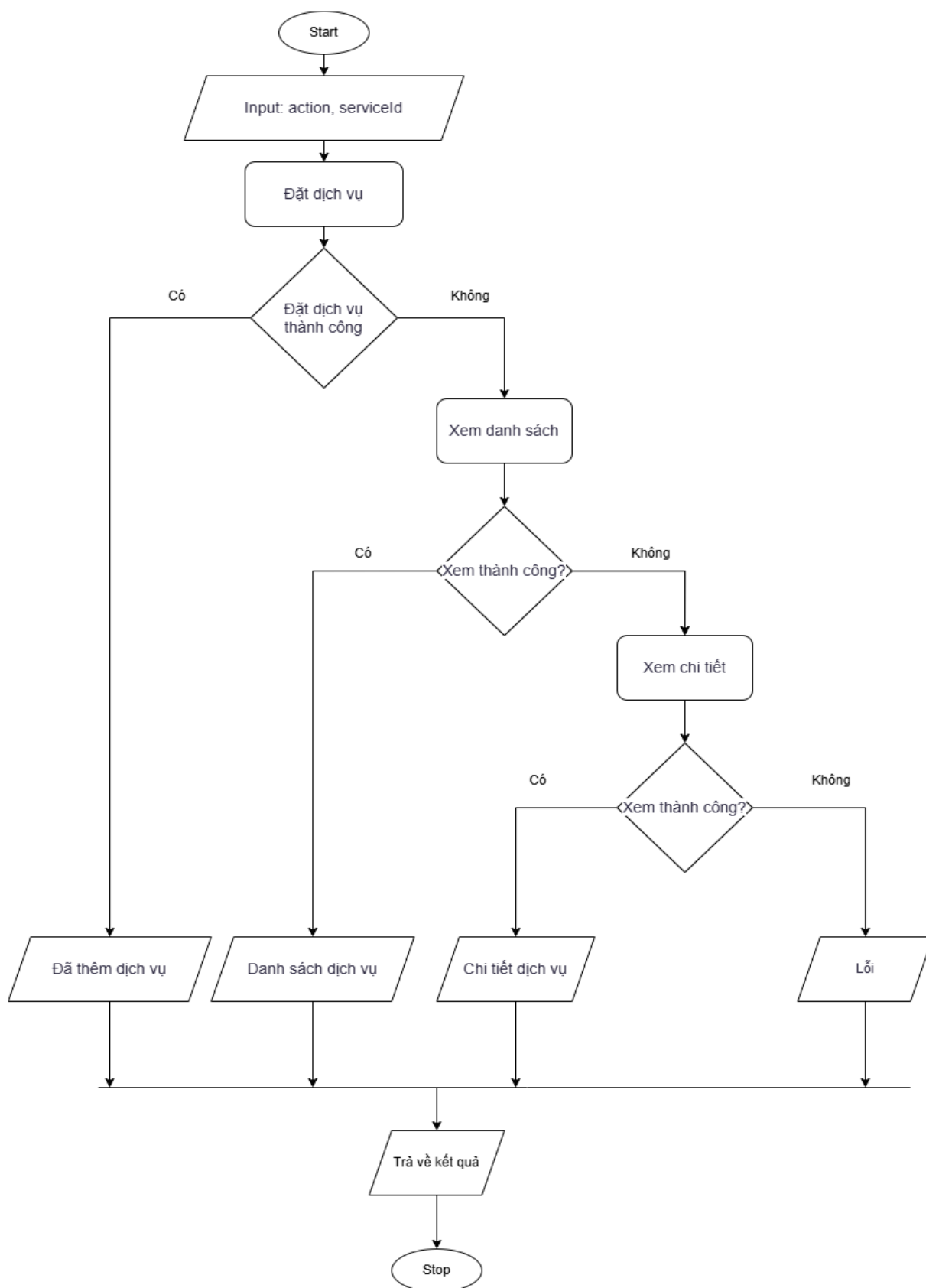
Hình 2.65. Thuật toán chức năng quản lý dịch vụ – Admin

Thuật toán chức năng quản lý dịch vụ – Staff.



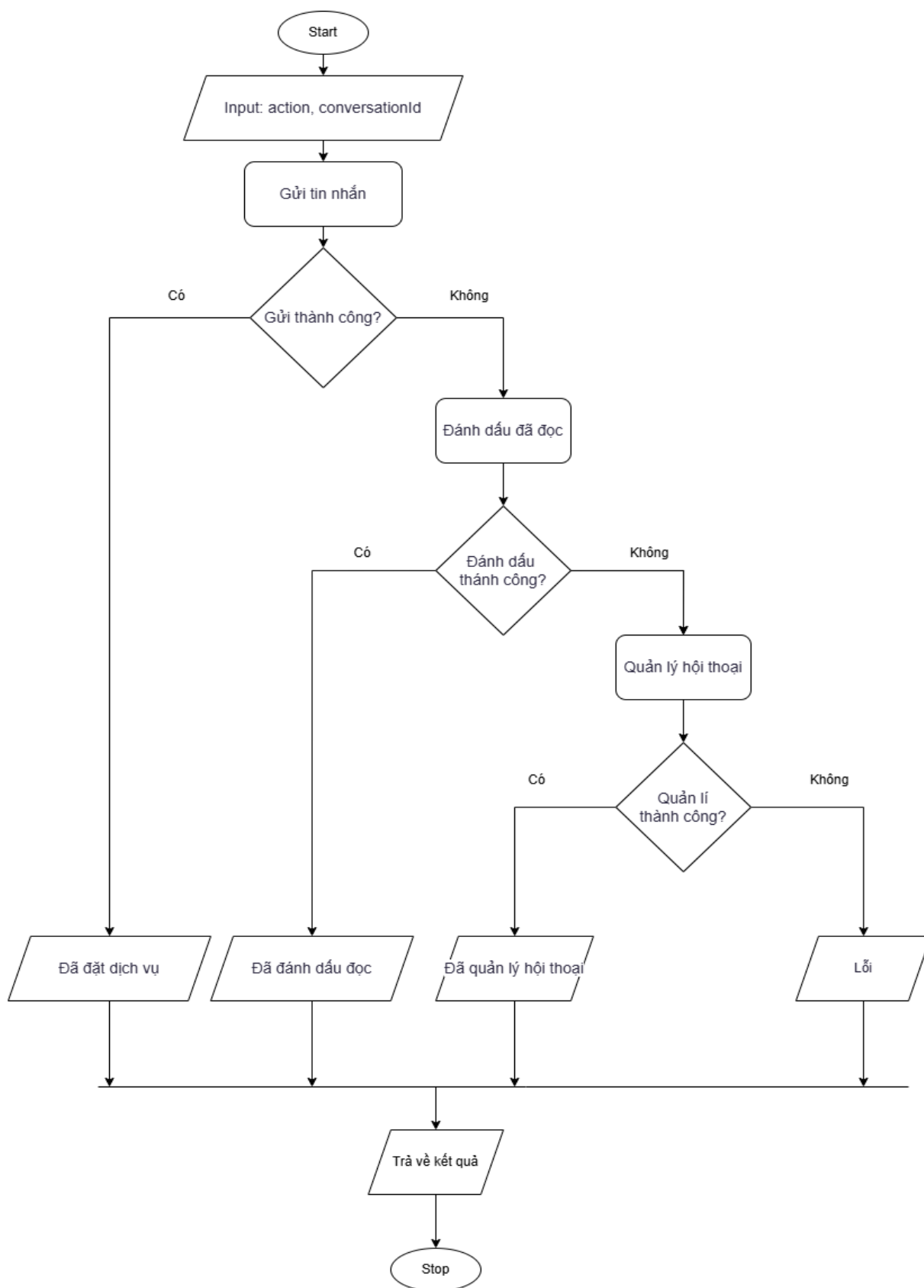
Hình 2.66. Thuật toán chức năng quản lý dịch vụ – Staff

Thuật toán chức năng quản lý dịch vụ – Customer.



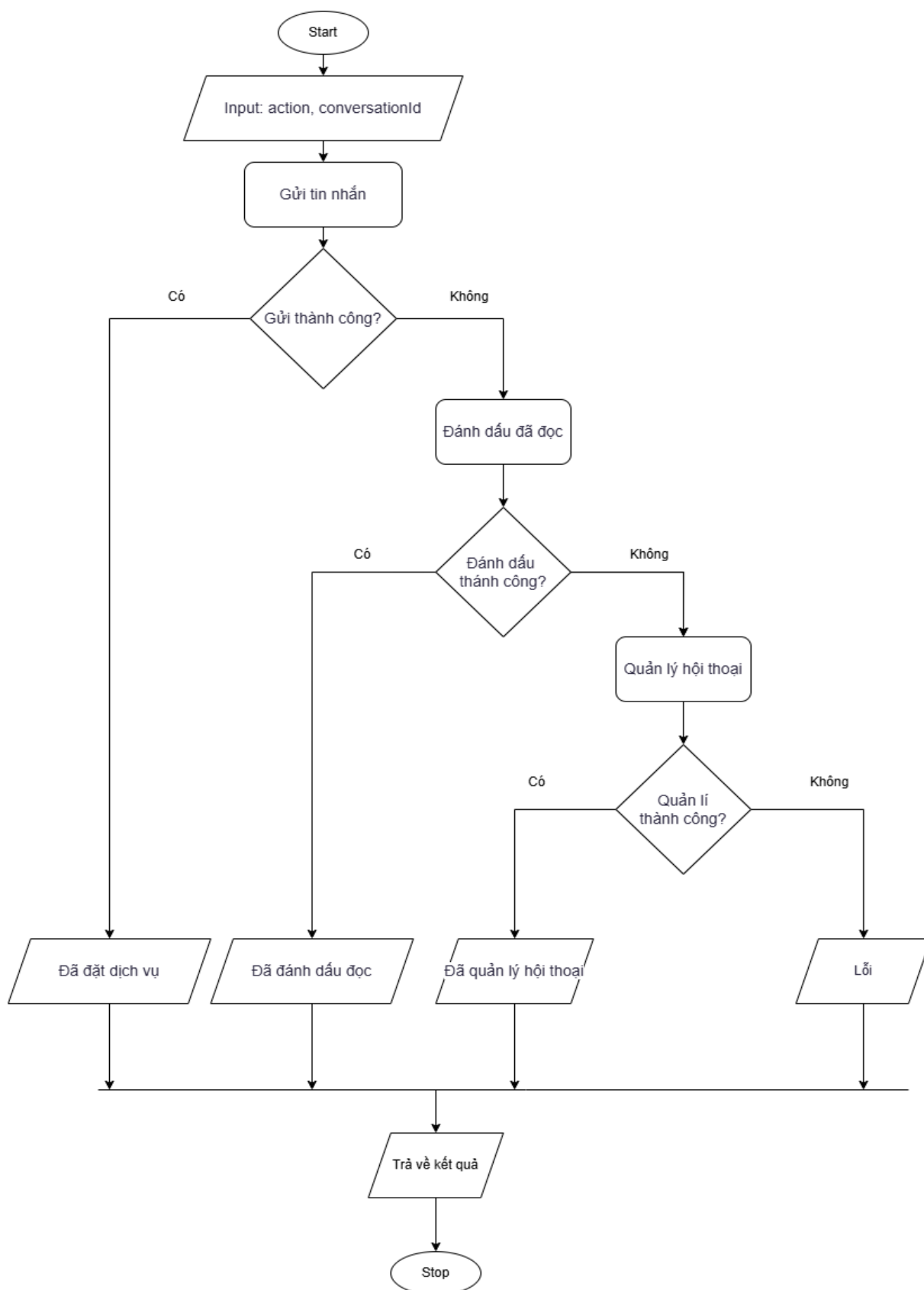
Hình 2.67. Thuật toán chức năng quản lý dịch vụ – Customer

Thuật toán chức năng quản lý chat – Admin/Staff.



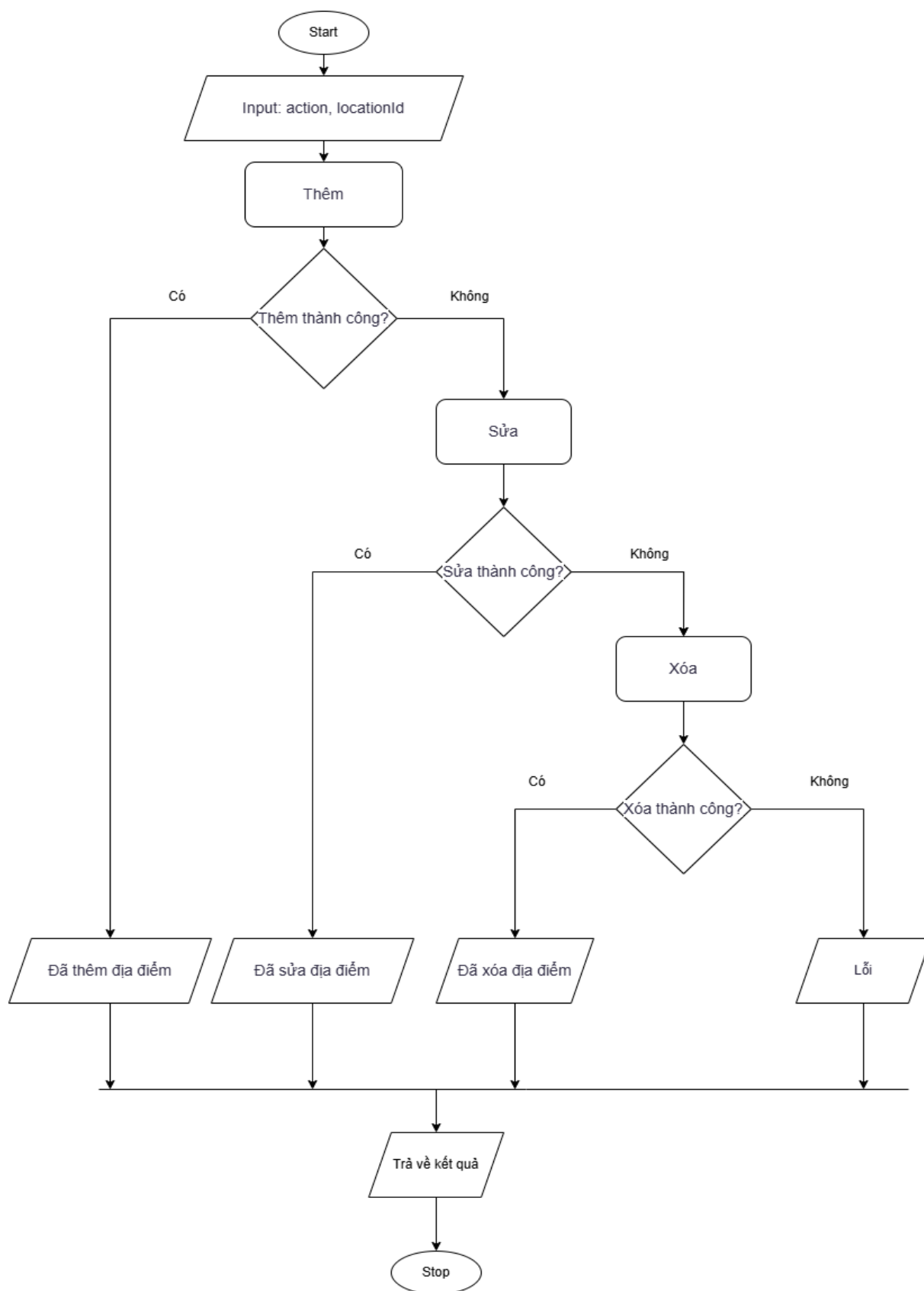
Hình 2.68. Thuật toán chức năng quản lý chat – Admin/Staff

Thuật toán chức năng quản lý chat – Customer.



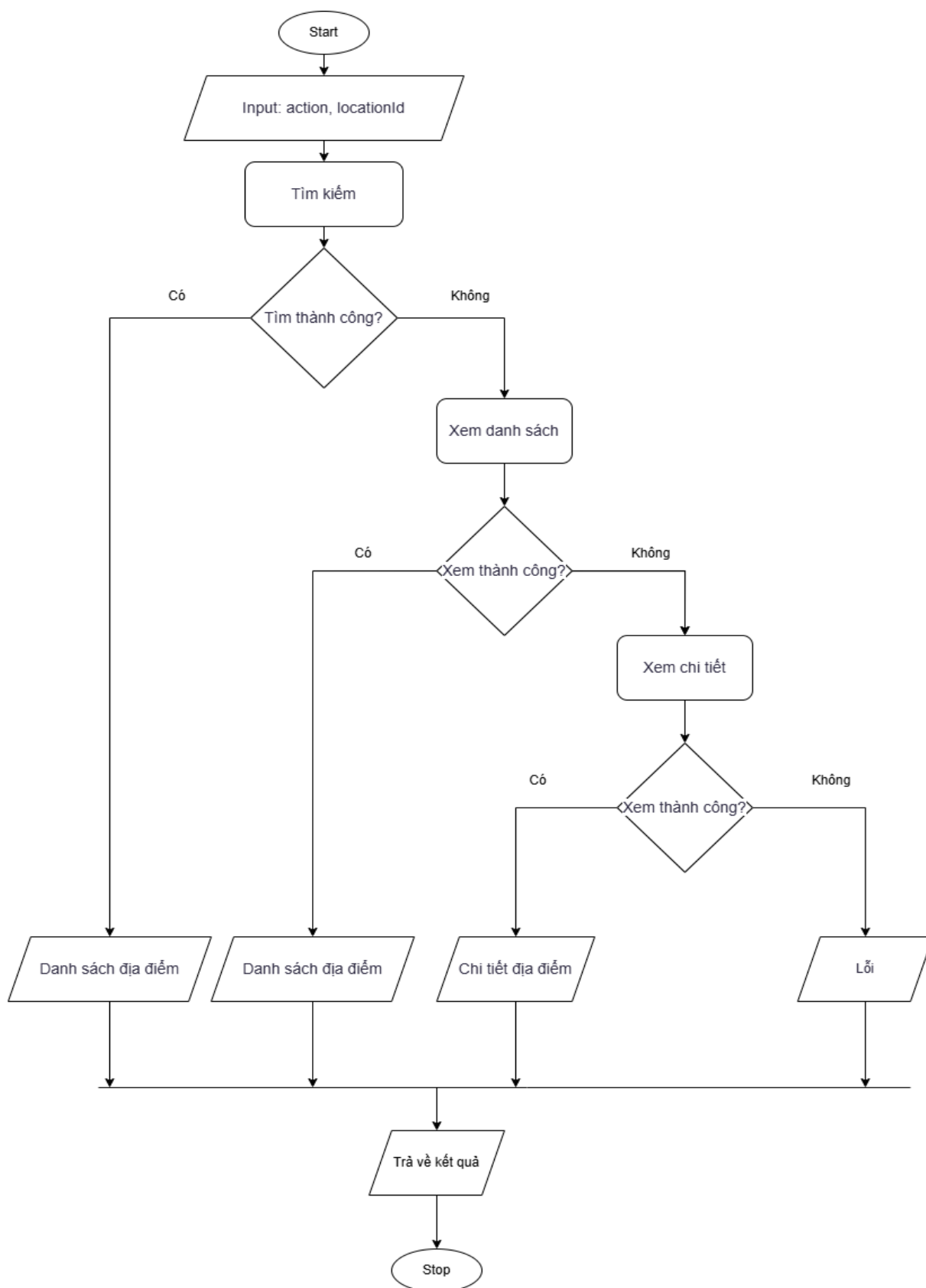
Hình 2.69. Thuật toán chức năng quản lý chat – Customer

Thuật toán chức năng quản lý địa điểm – Admin.



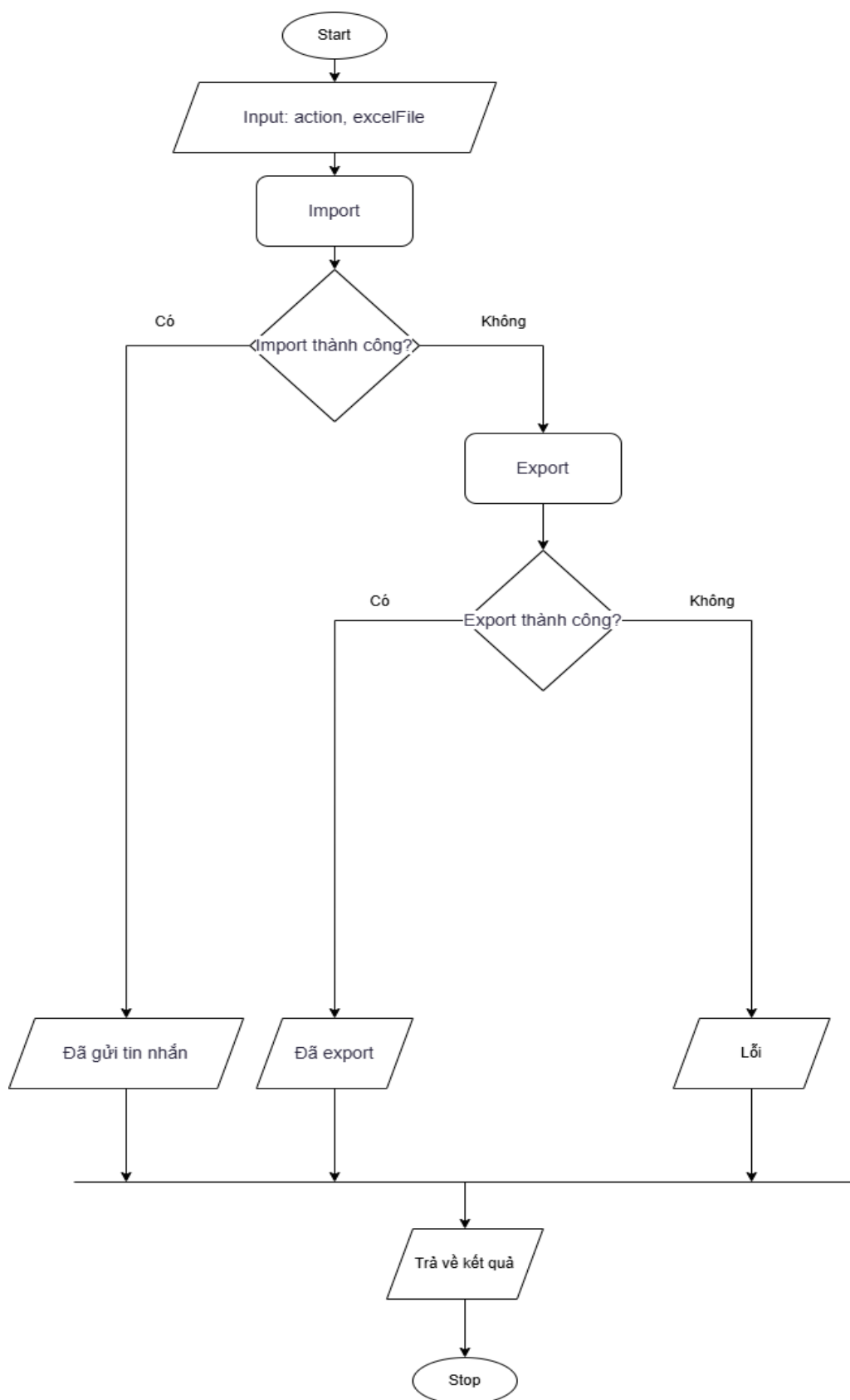
Hình 2.70. Thuật toán chức năng quản lý địa điểm – Admin

Thuật toán chức năng quản lý địa điểm – Customer.



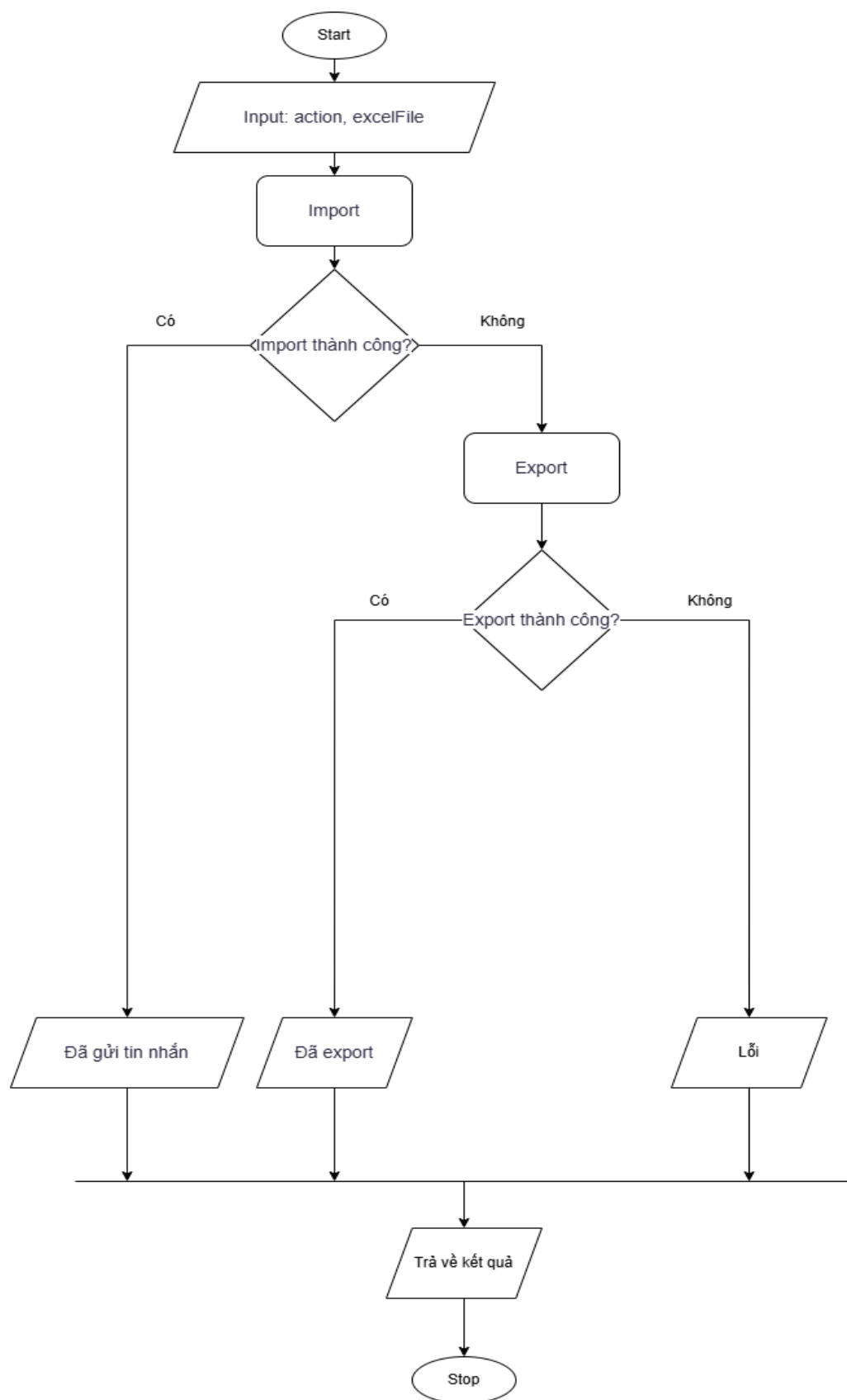
Hình 2.71. Thuật toán chức năng quản lý địa điểm – Customer

Thuật toán chức năng Import và Export file – Admin.



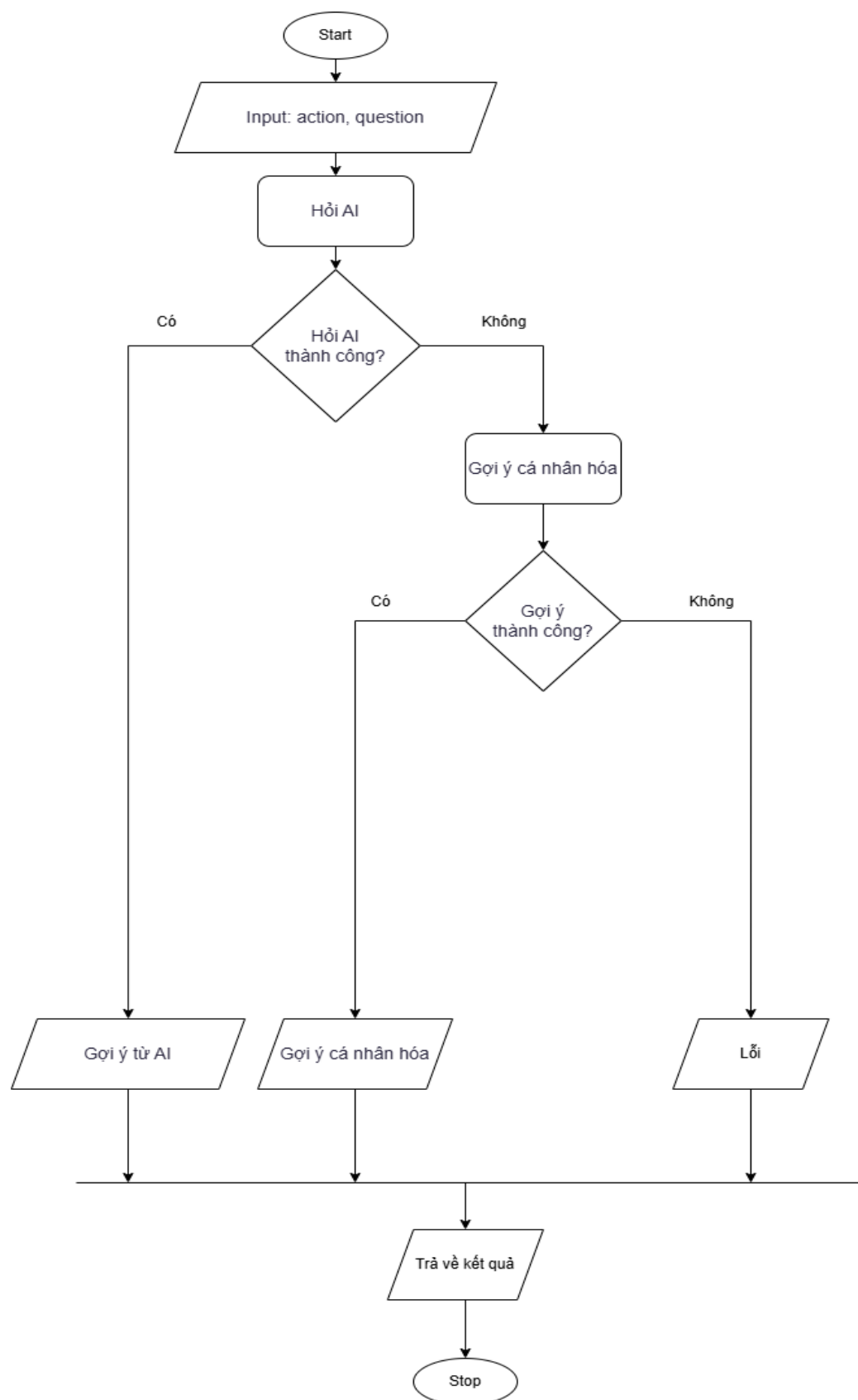
Hình 2.72. Thuật toán chức năng Import và Export file – Admin

Thuật toán chức năng Import và Export file – Customer.



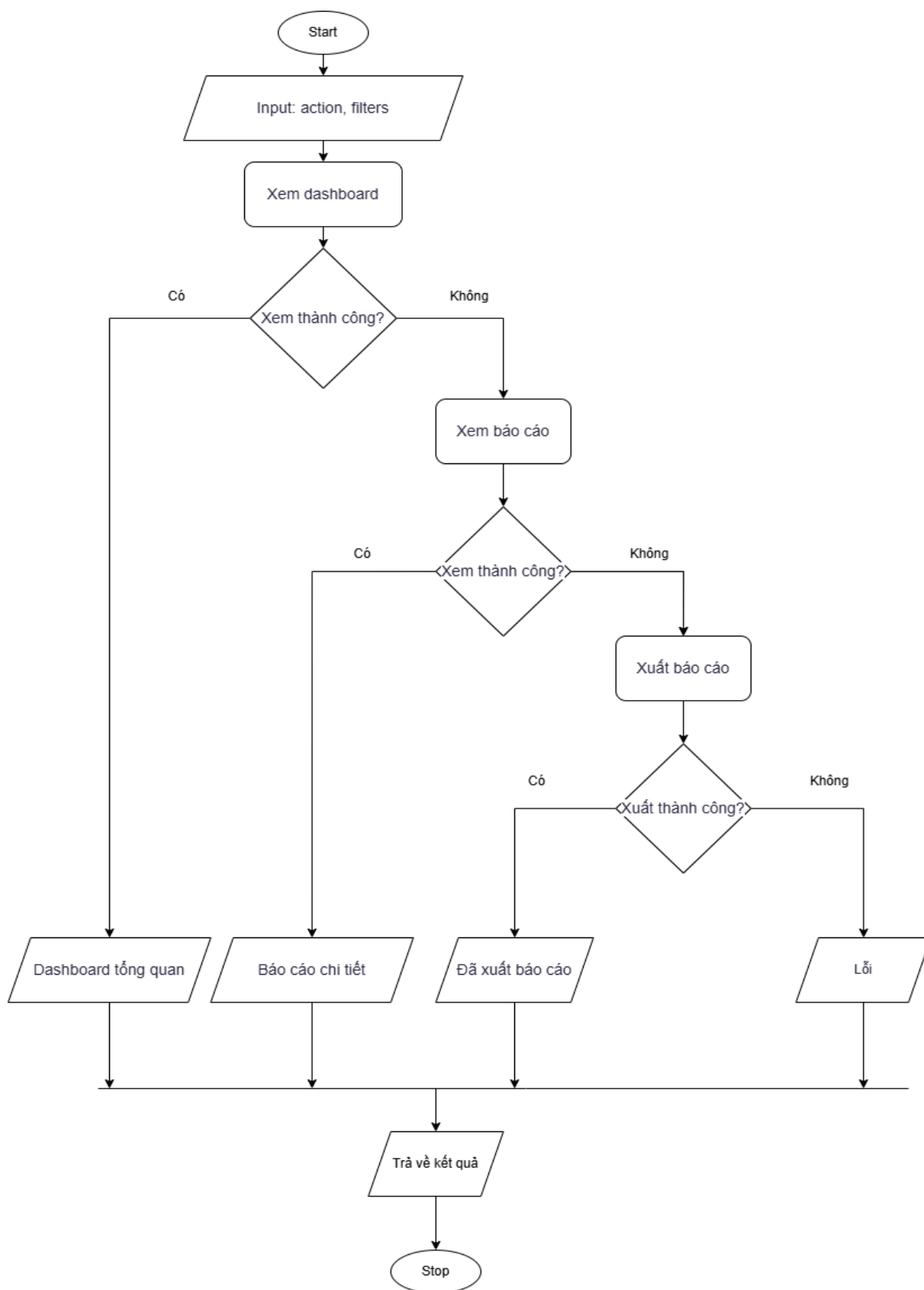
Hình 2.73. Thuật toán chức năng Import và Export file – Customer

Thuật toán chức năng gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ.



Hình 2.74. Thuật toán chức năng gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ

Thuật toán chức năng thống kê và báo cáo.



Hình 2.75. Thuật toán chức năng thống kê và báo cáo

2.4. Thiết kế dữ liệu ứng dụng trên nền tảng MongoDB

MongoDB sử dụng mô hình tài liệu để lưu trữ dữ liệu dưới dạng các document có cấu trúc giống JSON hoặc BSON. Mỗi document gồm các cặp khóa – giá trị và có cấu trúc linh hoạt, không yêu cầu schema cố định như cơ sở dữ liệu quan hệ. Các document được nhóm thành collection và có thể khác nhau về số lượng hoặc kiểu trường dữ liệu.

Mô hình tài liệu cho phép nhúng dữ liệu lồng nhau, giảm nhu cầu JOIN và giúp truy vấn nhanh hơn vì dữ liệu liên quan được lưu cùng một chỗ. Nhờ tính linh hoạt và dễ mở rộng, mô hình này rất phù hợp cho các hệ thống lớn, thay đổi thường xuyên và cần khả năng xử lý dữ liệu hiệu quả.

Mô hình tài liệu MongoDB (MongoDB Document Model).



Hình 2.76. Mô hình tài liệu MongoDB (MongoDB Document Model)

2.4.1. Mô hình dữ liệu tổng quan

Danh sách các Collections.

Bảng 2.22. Danh sách các Collections

STT	Tên bảng	Mô tả
1	Users	Lưu trữ thông tin người dùng (khách hàng, nhân viên, quản trị viên) bao gồm đăng nhập, xác thực email, reset mật khẩu và quản lý trạng thái tài khoản.
2	Locations	Lưu trữ thông tin địa điểm du lịch xung quanh khách sạn với tọa độ địa lý, hình ảnh và tiện ích.
3	Roomtypes	Định nghĩa các loại phòng với giá cả, sức chứa, tiện ích và hình ảnh.
4	Rooms	Lưu trữ thông tin từng phòng cụ thể với số phòng duy nhất, loại phòng và trạng thái.
5	Bookings	Lưu trữ thông tin đặt phòng cá nhân bao gồm khách hàng, danh sách khách, phòng, ngày check-in/check-out, dịch vụ và trạng thái.
6	Groupbookings	Lưu trữ thông tin đặt phòng nhóm với quy trình duyệt, danh sách thành viên, báo giá, thanh toán và hoàn tiền.
7	Services	Lưu trữ danh mục dịch vụ khách sạn (spa, nhà hàng, gym) với giá cả, danh mục và trạng thái.
8	Servicebookings	Lưu trữ thông tin đặt dịch vụ kèm theo booking với số lượng, tổng giá và ngày đặt.
9	Invoices	Lưu trữ hóa đơn cho booking hoặc group booking với tổng số tiền, số tiền đã thanh toán và trạng thái.
10	Payments	Lưu trữ thông tin thanh toán với nhiều phương thức (Stripe, tiền mặt, chuyển khoản) và thông tin nhúng về ngân hàng, tiền mặt, hoàn tiền.
11	Bookingstatus	Lưu trữ lịch sử thay đổi trạng thái booking với thông tin người thay đổi và ghi chú.
12	Conversations	Lưu trữ thông tin cuộc trò chuyện giữa khách hàng và nhân viên với danh sách người tham gia, tin nhắn cuối và số tin nhắn chưa đọc.

STT	Tên bảng	Mô tả
13	Messages	Lưu trữ tin nhắn trong cuộc trò chuyện với nội dung, loại tin nhắn, tệp đính kèm và danh sách người đã đọc.
14	Notifications	Lưu trữ thông báo cho người dùng về các sự kiện trong hệ thống với tham chiếu đa hình và trạng thái đã đọc.

Mô tả User.

Bảng 2.23. Mô tả User

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
1	_id	ObjectId	Không	Primary Key	Khóa chính tự động
2	fullName	String	Không		Họ và tên người dùng
3	email	String	Không	Unique	Email đăng nhập (duy nhất)
4	password	String	Không		Mật khẩu đã mã hóa
5	phoneNumber	String	Không		Số điện thoại Việt Nam (0xxx hoặc +84xxx)
6	dateOfBirth	Date	Có		Ngày sinh
7	role	String	Không		Vai trò người dùng
8	status	String	Không		Trạng thái tài khoản
9	preferences	Array	Không		Sở thích người dùng
10	emailVerified	Boolean	Không		Email đã xác thực

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
11	emailVerificationToken	String	Có		Token xác thực email
12	emailVerificationTokenExpires	Date	Có		Thời hạn token xác thực
13	passwordResetOTP	String	Có		OTP reset mật khẩu (6-10 ký tự)
14	passwordResetOTPExpires	Date	Có		Thời hạn OTP
15	deletedAt	Date	Có		Thời gian xóa mềm (Soft delete timestamp)
16	createdAt	DateTime	Không		Ngày tạo
17	updatedAt	DateTime	Không		Ngày cập nhật

Mô tả Locations.

Bảng 2.24. Mô tả Locations

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
1	_id	ObjectId	Không	Primary Key	Khóa chính tự động
2	name	String	Không		Tên địa điểm
3	type	String	Không		Loại địa điểm
4	description	String	Có		Mô tả địa điểm
5	address	String	Có		Địa chỉ
6	images	Array	Không		Danh sách hình ảnh

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
7	ratingAvg	Number	Không		Điểm đánh giá trung bình
8	status	String	Không		Trạng thái
9	createdAt	DateTime	Không		Ngày tạo
10	updatedAt	DateTime	Không		Ngày cập nhật

Mô tả Roomtypes.

Bảng 2.25. Mô tả Roomtypes

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
1	_id	ObjectId	Không	Primary Key	Khóa chính tự động
2	name	String	Không		Tên loại phòng
3	description	String	Không		Mô tả loại phòng
4	pricePerNight	Number	Không		Giá mỗi đêm
5	extraHourPrice	Number	Không		Giá phụ thu mỗi giờ
6	maxExtendHours	Number	Không		Số giờ tối đa được gia hạn
7	capacity	Number	Không		Sức chứa tối đa
8	amenities	Array	Không		Tiện ích
9	images	Array	Không		Danh sách hình ảnh
10	createdAt	DateTime	Không		Ngày tạo
11	updatedAt	DateTime	Không		Ngày cập nhật

Mô tả Rooms.

Bảng 2.26. Mô tả Rooms

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
1	_id	ObjectId	Không	Primary Key	Khóa chính tự động
2	roomNumber	String	Không	Unique	Số phòng (duy nhất, ví dụ: 101, A201)
3	typeId	ObjectId	Không	Foreign Key	Tham chiếu loại phòng
4	status	String	Không		Trạng thái phòng
5	amenities	Array	Không		Tiện ích phòng
6	images	Array	Không		Danh sách hình ảnh
7	createdAt	DateTime	Không		Ngày tạo
8	updatedAt	DateTime	Không		Ngày cập nhật

Mô tả Bookings.

Bảng 2.27. Mô tả Bookings

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
1	_id	ObjectId	Không	Primary Key	Khóa chính tự động
2	customerId	ObjectId	Có	Foreign Key	Tham chiếu khách hàng (có thể null cho walk-in)
3	guests	Array	Không		Danh sách khách (fullName: 100, idNumber: 12, dateOfBirth, phoneNumber: 13, email: 100, isMainGuest)
4	guestCount	Number	Không		Số lượng khách (tối đa 10)

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
5	roomId	ObjectId	Không	Foreign Key	Tham chiếu phòng
6	checkIn	Date	Không		Ngày nhận phòng
7	checkOut	Date	Không		Ngày trả phòng
8	services	Array	Không		Danh sách dịch vụ (serviceId, name, price, quantity)
9	source	String	Không		Nguồn đặt phòng
10	totalPrice	Number	Không		Tổng tiền (VND)
11	paidAmount	Number	Không		Số tiền đã thanh toán (VND)
12	remainingAmount	Number	Không		Số tiền còn lại (VND)
13	paymentStatus	String	Không		Trạng thái thanh toán
14	notes	String	Có		Ghi chú
15	createdAt	DateTime	Không		Ngày tạo
16	updatedAt	DateTime	Không		Ngày cập nhật

Mô tả Groupbookings.

Bảng 2.28. Mô tả Groupbookings

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
1	_id	ObjectId	Không	Primary Key	Khóa chính tự động
2	requesterId	ObjectId	Có	Foreign Key	Tham chiếu người yêu cầu
3	requesterName	String	Không		Tên người yêu cầu
4	requesterPhone	String	Không		SĐT người yêu cầu
5	requesterEmail	String	Không		Email người yêu cầu

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
6	checkIn	Date	Không		Ngày nhận phòng
7	checkOut	Date	Không		Ngày trả phòng
8	peopleCount	Number	Không		Số lượng người
9	roomCount	Number	Không		Số lượng phòng
10	notes	String	Có		Ghi chú
11	status	String	Không		Trạng thái đặt phòng nhóm
12	allocatedRoomIds	Array	Không	Foreign Key	Danh sách phòng được phân bổ
13	members	Array	Không		Danh sách thành viên (fullName, idNumber, dateOfBirth, phoneNumber, email, isLeader, roomNumber)
14	quoteAmount	Number	Có		Số tiền báo giá
15	paymentLink	String	Có		Link thanh toán
16	paidAmount	Number	Không		Số tiền đã thanh toán
17	remainingAmount	Number	Không		Số tiền còn lại
18	refundRequestedAt	Date	Có		Ngày yêu cầu hoàn tiền
19	refundProcessedAt	Date	Có		Ngày xử lý hoàn tiền
20	refundAmount	Number	Có		Số tiền hoàn
21	rejectedAt	Date	Có		Ngày từ chối
22	createdAt	DateTime	Không		Ngày tạo
23	updatedAt	DateTime	Không		Ngày cập nhật

Mô tả Services.

Bảng 2.29. Mô tả Services

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
1	_id	ObjectId	Không	Primary Key	Khóa chính tự động
2	name	String	Không		Tên dịch vụ
3	description	String	Không		Mô tả dịch vụ
4	basePrice	Number	Không		Giá cơ bản
5	workingHours	Object	Không		Giờ làm việc (HH:MM format, 5 ký tự)
6	slots	Array	Không		Các khung giờ
7	images	Array	Không		Danh sách hình ảnh
8	status	String	Không		Trạng thái dịch vụ
9	createdAt	DateTime	Không		Ngày tạo
10	updatedAt	DateTime	Không		Ngày cập nhật

Mô tả Servicebookings.

Bảng 2.30. Mô tả Servicebookings

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
1	_id	ObjectId	Không	Primary Key	Khóa chính tự động
2	bookingId	ObjectId	Có	Foreign Key	Tham chiếu đặt phòng (có thể null)
3	serviceId	ObjectId	Không	Foreign Key	Tham chiếu dịch vụ
4	customerId	ObjectId	Có	Foreign Key	Tham chiếu khách hàng
5	guestName	String	Có		Tên khách (nếu không có customerId)
6	phoneNumber	String	Có		SĐT khách
7	scheduledAt	Date	Không		Thời gian thực hiện dịch vụ
8	quantity	Number	Không		Số lượng

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
9	price	Number	Không		Giá dịch vụ
10	status	String	Không		Trạng thái đặt dịch vụ
11	createdAt	DateTime	Không		Ngày tạo
12	updatedAt	DateTime	Không		Ngày cập nhật

Mô tả Invoices.

Bảng 2.31. Mô tả Invoices

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
1	_id	ObjectId	Không	Primary Key	Khóa chính tự động
2	bookingId	ObjectId	Có	Foreign Key	Tham chiếu đặt phòng (một trong hai: bookingId hoặc groupBookingId)
3	groupBookingId	ObjectId	Có	Foreign Key	Tham chiếu đặt phòng nhóm
4	customerId	ObjectId	Có	Foreign Key	Tham chiếu khách hàng
5	totalAmount	Number	Không		Tổng số tiền hóa đơn
6	paidAmount	Number	Không		Số tiền đã thanh toán
7	remainingAmount	Number	Không		Số tiền còn lại
8	paymentStatus	String	Không		Trạng thái thanh toán
9	status	String	Không		Trạng thái hóa đơn
10	issuedAt	Date	Không		Ngày phát hành
11	createdAt	DateTime	Không		Ngày tạo
12	updatedAt	DateTime	Không		Ngày cập nhật

Mô tả Payments.

Bảng 2.32. Mô tả Payments

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
1	_id	ObjectId	Không	Primary Key	Khóa chính tự động
2	bookingId	ObjectId	Có	Foreign Key	Tham chiếu đặt phòng (một trong hai)
3	groupBookingId	ObjectId	Có	Foreign Key	Tham chiếu đặt phòng nhóm
4	customerId	ObjectId	Có	Foreign Key	Tham chiếu khách hàng
5	paymentMethod	String	Không		Phương thức thanh toán
6	amount	Number	Không		Số tiền thanh toán (VND)
7	currency	String	Không		Đơn vị tiền tệ (VND, USD, ...)
8	status	String	Không		Trạng thái thanh toán
9	stripeSessionId	String	Có		ID session Stripe
10	stripePaymentIntentId	String	Có		ID payment intent Stripe
11	stripeCustomerId	String	Có		ID khách hàng Stripe
12	transactionId	String	Có	Unique	Mã giao dịch (duy nhất khi có giá trị)
13	bankInfo	Object	Có		Thông tin chuyển khoản
14	cashInfo	Object	Có		Thông tin tiền mặt

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
15	refundInfo	Object	Có		Thông tin hoàn tiền
16	metadata	Map	Có		Metadata bổ sung
17	notes	String	Có		Ghi chú
18	paidAt	Date	Có		Thời gian thanh toán
19	expiresAt	Date	Có		Thời gian hết hạn
20	createdAt	DateTime	Không		Ngày tạo
21	updatedAt	DateTime	Không		Ngày cập nhật

Mô tả Bookingstatuses (BookingStatusLog).

Bảng 2.33. Mô tả Bookingstatuses (BookingStatusLog)

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
1	_id	ObjectId	Không	Primary Key	Khóa chính tự động
2	bookingId	ObjectId	Không	Foreign Key	Tham chiếu đặt phòng
3	actorId	ObjectId	Có	Foreign Key	Tham chiếu người thực hiện (có thể null)
4	actorName	String	Có		Tên người thực hiện (admin/staff hoặc tên user)
5	action	String	Không		Hành động/thay đổi trạng thái
6	note	String	Có		Ghi chú
7	createdAt	DateTime	Không		Ngày tạo
8	updatedAt	DateTime	Không		Ngày cập nhật

Mô tả Conversations.

Bảng 2.34. Mô tả Conversations

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
1	_id	ObjectId	Không	Primary Key	Khóa chính tự động
2	participants	Array	Không	Foreign Key	Danh sách người tham gia [{userId, role, lastReadAt}]
3	lastMessage	ObjectId	Có	Foreign Key	Tham chiếu tin nhắn cuối
4	lastMessageAt	Date	Không		Thời gian tin nhắn cuối
5	status	String	Không		Trạng thái cuộc trò chuyện
6	unreadCount	Map	Không		Số tin nhắn chưa đọc theo userId
7	createdAt	DateTime	Không		Ngày tạo
8	updatedAt	DateTime	Không		Ngày cập nhật

Mô tả Messages.

Bảng 2.35. Mô tả Messages

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
1	_id	ObjectId	Không	Primary Key	Khóa chính tự động
2	conversationId	ObjectId	Không	Foreign Key	Tham chiếu cuộc trò chuyện
3	senderId	ObjectId	Không	Foreign Key	Tham chiếu người gửi
4	content	String	Không		Nội dung tin nhắn
5	messageType	String	Không		Loại tin nhắn
6	attachments	Array	Không		Tệp đính kèm [{url: 500, type: 50, name: 255, size}]
7	status	String	Không		Trạng thái tin nhắn

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
8	readBy	Array	Không	Foreign Key	Danh sách người đã đọc [{userId, readAt}]
9	replyTo	ObjectId	Có	Foreign Key	Tham chiếu tin nhắn được reply
10	createdAt	DateTime	Không		Ngày tạo
11	updatedAt	DateTime	Không		Ngày cập

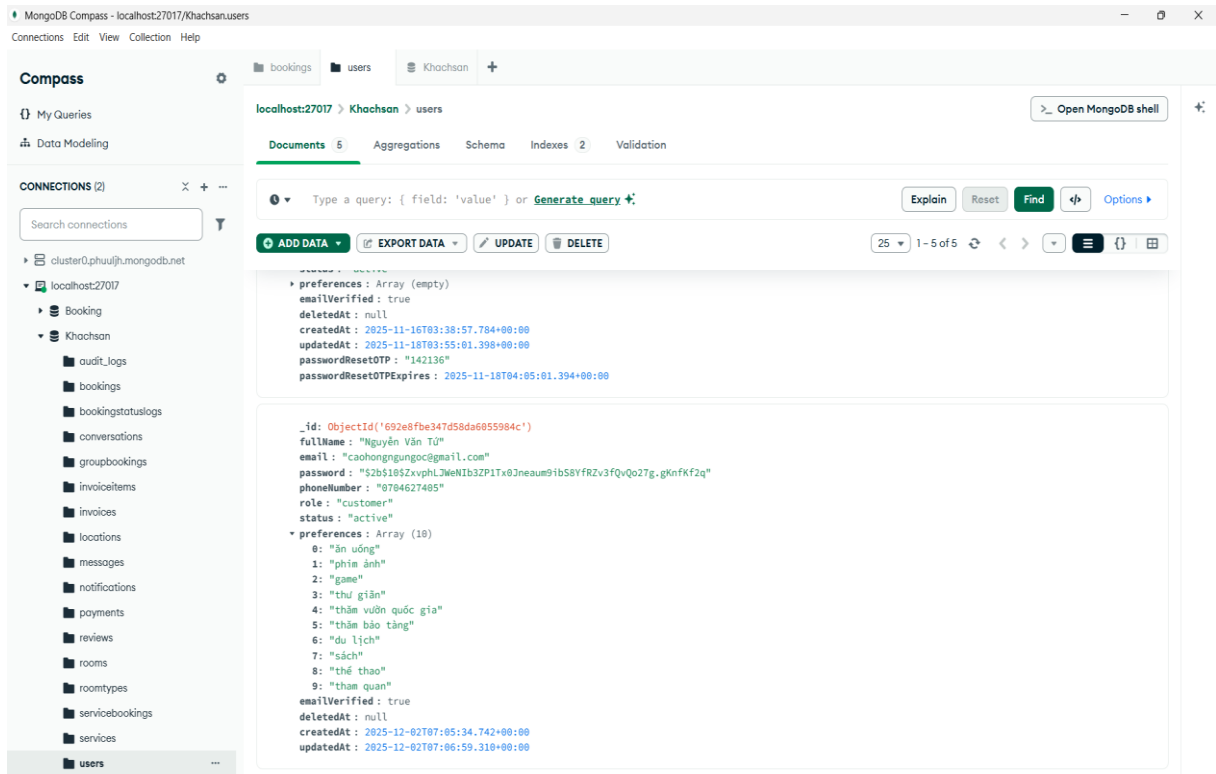
Mô tả Notifications.

Bảng 2.36. Mô tả Notifications

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Null	Key	Ghi chú
1	_id	ObjectId	Không	Primary Key	Khóa chính tự động
2	type	String	Không		Loại thông báo
3	title	String	Không		Tiêu đề thông báo
4	message	String	Không		Nội dung thông báo
5	bookingId	ObjectId	Có	Foreign Key	Tham chiếu đặt phòng
6	userId	ObjectId	Có	Foreign Key	Tham chiếu người dùng
7	bookingData	Object	Có		Thông tin booking nhúng để hiển thị nhanh
8	recipients	Array	Không	Foreign Key	Danh sách người nhận [{userId, role, read, readAt}]
9	status	String	Không		Trạng thái thông báo
10	metadata	Mixed	Có		Metadata bổ sung
11	createdAt	DateTime	Không		Ngày tạo
12	updatedAt	DateTime	Không		Ngày cập nhật

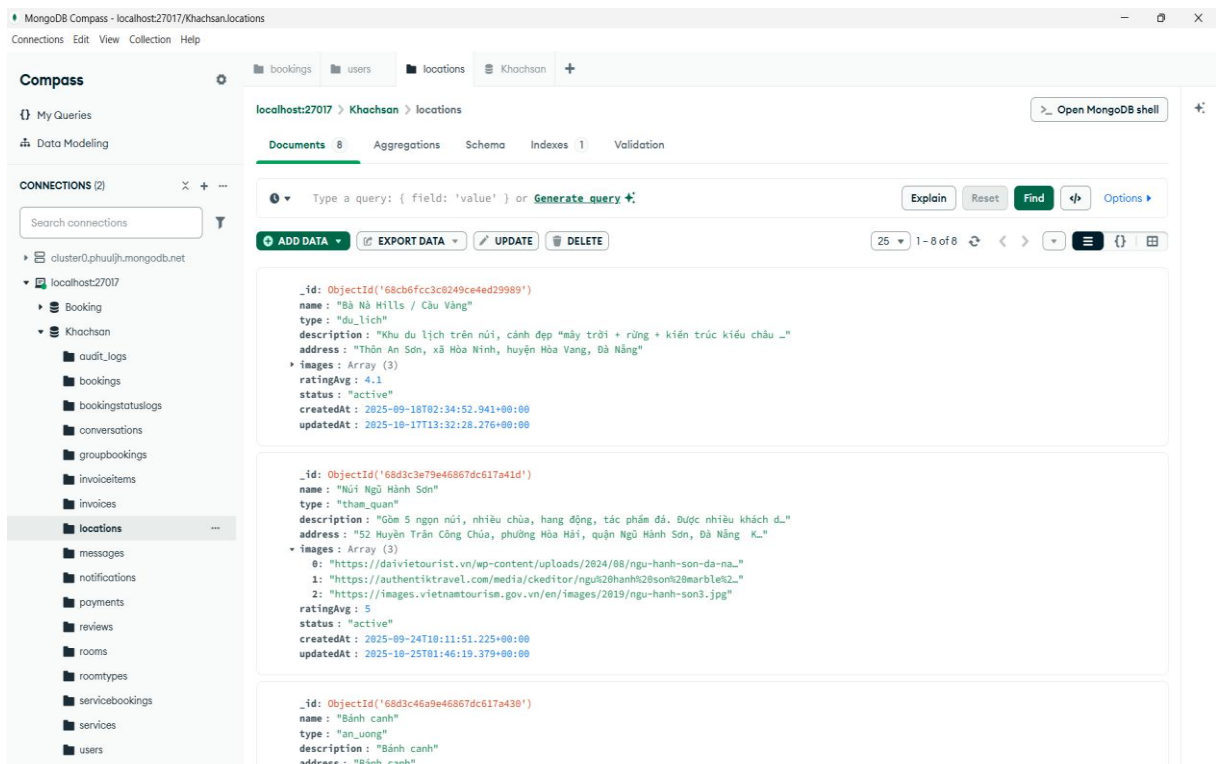
2.4.2. Sơ đồ cấu trúc dữ liệu trên MongoDB Compass

Dữ liệu mẫu collection Users.



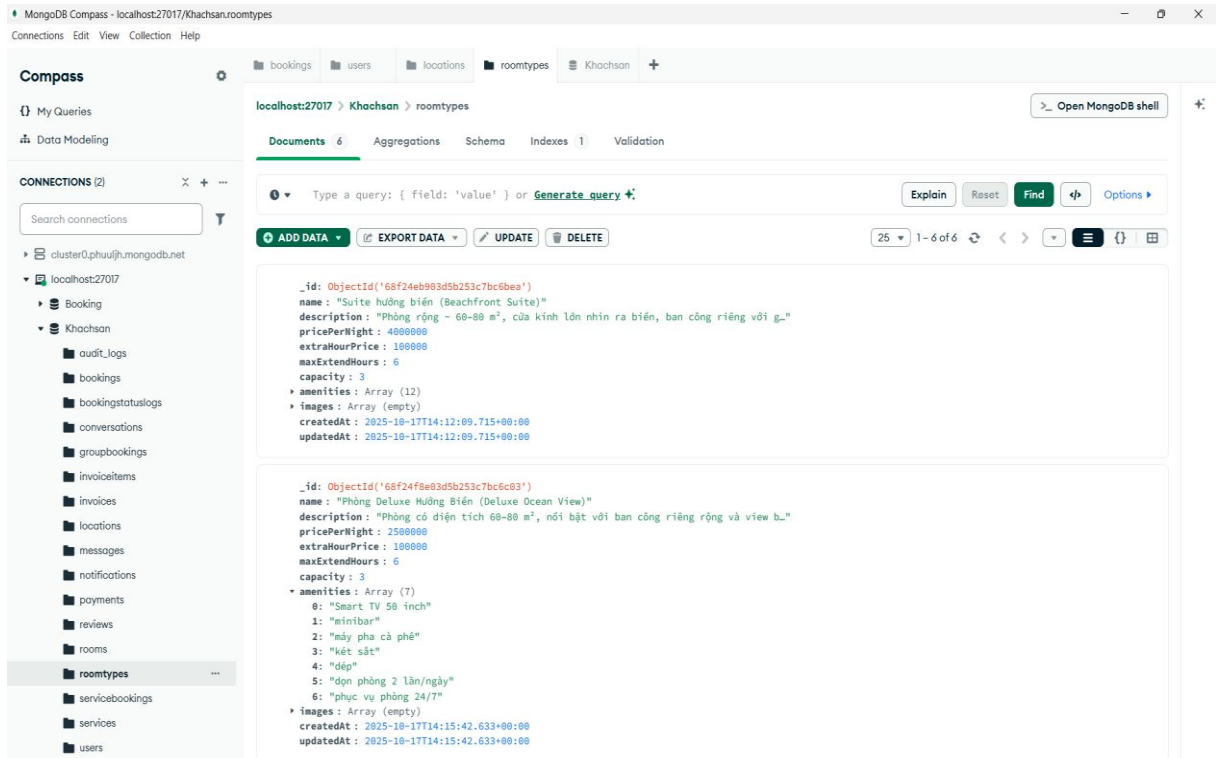
Hình 2.77. Dữ liệu mẫu collection Users

Dữ liệu mẫu collection Locations.



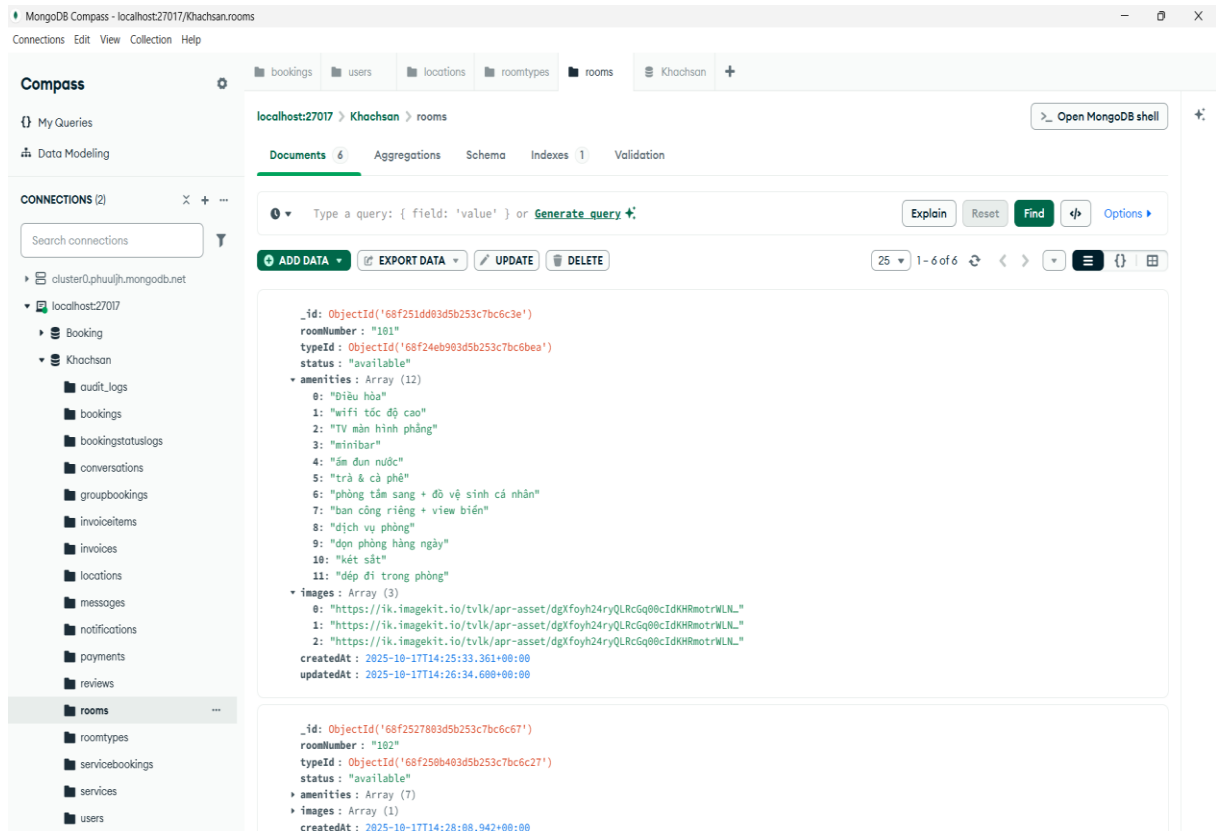
Hình 2.78. Dữ liệu mẫu collection Locations

Dữ liệu mẫu collection RoomTypes.



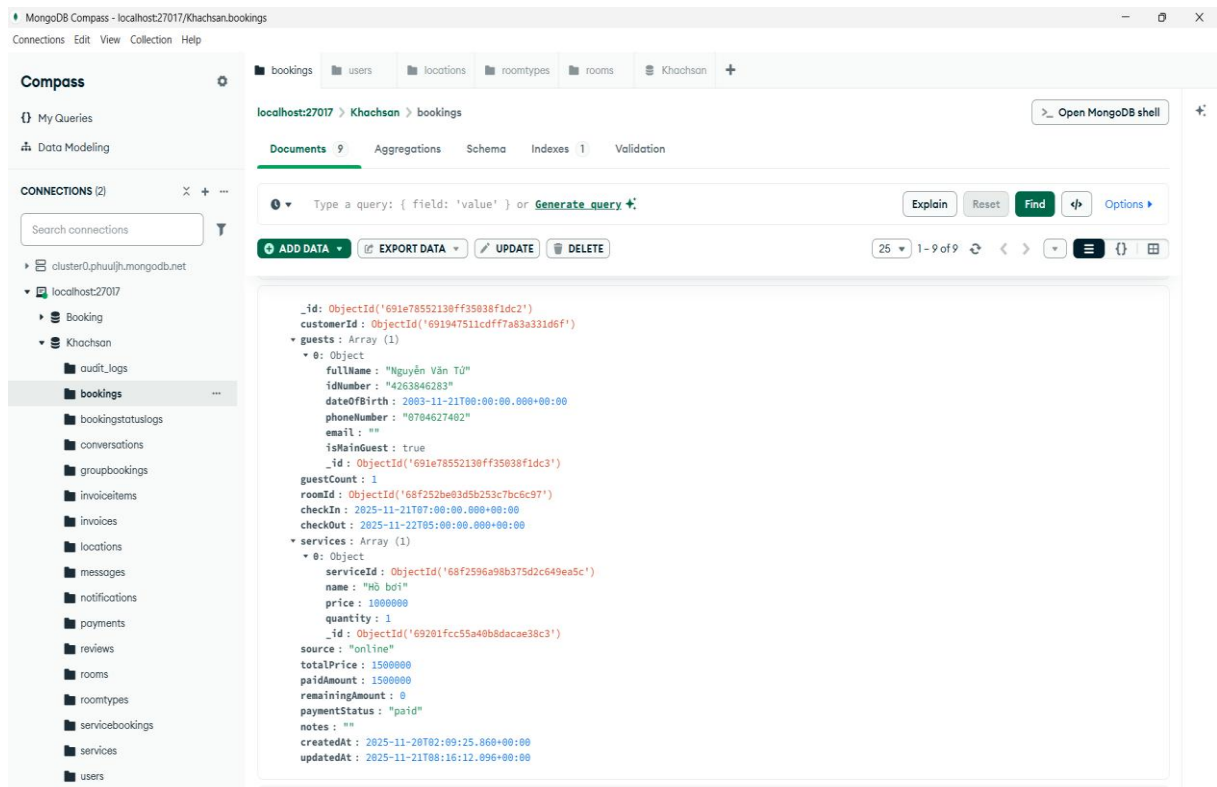
Hình 2.79. Dữ liệu mẫu collection RoomTypes

Dữ liệu mẫu collection Rooms.



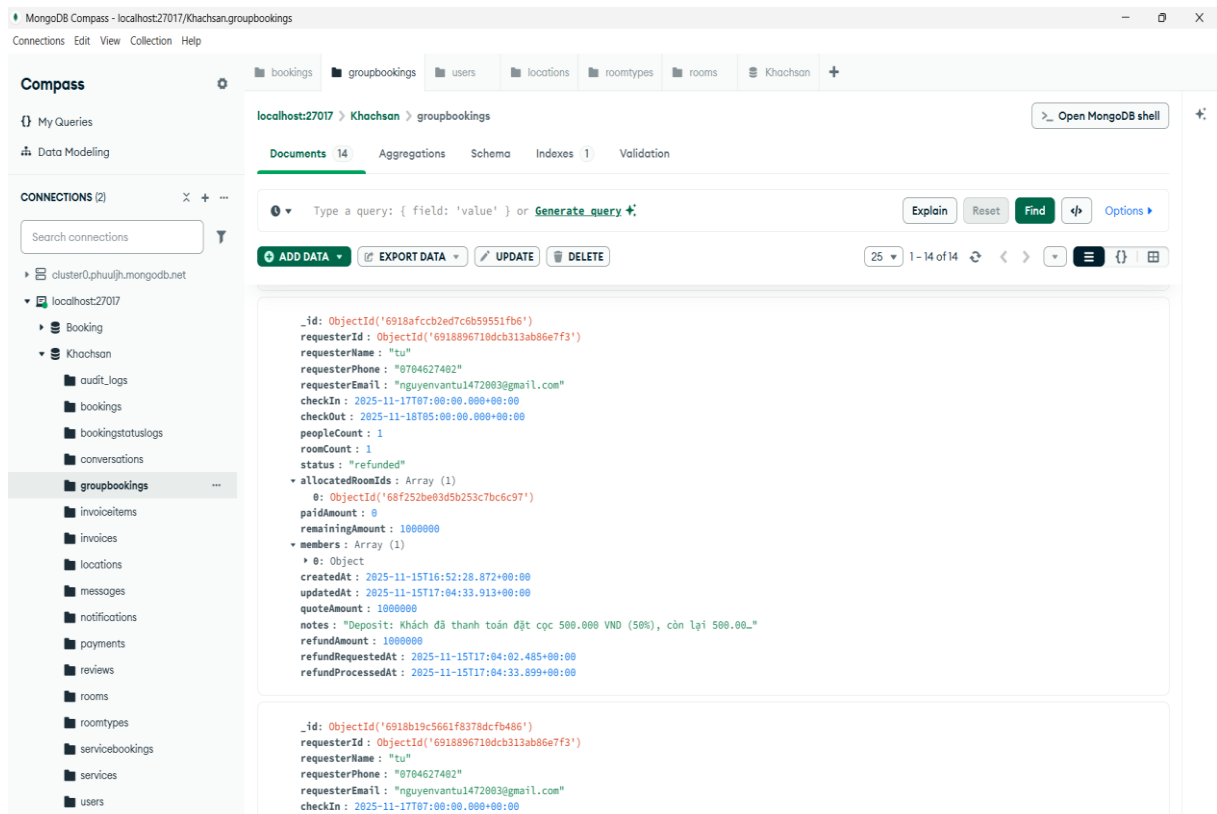
Hình 2.80. Dữ liệu mẫu collection Rooms

Dữ liệu mẫu collection Bookings.



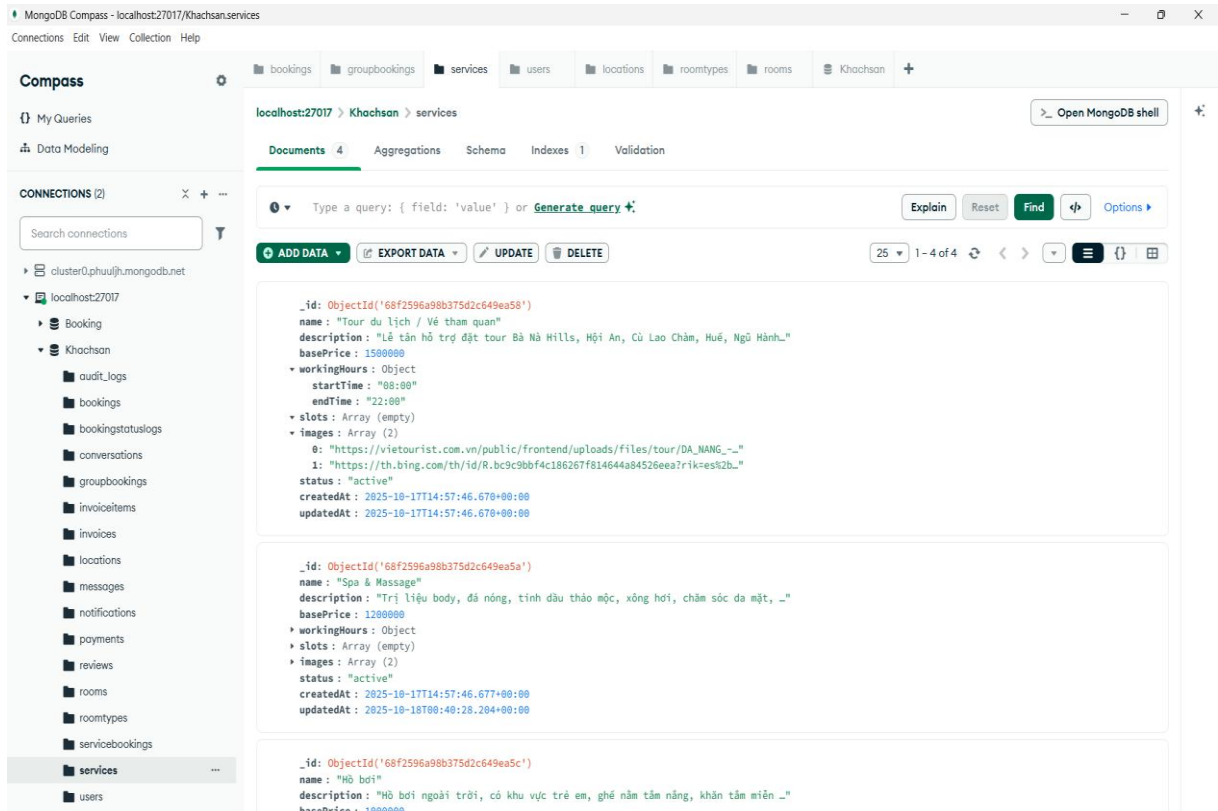
Hình 2.81. Dữ liệu mẫu collection Bookings

Dữ liệu mẫu collection GroupsBookings.



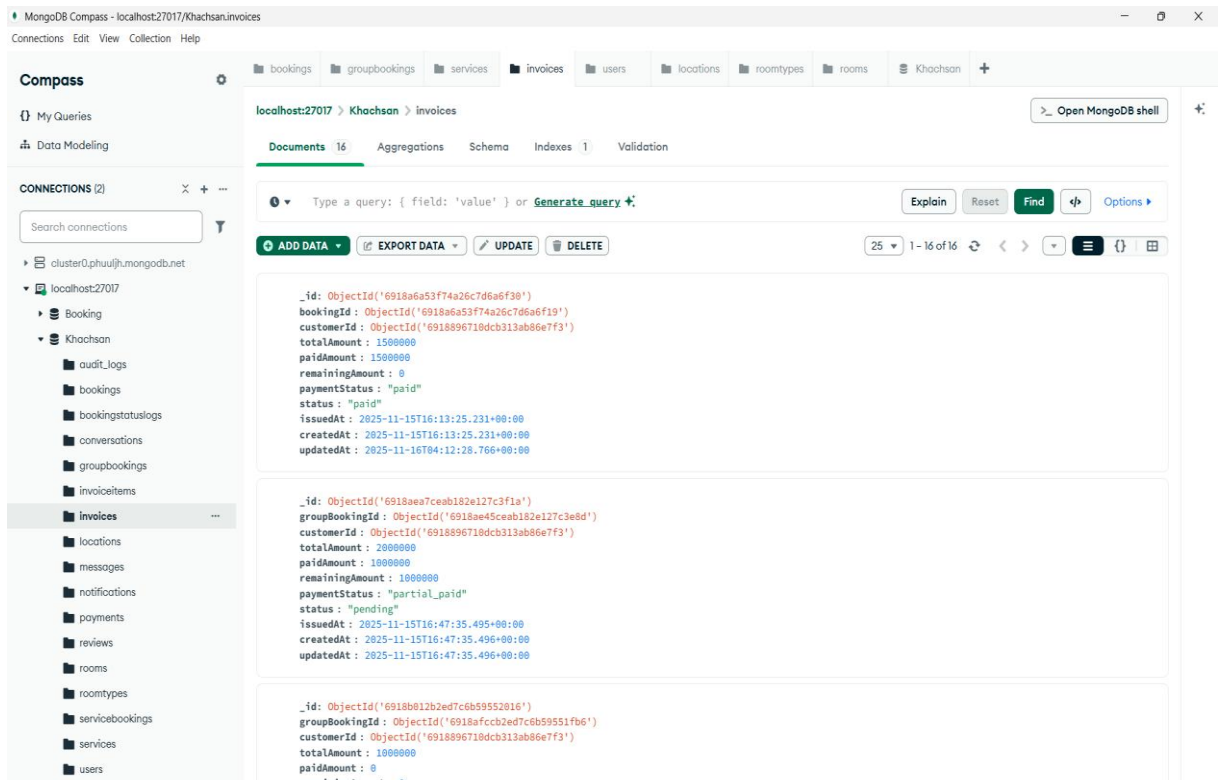
Hình 2.82. Dữ liệu mẫu collection GroupsBookings

Dữ liệu mẫu collection Services.



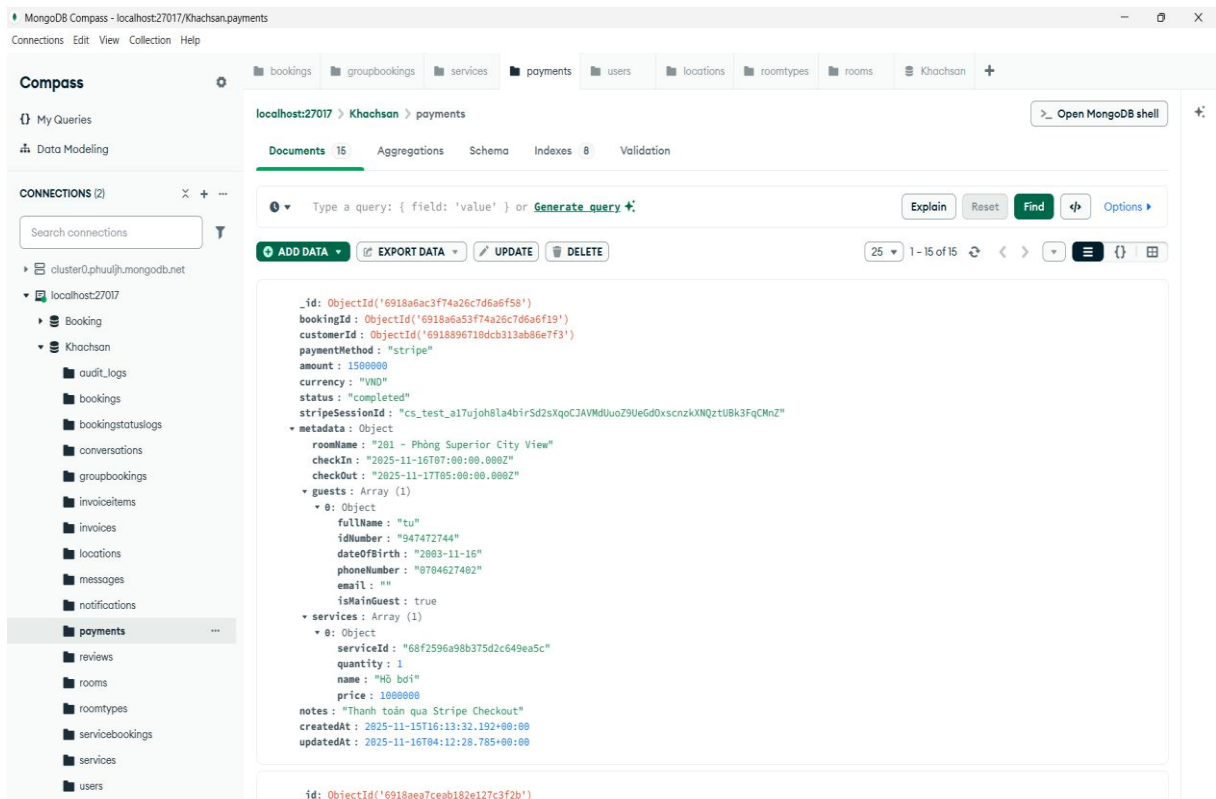
Hình 2.83. Dữ liệu mẫu collection Services

Dữ liệu mẫu collection Invoices.



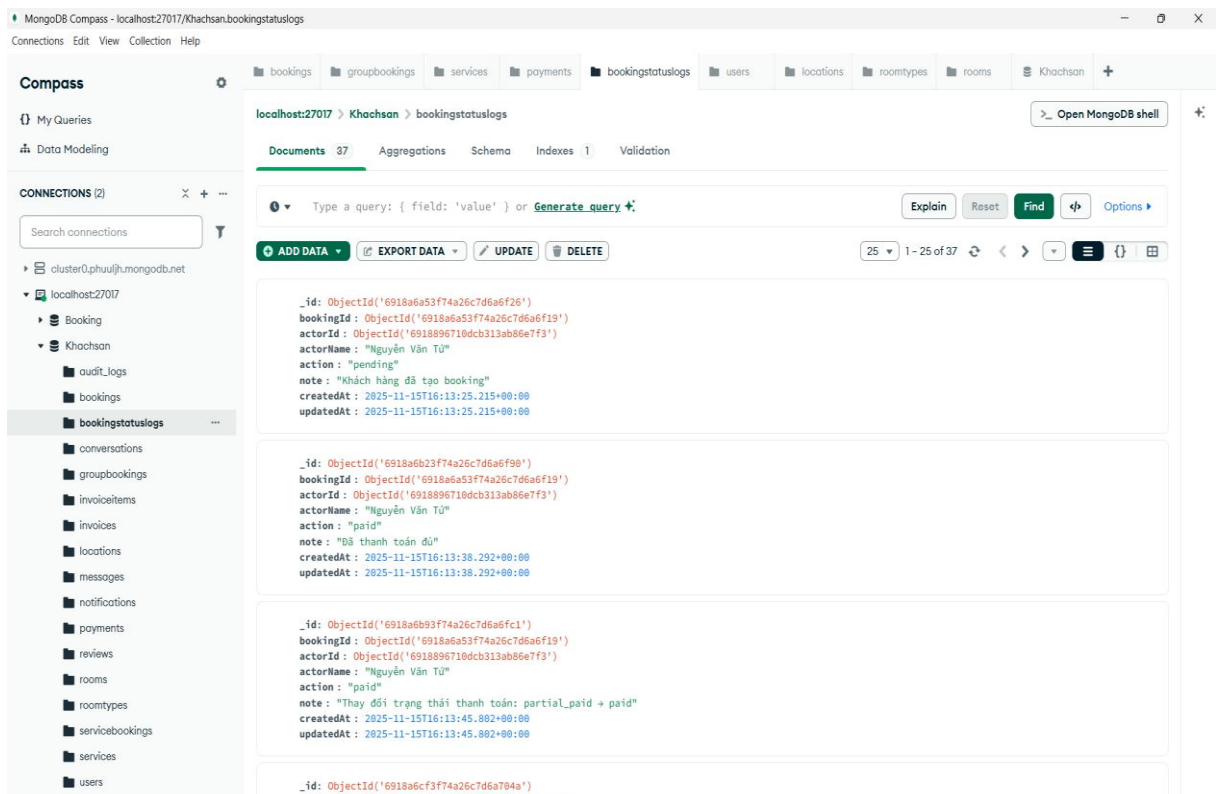
Hình 2.84. Dữ liệu mẫu collection Invoices

Dữ liệu mẫu collection Payments.



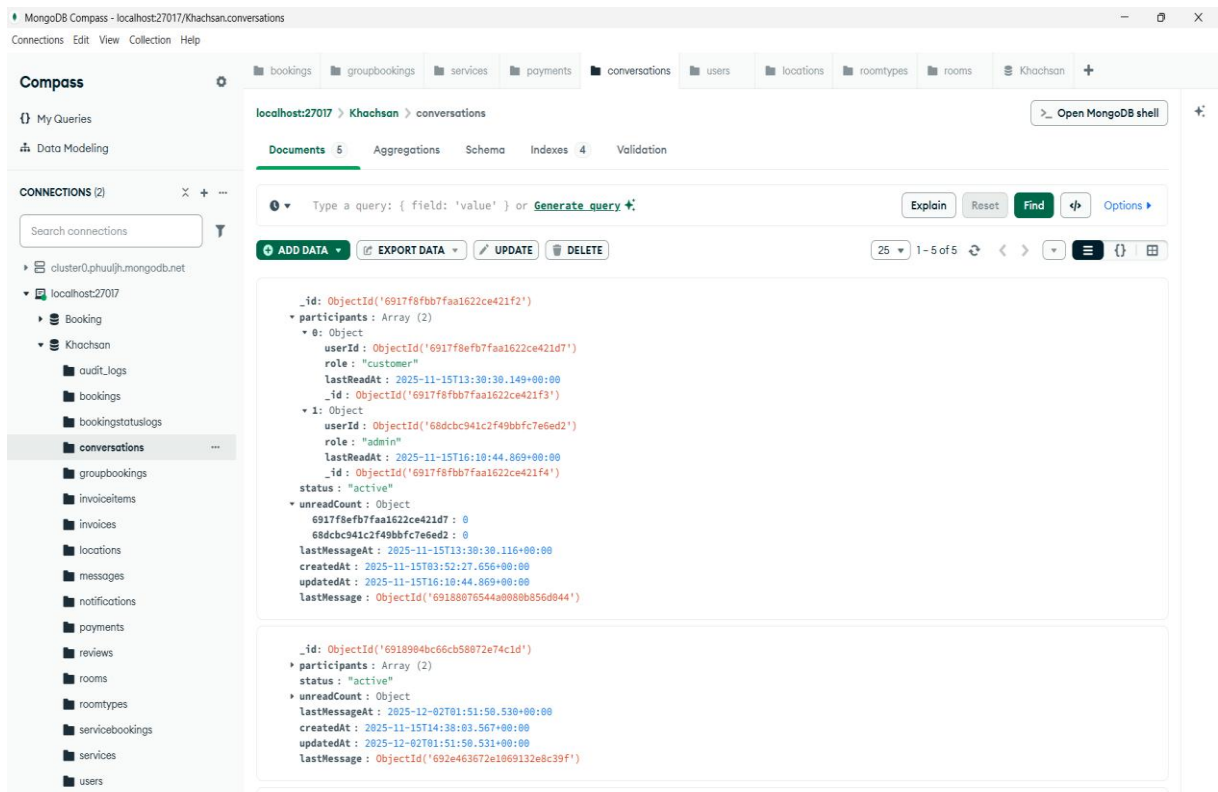
Hình 2.85. Dữ liệu mẫu collection Payments

Dữ liệu mẫu collection BookingStatus.



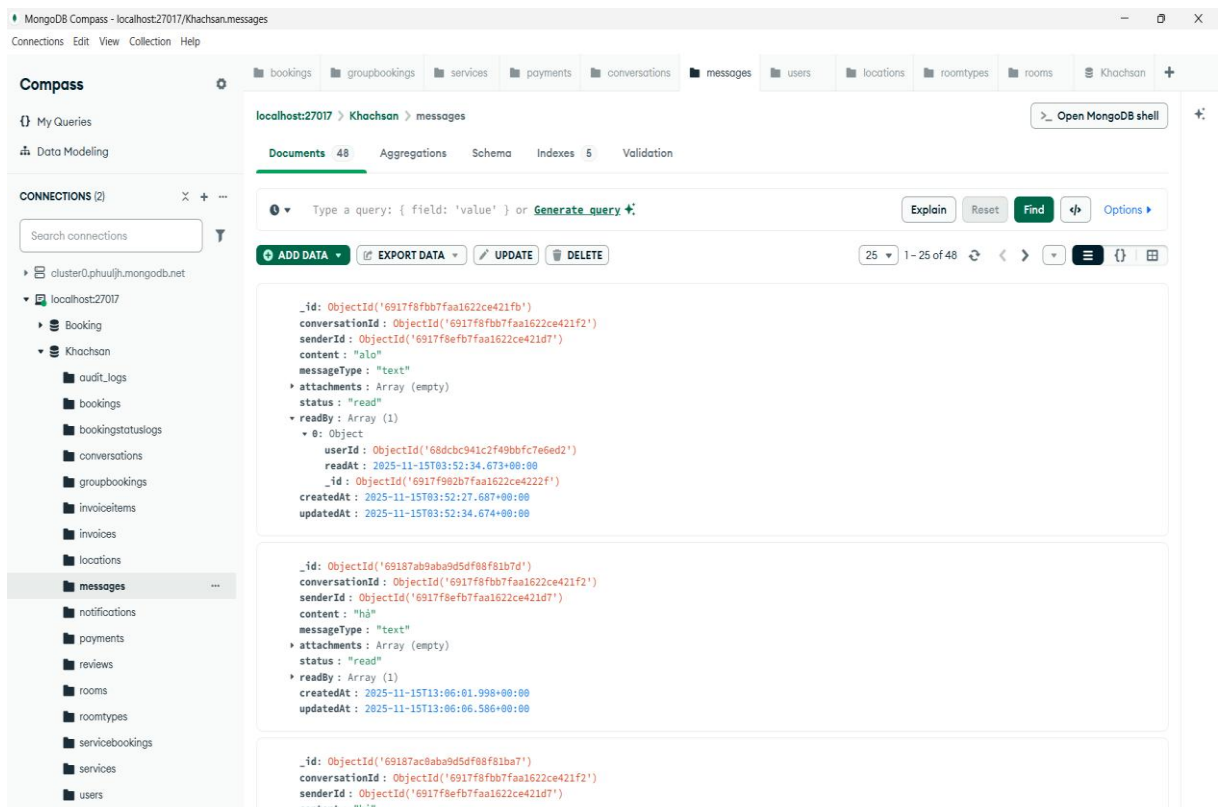
Hình 2.86. Dữ liệu mẫu collection BookingStatus

Dữ liệu mẫu collection Conversations.



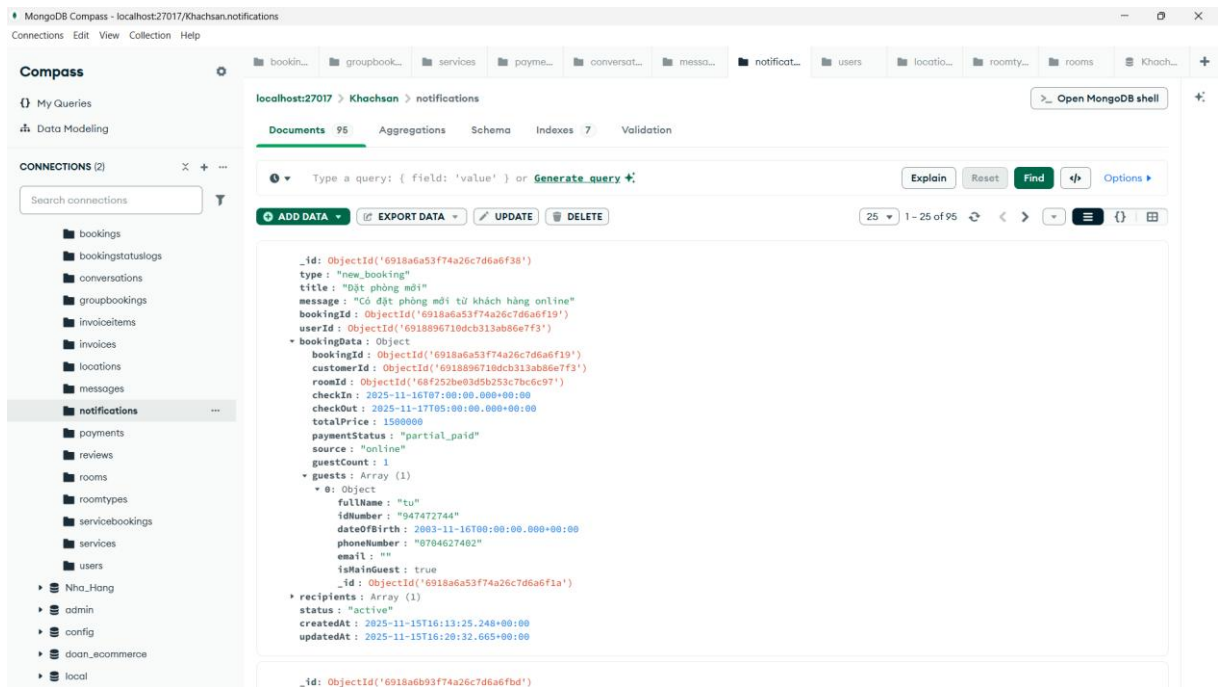
Hình 2.87. Dữ liệu mẫu collection Conversations

Dữ liệu mẫu collection Messages.



Hình 2.88. Dữ liệu mẫu collection Messages

Dữ liệu mẫu collection Notifications.



Hình 2.89. Dữ liệu mẫu collection Notifications

2.5. Kết luận chương 2

Chương 2 đã tiến hành phân tích toàn bộ yêu cầu của hệ thống ứng dụng đặt phòng khách sạn và giới thiệu dịch vụ – địa điểm du lịch của Miko Hotel một cách toàn diện và có hệ thống. Thông qua việc khảo sát quy trình vận hành thực tế, thu thập nhu cầu sử dụng từ từng nhóm đối tượng (khách hàng, nhân viên lễ tân, quản trị viên), chương này đã xây dựng được cái nhìn tổng quan về các nhiệm vụ mà hệ thống cần đáp ứng.

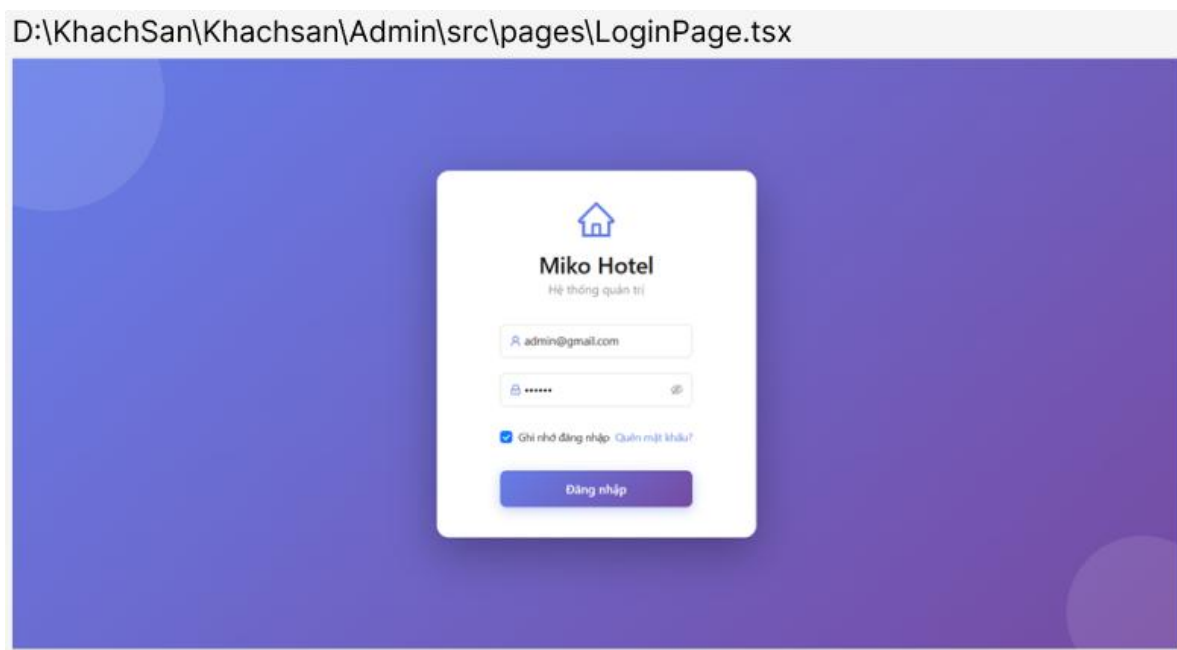
Trên cơ sở đó, các nhóm chức năng cốt lõi đã được xác định đầy đủ và phân loại rõ ràng, bao gồm: quản lý người dùng và xác thực tài khoản, quản lý phòng và loại phòng, quản lý đặt phòng cá nhân và đặt phòng theo nhóm, quản lý thanh toán – hóa đơn, quản lý dịch vụ nội bộ, hệ thống chat real-time, hệ thống thông báo, quản lý thông tin địa điểm du lịch, AI Assistant hỗ trợ tư vấn và gợi ý thông minh, cùng với dashboard và báo cáo thống kê phục vụ quản trị. Mỗi nhóm chức năng được phân tích chi tiết dựa trên bối cảnh vận hành thực tế nhằm đảm bảo tính khả thi, tính hữu dụng và khả năng mở rộng khi triển khai.

Chương 3. CÀI ĐẶT VÀ THỰC NGHIỆM

3.1. Giao diện chương trình

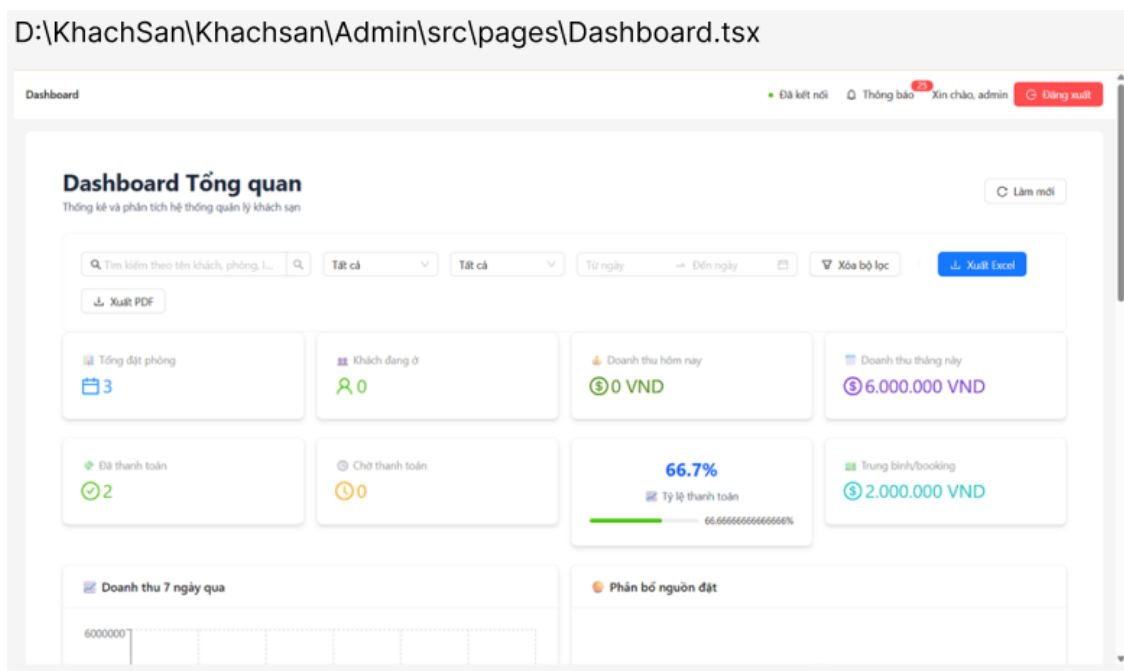
3.1.1. Giao diện chức năng dành cho admin

Màn hình trang đăng nhập hệ thống quản trị.



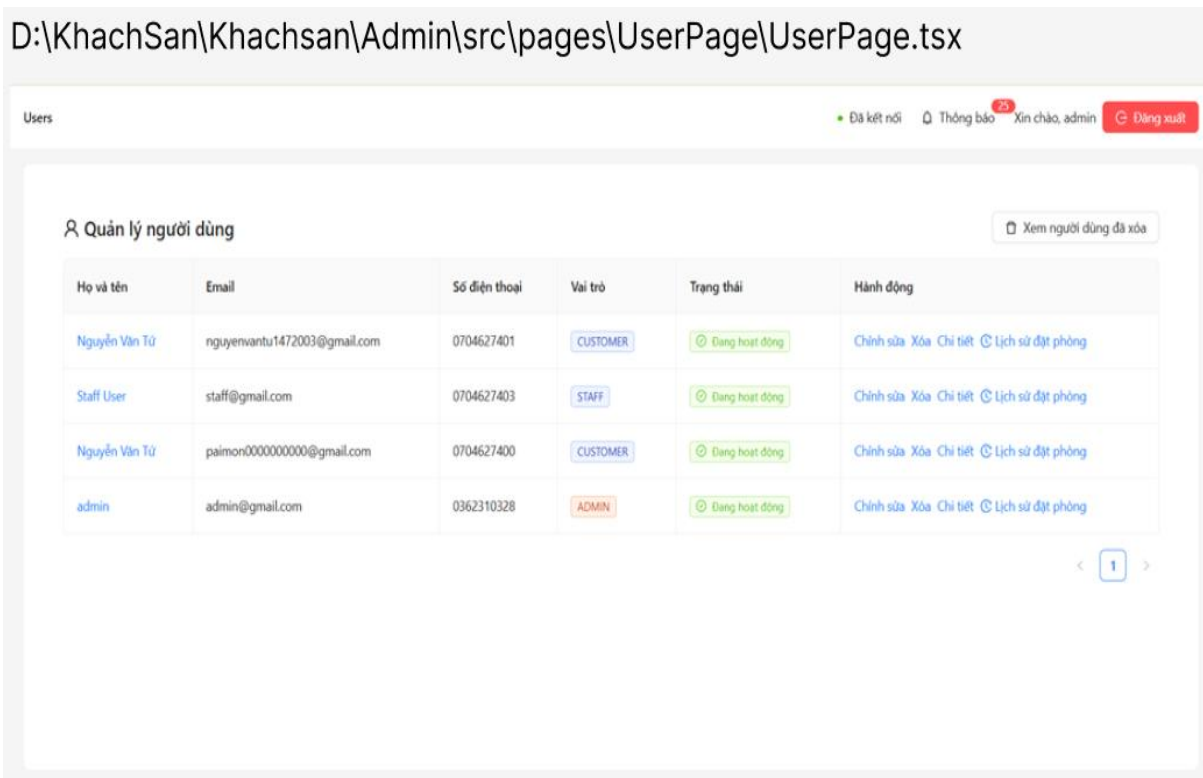
Hình 3.1. Màn hình trang đăng nhập hệ thống quản trị

Màn hình trang tổng quan hệ thống (Dashboard).



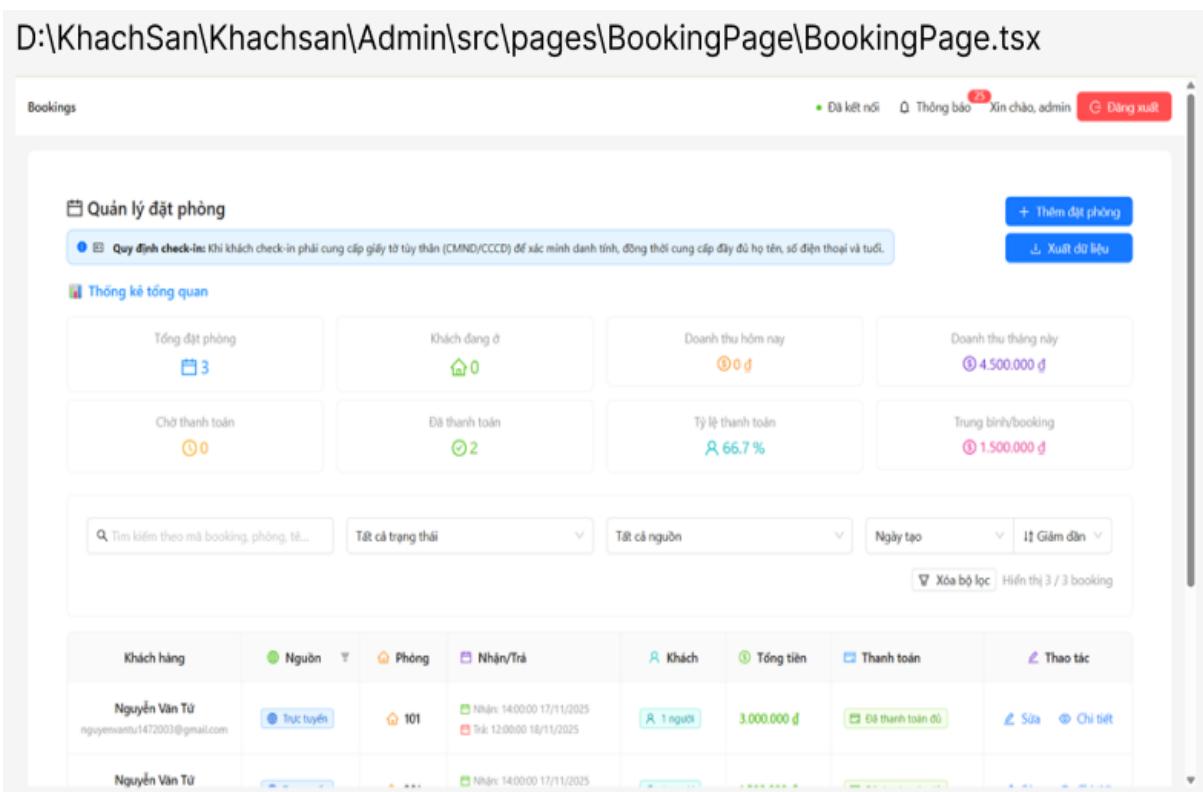
Hình 3.2. Màn hình trang tổng quan hệ thống (Dashboard)

Màn hình trang quản lý người dùng.



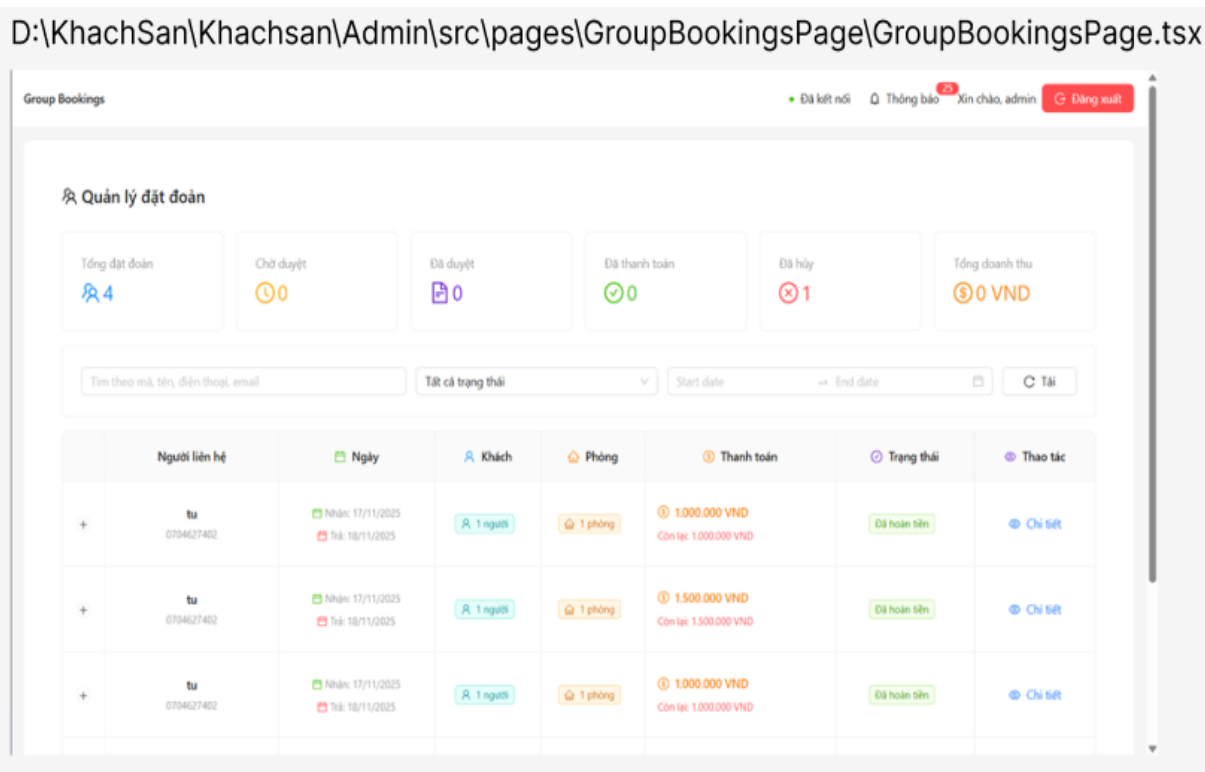
Hình 3.3. Màn hình trang quản lý người dùng

Màn hình trang quản lý đặt phòng.



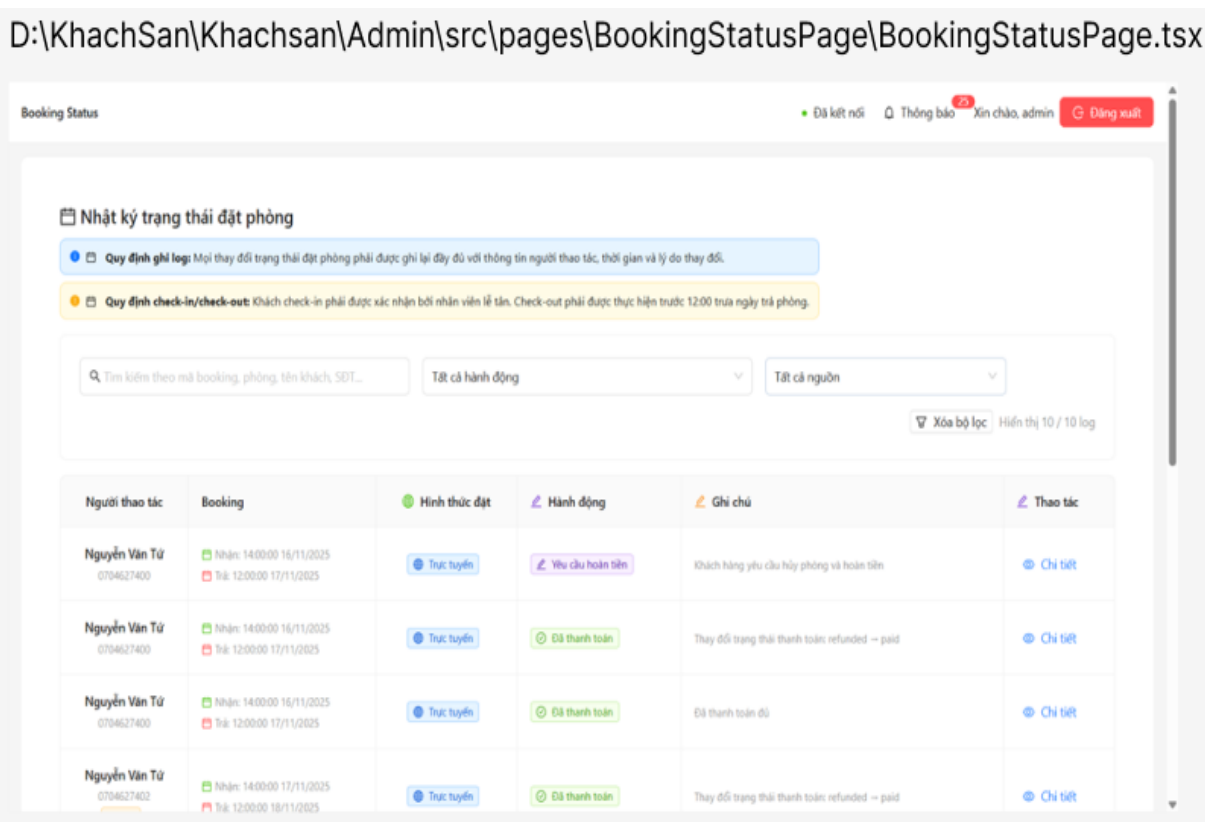
Hình 3.4. Màn hình trang quản lý đặt phòng

Màn hình trang quản lý đặt đoàn nhóm.



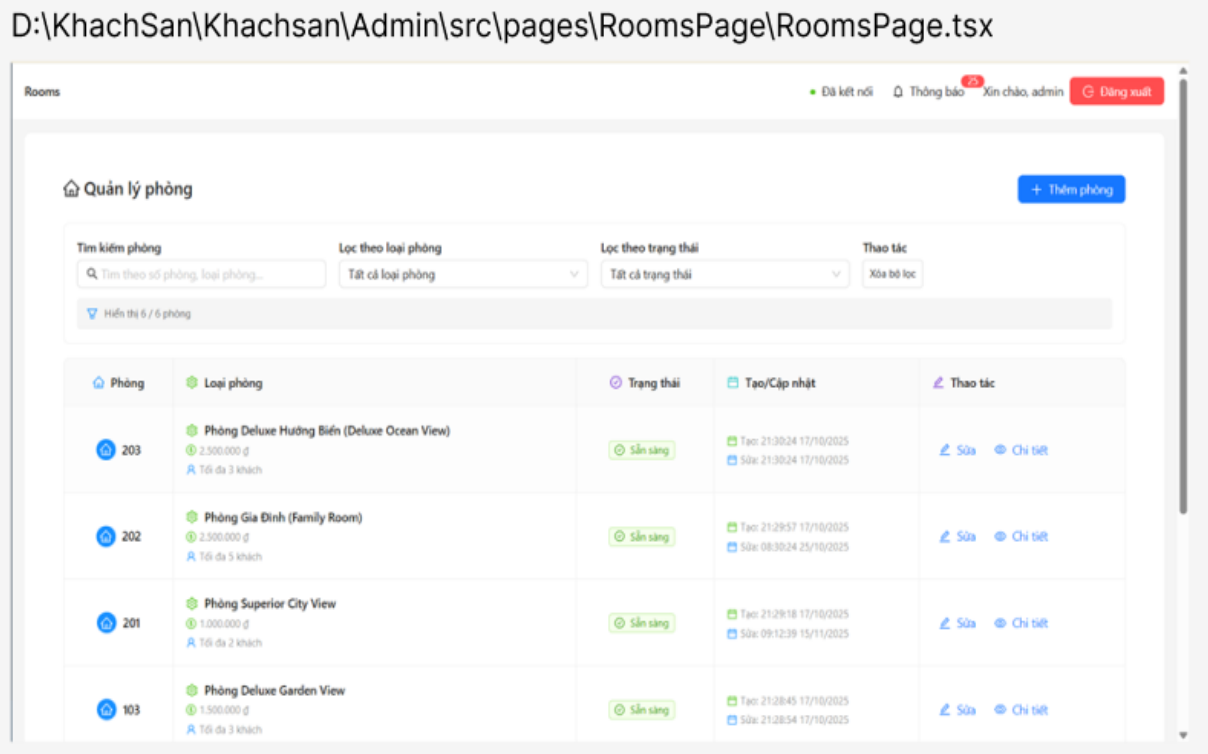
Hình 3.5. Màn hình trang quản lý đặt đoàn nhóm

Màn hình trang quản lý trạng thái đặt phòng.



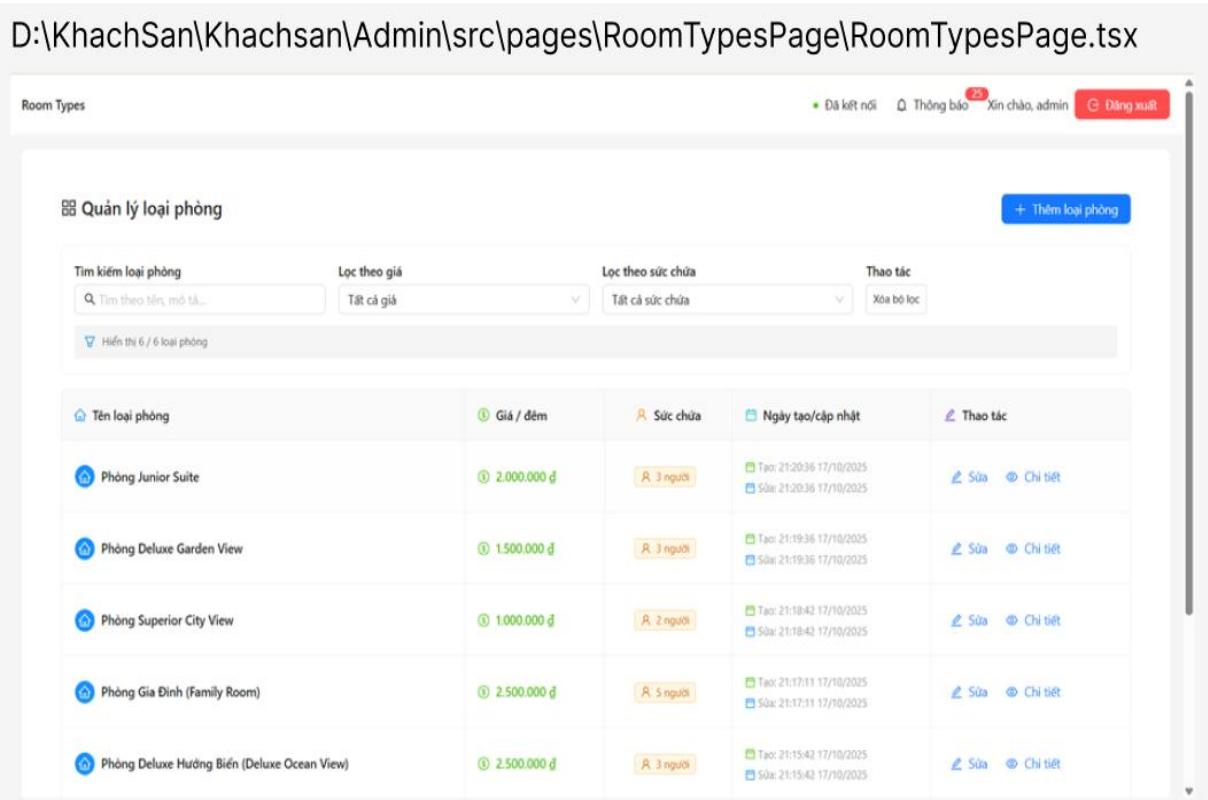
Hình 3.6. Màn hình trang quản lý trạng thái đặt phòng

Màn hình trang quản lý phòng.



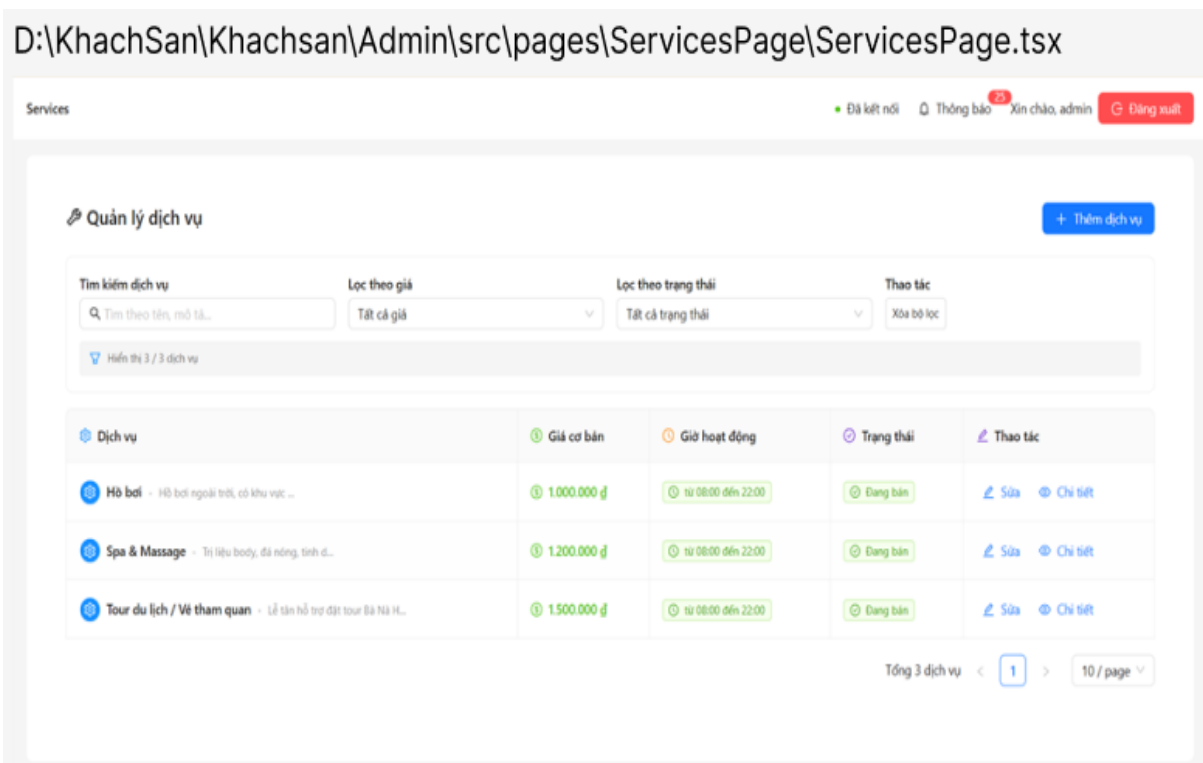
Hình 3.7. Màn hình trang quản lý phòng

Màn hình trang quản lý loại phòng.



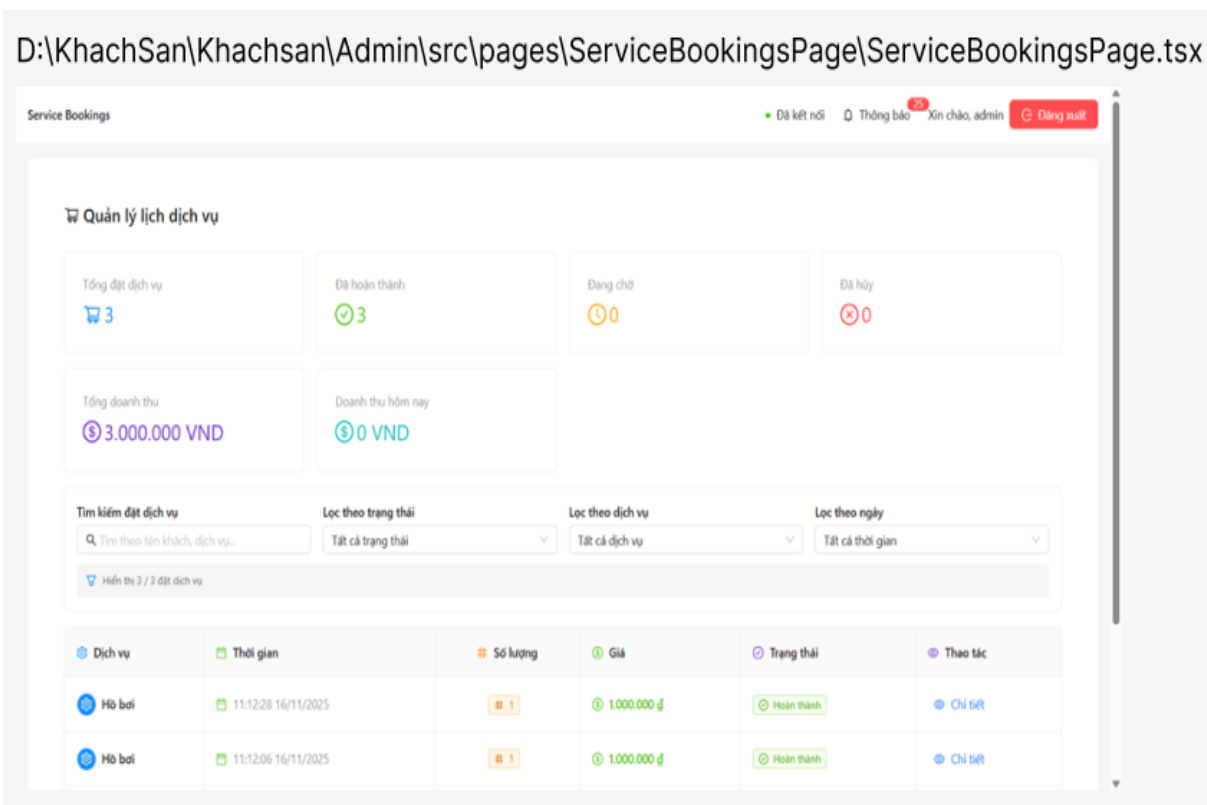
Hình 3.8. Màn hình trang quản lý loại phòng

Màn hình trang quản lý dịch vụ.



Hình 3.9. Màn hình trang quản lý dịch vụ

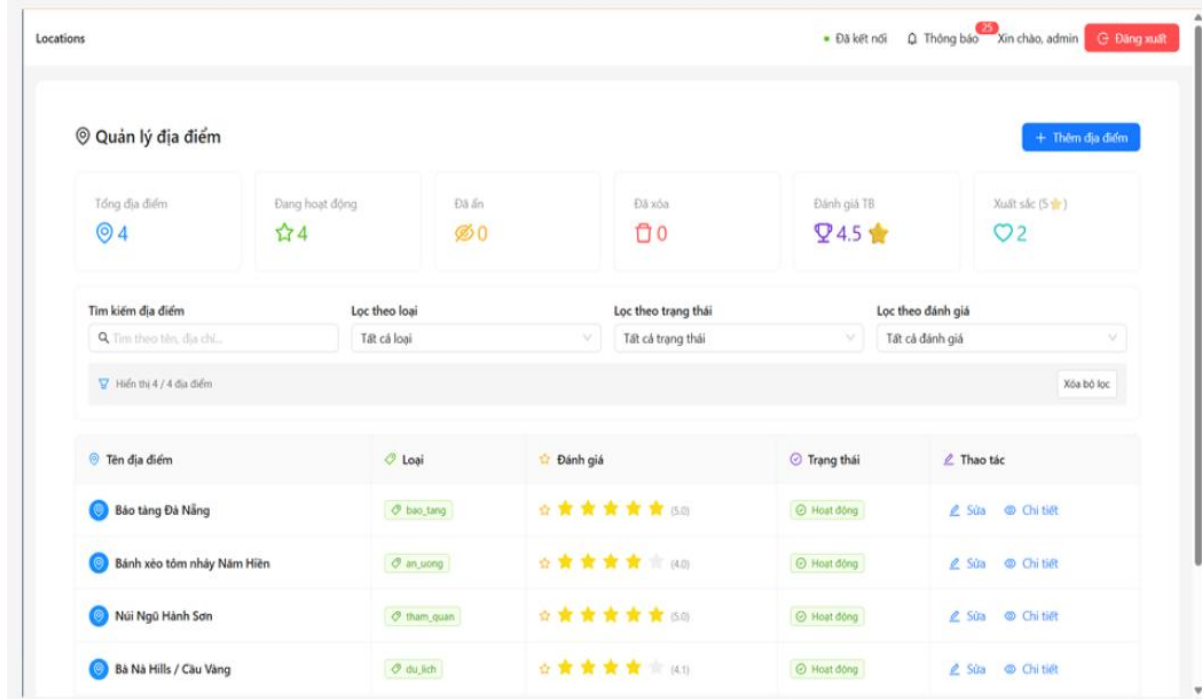
Màn hình trang quản lý dịch vụ đã đặt.



Hình 3.10. Màn hình trang quản lý dịch vụ đã đặt

Màn hình trang quản lý địa điểm.

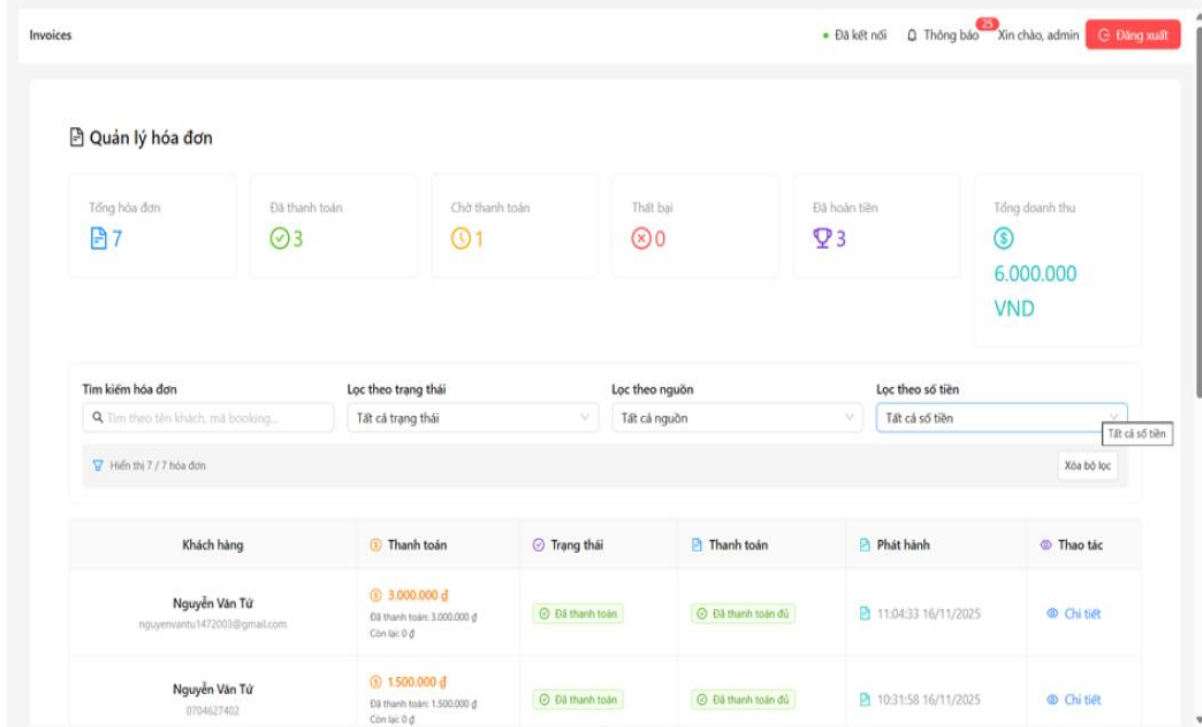
D:\KhachSan\Khachsan\Admin\src\pages\LocationsPage\LocationsPage.tsx



Hình 3.11. Màn hình trang quản lý địa điểm

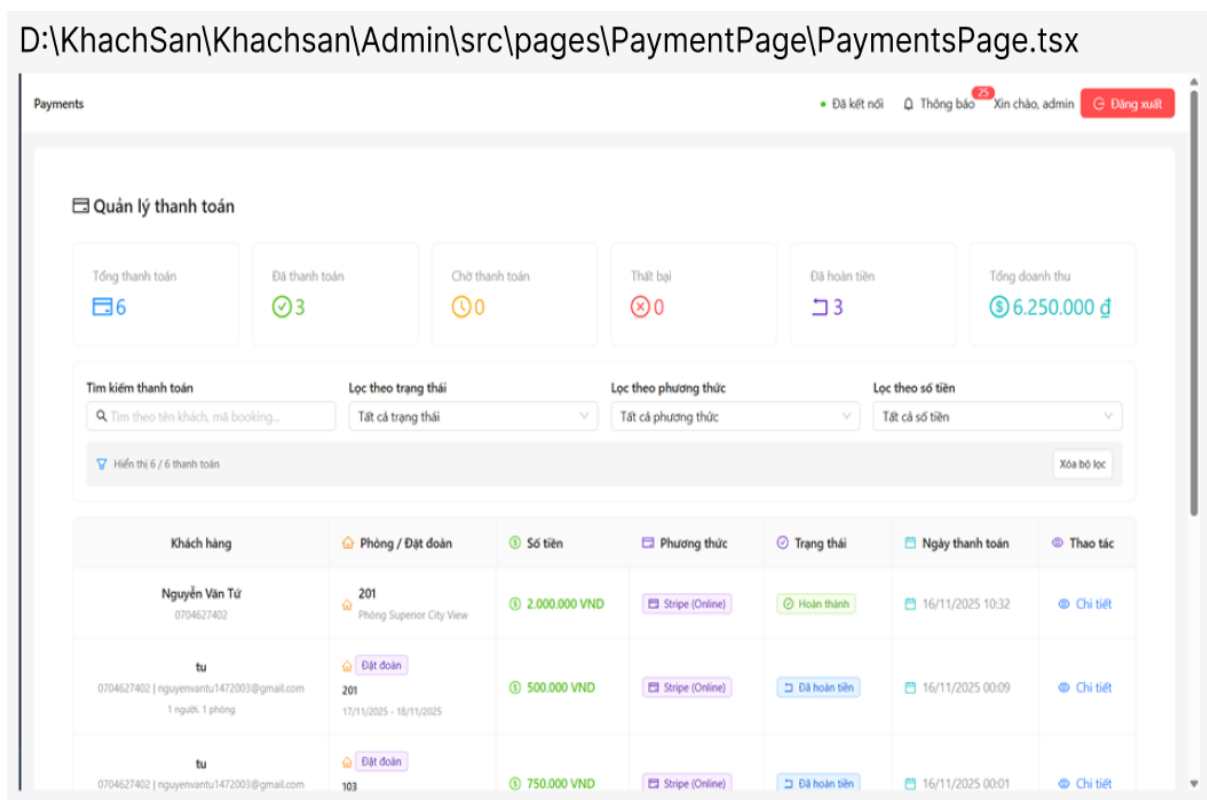
Màn hình trang quản lý hóa đơn.

D:\KhachSan\Khachsan\Admin\src\pages\InvoicesPage\InvoicesPage.tsx



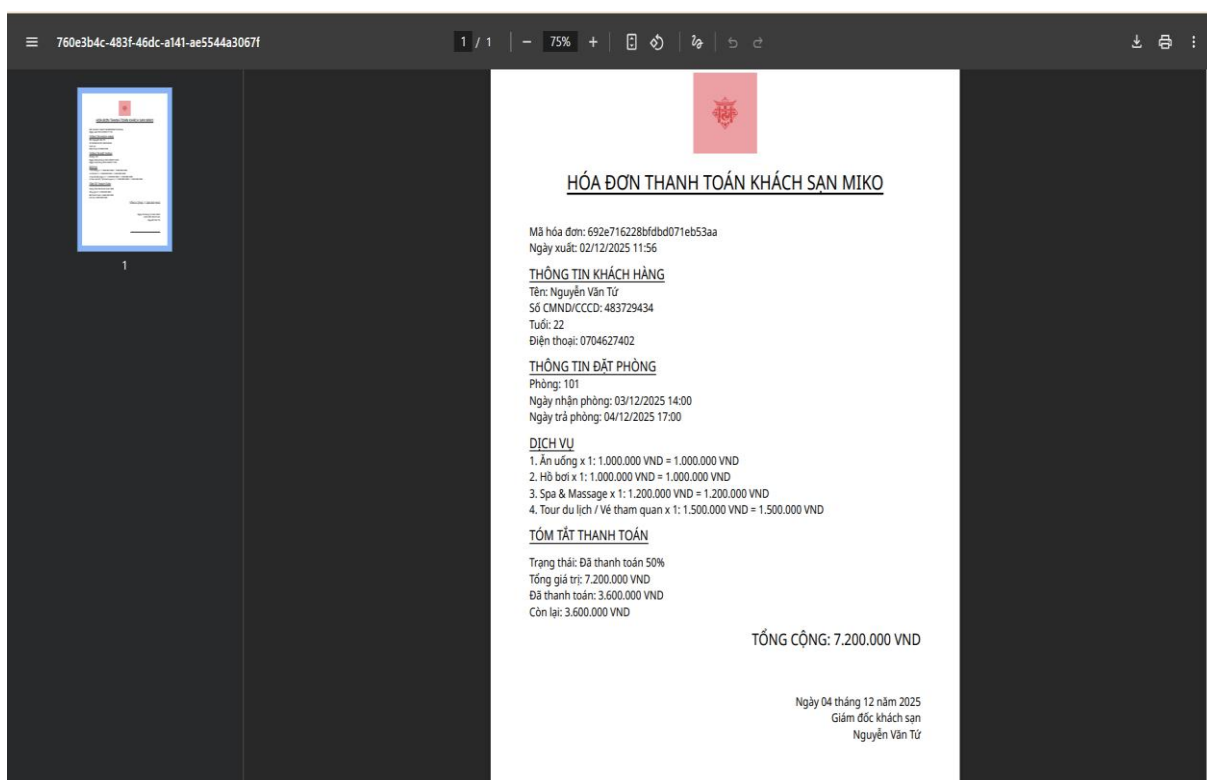
Hình 3.12. Màn hình trang quản lý hóa đơn

Màn hình trang quản lý thanh toán.



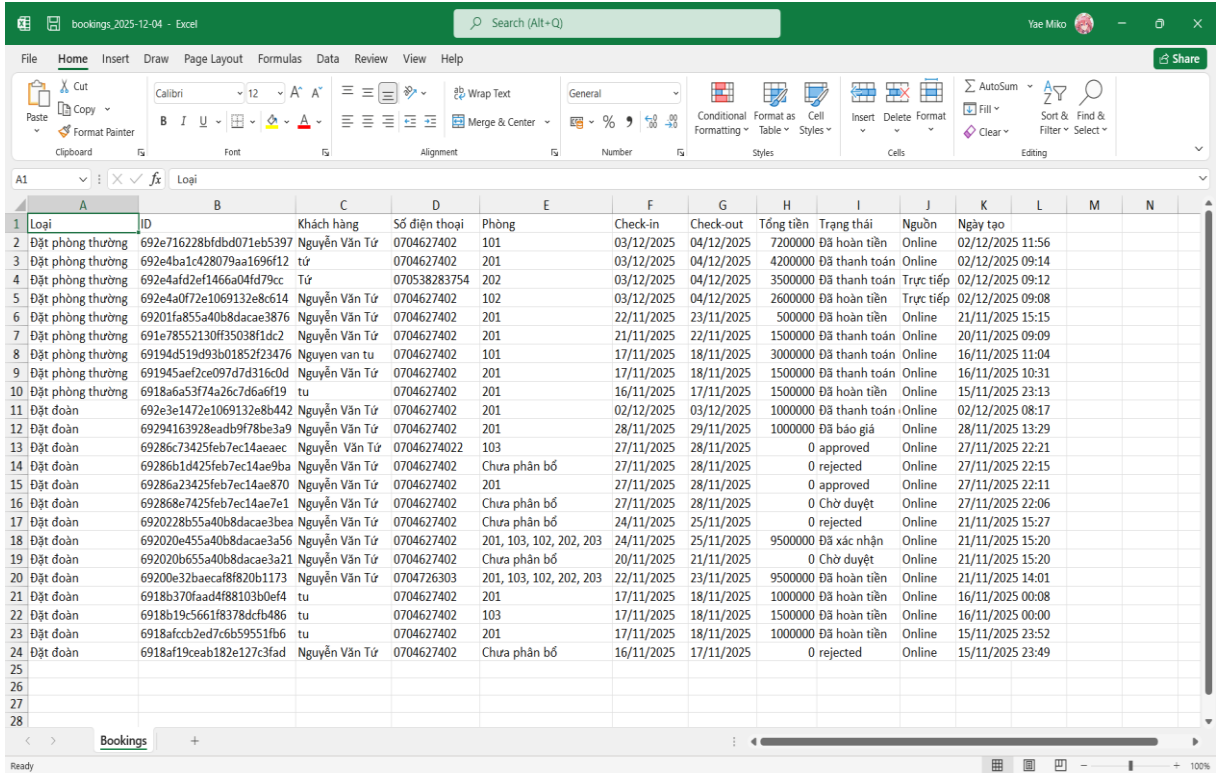
Hình 3.13. Màn hình trang quản lý thanh toán

Màn hình trang xuất hóa đơn PDF.



Hình 3.14. Màn hình trang xuất hóa đơn PDF

Màn hình trang xuất thống kê Excel.

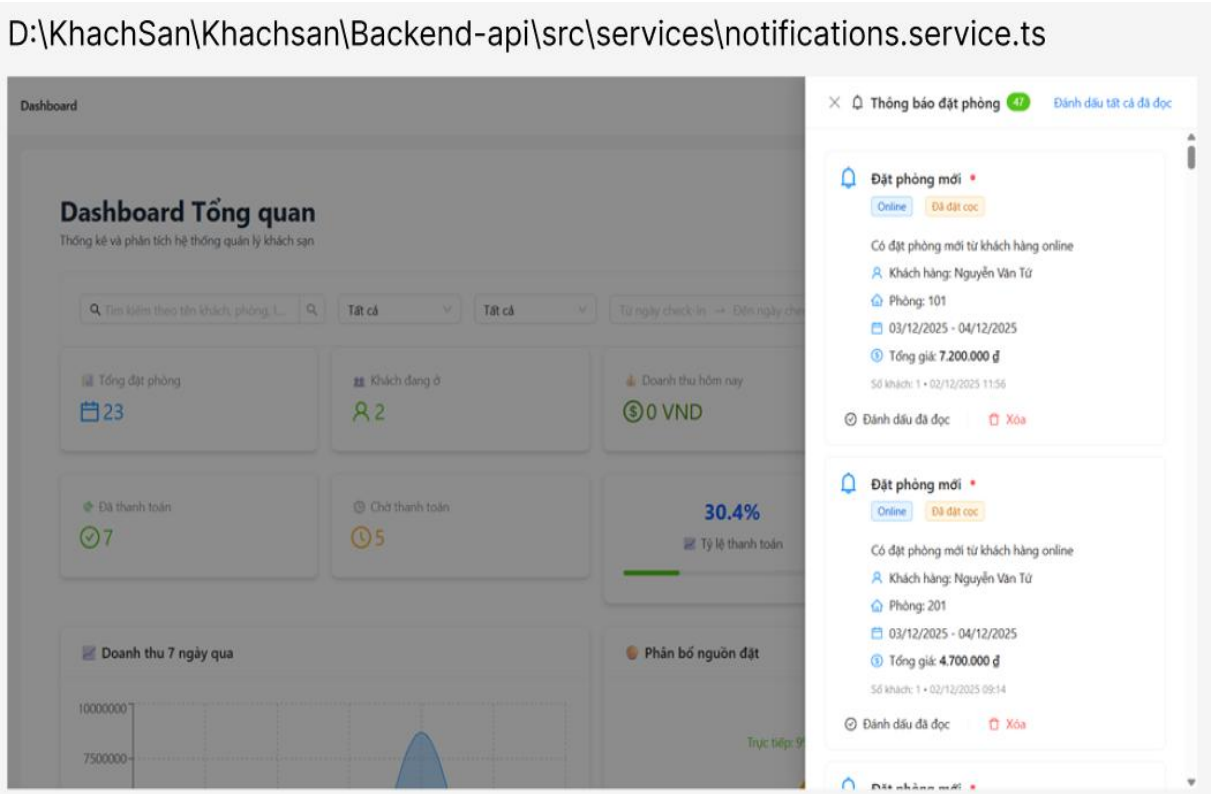


Loại	ID	Khách hàng	Số điện thoại	Phòng	Check-in	Check-out	Tổng tiền	Trạng thái	Nguồn	Ngày tạo
Đặt phòng thường	692e716228bdfdb071eb5397	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	101	03/12/2025	04/12/2025	7200000	Đã hoàn tiền	Online	02/12/2025 11:56
Đặt phòng thường	692e4ba1c428079a1696f12	tử	0704627402	201	03/12/2025	04/12/2025	4200000	Đã thanh toán	Online	02/12/2025 09:14
Đặt phòng thường	692e4fd2ef1466a04fd79cc	Tử	070538283754	202	03/12/2025	04/12/2025	3500000	Đã thanh toán	Trực tiếp	02/12/2025 09:12
Đặt phòng thường	692e4a0f72e1069132e8c614	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	102	03/12/2025	04/12/2025	2600000	Đã hoàn tiền	Trực tiếp	02/12/2025 09:08
Đặt phòng thường	69201fa855a40b8daca3876	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	201	22/11/2025	23/11/2025	500000	Đã hoàn tiền	Online	21/11/2025 15:15
Đặt phòng thường	691e78552130ff35038f1dc2	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	201	21/11/2025	22/11/2025	1500000	Đã thanh toán	Online	20/11/2025 09:09
Đặt phòng thường	69194d519d93b01852f23476	Nguyen van tu	0704627402	101	17/11/2025	18/11/2025	3000000	Đã thanh toán	Online	16/11/2025 11:04
Đặt phòng thường	691945aef2ce097d7d316cd	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	201	17/11/2025	18/11/2025	1500000	Đã thanh toán	Online	16/11/2025 10:31
Đặt phòng thường	6918a6a53f74a26c7d6a6f19	tu	0704627402	201	16/11/2025	17/11/2025	1500000	Đã hoàn tiền	Online	15/11/2025 23:13
Đặt đoàn	692e3e1472e1069132e8b442	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	201	02/12/2025	03/12/2025	1000000	Đã thanh toán	Online	02/12/2025 08:17
Đặt đoàn	69294163928eadb9f78be3a9	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	201	28/11/2025	29/11/2025	1000000	Đã báo giá	Online	28/11/2025 13:29
Đặt đoàn	69286c73425feb7ec14aeac	Nguyễn Văn Tứ	07046274022	103	27/11/2025	28/11/2025	0	approved	Online	27/11/2025 22:21
Đặt đoàn	69286b1d425feb7ec14ae9ba	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	Chưa phân bổ	27/11/2025	28/11/2025	0	rejected	Online	27/11/2025 22:15
Đặt đoàn	69286a23425feb7ec14ae870	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	201	27/11/2025	28/11/2025	0	approved	Online	27/11/2025 22:11
Đặt đoàn	692868e73425feb7ec14ae7e1	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	Chưa phân bổ	27/11/2025	28/11/2025	0	Chờ duyệt	Online	27/11/2025 22:06
Đặt đoàn	6920228b55a40b8daca3bea	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	Chưa phân bổ	24/11/2025	25/11/2025	0	rejected	Online	21/11/2025 15:27
Đặt đoàn	692020e455a40b8daca3a56	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	201, 103, 102, 202, 203	24/11/2025	25/11/2025	9500000	Đã xác nhận	Online	21/11/2025 15:20
Đặt đoàn	692020b655a40b8daca3a21	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	Chưa phân bổ	20/11/2025	21/11/2025	0	Chờ duyệt	Online	21/11/2025 15:20
Đặt đoàn	69200e32baeca8f820b1173	Nguyễn Văn Tứ	0704726303	201, 103, 102, 202, 203	22/11/2025	23/11/2025	9500000	Đã hoàn tiền	Online	21/11/2025 14:01
Đặt đoàn	6918b370faad4f88103b0ef4	tu	0704627402	201	17/11/2025	18/11/2025	1000000	Đã hoàn tiền	Online	16/11/2025 00:08
Đặt đoàn	6918b19c5661f8378dcfb486	tu	0704627402	103	17/11/2025	18/11/2025	1500000	Đã hoàn tiền	Online	16/11/2025 00:00
Đặt đoàn	6918afccb2e7c6b59551fb6	tu	0704627402	201	17/11/2025	18/11/2025	1000000	Đã hoàn tiền	Online	15/11/2025 23:52
Đặt đoàn	6918af19ceab182e127c3fad	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	Chưa phân bổ	16/11/2025	17/11/2025	0	rejected	Online	15/11/2025 23:49

Hình 3.15. Màn hình trang xuất thống kê Excel

Màn hình trang quản lý thông báo.

D:\KhachSan\Khachsan\Backend-api\src\services\notifications.service.ts



Dashboard Tổng quan
Thống kê và phân tích hệ thống quản lý khách sạn

Tìm kiếm theo tên khách, phòng, L...

Tất cả

Từ ngày check-in → Đến ngày check-out

Tổng đặt phòng: 23

Khách đang ở: 2

Doanh thu hôm nay: 0 VND

Đã thanh toán: 7

Chờ thanh toán: 5

Tỷ lệ thanh toán: 30.4%

Doanh thu 7 ngày qua

Phân bố nguồn đặt

Thông báo đặt phòng 4/1

Đặt phòng mới

Online

Đã đặt cọc

Có đặt phòng mới từ khách hàng online

Khách hàng: Nguyễn Văn Tứ

Phòng: 101

03/12/2025 - 04/12/2025

Tổng giá: 7.200.000 đ

Số khách: 1 • 02/12/2025 11:56

Đánh dấu đã đọc

Xóa

Đặt phòng mới

Online

Đã đặt cọc

Có đặt phòng mới từ khách hàng online

Khách hàng: Nguyễn Văn Tứ

Phòng: 201

03/12/2025 - 04/12/2025

Tổng giá: 4.700.000 đ

Số khách: 1 • 02/12/2025 09:14

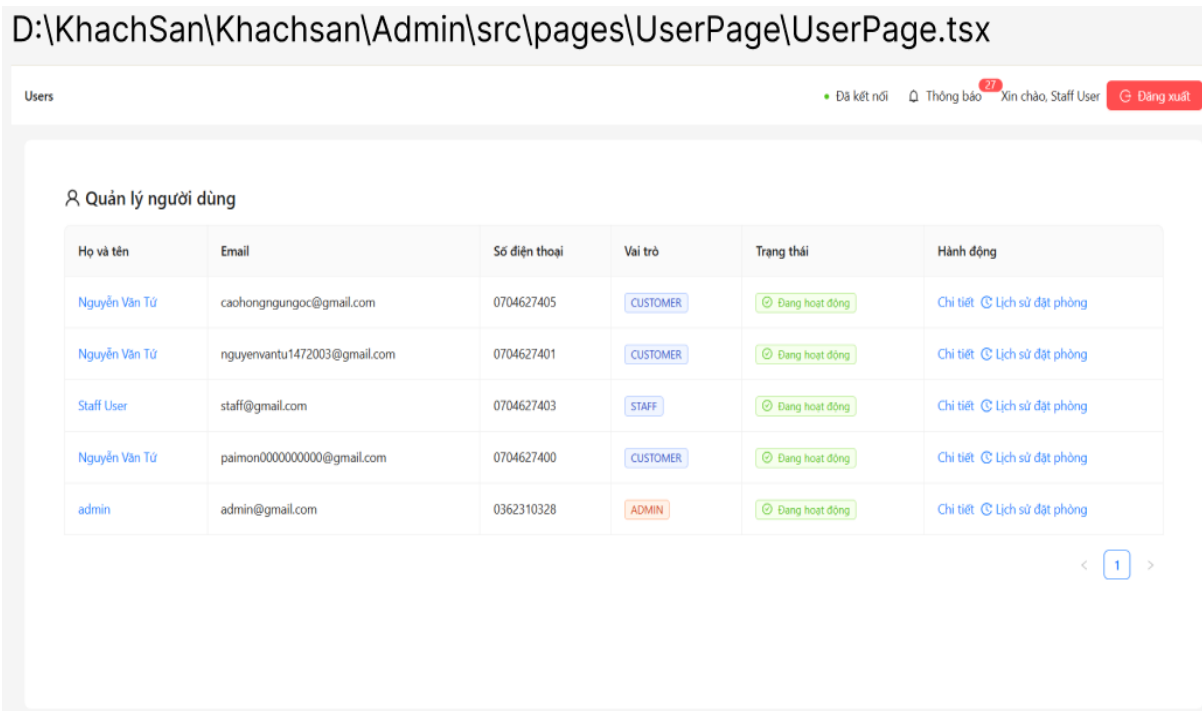
Đánh dấu đã đọc

Xóa

Hình 3.16. Màn hình trang quản lý thông báo

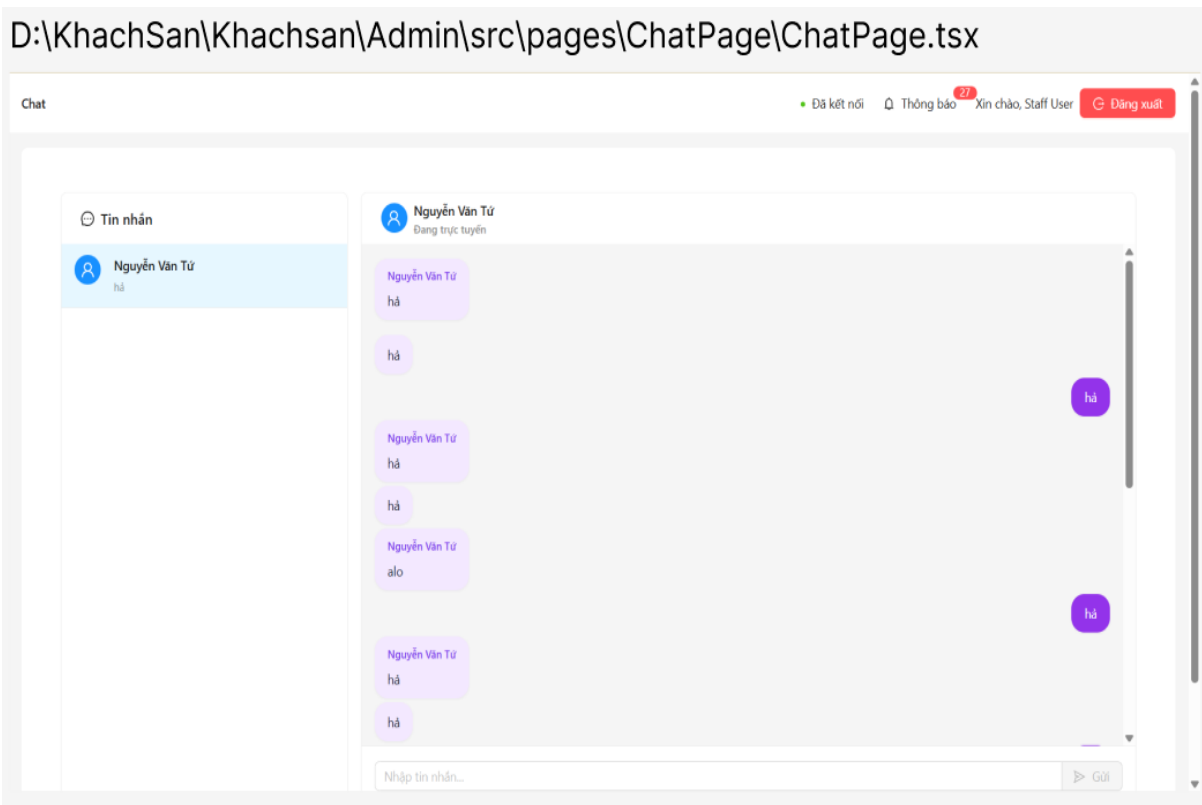
3.1.2. Giao diện chức năng dành cho nhân viên

Màn hình trang quản lý người dùng.



Hình 3.17. Màn hình trang quản lý người dùng

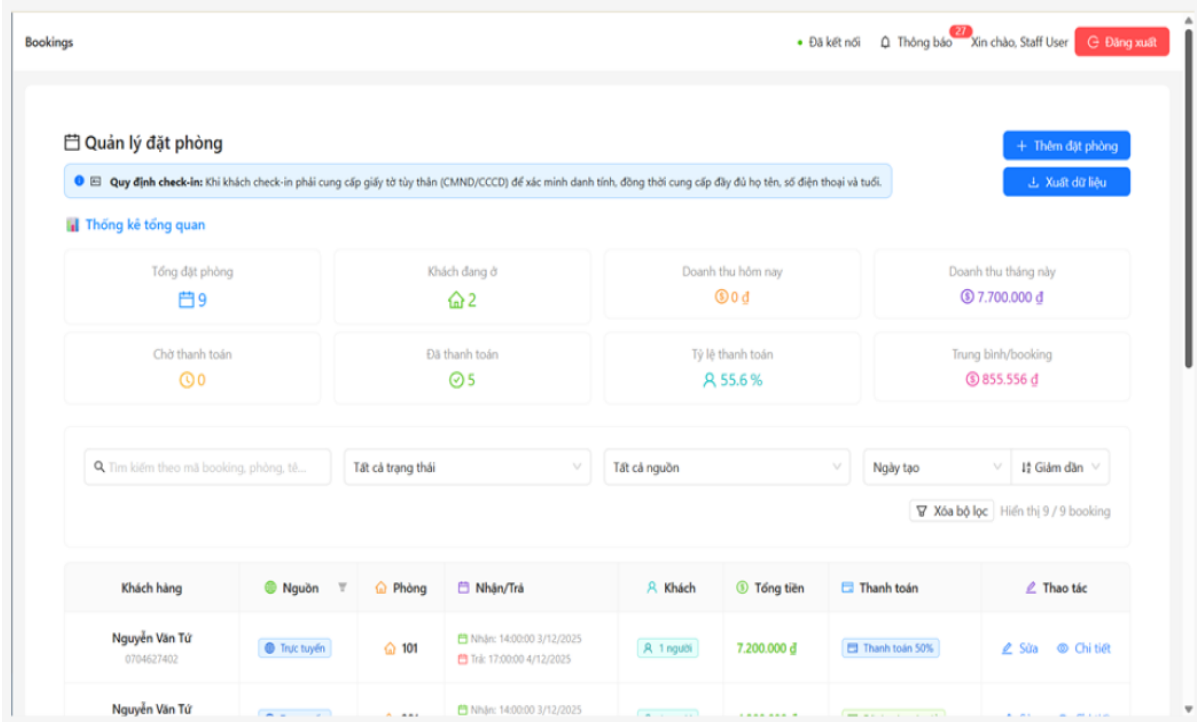
Màn hình trang quản lý chat.



Hình 3.18. Màn hình trang quản lý chat

Màn hình trang quản lý đặt phòng.

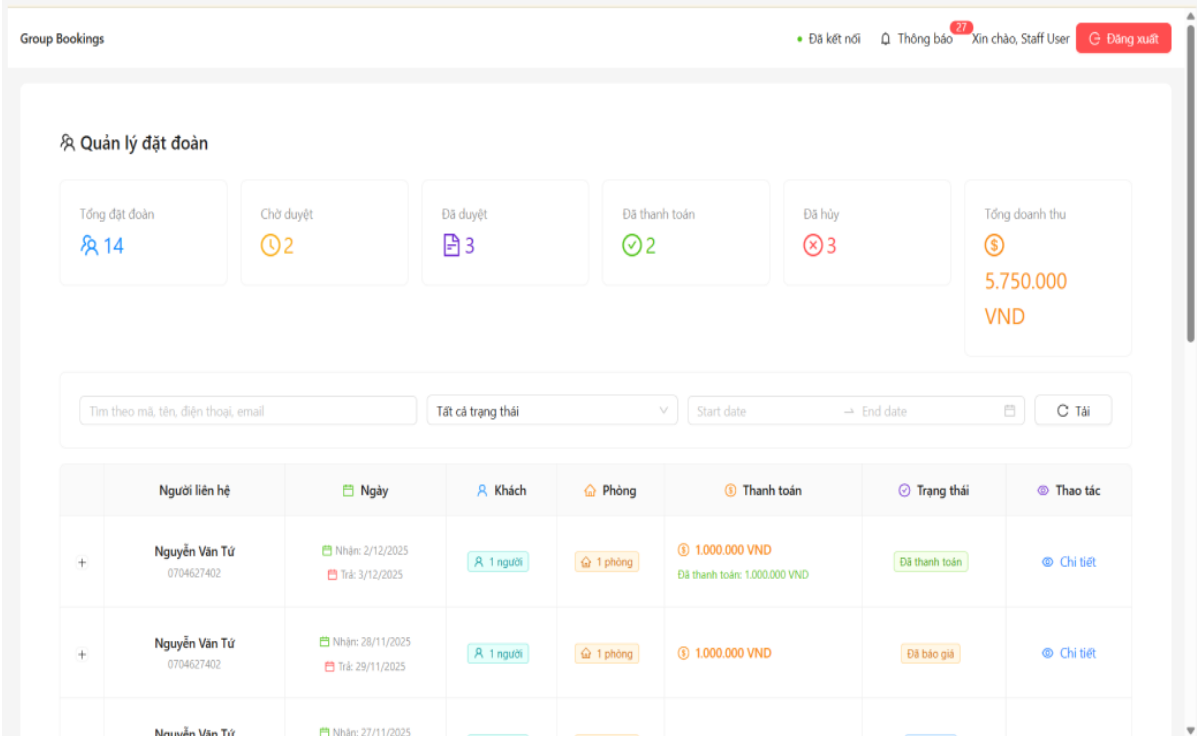
D:\KhachSan\Khachsan\Admin\src\pages\BookingPage\BookingPage.tsx



Hình 3.19. Màn hình trang quản lý đặt phòng

Màn hình trang quản lý đặt đoàn nhóm.

D:\KhachSan\Khachsan\Admin\src\pages\GroupBookingsPage\GroupBookingsPage.tsx



Hình 3.20. Màn hình trang quản lý đặt đoàn nhóm

Màn hình trang quản lý nhật ký trạng thái đặt phòng.

D:\KhachSan\Khachsan\Admin\src\pages\BookingStatusPage\BookingStatusPage.tsx

Booking Status

Đã kết nối Thông báo Xin chào, Staff User Đăng xuất

📅 Nhật ký trạng thái đặt phòng

🔹 **Quy định ghi log:** Mọi thay đổi trạng thái đặt phòng phải được ghi lại đầy đủ với thông tin người thao tác, thời gian và lý do thay đổi.

🔸 **Quy định check-in/check-out:** Khách check-in phải được xác nhận bởi nhân viên lễ tân. Check-out phải được thực hiện trước 12:00 trưa ngày trả phòng.

🔍 Tìm kiếm theo mã booking, phòng, tên khách, SDT... Tất cả hành động Tất cả nguồn Xóa bộ lọc Hiện thị 10 / 10 log

Người thao tác	Booking	Hình thức đặt	Hành động	Ghi chú	Thao tác
Nguyễn Văn Tứ 0704627402 Walk-in	Nhận: 14:00:00 3/12/2025 Trả: 17:00:00 4/12/2025	Trực tuyến	Chờ xác nhận	Khách hàng đã tạo booking	Chi tiết
Nguyễn Văn Tứ 0704627401	Nhận: 14:00:00 3/12/2025 Trả: 12:00:00 4/12/2025	Trực tuyến	Đã thanh toán	Thay đổi trạng thái thành toàn: partial_paid → paid	Chi tiết
Nguyễn Văn Tứ 0704627401	Nhận: 14:00:00 3/12/2025 Trả: 12:00:00 4/12/2025	Trực tuyến	Đã thanh toán	Đã thanh toán đủ	Chi tiết
Nguyễn Văn Tứ	Nhận: 14:00:00 3/12/2025	Trực tuyến	Chờ xác nhận	Khách hàng đã tạo booking	Chi tiết

Hình 3.21. Màn hình trang quản lý nhật ký trạng thái đặt phòng

Màn hình trang quản lý khách hàng.

D:\KhachSan\Khachsan\Admin\src\pages\GuestsPage\GuestsPage.tsx

Guests

Đã kết nối Thông báo Xin chào, Staff User Đăng xuất

👤 Quản lý khách hàng

Tổng số booking **15** Tổng số khách **33** Booking Trực tuyến **7** Booking Trực tiếp **2**

Booking Đoàn **6**

🔍 Tìm kiếm khách hàng Lọc theo nguồn Lọc theo độ tuổi Thao tác

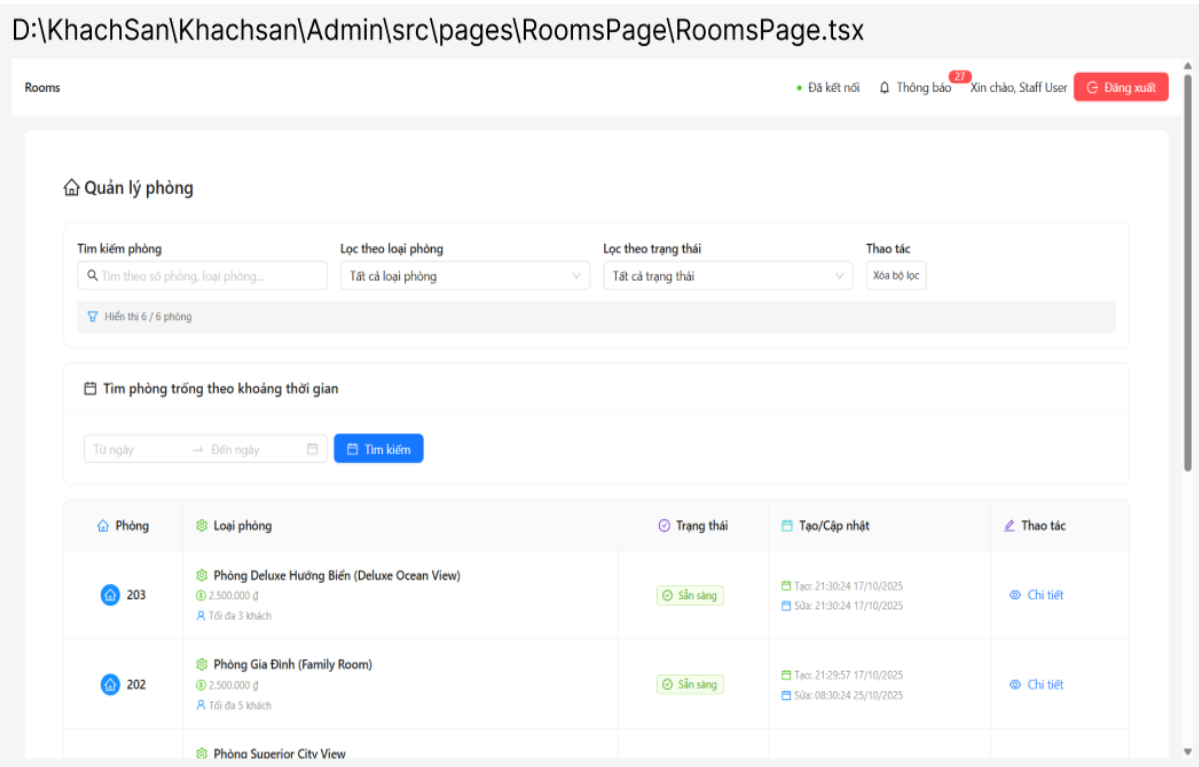
🔍 Tìm theo tên, SDT, CMND... Tất cả nguồn Tất cả độ tuổi Xóa bộ lọc

🔍 Hiện thị 15 / 15 khách hàng

Tên khách hàng	Tuổi	Số điện thoại	CMND/CCCD	Số khách	Thời gian	Thao tác
Nguyễn Văn Tứ Khách chính	22 tuổi	0704627402	483729434	1 người	Nhận: 14:00:00 3/12/2025 Trả: 17:00:00 4/12/2025	Xem chi tiết
tứ Khách chính	22 tuổi	0704627402	4734832748	1 người	Nhận: 14:00:00 3/12/2025 Trả: 12:00:00 4/12/2025	Xem chi tiết

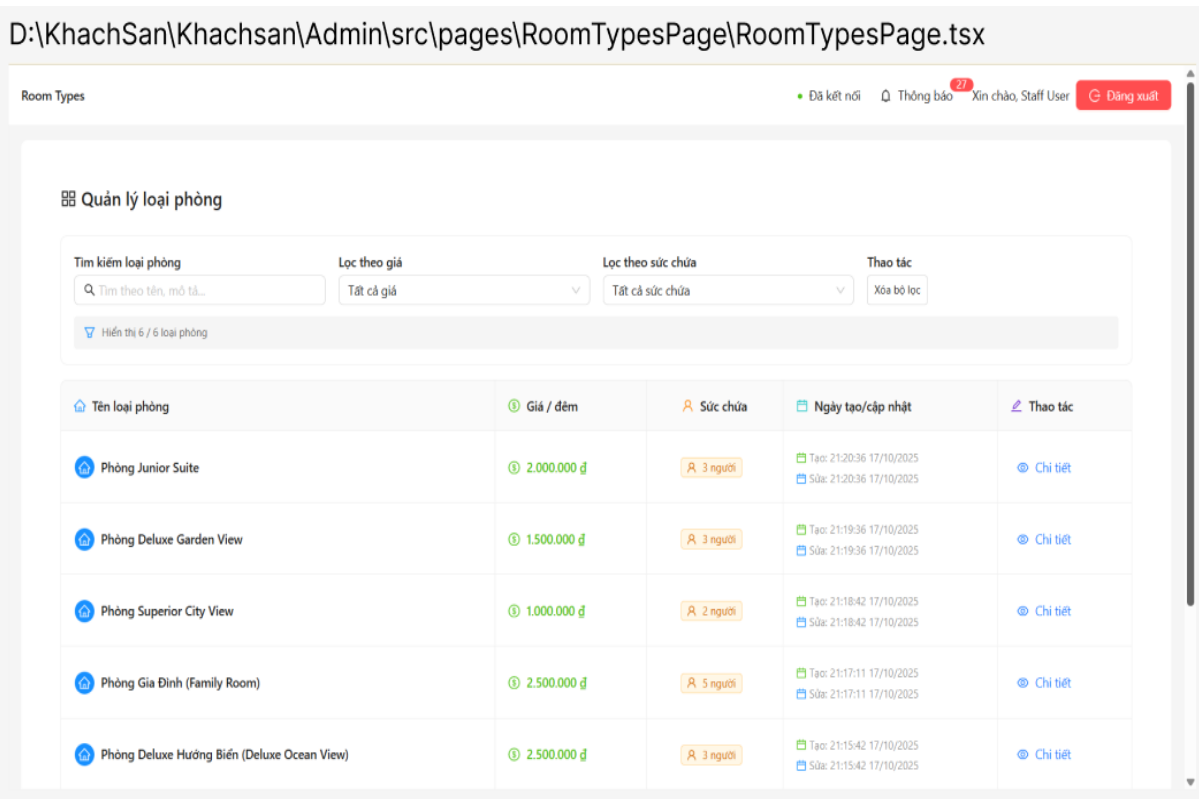
Hình 3.22. Màn hình trang quản lý khách hàng

Màn hình trang quản lý phòng.



Hình 3.23. Màn hình trang quản lý phòng

Màn hình trang quản lý loại phòng.



Hình 3.24. Màn hình trang quản lý loại phòng

Màn hình trang quản lý hóa đơn.

D:\KhachSan\Khachsan\Admin\src\pages\InvoicesPage\InvoicesPage.tsx

Invoices

Đã kết nối Thông báo Xin chào, Staff User Đăng xuất

Quản lý hóa đơn

Tổng hóa đơn: 10
Đã thanh toán: 5
Chờ thanh toán: 4
Thất bại: 0
Đã hoàn tiền: 1
Tổng doanh thu: 13.200.000 VND

Tìm kiếm hóa đơn: Tìm theo tên khách, mã booking...
Lọc theo trạng thái: Tất cả trạng thái
Lọc theo nguồn: Tất cả nguồn
Lọc theo số tiền: Tất cả số tiền

Hiện thị 10 / 10 hóa đơn Xóa bộ lọc

Khách hàng	Thanh toán	Trạng thái	Thanh toán	Phát hành	Thao tác
Nguyễn Văn Tứ 0704627402	7.200.000 đ Đã thanh toán: 3.600.000 đ Còn lại: 3.600.000 đ	Chờ thanh toán	Thanh toán 50%	11:56:02 2/12/2025	Chi tiết
Nguyễn Văn Tứ nguyenvantu1472003@gmail.com	4.200.000 đ Đã thanh toán: 4.200.000 đ Còn lại: 0 đ	Đã thanh toán	Đã thanh toán đủ	09:14:57 2/12/2025	Chi tiết

Hình 3.25. Màn hình trang quản lý hóa đơn

Màn hình trang xuất hóa đơn PDF.

D:\KhachSan\Khachsan\Backend-api\src\services\invoices.service.ts

760e3b4c-483f-46dc-a141-ae5544a3067f 1 / 1 75% + -

HÓA ĐƠN THANH TOÁN KHÁCH SAN MIKO

Mã hóa đơn: 692e716228bfb071eb53aa
Ngày xuất: 02/12/2025 11:56

THÔNG TIN KHÁCH HÀNG
Tên: Nguyễn Văn Tứ
Số CMND/CCCD: 483729434
Tuổi: 22
Điện thoại: 0704627402

THÔNG TIN ĐẶT PHÒNG
Phòng: 101
Ngày nhận phòng: 03/12/2025 14:00
Ngày trả phòng: 04/12/2025 17:00

DỊCH VỤ
1. Ăn uống x 1: 1.000.000 VND = 1.000.000 VND
2. Hồ bơi x 1: 1.000.000 VND = 1.000.000 VND
3. Spa & Massage x 1: 1.200.000 VND = 1.200.000 VND
4. Tour du lịch / Vé tham quan x 1: 1.500.000 VND = 1.500.000 VND

TÓM TẮT THANH TOÁN
Trạng thái: Đã thanh toán 50%
Tổng giá trị: 7.200.000 VND
Đã thanh toán: 3.600.000 VND
Còn lại: 3.600.000 VND

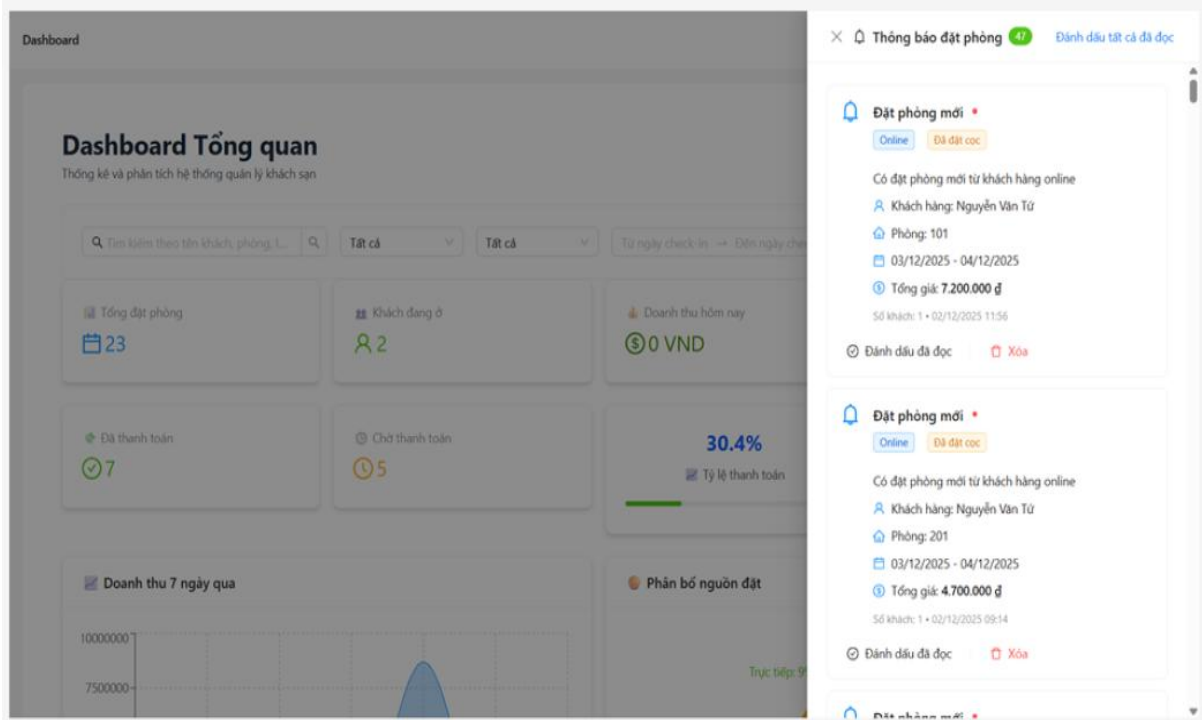
TỔNG CỘNG: 7.200.000 VND

Ngày 04 tháng 12 năm 2025
Giám đốc khách sạn
Nguyễn Văn Tứ

Hình 3.26. Màn hình trang xuất hóa đơn PDF

Màn hình trang quản lý thông báo.

D:\KhachSan\Khachsan\Backend-api\src\services\notifications.service.ts



Hình 3.27. Màn hình trang quản lý thông báo

Màn hình trang xuất thống kê Excel.

D:\KhachSan\Khachsan\Backend-api\src\services\bookings.service.ts

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'booking-report-2025-12-04 - Excel'. The spreadsheet contains a table with the following columns: A (Booking ID), B (Customer Name), C (Contact), D (Room), E (Arrival Date), F (Departure Date), G (Number of Guests), H (Total Price), I (Payment Status), J (Source), K (Notes), and L (Creation Date). The data includes several bookings, with the first one being for 'Nguyễn Văn Tứ' with a total price of 7,200,000 VND and a payment status of 'partial_paid'.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
M3 Booking	Khách hàng	Liên hệ	Phòng	Ngày nhận	Ngày trả	Số khách	Tổng tiền	Trạng thái thanh t	Nguồn	Ghi chú	Ngày tạo
692e716228bfbdb071eb5397	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	101	3/12/2025	4/12/2025	1	7200000	partial_paid	Online	-	2/12/2025
692e4ba1c428079aa1696f12	Nguyễn Văn Tứ	nguyenvantu1472003@gmail.com	201	3/12/2025	4/12/2025	1	4200000	paid	Online	-	2/12/2025
692e4afd2ef1466a04fd79cc	Tứ	070538283754	202	3/12/2025	4/12/2025	1	3500000	paid	Walk-in	-	2/12/2025
692e4a0f72e1069132e8c614	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	102	3/12/2025	4/12/2025	1	2600000	partial_paid	Online	-	2/12/2025
69201fa855a40b8daca3876	Nguyễn Văn Tứ	nguyenvantu1472003@gmail.com	201	22/11/2025	23/11/2025	1	500000	partial_paid	Online	-	21/11/2025
691e78552130f35038f1dc2	Nguyễn Văn Tứ	nguyenvantu1472003@gmail.com	201	21/11/2025	22/11/2025	1	1500000	paid	Online	-	20/11/2025
69194d519d93b0185f2f3476	Nguyễn Văn Tứ	nguyenvantu1472003@gmail.com	101	17/11/2025	18/11/2025	1	3000000	paid	Online	-	16/11/2025
691945aef2ce097d7d316cd	Nguyễn Văn Tứ	0704627402	201	17/11/2025	18/11/2025	1	1500000	paid	Online	-	16/11/2025
6918a6a53f74a26c7da6f19	Nguyễn Văn Tứ	paimon0000000000@gmail.com	201	16/11/2025	17/11/2025	1	1500000	refund_requested	Online	-	15/11/2025

Hình 3.28. Màn hình trang Xuất thống kê Excel

3.1.3. Giao diện chức năng dành cho người dùng

Màn hình trang đăng ký.

D:\KhachSan\Khachsan\hotel-management\app\auth\register\page.tsx

Miko Hotel Phòng & Giá Liên hệ Về chúng tôi Đặt phòng của tôi Địa điểm gợi ý Đăng nhập Đăng ký

Tạo tài khoản mới

Tham gia cùng chúng tôi và khám phá những trải nghiệm tuyệt vời

Đã có tài khoản? Đăng nhập ngay

Thông tin cá nhân

Họ và tên
Nhập họ và tên

Email
Nhập email

Số điện thoại
Nhập số điện thoại

Mật khẩu
Tối thiểu 6 ký tự

Xác nhận mật khẩu
Nhập lại mật khẩu

Sở thích của bạn

☐ Tham quan ☐ Ăn uống

☐ Thể thao ☐ Phim ảnh

☐ Sách ☐ Game

☐ Du lịch ☐ Thư giãn

☐ Thăm bảo tàng ☐ Thăm vườn quốc gia

Chọn ít nhất 3 sở thích để chúng tôi có thể đề xuất phòng phù hợp

Đăng ký

Hình 3.29. Màn hình trang đăng ký

Màn hình trang đăng nhập.

D:\KhachSan\Khachsan\hotel-management\app\auth\login\page.tsx

Miko Hotel Phòng & Giá Liên hệ Về chúng tôi Đặt phòng của tôi Địa điểm gợi ý Đăng nhập Đăng ký

Đăng nhập tài khoản

Hoặc đăng ký tài khoản mới

Email
Nhập địa chỉ email của bạn

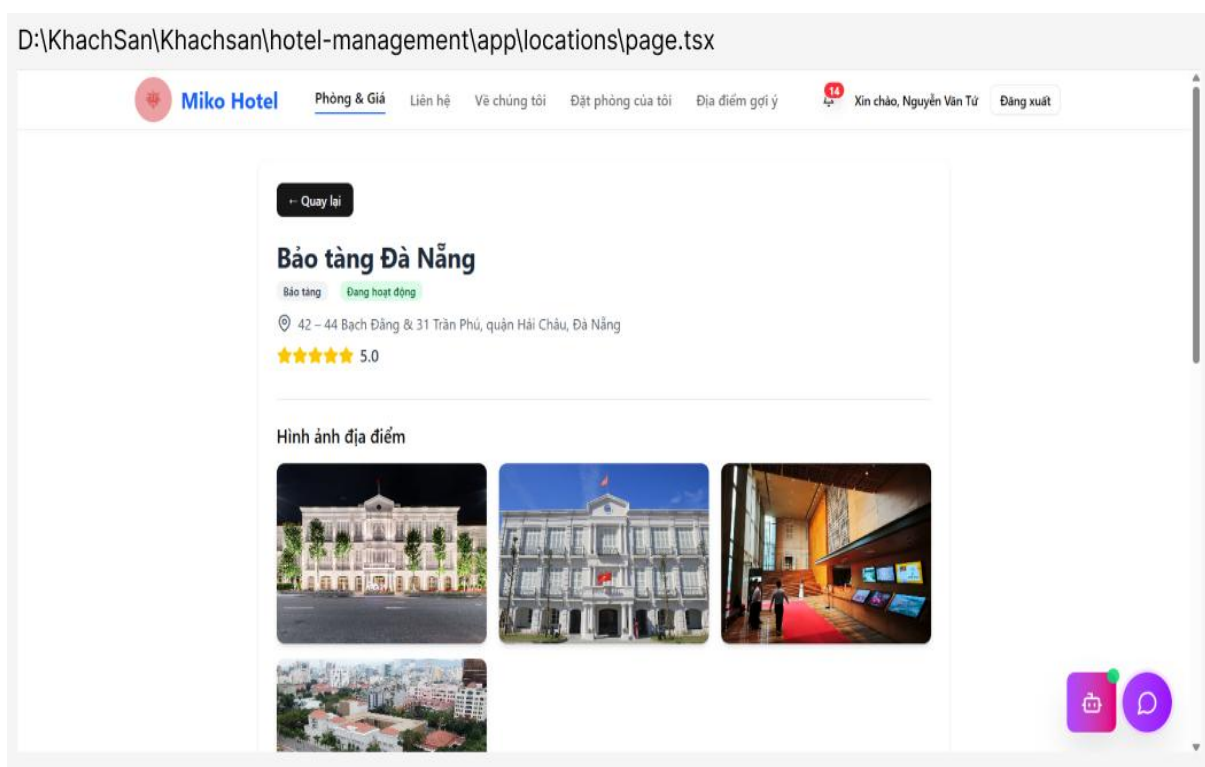
Mật khẩu
Nhập mật khẩu của bạn

☐ Ghi nhớ đăng nhập [Quên mật khẩu?](#)

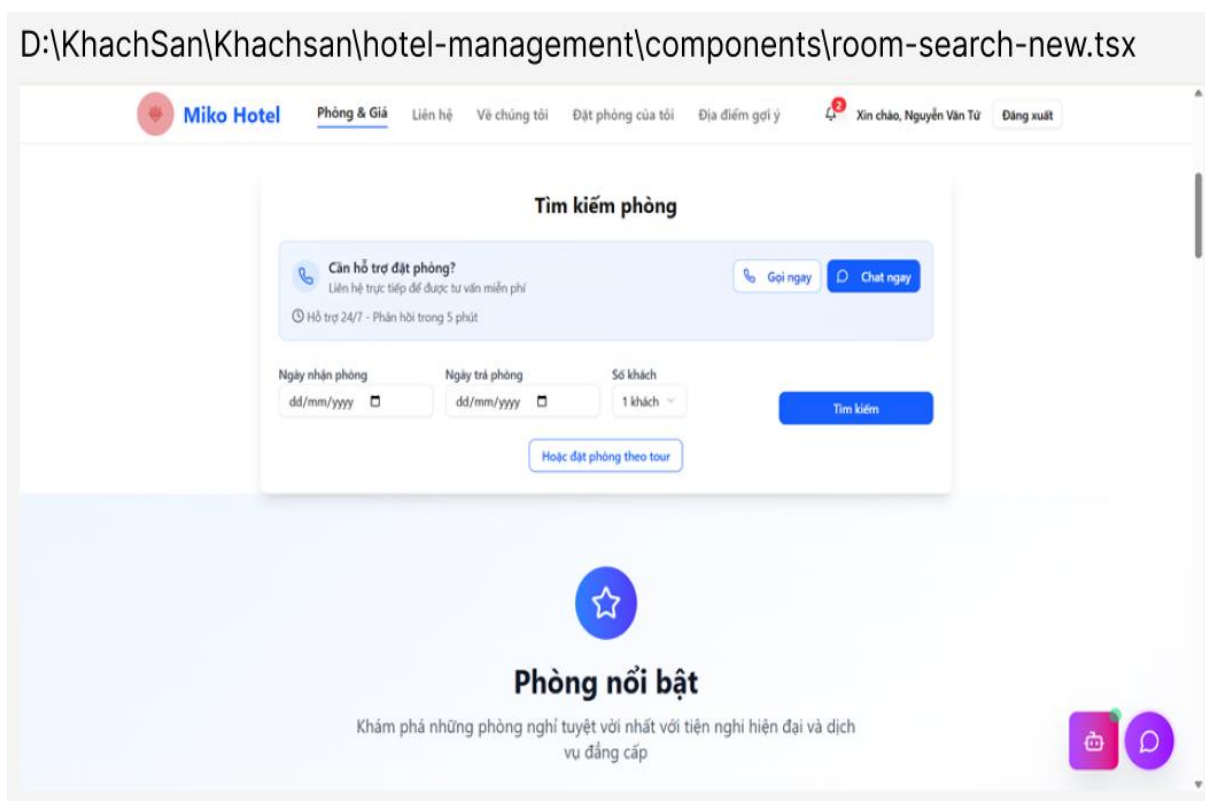
Đăng nhập

Hình 3.30. Màn hình trang đăng nhập

Màn hình xem chi tiết địa điểm du lịch.



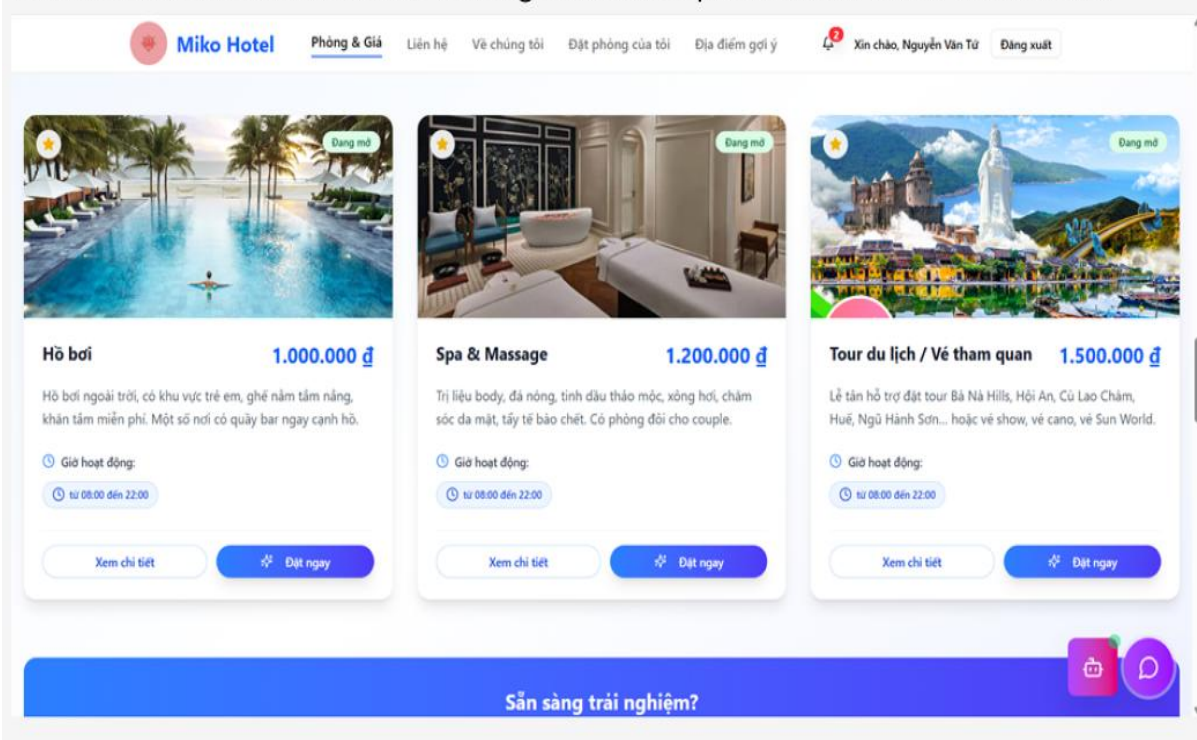
Hình 3.31. Màn hình xem chi tiết địa điểm du lịch
Màn hình tìm kiếm phòng.



Hình 3.32. Màn hình tìm kiếm phòng

Màn hình xem dịch vụ.

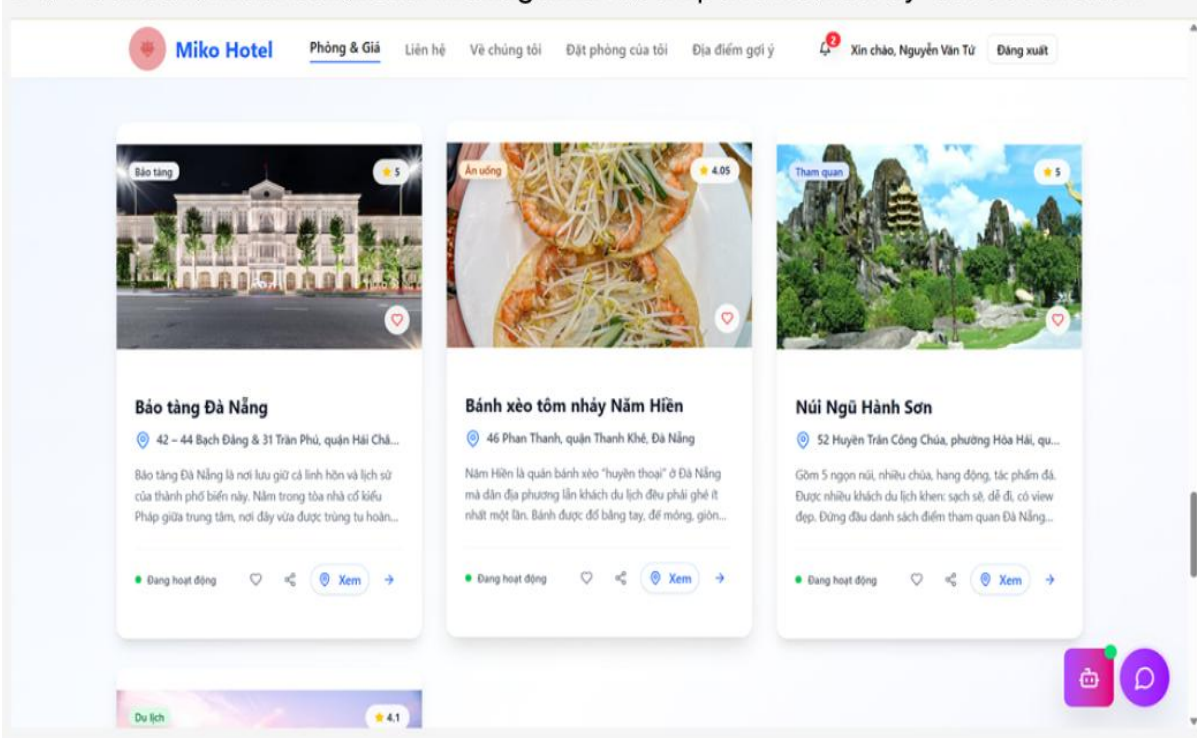
D:\KhachSan\Khachsan\hotel-management\components\services-section.tsx



Hình 3.33. Màn hình xem dịch vụ

Màn hình xem địa điểm du lịch.

D:\KhachSan\Khachsan\hotel-management\components\nearby-attractions.tsx



Hình 3.34. Màn hình xem địa điểm du lịch

Màn hình đặt phòng.

D:\KhachSan\Khachsan\hotel-management\app\rooms\[id]\page.tsx

The screenshot displays the Miko Hotel booking interface. At the top, there's a navigation bar with the hotel logo and various menu items. The main content area is divided into several sections. On the left, a card for 'Phòng 201' (Superior City View) shows its price and capacity. To the right, a 'Tóm tắt đặt phòng' (Booking Summary) section provides a breakdown of costs, including a 50% discount. Below these, a 'Thông tin đặt phòng' (Booking Information) section allows users to select dates and the number of guests. At the bottom, there's a 'Thông tin khách hàng' (Customer Information) section. The interface is clean and modern, with a focus on providing clear booking details and a summary of costs.

Hình 3.35. Màn hình đặt phòng

Màn hình đặt phòng theo nhóm.

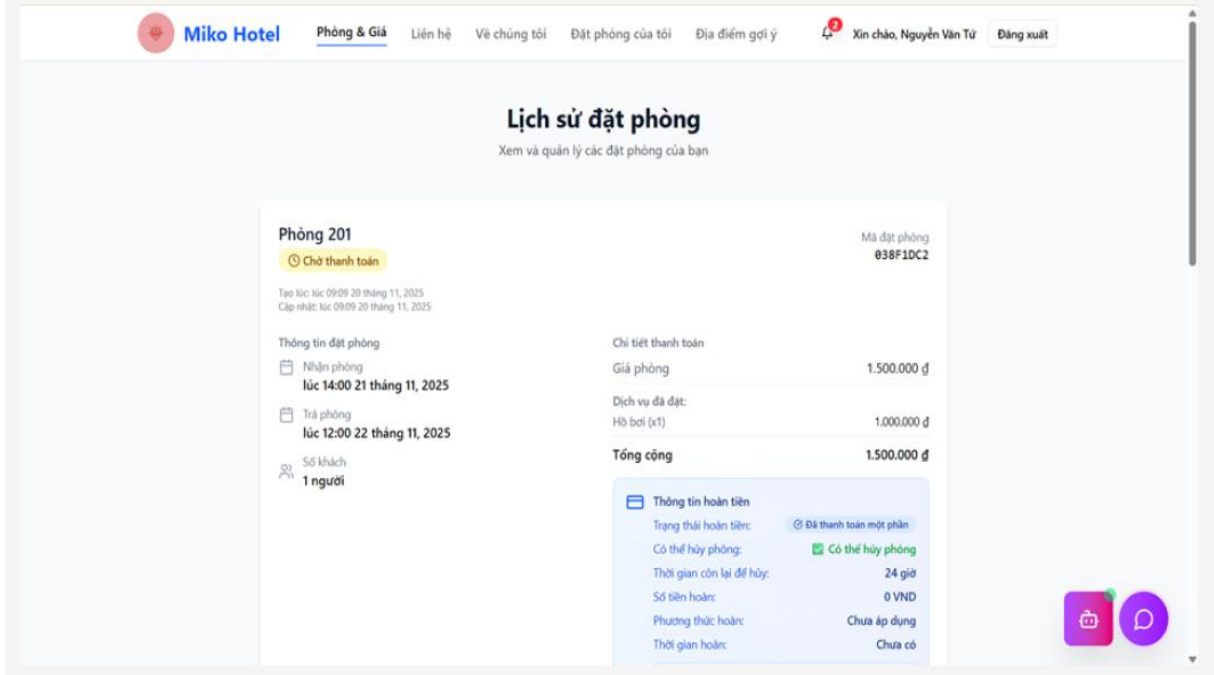
D:\KhachSan\Khachsan\hotel-management\app\group-booking\page.tsx

The screenshot shows the Miko Hotel group booking interface. The page is titled 'Đặt phòng theo tour: Group Booking'. It features a multi-step process for group booking, starting with 'Gửi yêu cầu' (Submit request). The first step involves filling out contact information and a booking request. The interface includes fields for 'Tên người liên hệ' (Contact name), 'Số điện thoại' (Phone number), and 'Email'. It also has a section for 'Thông tin đặt phòng' (Booking information) with a 'Thời gian lưu trú' (Stay duration) field. The process continues with 'Admin duyệt' (Admin approval), 'Upload danh sách' (Upload list), 'Bảo giá & Thanh to' (Guarantee & Payment), 'Đã thanh toán' (Paid), and 'Xác nhận' (Confirmation). The interface is designed to be user-friendly and efficient for group bookings.

Hình 3.36. Màn hình đặt phòng theo nhóm

Màn hình lịch sử đặt phòng.

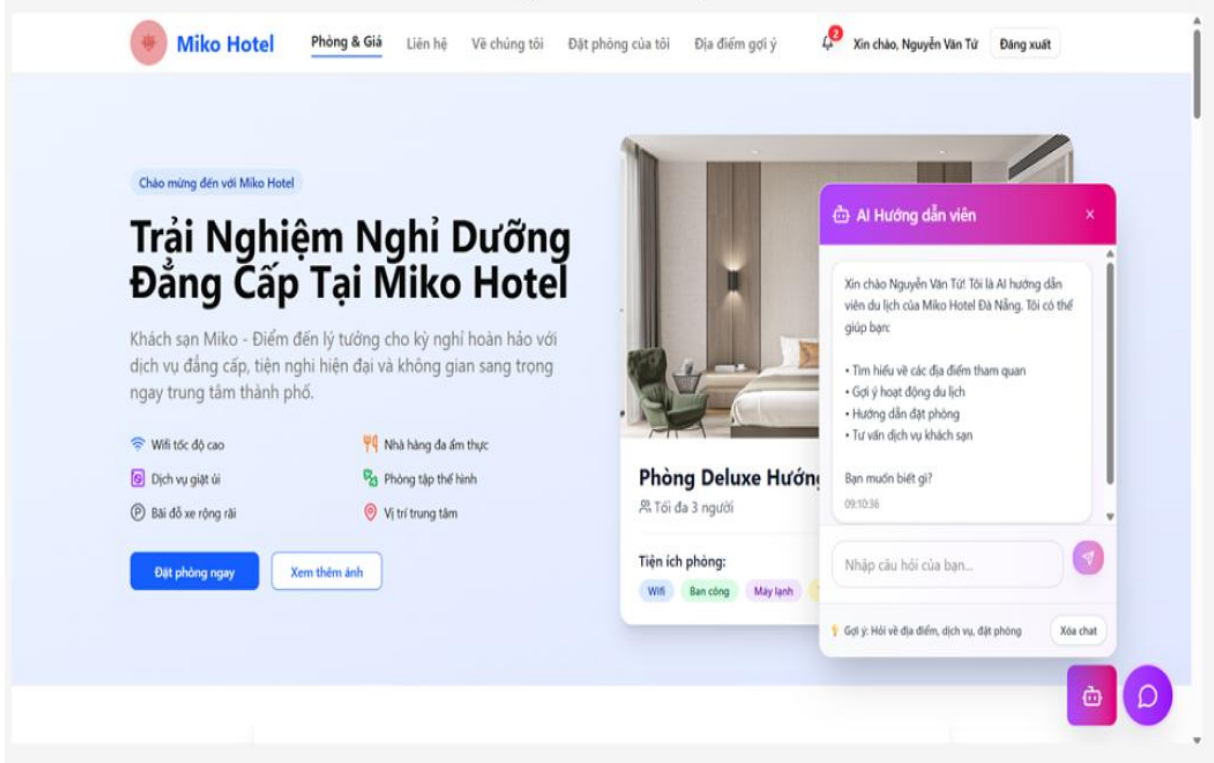
D:\KhachSan\Khachsan\hotel-management\app\my-bookings\page.tsx



Hình 3.37. Màn hình lịch sử đặt phòng

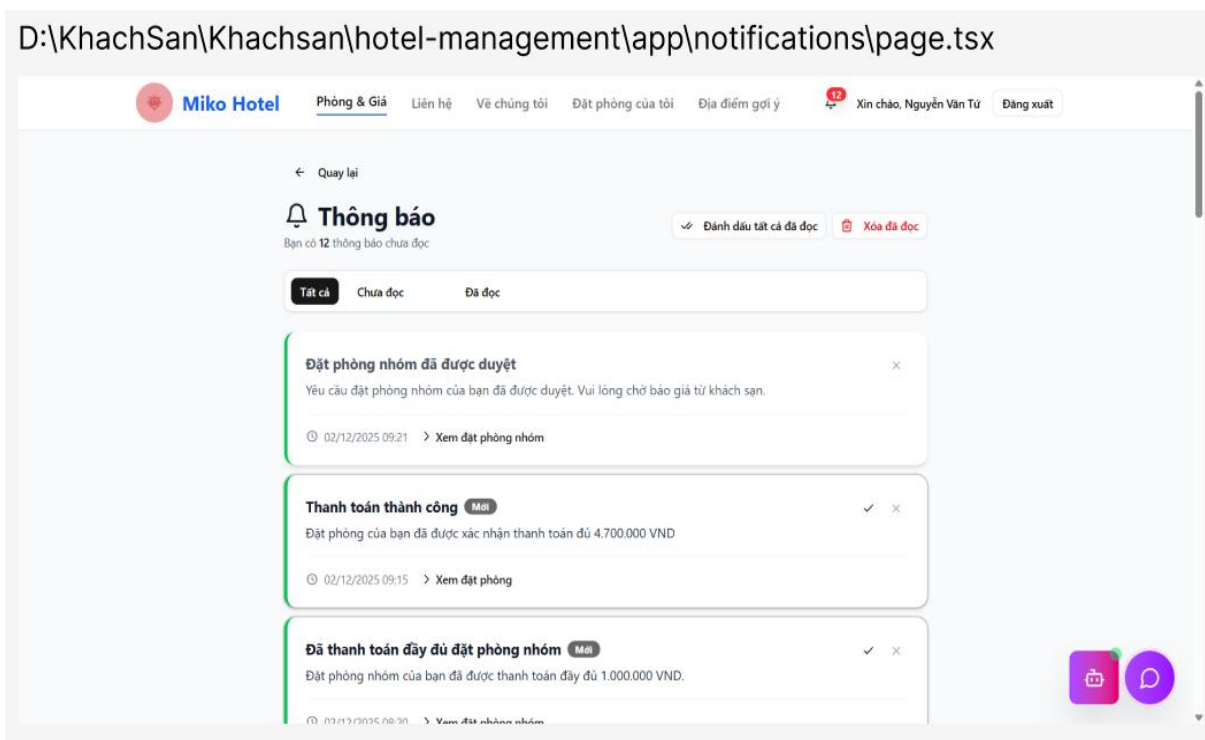
Màn hình giới thiệu địa điểm du lịch, dịch vụ.

D:\KhachSan\Khachsan\hotel-management\components\ui\ai-chat-bubble.tsx



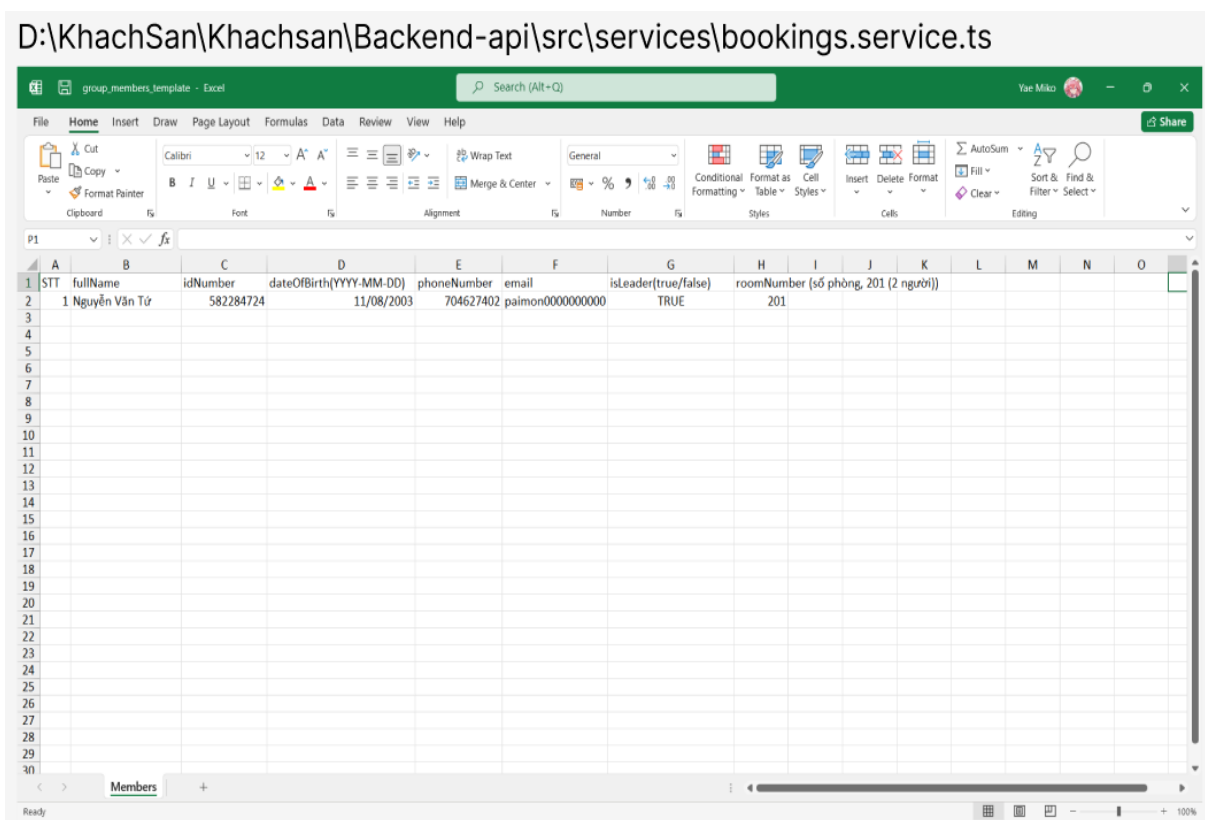
Hình 3.38. Màn hình giới thiệu địa điểm du lịch, dịch vụ

Màn hình thông báo.



Hình 3.39. Màn hình thông báo

Màn hình Import và Export file.



Hình 3.40. Màn hình Import và Export file

Màn hình thanh toán.

D:\KhachSan\Khachsan\hotel-management\app\stripe\success\page.tsx

New business sandbox **Hộp cát**

Đặt cọc 50% cho đặt đoàn
69314d92eb24dcf642bcd600

500.000 đ

Trả với link

HOẶC

Email
Paimon0000000000@gmail.com

Phương thức thanh toán

Thông tin thẻ

4242 4242 4242 4242 **VISA**

12 / 34 133

Tên chủ thẻ
tu

Quốc gia hoặc khu vực
Việt Nam

☐ Lưu thông tin của tôi để thanh toán nhanh chóng hơn
Thanh toán an toàn tại New business sandbox và ở mọi nơi hỗ trợ **Link**.

Thanh toán

Được cung cấp bởi stripe | Bảo khoản | Quản lý tài khoản

Hình 3.41. Màn hình thanh toán

Màn hình xuất hóa đơn PDF.

D:\KhachSan\Khachsan\Backend-api\src\services\invoices.service.ts

print 1 / 2 70% +

HÓA ĐƠN THANH TOÁN KHÁCH SAN MIKO

Mã hóa đơn: 69314e9deb24dcf642bcd69a
Ngày xuất: 04/12/2025 16:04

THÔNG TIN KHÁCH HÀNG
Tên người yêu cầu: Nguyễn Văn Tư
Điện thoại: 0704627402
Email: paimon0000000000@gmail.com
Số người: 1
Số phòng: 1

THÔNG TIN ĐẶT PHÒNG
Loại: Đặt theo đoàn
Phòng: 201

CHI TIẾT PHÒNG:
1. Phòng 201 - Phòng Superior City View
Số người tối đa: 2 người | Giá/đêm: 1.000.000 VND
Số đêm: 1 đêm | Tổng phụ: 1.000.000 VND
Giá giờ thêm: 100.000 VND/giờ | Số giờ tối đa: 6 giờ
Tiện ích:
Wi-Fi miễn phí, TV 40 inch, minibar, máy sấy tóc, tủ lạnh và cà phê miễn phí

Ngày nhận phòng: 04/12/2025 14:00
Ngày trả phòng: 05/12/2025 12:00
Số đêm: 1 đêm

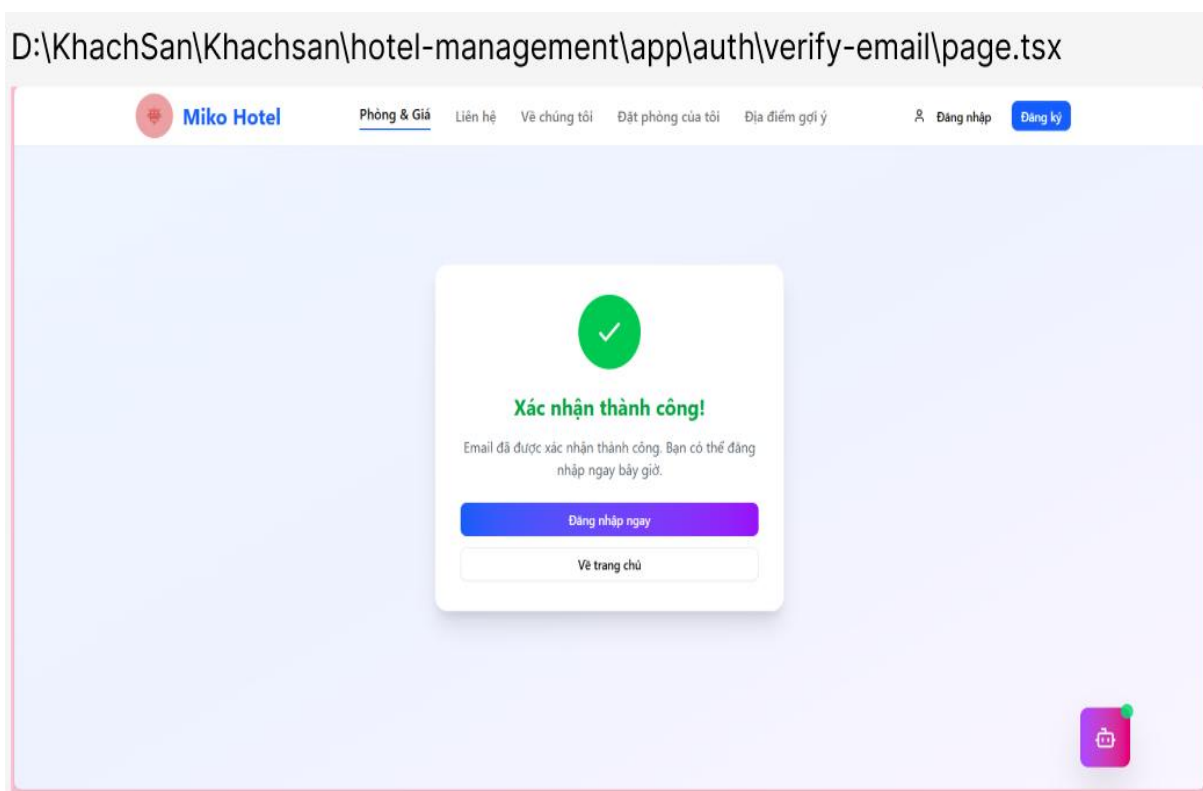
THÀNH VIÊN ĐOÀN
1. Nguyễn Văn Tư (Trưởng đoàn) - Phòng 201
CMND/CCCD: 582284724
Điện thoại: 0704627402
Email: paimon0000000000

Dịch vụ: Không có dịch vụ (đặt theo đoàn)

TÓM TẮT THANH TOÁN
Trạng thái: Đã thanh toán 50%
Tổng giá trị: 1.000.000 VND
Đã thanh toán: 500.000 VND
Còn lại: 500.000 VND

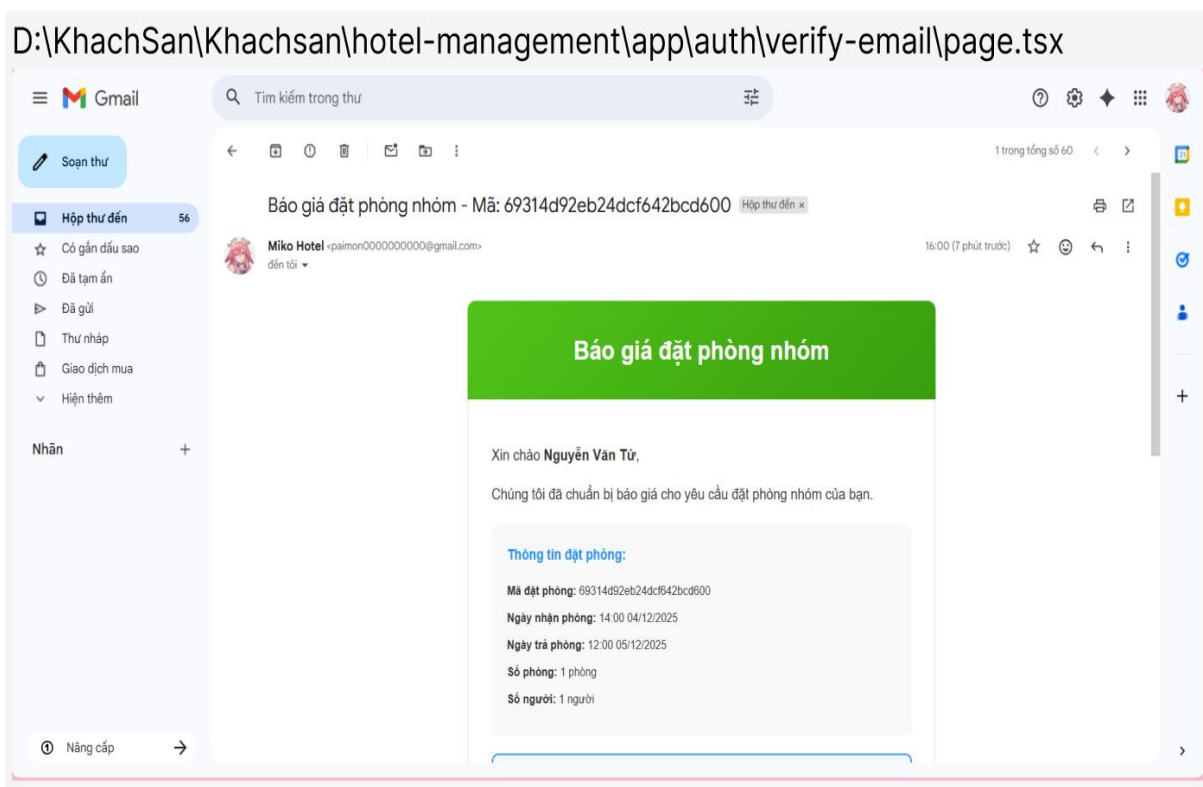
Hình 3.42. Màn hình xuất hóa đơn PDF

Màn hình xác nhận Email.



Hình 3.43. Màn hình xác nhận Email

Màn hình xem thông báo Email.

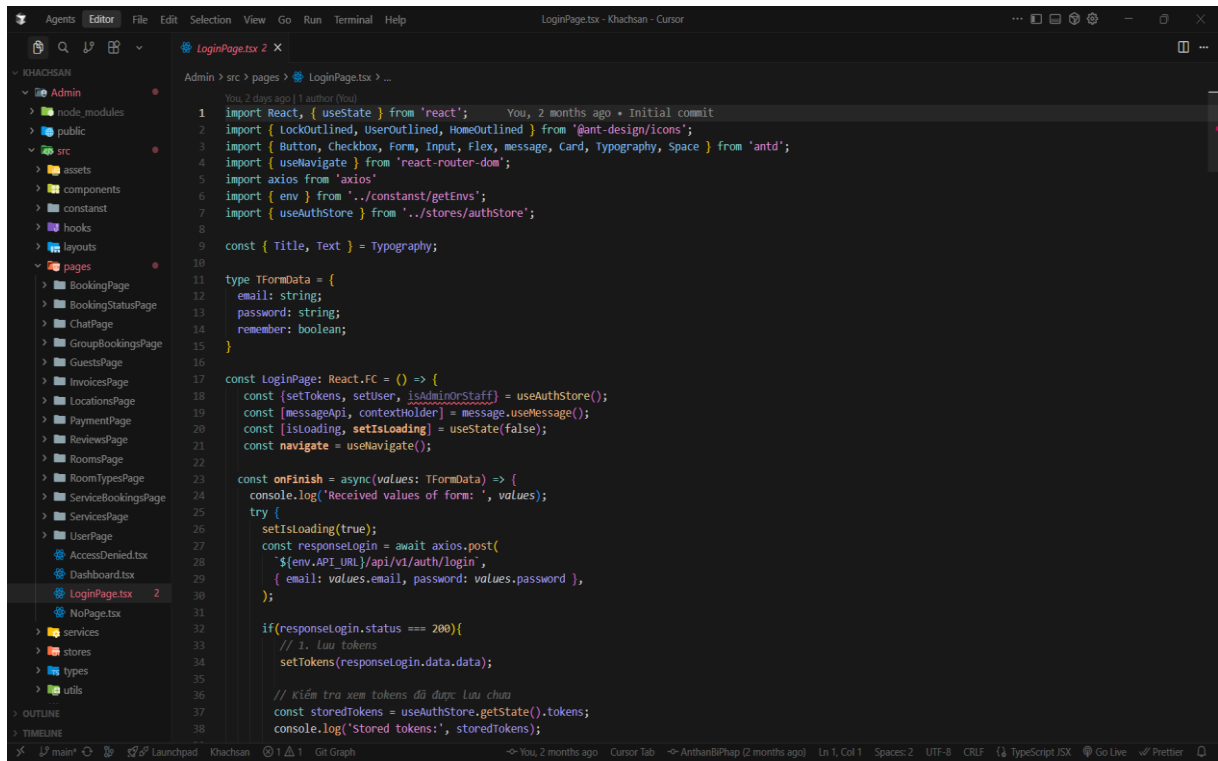


Hình 3.44. Màn hình xem thông báo Email

3.2. Cài đặt ứng dụng chương trình sơ bộ

3.2.1. Cài đặt phát triển mã nguồn chức năng của admin

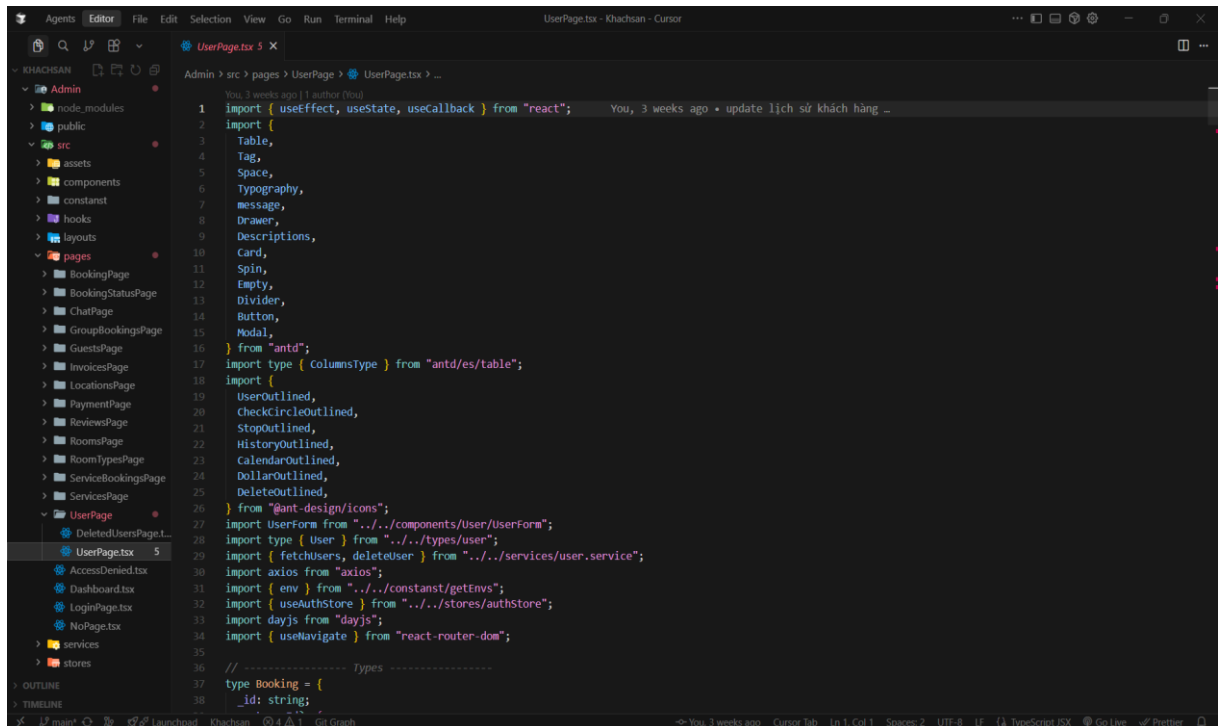
Mã nguồn phát triển chức năng đăng nhập.



```
1 import React, { useState } from 'react';
2 import { LockOutlined, UserOutlined, HomeOutlined } from '@ant-design/icons';
3 import { Button, Checkbox, Form, Input, Flex, message, Card, Typography, Space } from 'antd';
4 import { useNavigate } from 'react-router-dom';
5 import axios from 'axios';
6 import { env } from '../constants/getEnvs';
7 import { useAuthStore } from '../stores/authStore';
8
9 const { Title, Text } = Typography;
10
11 type TFormData = {
12   email: string;
13   password: string;
14   remember: boolean;
15 }
16
17 const LoginPage: React.FC = () => {
18   const { setTokens, setUser, isAdminStaff } = useAuthStore();
19   const [messageApi, contextHolder] = message.useMessage();
20   const [isLoading, setIsLoading] = useState(false);
21   const navigate = useNavigate();
22
23   const onFinish = async(values: TFormData) => {
24     console.log("Received values of form: ", values);
25     try {
26       setIsLoading(true);
27       const responseLogin = await axios.post(
28         `${env.API_URL}/api/v1/auth/login`,
29         { email: values.email, password: values.password },
30       );
31
32       if(responseLogin.status === 200){
33         // 1. Lưu tokens
34         setTokens(responseLogin.data.data);
35
36         // Kiểm tra xem tokens đã được lưu chưa
37         const storedTokens = useAuthStore.getState().tokens;
38         console.log('Stored tokens:', storedTokens);
39       }
40     } catch (error) {
41       messageApi.open({
42         type: 'error',
43         content: 'Đăng nhập thất bại. Vui lòng kiểm tra lại thông tin đăng nhập.',
44       });
45     }
46   };
47
48   return (
49     <div>
50       <Card>
51         <Form>
52           <Form.Item>
53             <Input type="email" placeholder="Email" />
54           </Form.Item>
55           <Form.Item>
56             <Input type="password" placeholder="Password" />
57           </Form.Item>
58           <Form.Item>
59             <Form.Checkbox checked="" value={remember} onChange={setRemember} />
60             <Text>Nhớ mật khẩu</Text>
61           </Form.Item>
62           <Form.Item>
63             <Button type="submit" loading={isLoading} onClick={onFinish}>Đăng nhập</Button>
64           </Form.Item>
65         </Form>
66       </Card>
67     </div>
68   );
69 }
70
71 export default LoginPage;
```

Hình 3.45. Mã nguồn phát triển chức năng đăng nhập

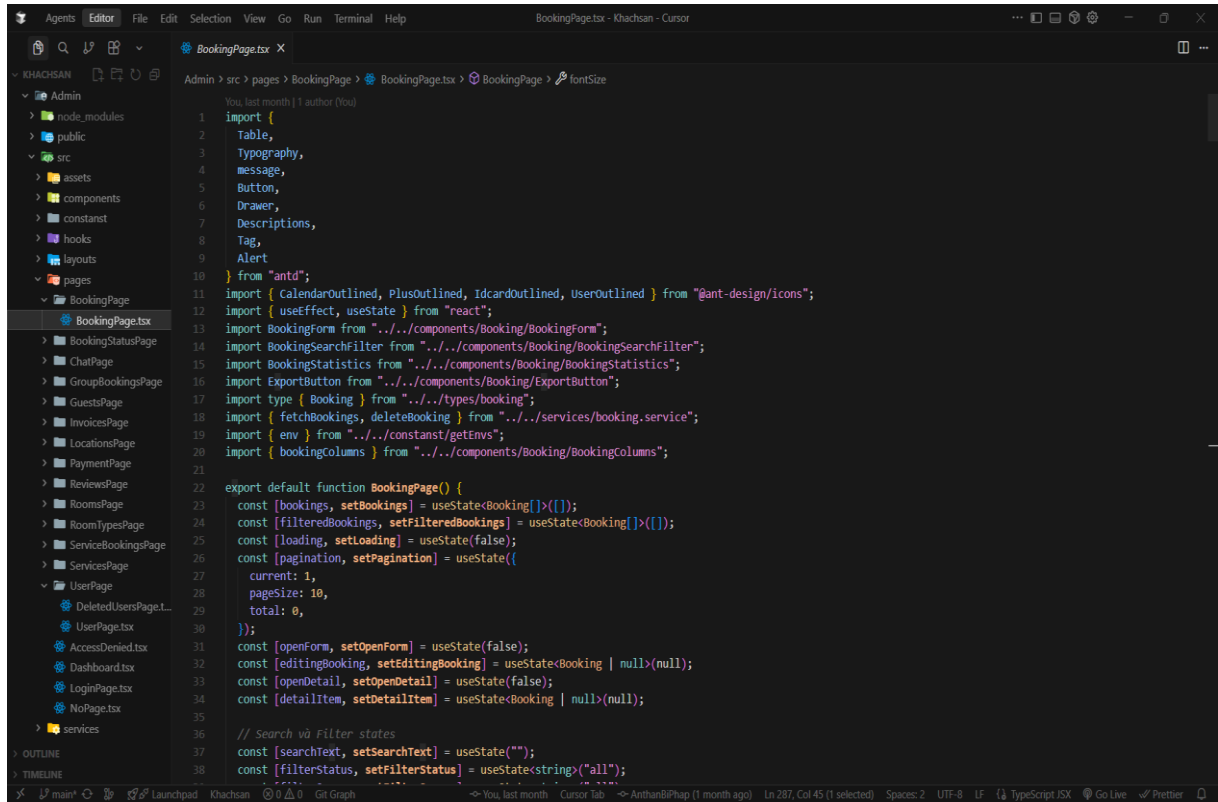
Mã nguồn phát triển chức năng quản lý người dùng.



```
1 import { useEffect, useState, useCallback } from "react";
2 import { Table, Tag, Space, Typography, message, Drawer, Descriptions, Card, Spin, Empty, Divider, Button, Modal, } from "antd";
3 import type { ColumnsType } from "antd/es/table";
4 import { UserOutlined, checkCircleOutlined, stopOutlined, HistoryOutlined, CalendarOutlined, DollarOutlined, DeleteOutlined, } from "@ant-design/icons";
5 import UserForm from "../components/User/UserForm";
6 import type { User } from "../types/user";
7 import { fetchUsers, deleteUser } from "../services/user.service";
8 import axios from "axios";
9 import { env } from "../constants/getEnvs";
10 import { useAuthStore } from "../stores/authStore";
11 import days from "dayjs";
12 import { useNavigate } from "react-router-dom";
13
14 // ----- Types -----
15 type Booking = {
16   _id: string;
17   user: string;
18   room: string;
19   date: string;
20   status: string;
21 }
22
23 const UserPage: React.FC = () => {
24   const { tokens } = useAuthStore();
25   const navigate = useNavigate();
26
27   useEffect(() => {
28     if (!tokens) {
29       navigate("/login");
30     }
31   }, [tokens, navigate]);
32
33   const [users, setUsers] = useState<User[]>([]);
34   const [loading, setLoading] = useState<boolean>(false);
35   const [error, setError] = useState<string>("");
36
37   const fetchUsersData = async() => {
38     setLoading(true);
39     try {
40       const response = await fetchUsers();
41       setUsers(response.data);
42     } catch (error) {
43       setError("Không thể tải dữ liệu người dùng.");
44     }
45     setLoading(false);
46   };
47
48   const deleteUserData = async(userId: string) => {
49     try {
50       await deleteUser(userId);
51       message.success("Đã xóa người dùng thành công.");
52       fetchUsersData();
53     } catch (error) {
54       message.error("Không thể xóa người dùng.");
55     }
56   };
57
58   return (
59     <div>
60       <Card>
61         <Table>
62           <Table.Column title="ID" dataIndex="_id" />
63           <Table.Column title="Tên" dataIndex="name" />
64           <Table.Column title="Email" dataIndex="email" />
65           <Table.Column title="Số điện thoại" dataIndex="phone" />
66           <Table.Column title="Ngày sinh" dataIndex="birthDate" />
67           <Table.Column title="Trạng thái" dataIndex="status" />
68           <Table.Column title="Hành động" dataIndex="actions" />
69         </Table>
70       </Card>
71
72       <div>
73         <Button type="button" onClick={fetchUsersData}>Refresh</Button>
74         <Button type="button" onClick={() => navigate("/add-user")}>Thêm người dùng</Button>
75       </div>
76
77       <div>
78         <Modal open={confirmDelete} title="Xác nhận xóa" />
79       </div>
80     </div>
81   );
82 }
83
84 export default UserPage;
```

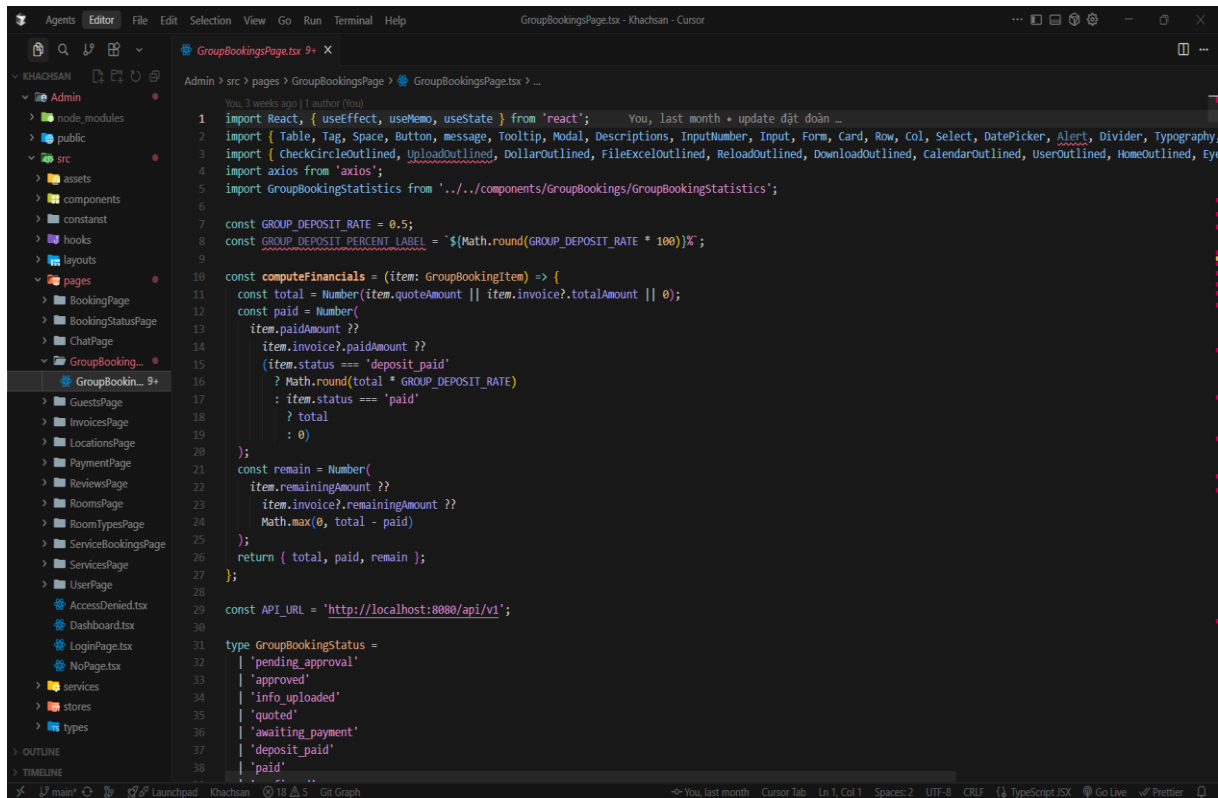
Hình 3.46. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý người dùng

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý đặt phòng.



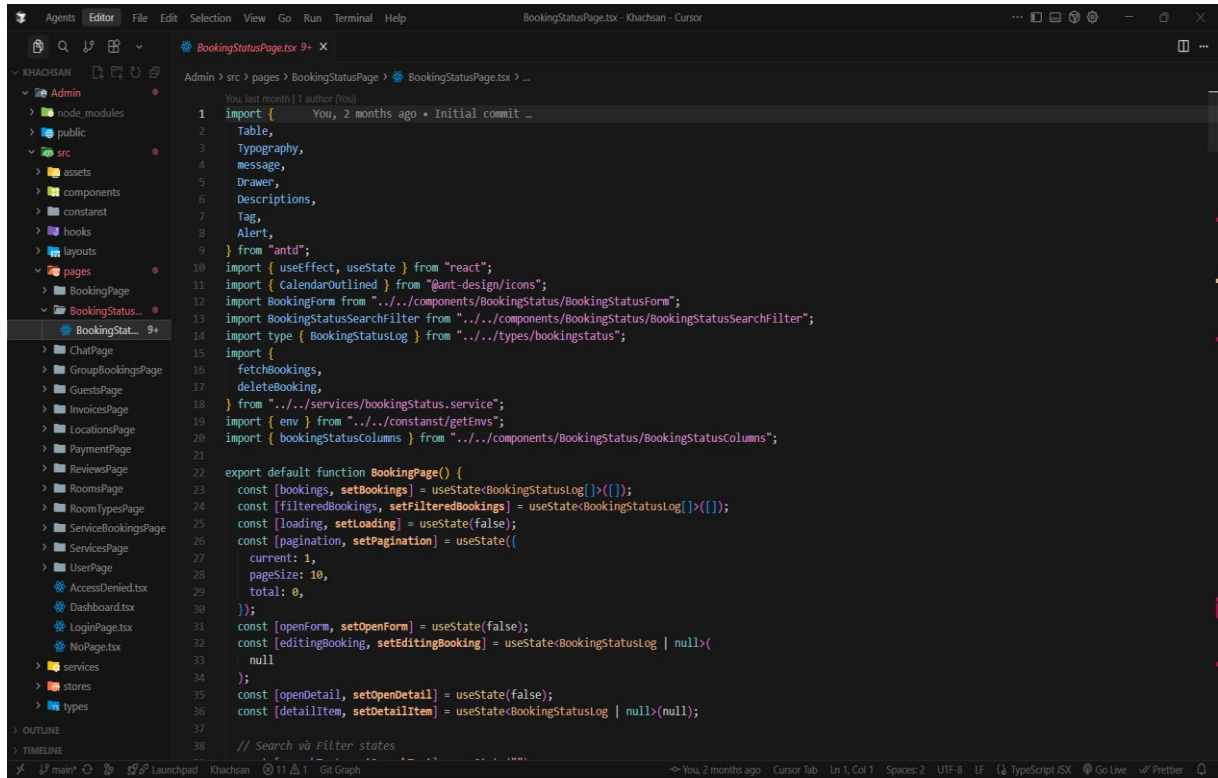
Hình 3.47. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý đặt phòng

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý đặt đoàn.



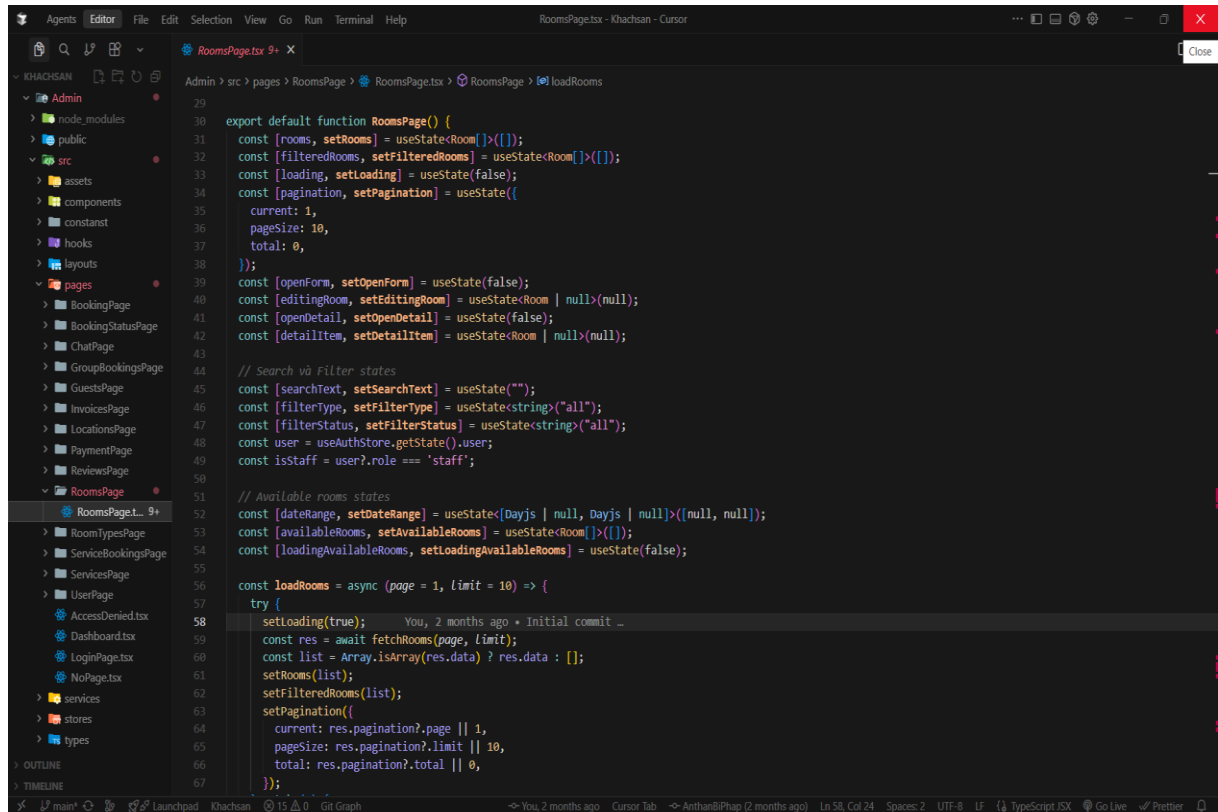
Hình 3.48. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý đặt đoàn

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý nhật ký trạng thái đặt phòng.



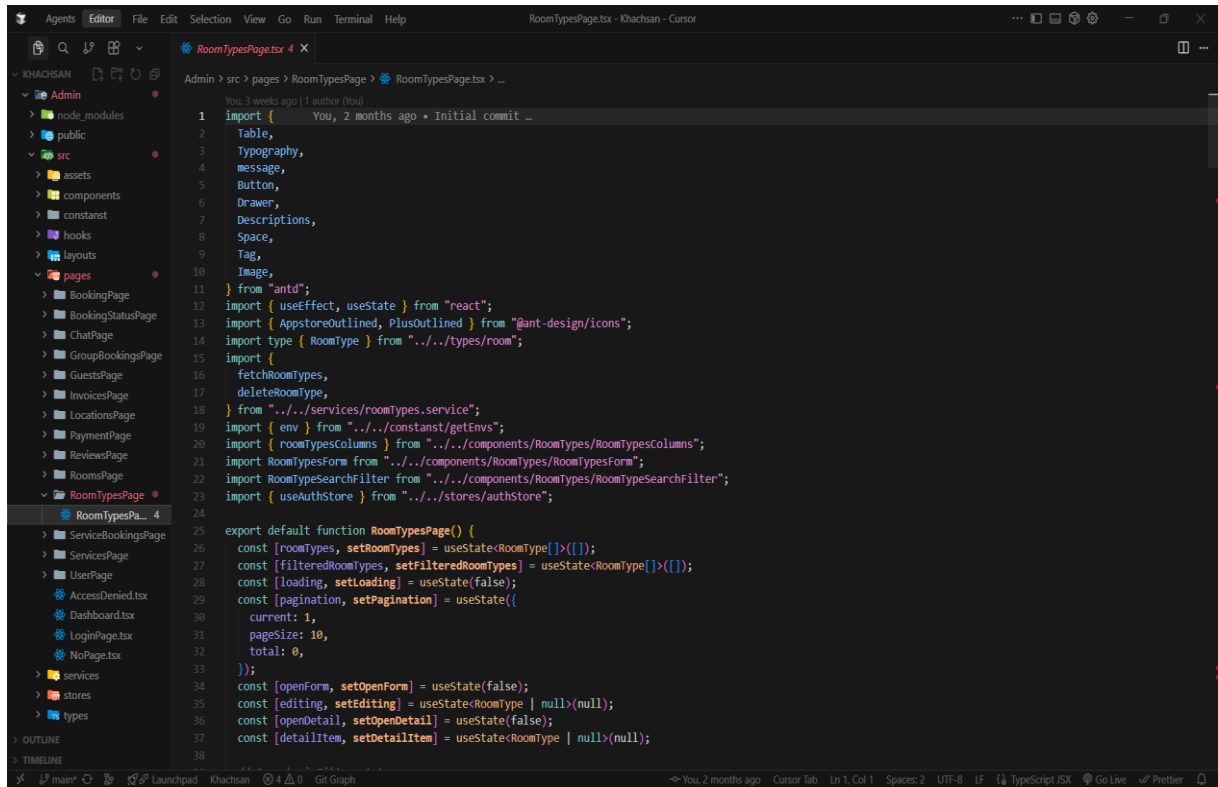
Hình 3.49. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý trạng thái đặt phòng

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý phòng.



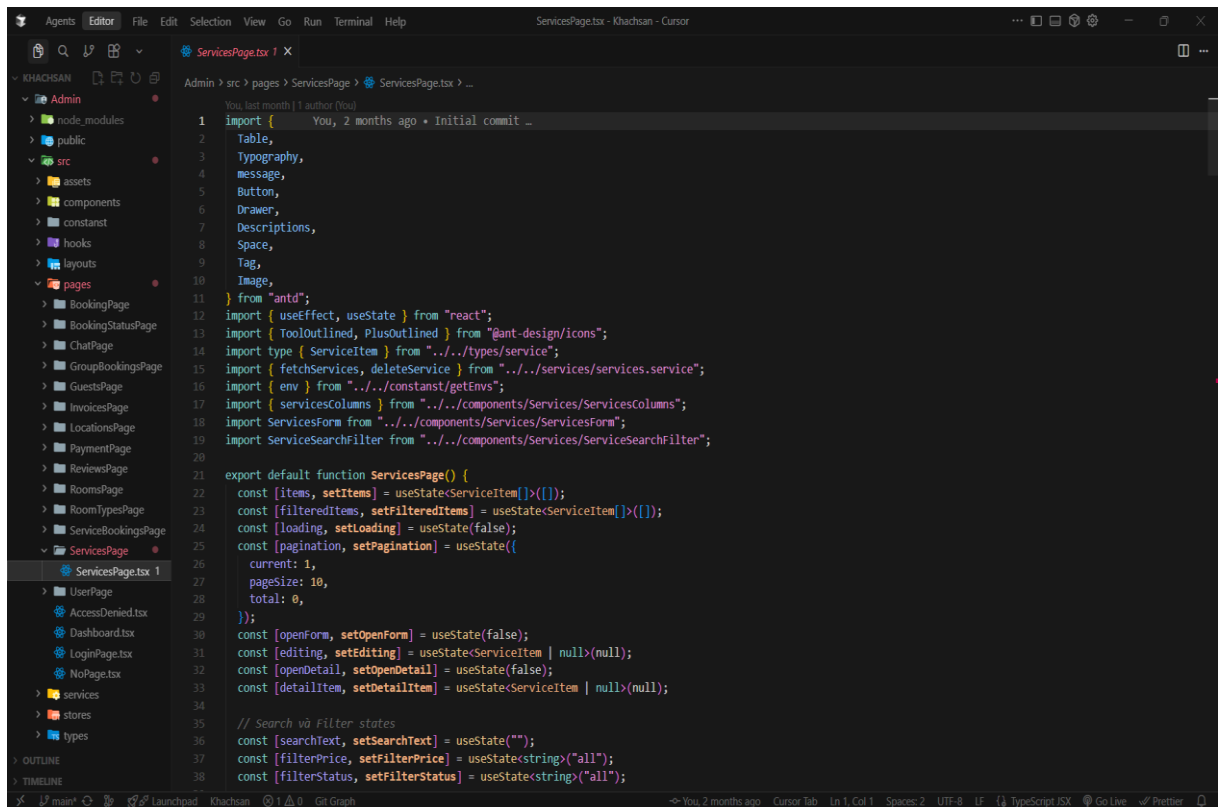
Hình 3.50. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý phòng

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý loại phòng.



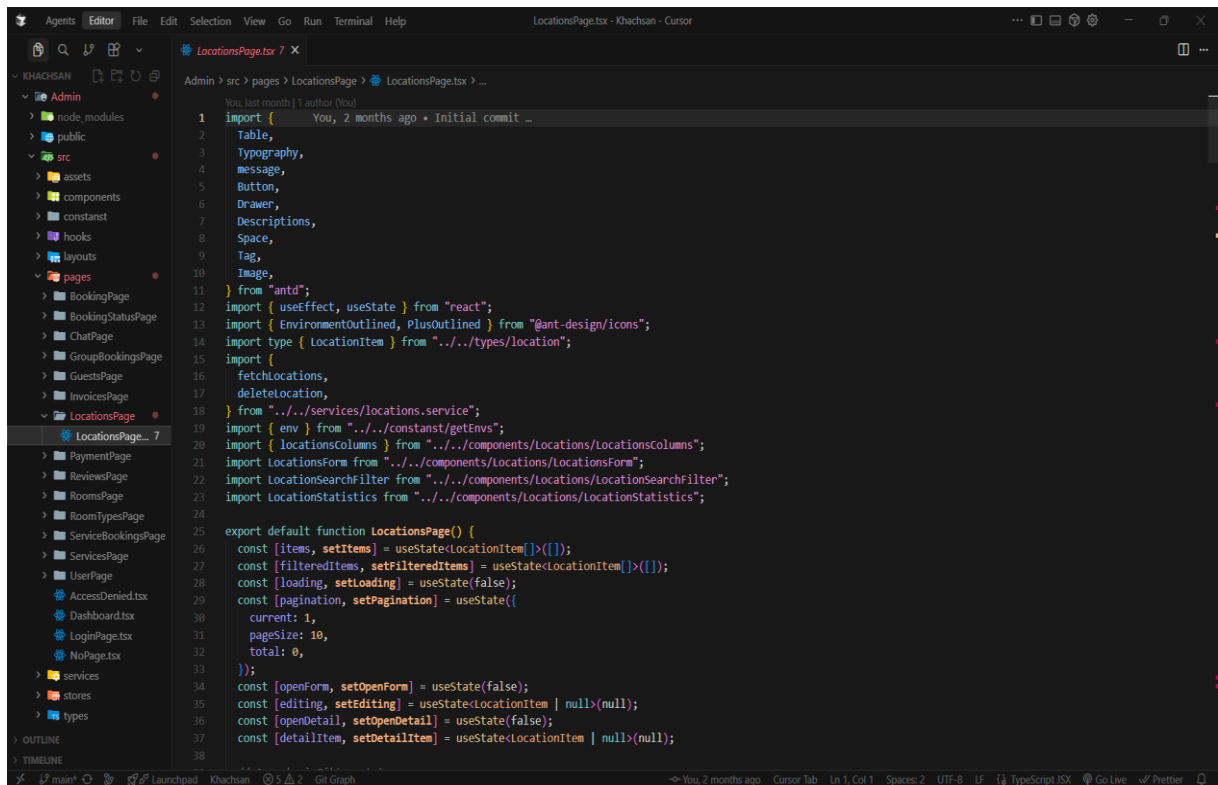
Hình 3.51. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý loại phòng

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý dịch vụ.



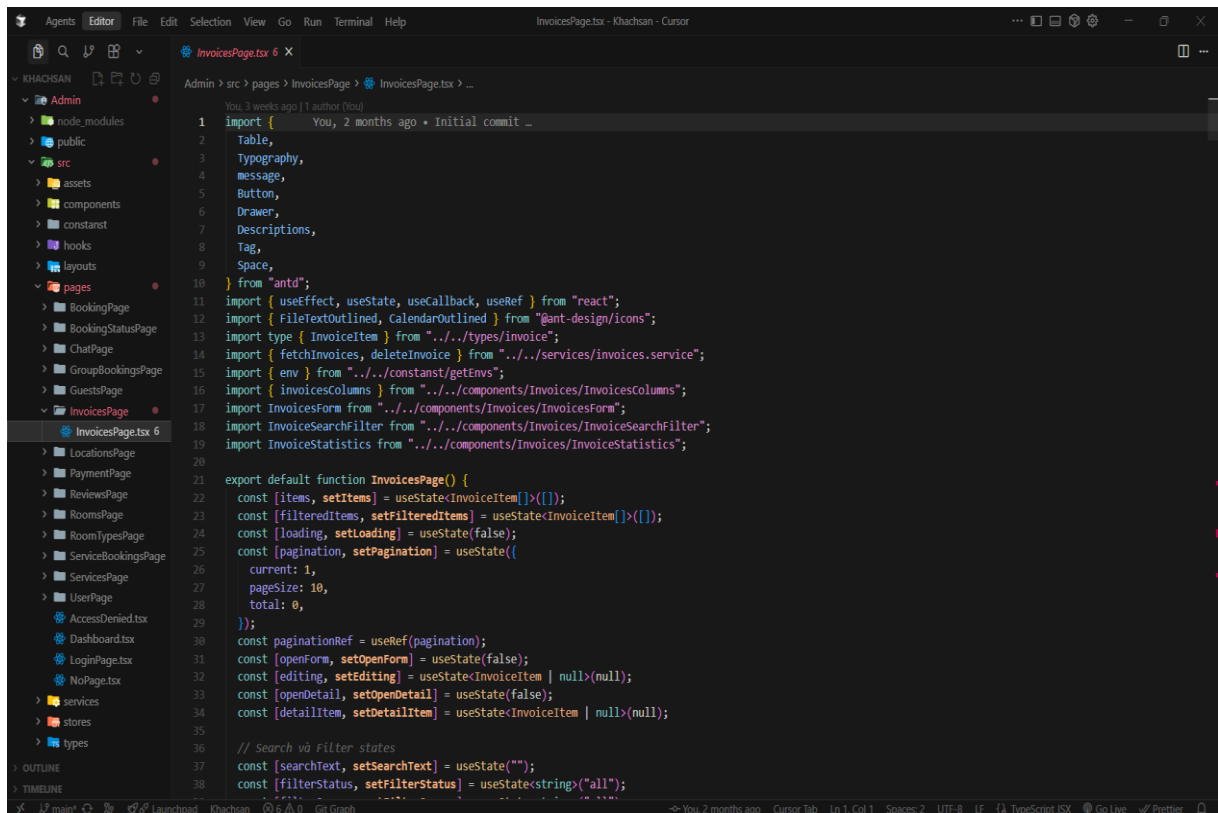
Hình 3.52. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý dịch vụ

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý địa điểm.



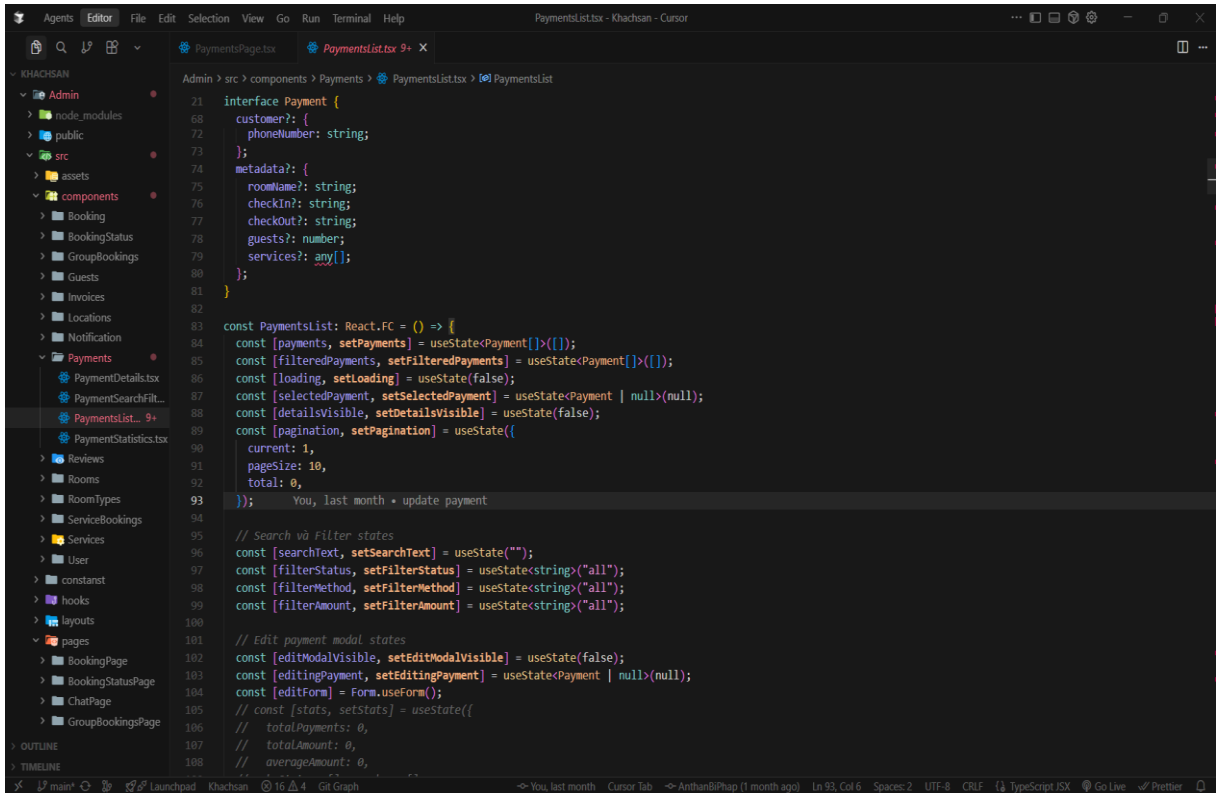
Hình 3.53. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý địa điểm

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý hóa đơn.



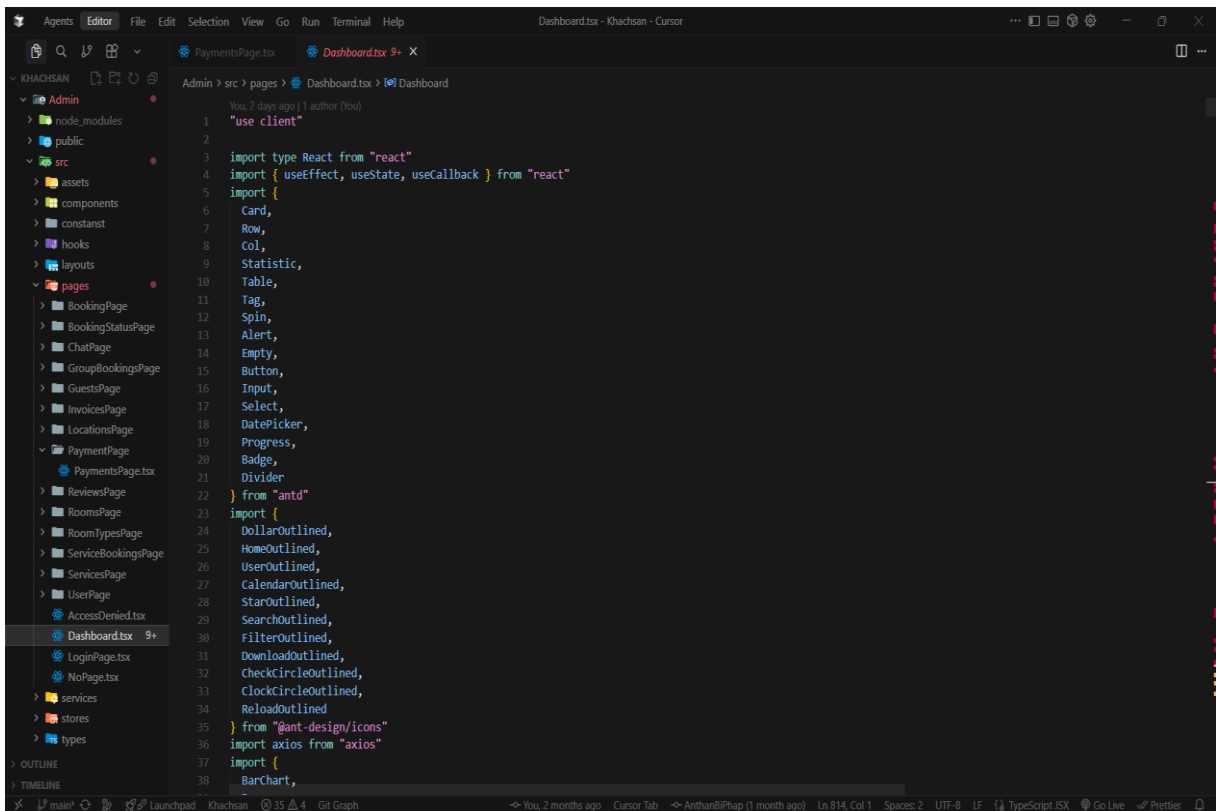
Hình 3.54. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý hóa đơn

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý thanh toán.



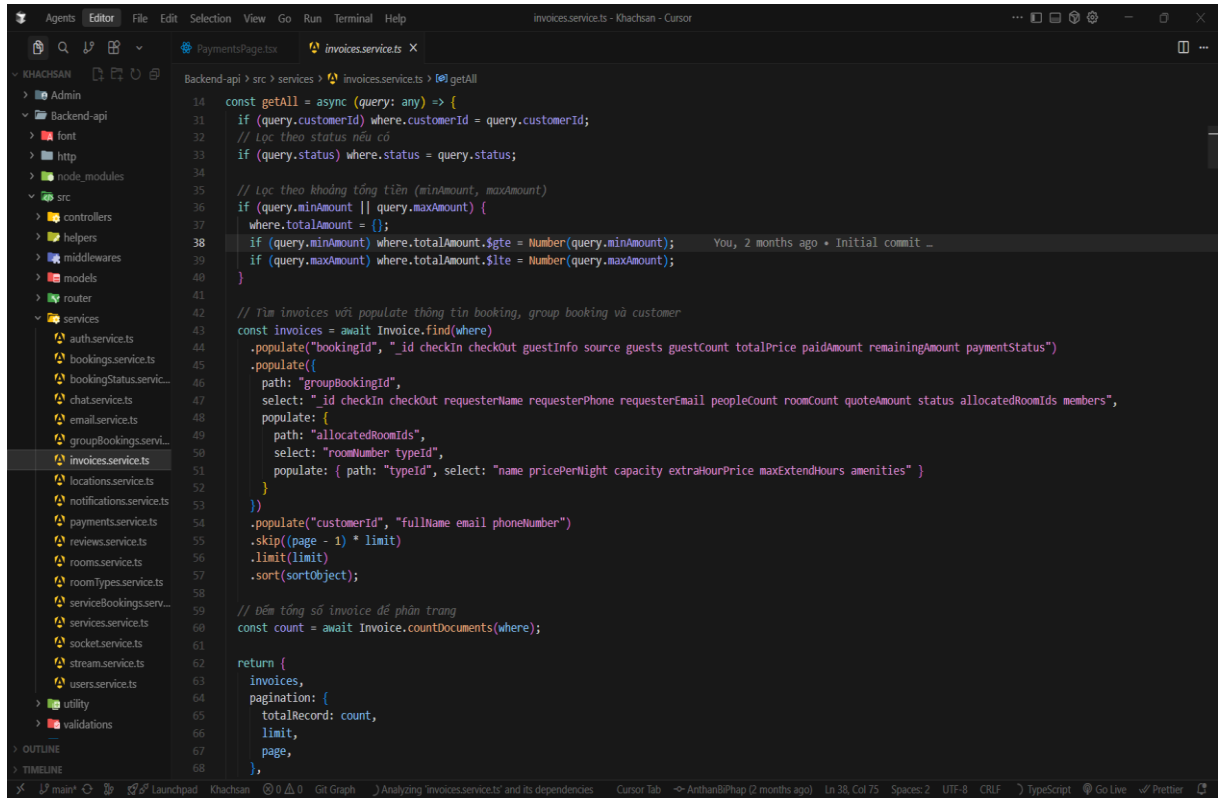
Hình 3.55. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý thanh toán

Mã nguồn phát triển chức năng thống kê và báo cáo.



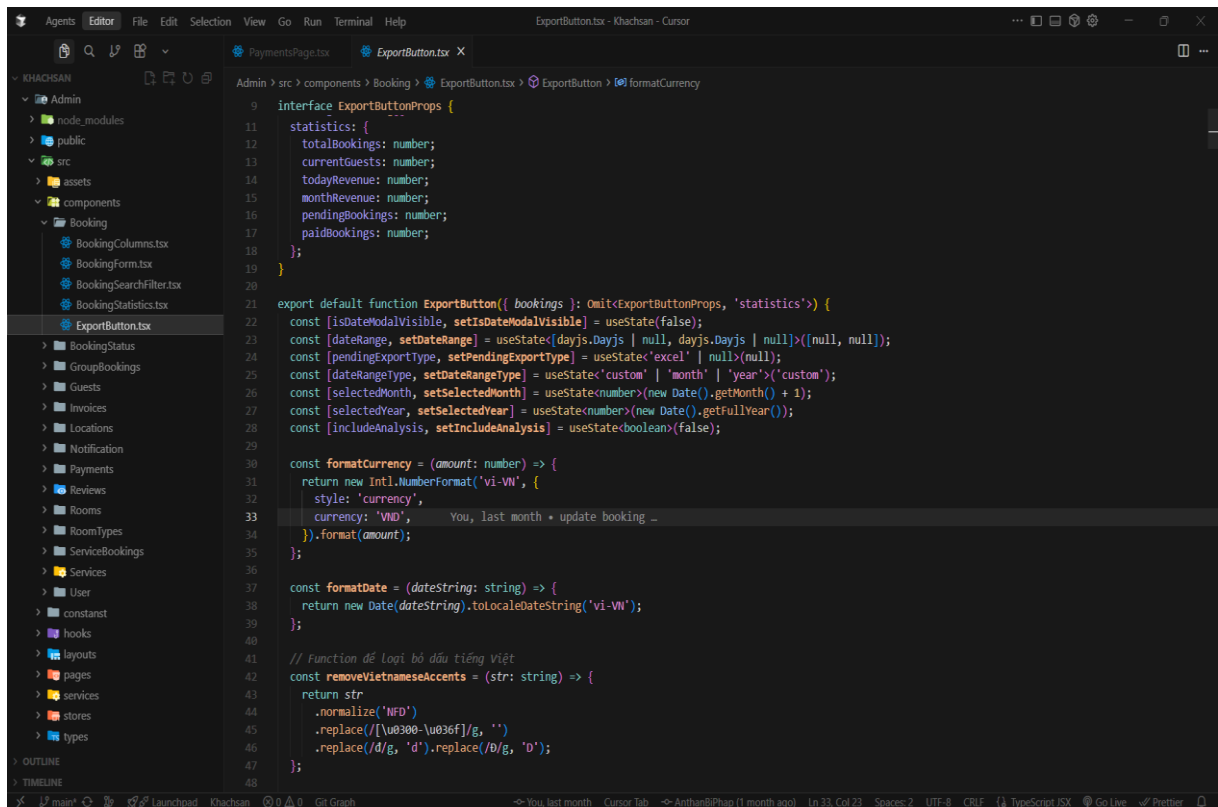
Hình 3.56. Mã nguồn phát triển chức năng thống kê và báo cáo

Mã nguồn phát triển chức năng xuất hóa đơn PDF.



Hình 3.57. Mã nguồn phát triển chức năng xuất hóa đơn PDF

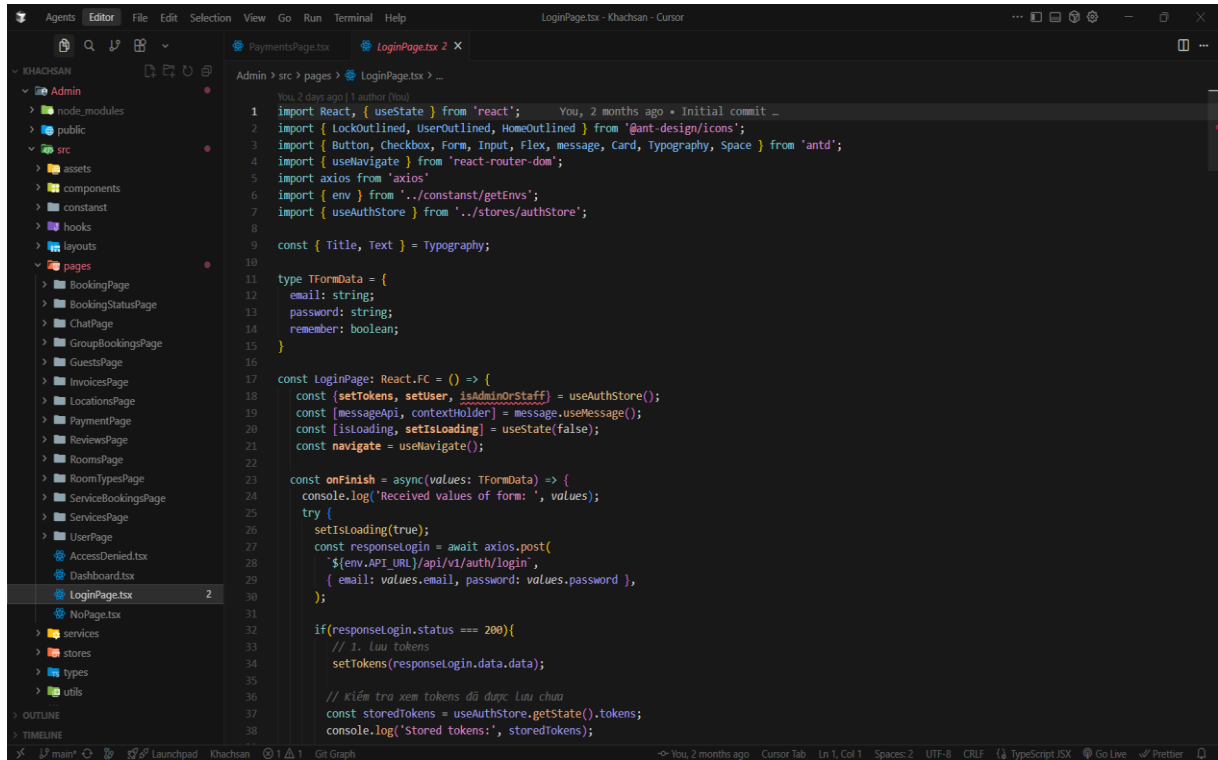
Mã nguồn phát triển chức năng xuất báo cáo Excel.



Hình 3.58. Mã nguồn phát triển chức năng xuất báo cáo Excel

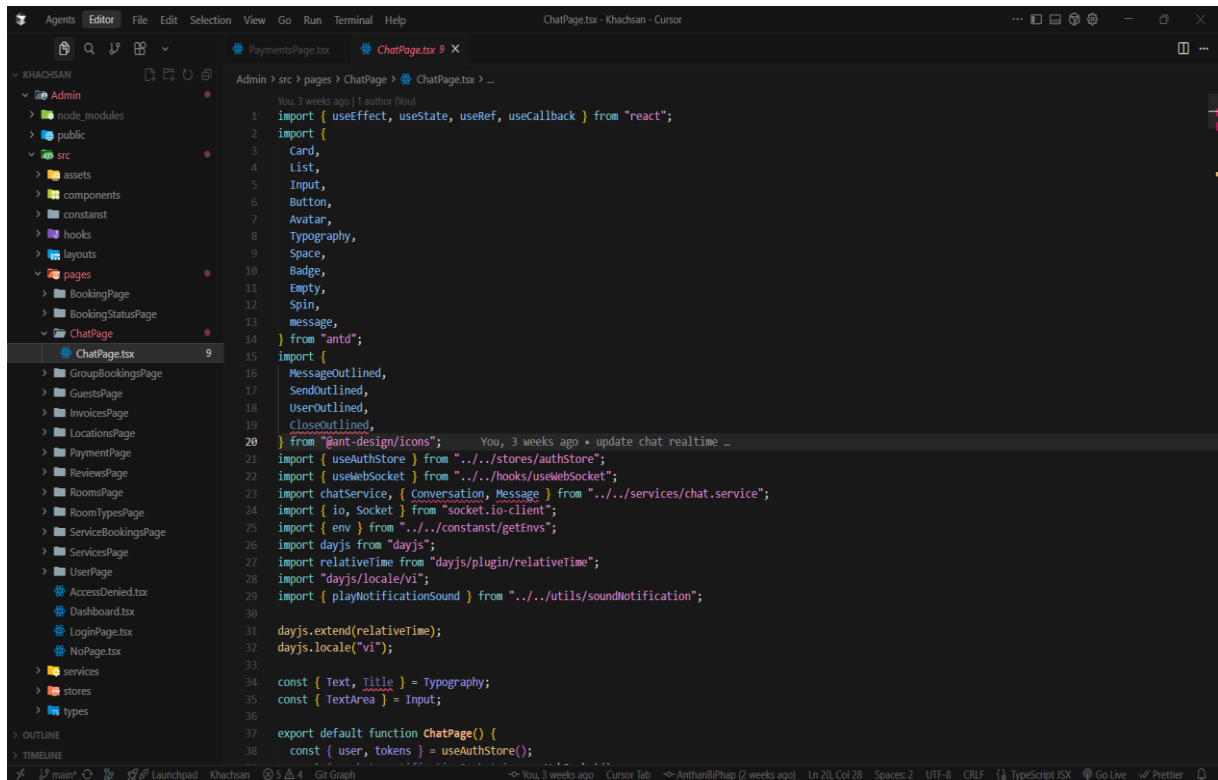
3.2.2. Cài đặt phát triển mã nguồn chức năng của nhân viên

Mã nguồn phát triển chức năng đăng nhập.



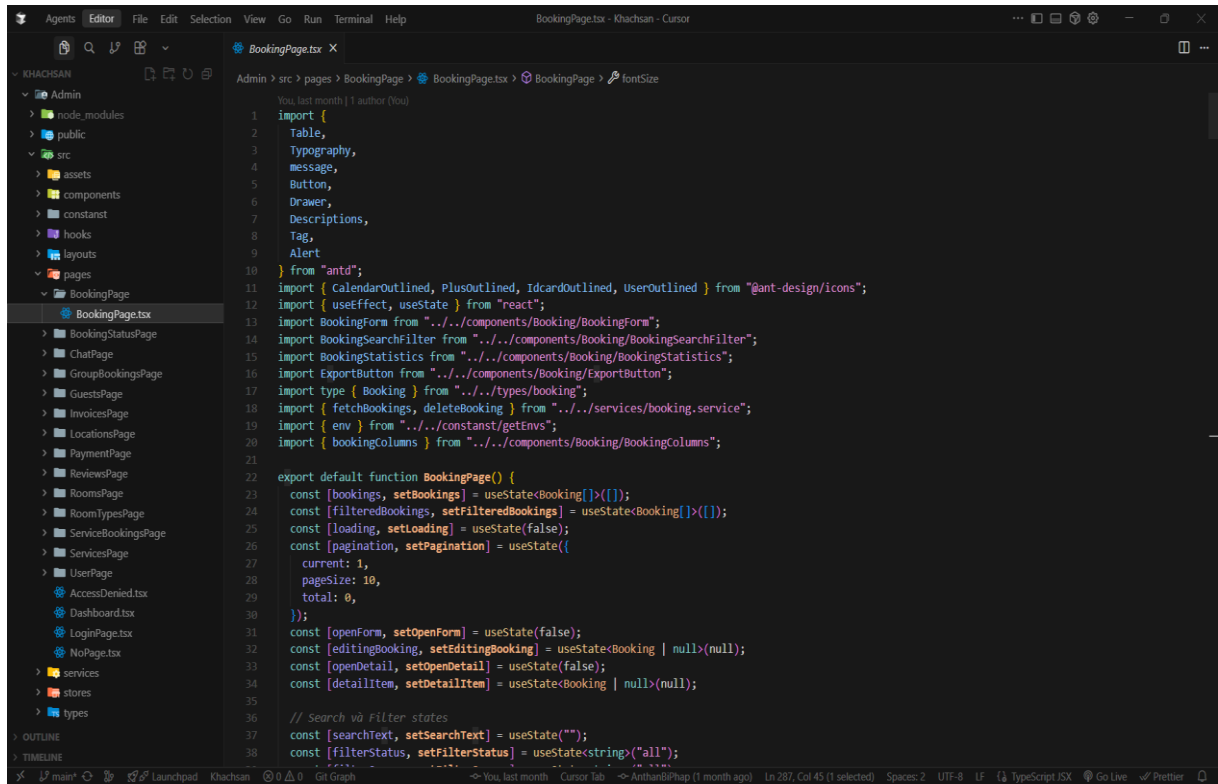
Hình 3.59. Mã nguồn phát triển chức năng đăng nhập

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý chat.



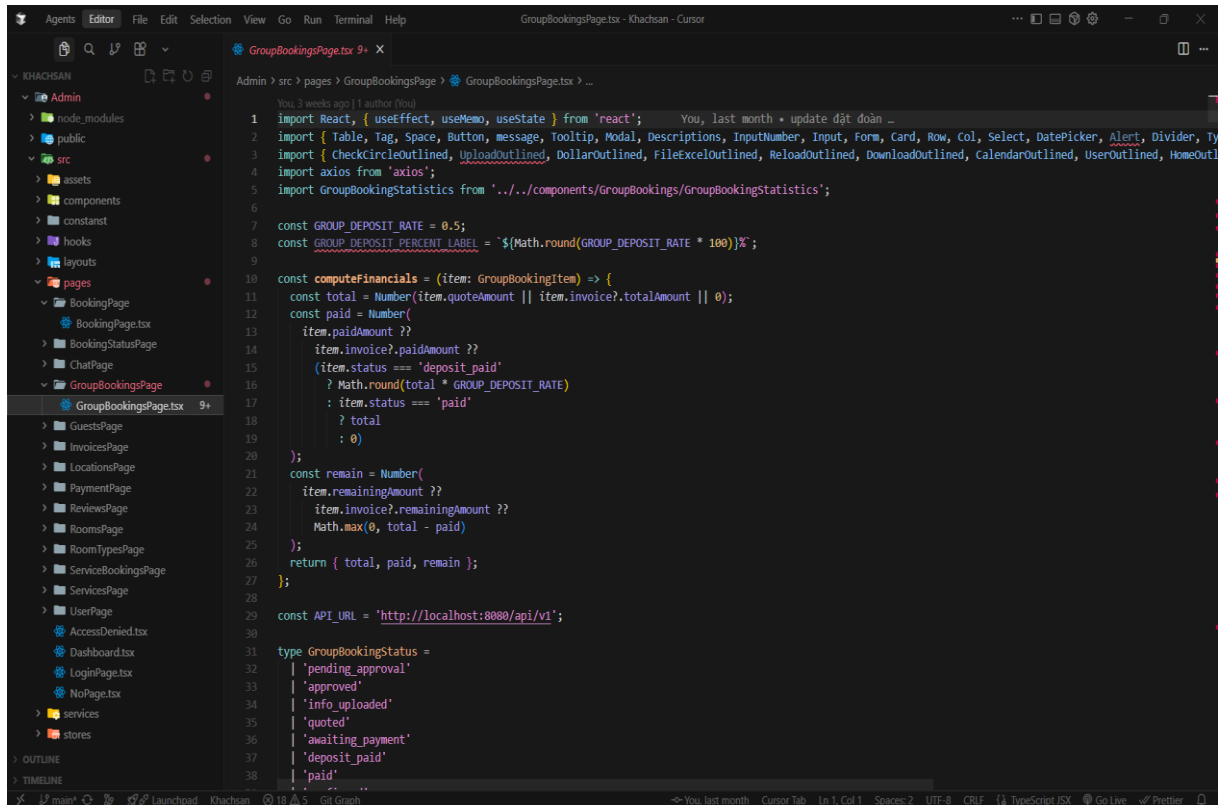
Hình 3.60. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý chat

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý đặt phòng.



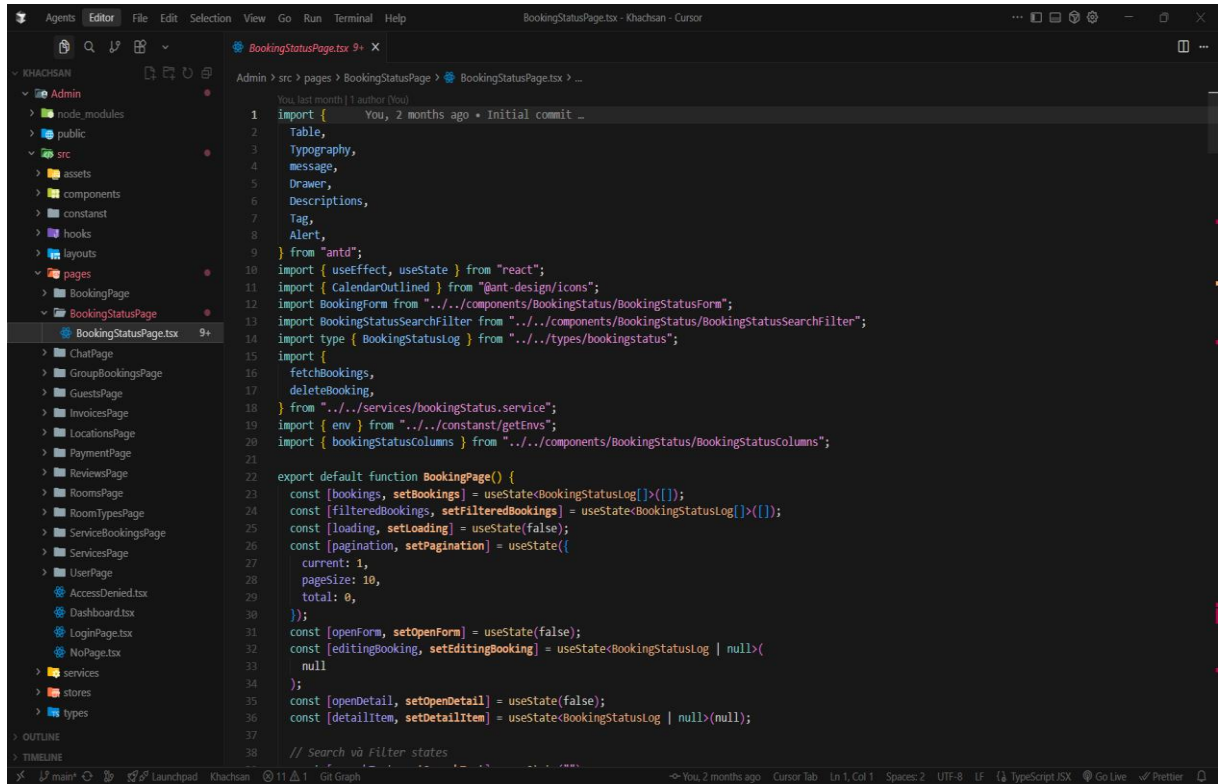
Hình 3.61. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý đặt phòng

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý đặt đoàn.



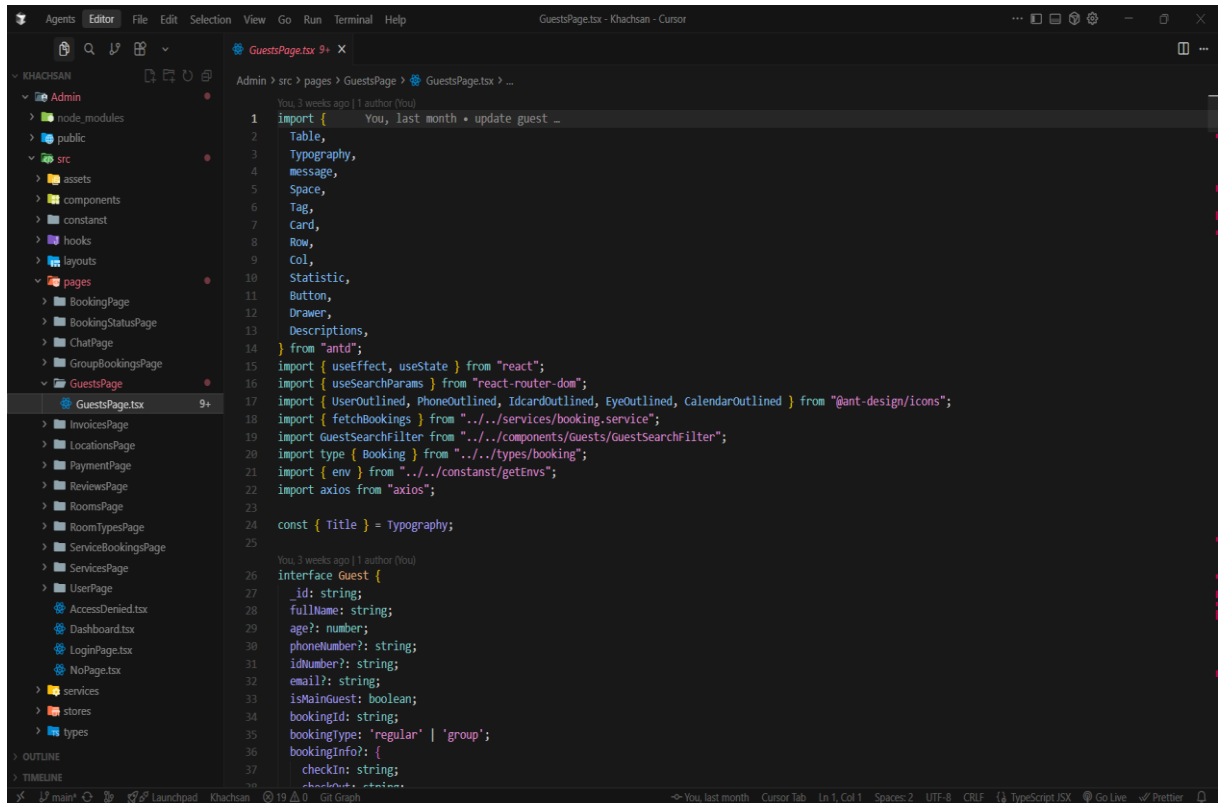
Hình 3.62. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý đặt đoàn

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý nhật ký trạng thái đặt phòng.



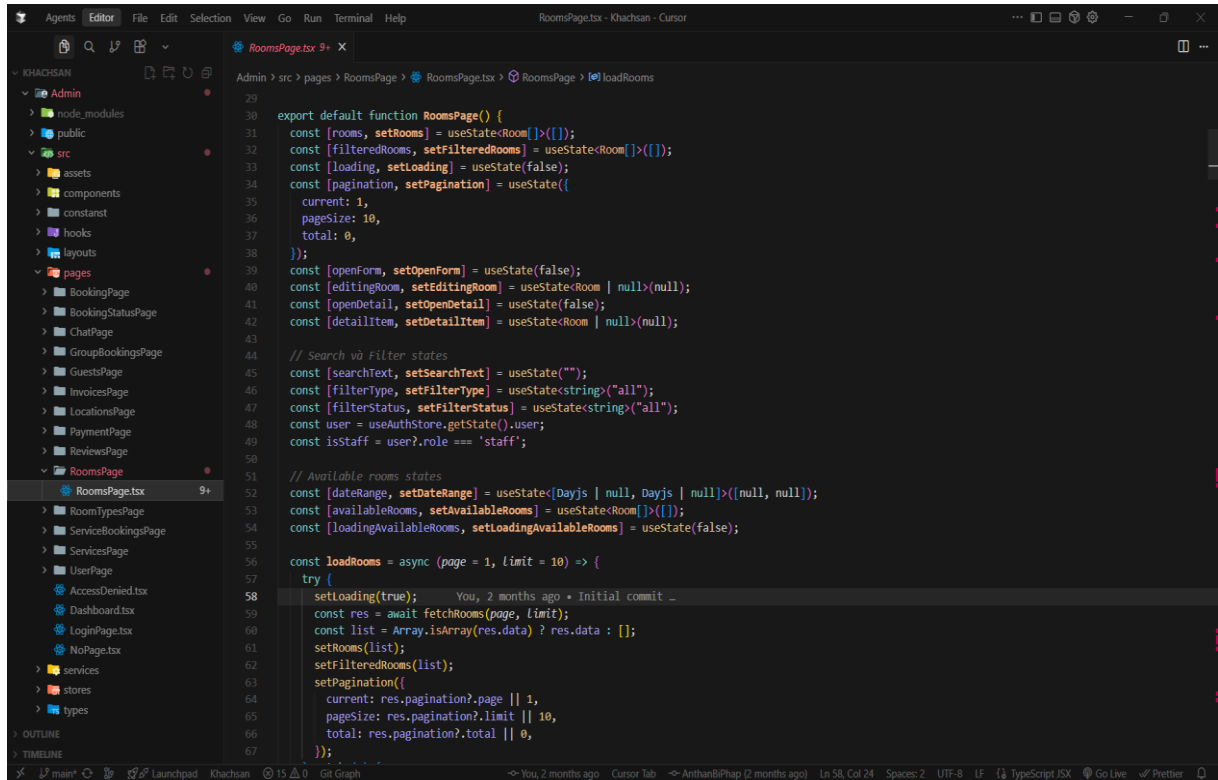
Hình 3.63. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý nhật ký trạng thái đặt phòng

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý khách hàng.



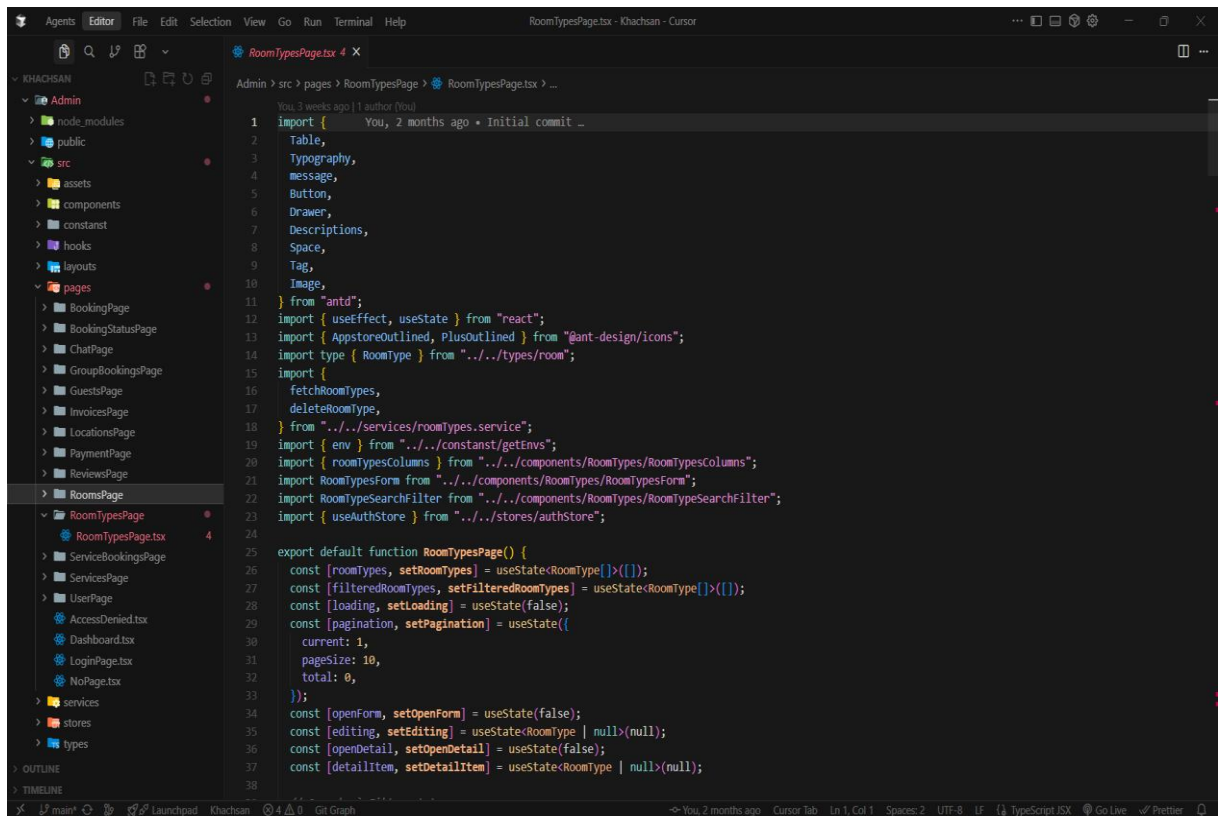
Hình 3.64. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý khách hàng

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý phòng.



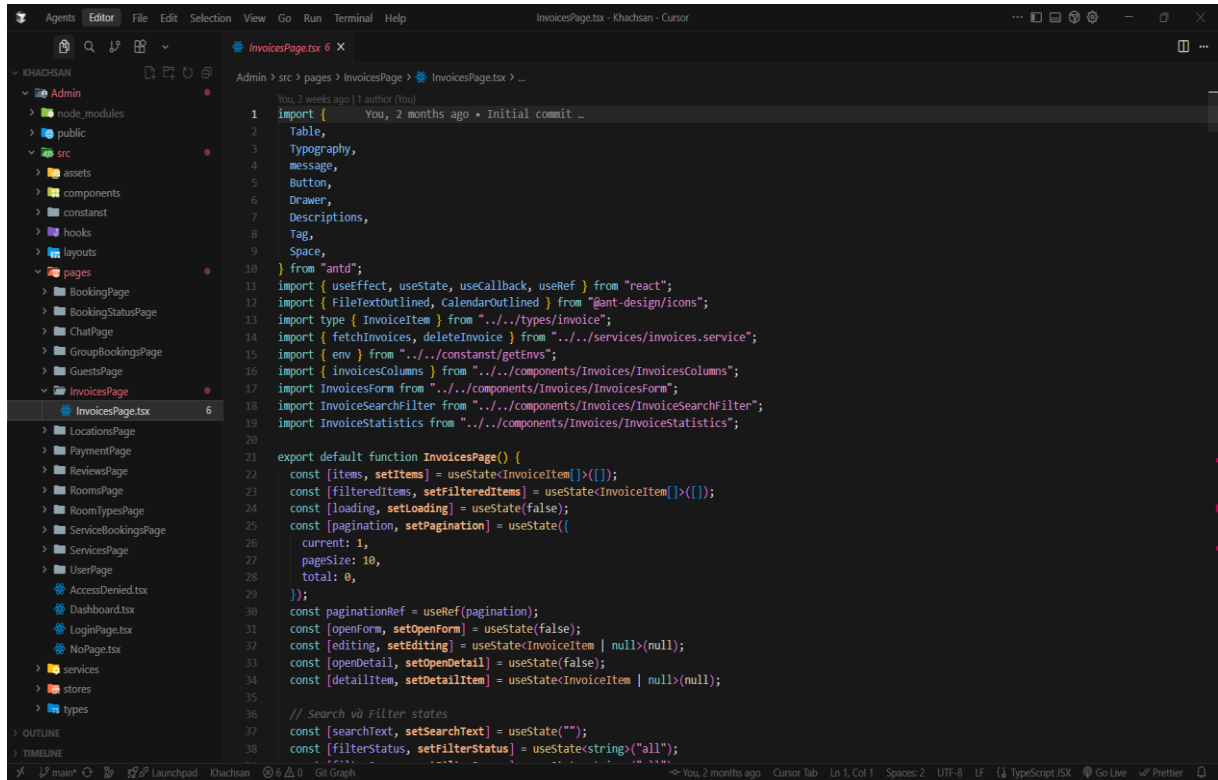
Hình 3.65. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý phòng

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý loại phòng.



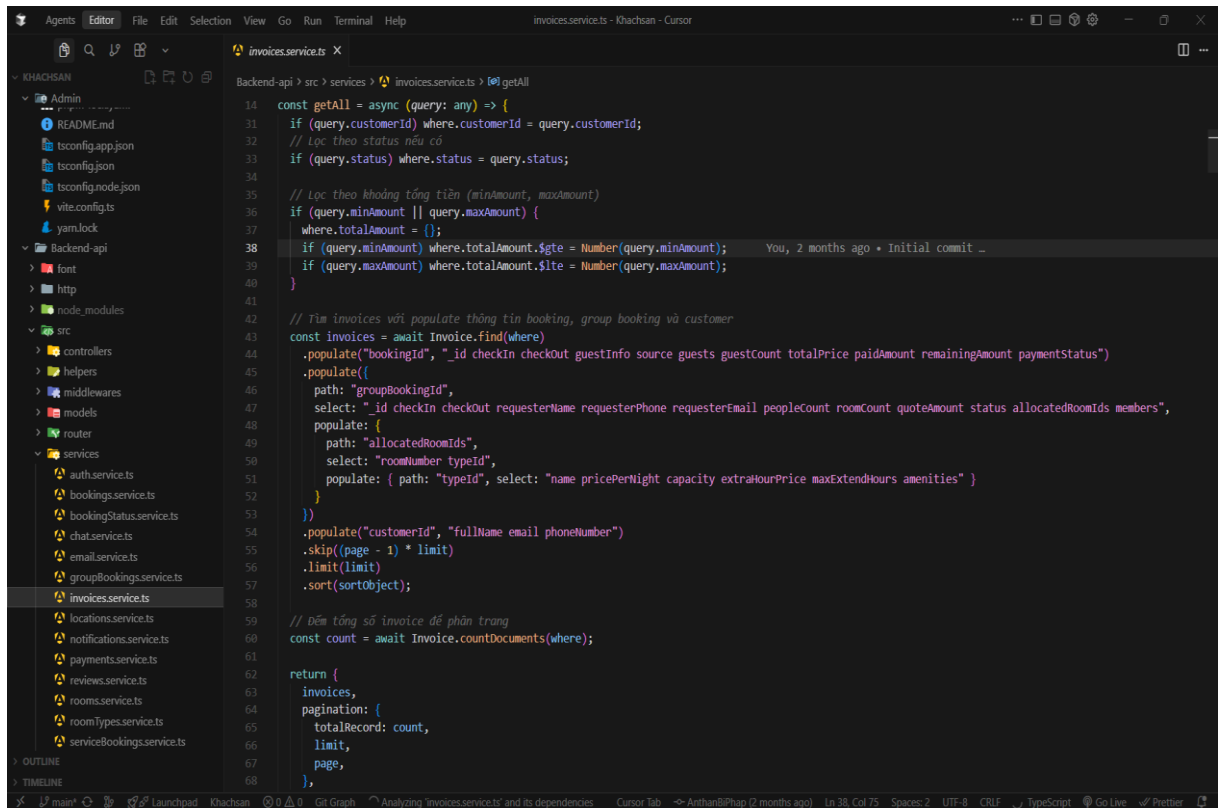
Hình 3.66. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý loại phòng

Mã nguồn phát triển chức năng quản lý hóa đơn.



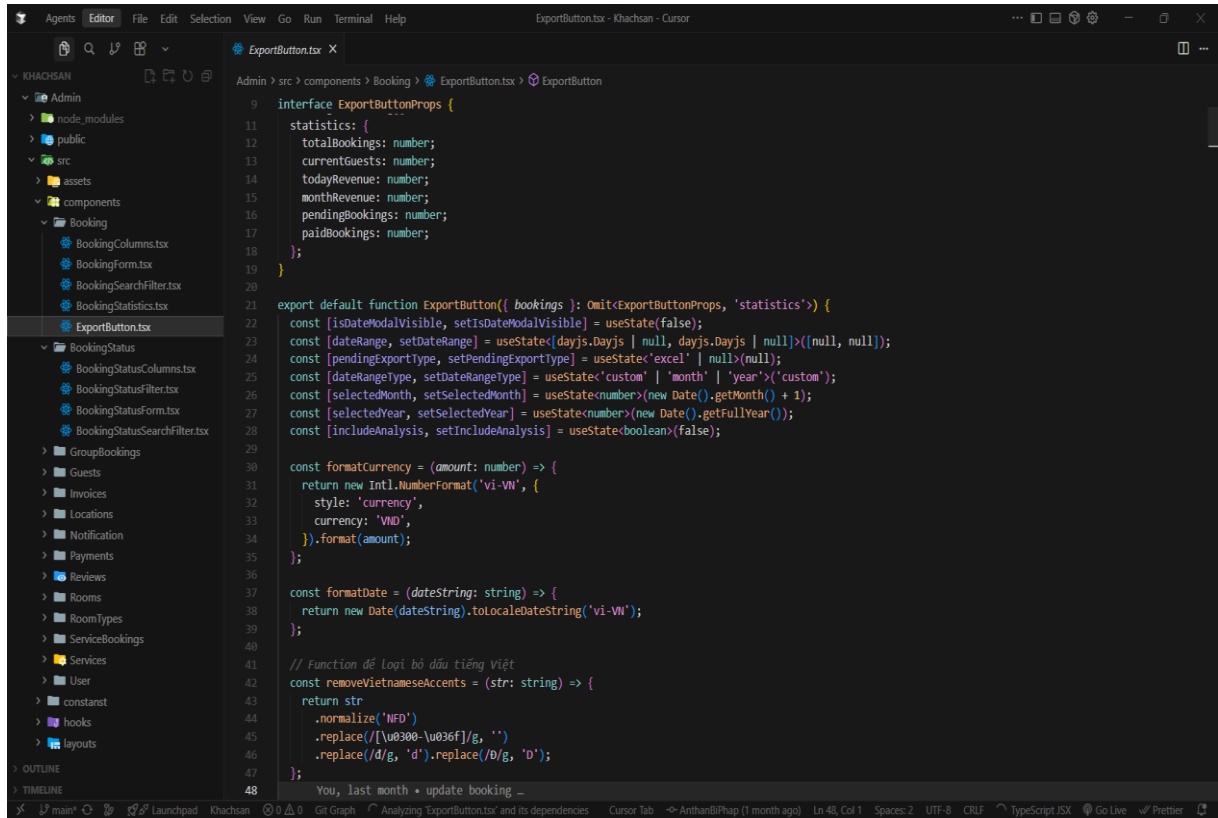
Hình 3.67. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý hóa đơn

Mã nguồn phát triển chức năng xuất hóa đơn PDF.



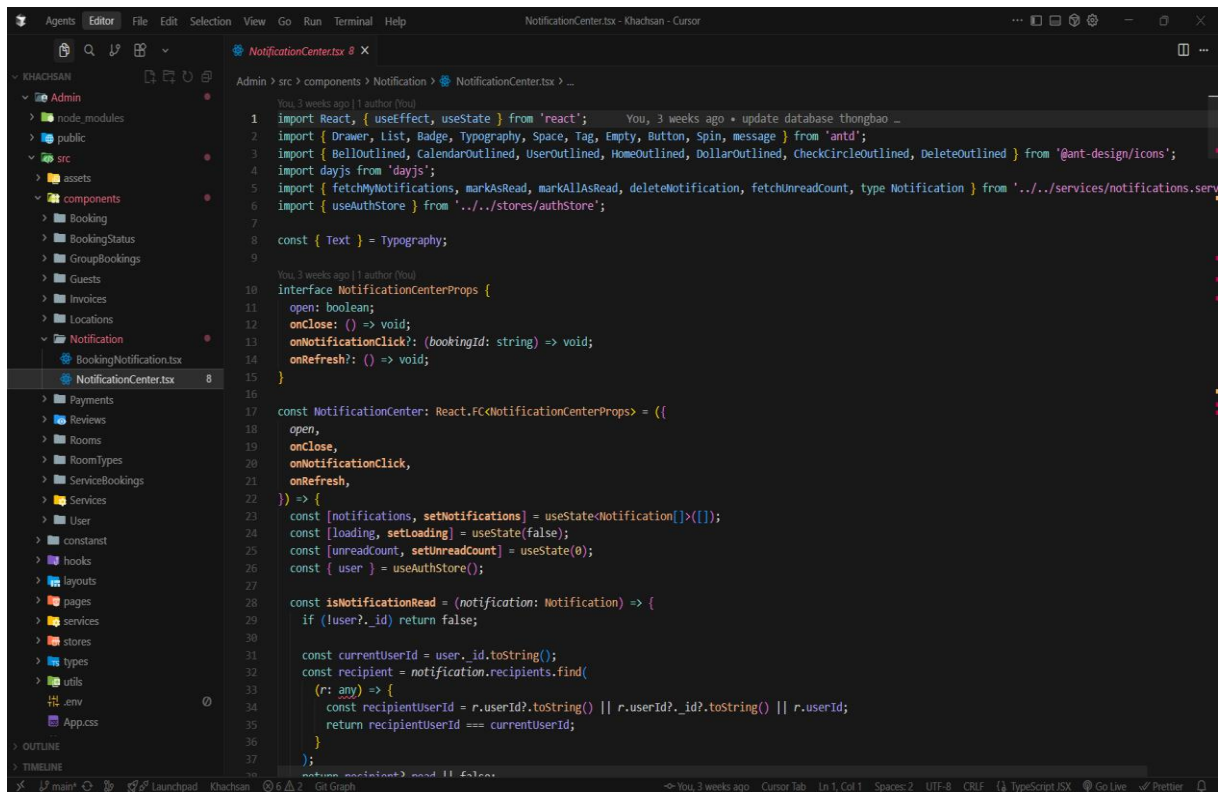
Hình 3.68. Mã nguồn phát triển chức năng xuất hóa đơn PDF

Mã nguồn phát triển chức năng xuất báo cáo Excel.



Hình 3.69. Mã nguồn phát triển chức năng xuất báo cáo Excel

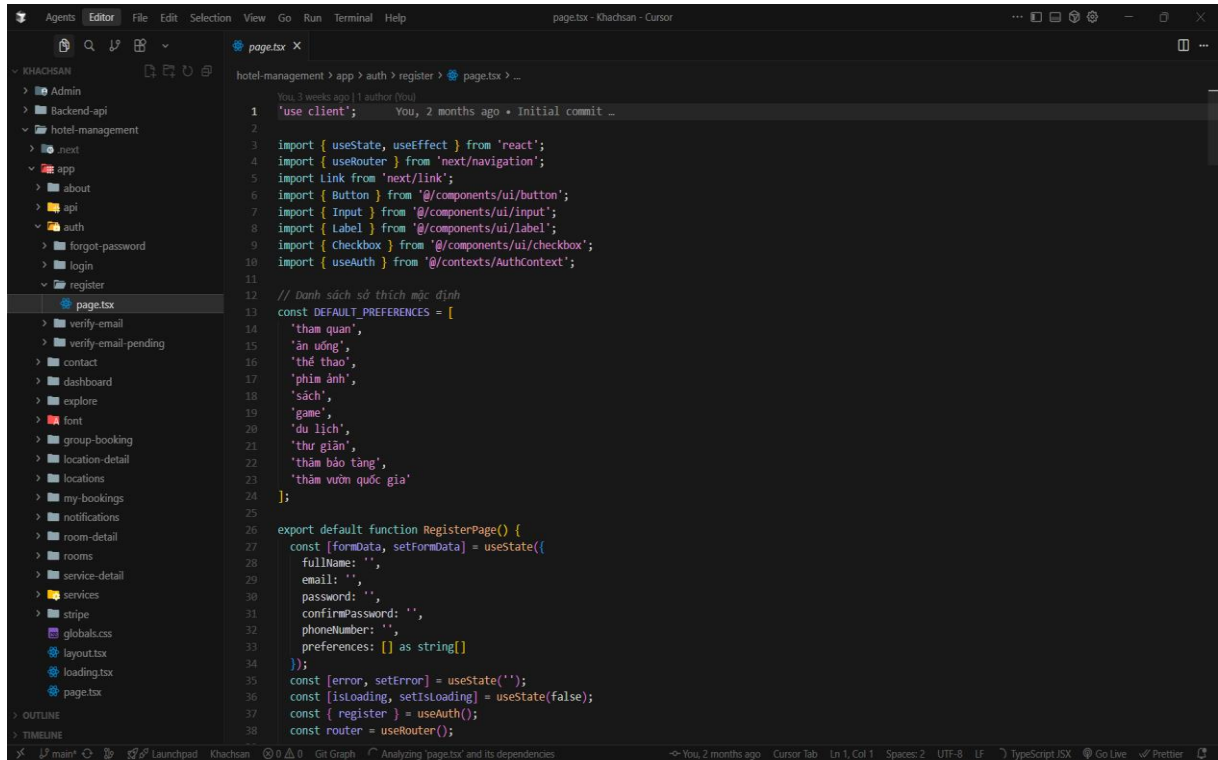
Mã nguồn phát triển chức năng quản lý thông báo.



Hình 3.70. Mã nguồn phát triển chức năng quản lý thông báo

3.2.3. Cài đặt phát triển mã nguồn chức năng của người dùng

Mã nguồn phát triển chức năng đăng ký.

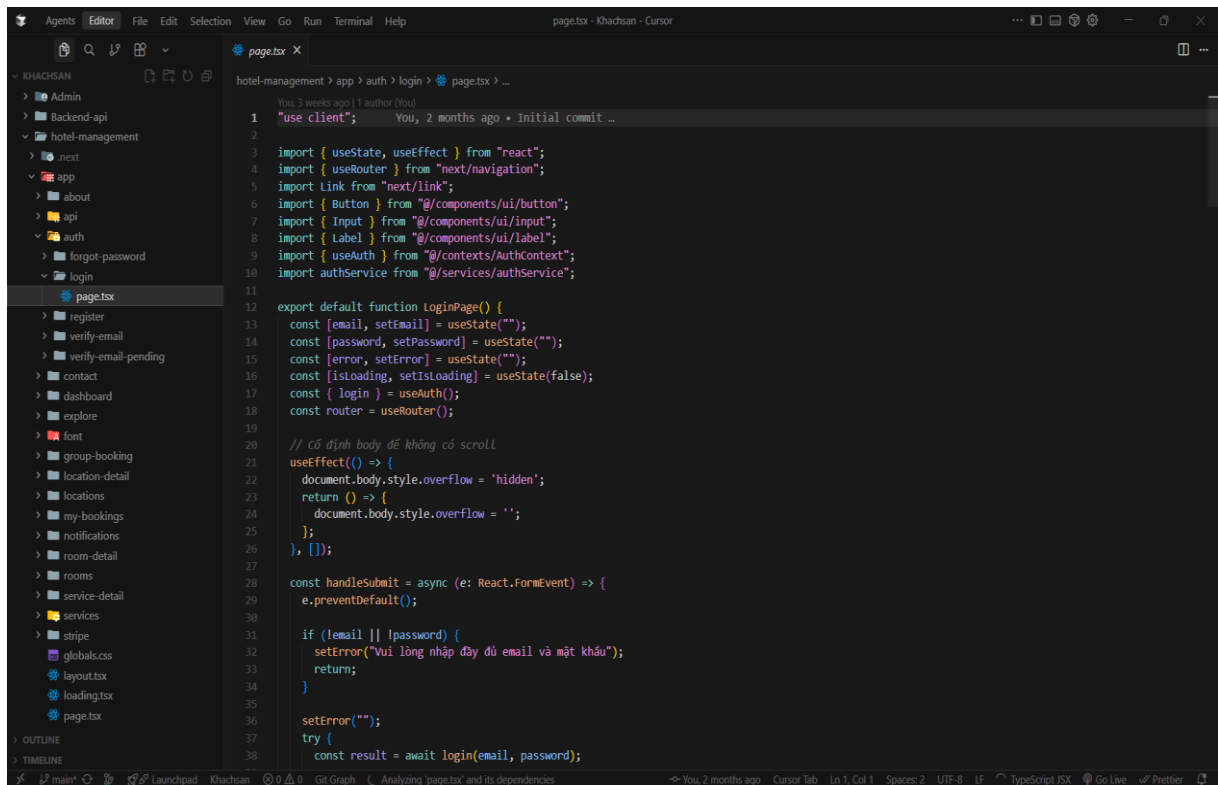


```

1  'use client';
2
3  import { useState, useEffect } from 'react';
4  import { useRouter } from 'next/navigation';
5  import Link from 'next/link';
6  import { Button } from '@components/ui/button';
7  import { Input } from '@components/ui/input';
8  import { Label } from '@components/ui/label';
9  import { Checkbox } from '@components/ui/checkbox';
10 import { useAuth } from '@contexts/AuthContext';
11
12 // Danh sách sở thích mặc định
13 const DEFAULT_PREFERENCES = [
14   'tham quan',
15   'ăn uống',
16   'thể thao',
17   'phim ảnh',
18   'sách',
19   'game',
20   'du lịch',
21   'thư giãn',
22   'thăm bảo tàng',
23   'thăm vườn quốc gia'
24 ];
25
26 export default function RegisterPage() {
27   const [formData, setFormData] = useState({
28     fullName: '',
29     email: '',
30     password: '',
31     confirmPassword: '',
32     phoneNumber: '',
33     preferences: [] as string[]
34   });
35   const [error, setError] = useState('');
36   const [isLoading, setIsLoading] = useState(false);
37   const { register } = useAuth();
38   const router = useRouter();
  
```

Hình 3.71. Mã nguồn phát triển chức năng đăng ký

Mã nguồn phát triển chức năng đăng nhập.

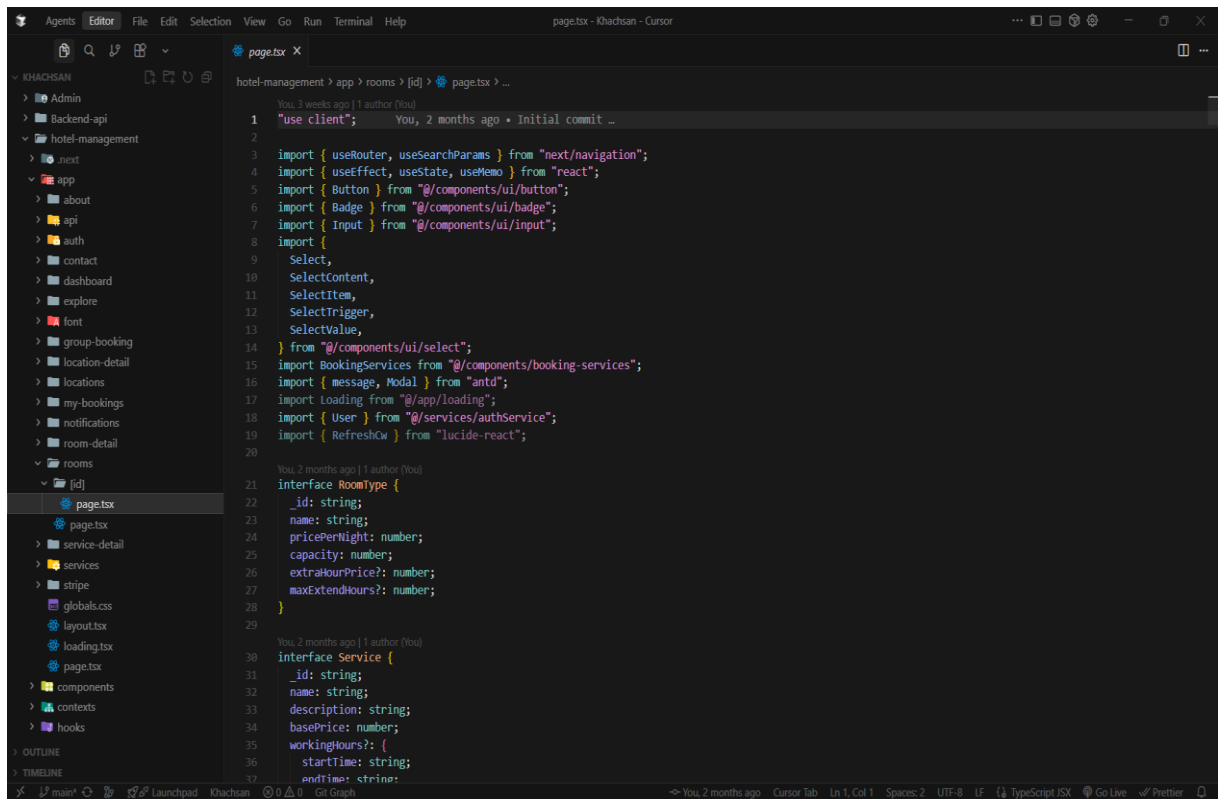


```

1  'use client';
2
3  import { useState, useEffect } from 'react';
4  import { useRouter } from 'next/navigation';
5  import Link from 'next/link';
6  import { Button } from '@components/ui/button';
7  import { Input } from '@components/ui/input';
8  import { Label } from '@components/ui/label';
9  import { useAuth } from '@contexts/AuthContext';
10 import authService from '@services/authService';
11
12 export default function LoginPage() {
13   const [email, setEmail] = useState('');
14   const [password, setPassword] = useState('');
15   const [error, setError] = useState('');
16   const [isLoading, setIsLoading] = useState(false);
17   const { login } = useAuth();
18   const router = useRouter();
19
20   // Cố định body để không có scroll
21   useEffect(() => {
22     document.body.style.overflow = 'hidden';
23     return () => {
24       document.body.style.overflow = '';
25     };
26   }, []);
27
28   const handleSubmit = async (e: React.FormEvent) => {
29     e.preventDefault();
30
31     if (!email || !password) {
32       setError("Vui lòng nhập đầy đủ email và mật khẩu");
33       return;
34     }
35
36     setError('');
37     try {
38       const result = await login(email, password);
  
```

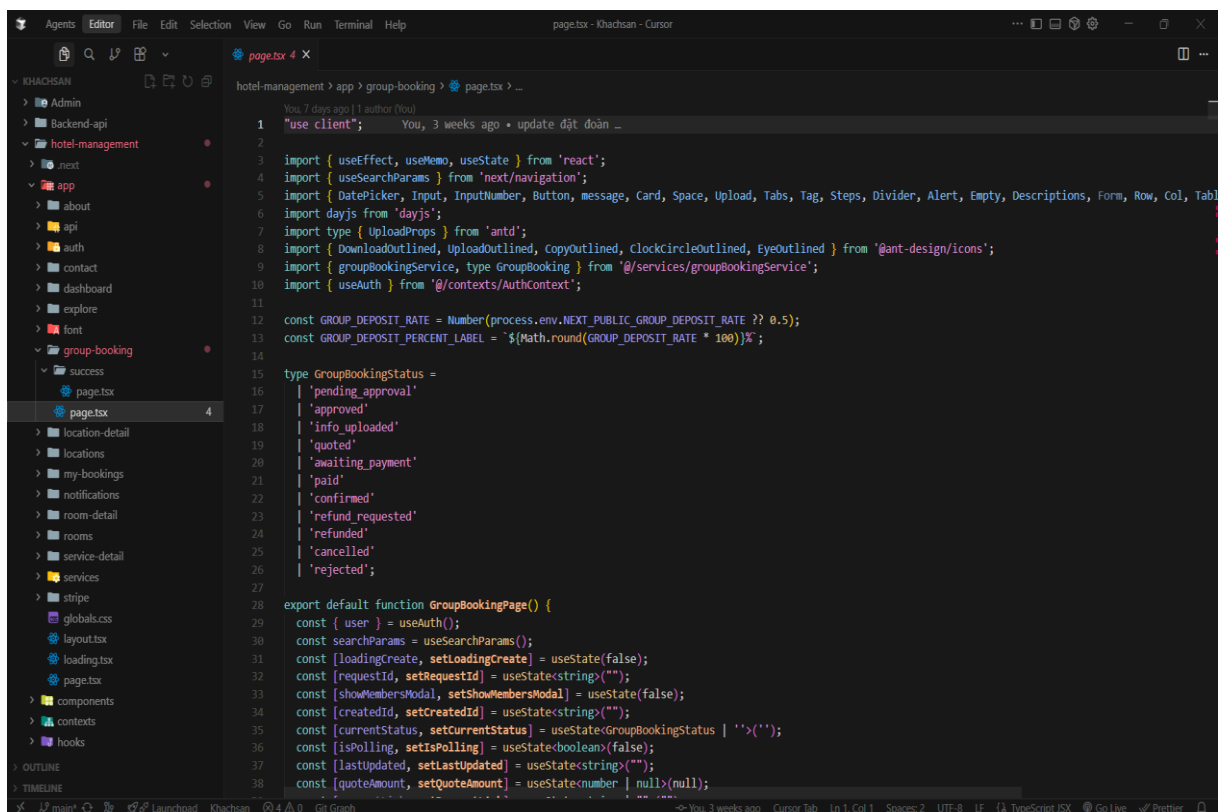
Hình 3.72. Mã nguồn phát triển chức năng đăng nhập

Mã nguồn phát triển chức năng đặt phòng.



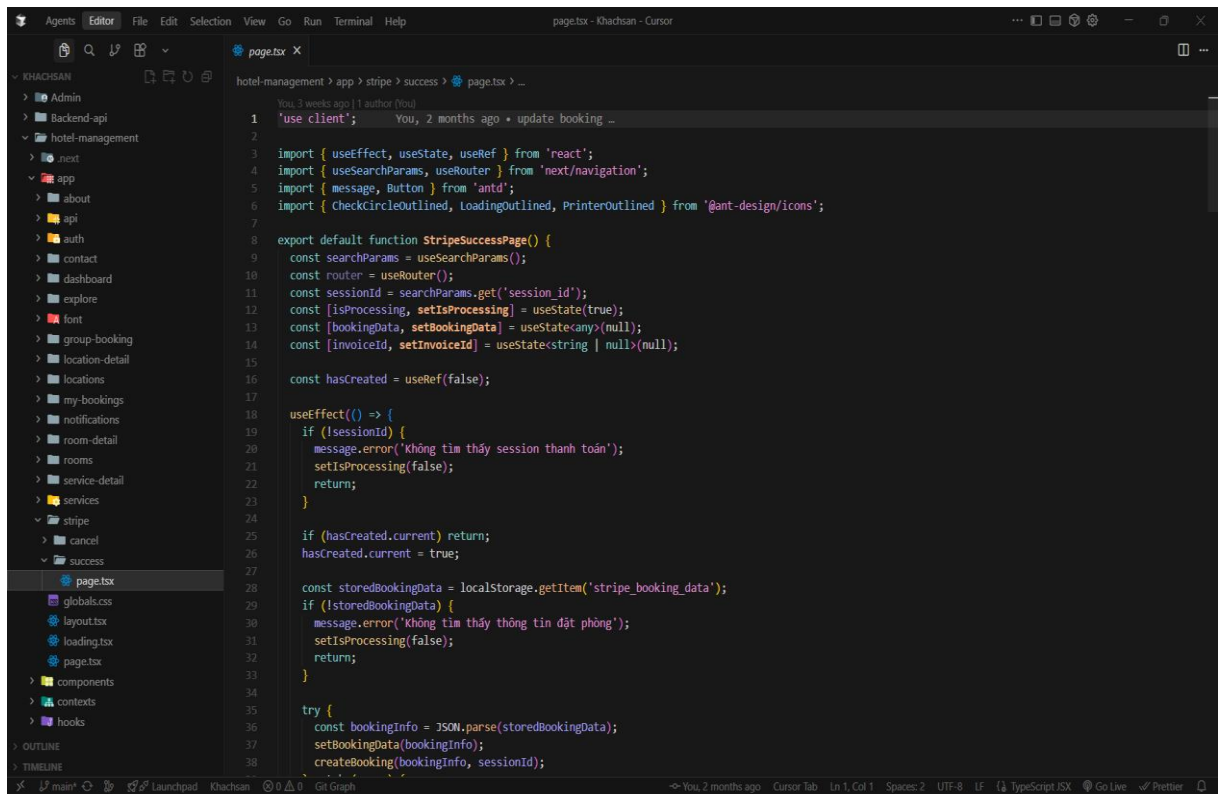
Hình 3.73. Mã nguồn phát triển chức năng đặt phòng

Mã nguồn phát triển chức năng đặt phòng nhóm.



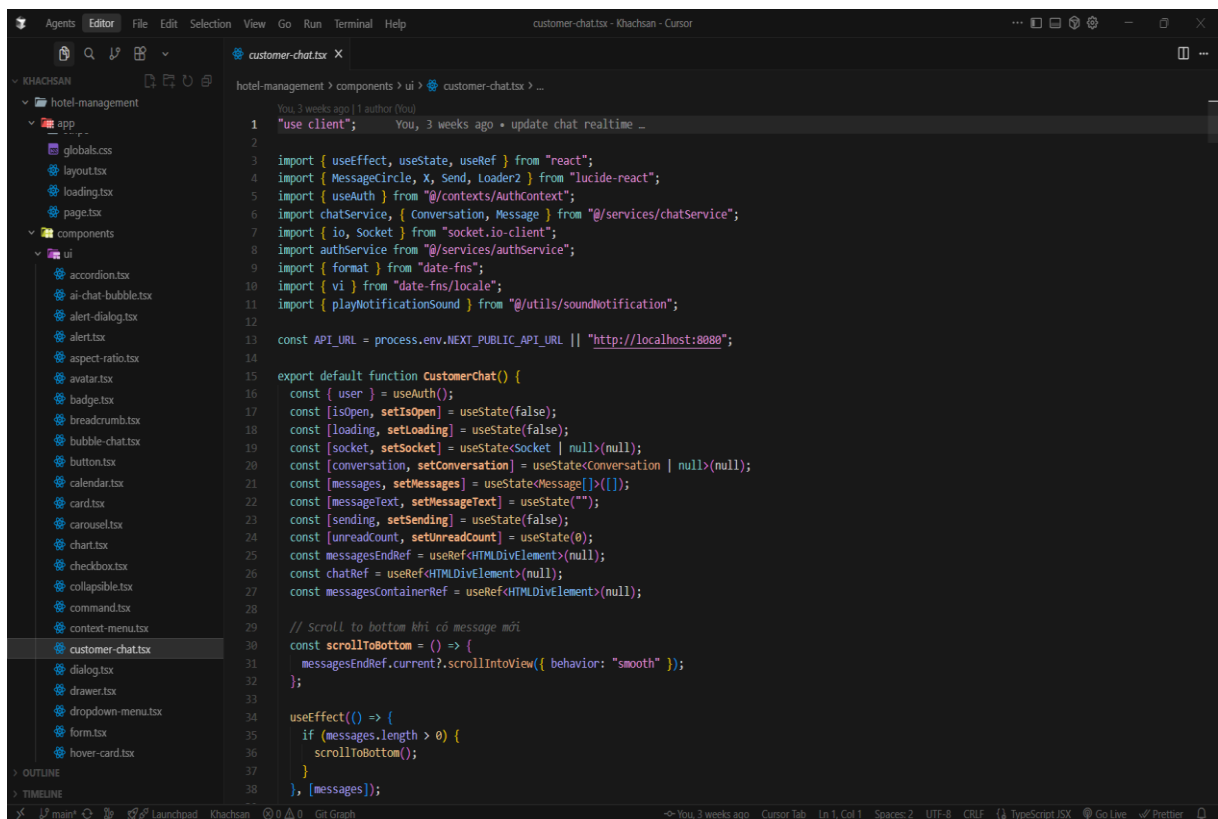
Hình 3.74. Mã nguồn phát triển chức năng đặt phòng nhóm

Mã nguồn phát triển chức năng thanh toán.



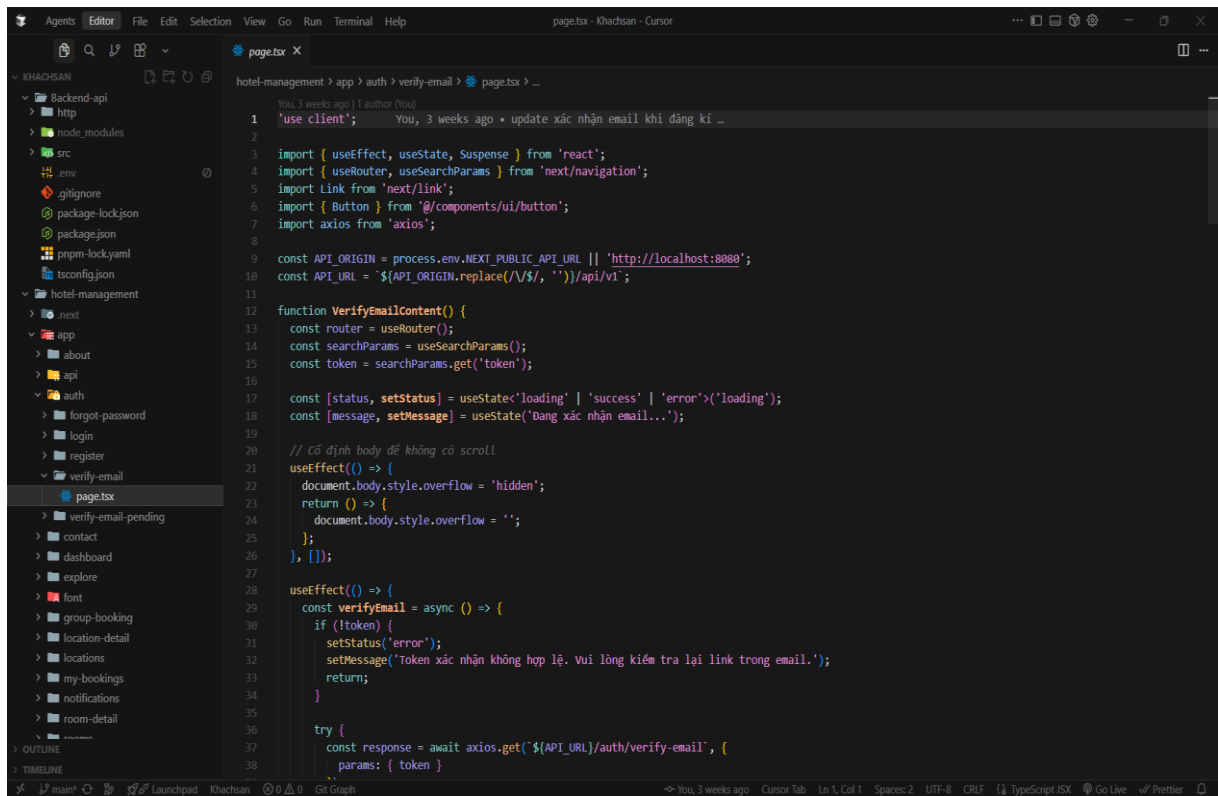
Hình 3.75. Mã nguồn phát triển chức năng thanh toán

Mã nguồn phát triển chức năng chat.



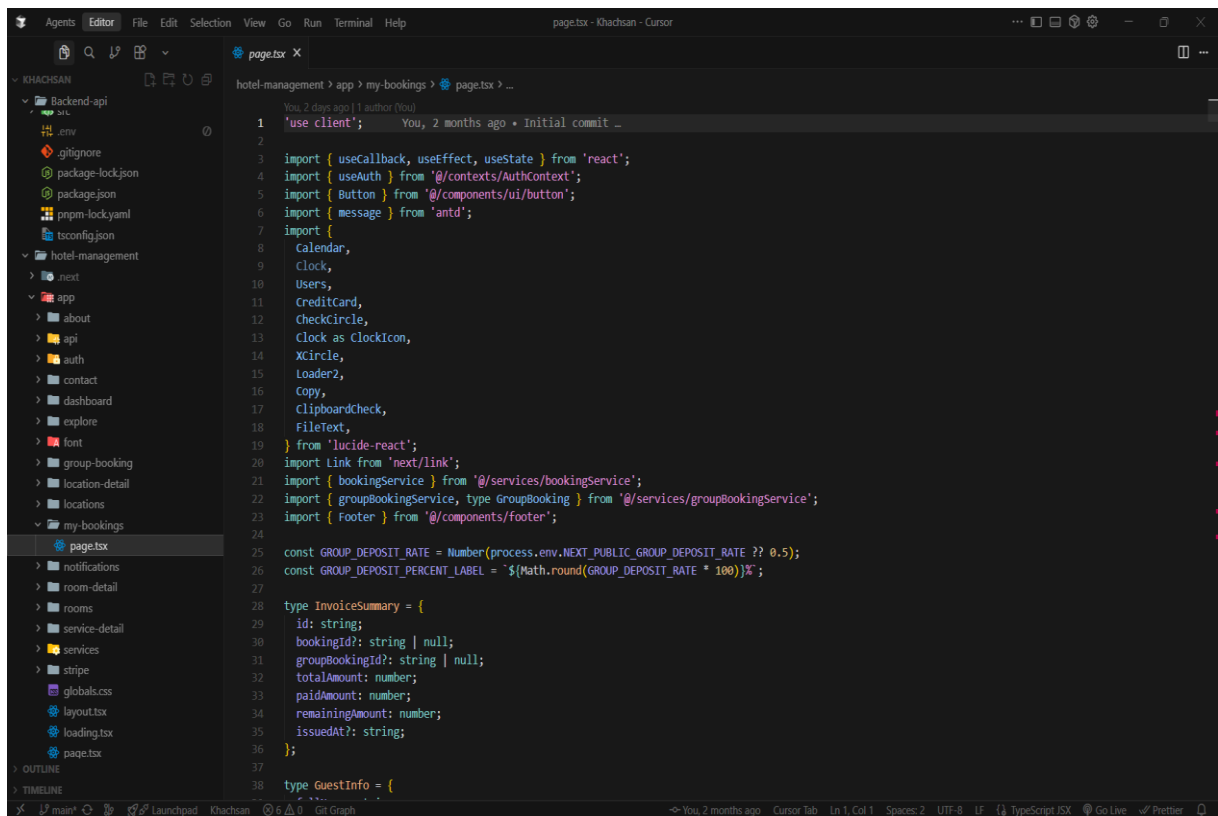
Hình 3.76. Mã nguồn phát triển chức năng chat

Mã nguồn phát triển chức năng xác nhận email.



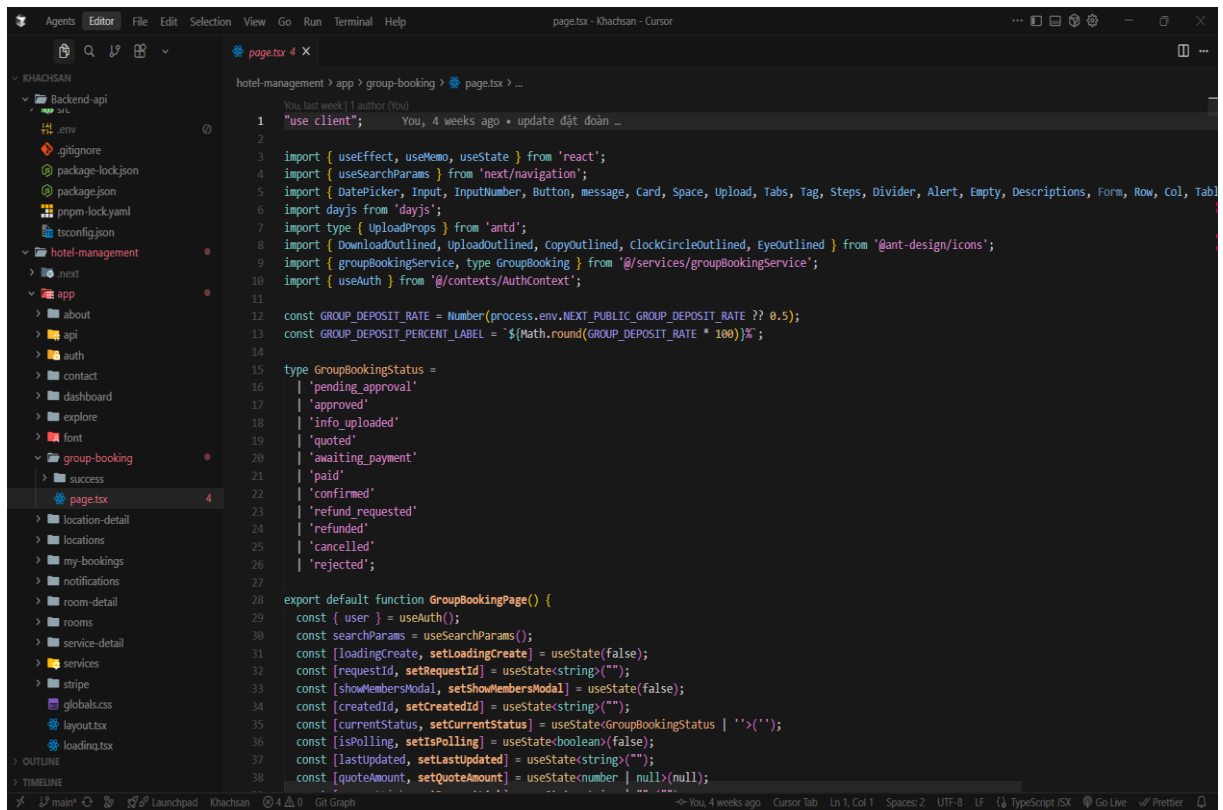
Hình 3.77. Mã nguồn phát triển chức năng xác nhận email

Mã nguồn phát triển chức năng lịch sử đặt phòng



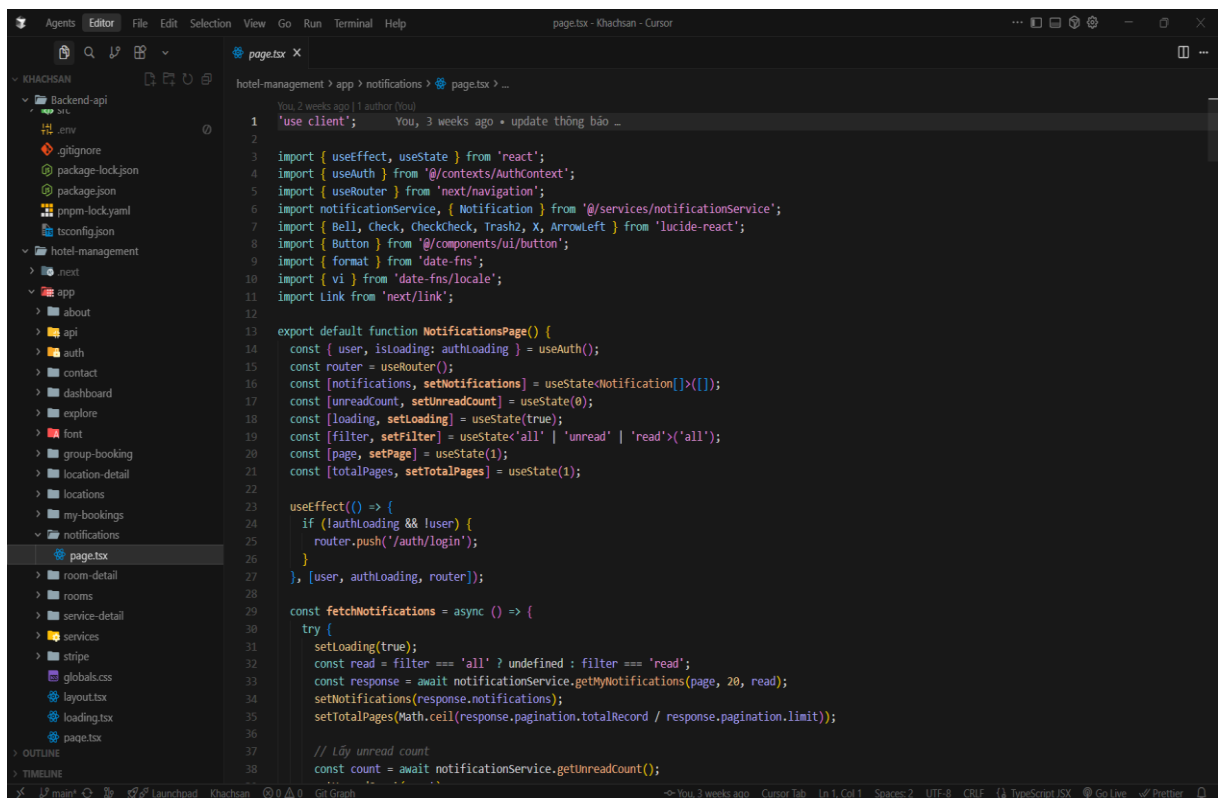
Hình 3.78. Mã nguồn phát triển chức năng lịch sử đặt phòng

Mã nguồn phát triển chức năng Import và Export file.



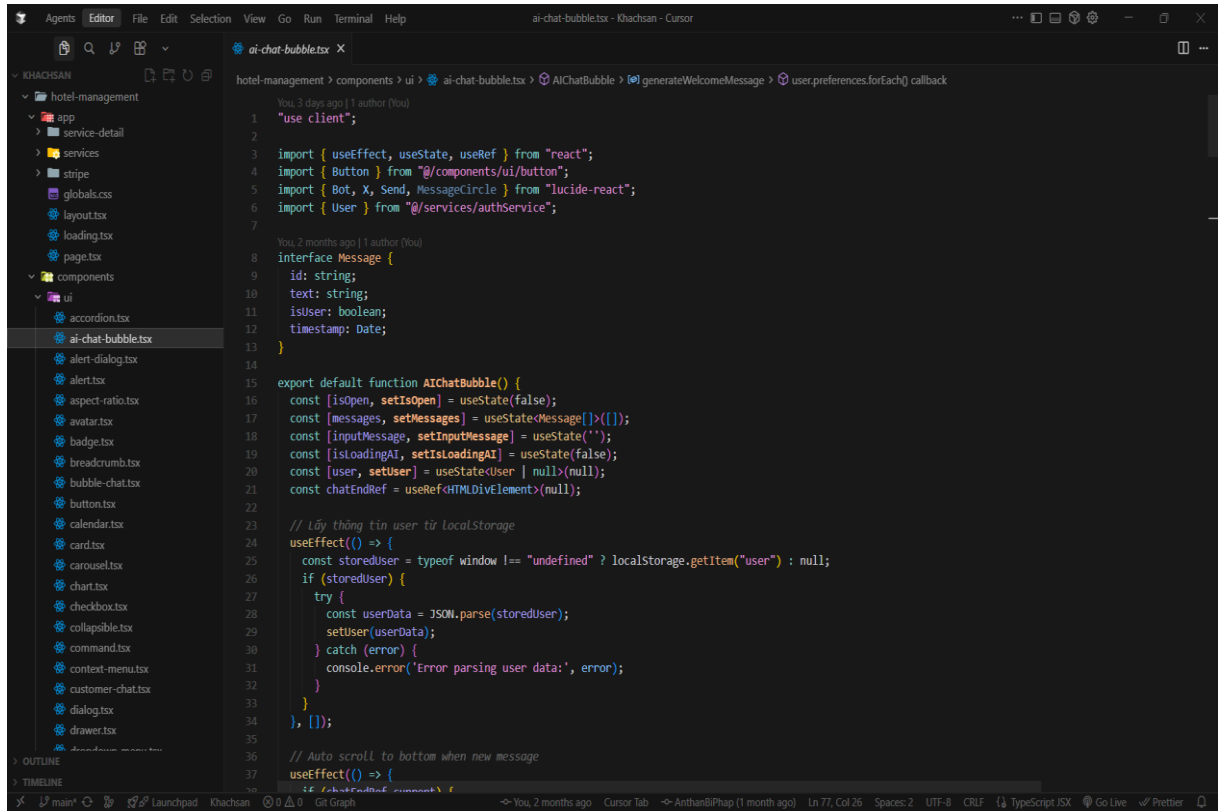
Hình 3.79. Mã nguồn phát triển chức năng Import và Export file

Mã nguồn phát triển chức năng thông báo.

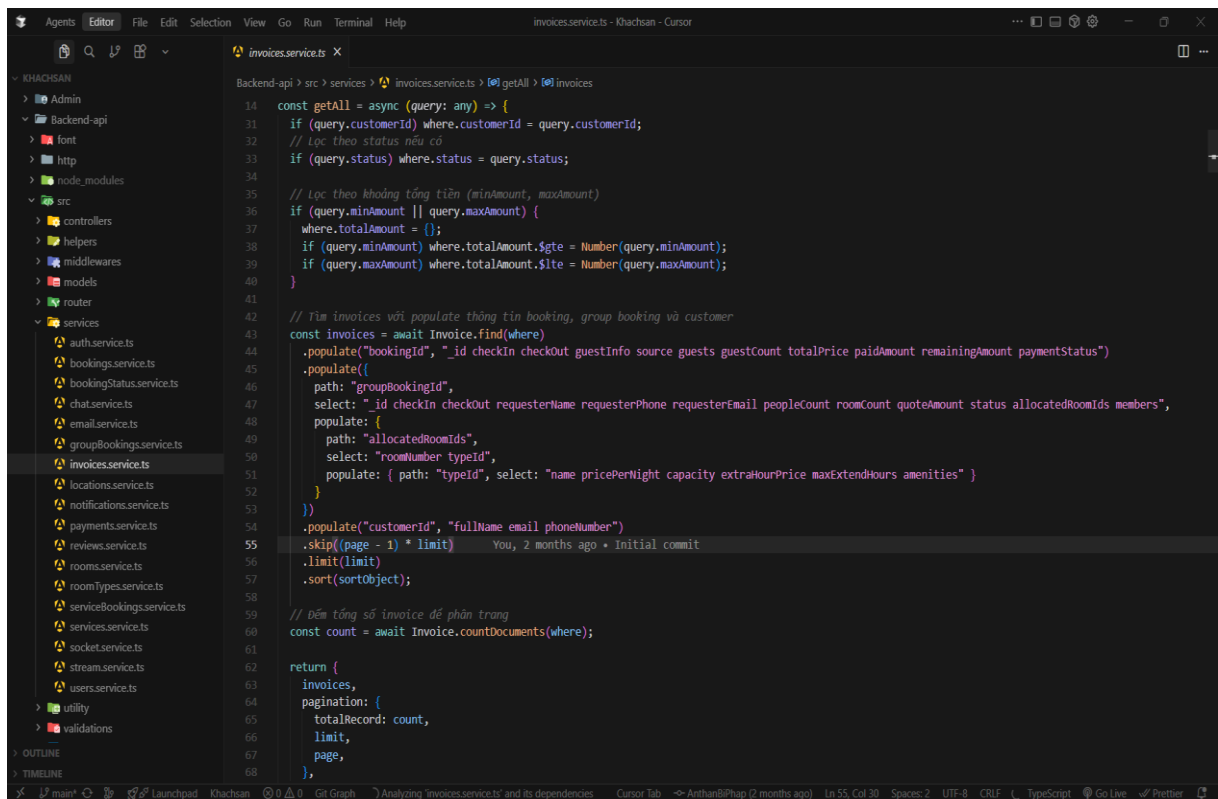


Hình 3.80. Mã nguồn phát triển chức năng thông báo

Mã nguồn phát triển chức năng gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ.



Hình 3.81. Mã nguồn phát triển chức năng gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ
Mã nguồn phát triển chức năng xuất hóa đơn PDF.



Hình 3.82. Mã nguồn phát triển chức năng xuất hóa đơn PDF

3.3. Kết luận chương 3

Chương 3 đã trình bày toàn bộ quá trình thiết kế và triển khai hệ thống quản lý khách sạn, từ cấu trúc tổ chức dự án đến việc xây dựng các chức năng chính. Qua quá trình phân tích và bố trí lại các thành phần của hệ thống, có thể thấy kiến trúc đã được xây dựng theo hướng rõ ràng, tách biệt từng phần và dễ mở rộng. Việc phân chia module hợp lý giúp việc quản lý mã nguồn thuận tiện, đảm bảo tính hệ thống và hỗ trợ tốt cho quá trình phát triển sau này.

Về giao diện dành cho quản trị viên, hệ thống đã đáp ứng đầy đủ các nhu cầu quản lý thiết yếu của khách sạn như quản lý đặt phòng, phòng, loại phòng, dịch vụ, thanh toán, đánh giá, thông báo và người dùng. Các chức năng được xây dựng theo hướng trực quan, dễ thao tác, đảm bảo sự thống nhất trong trải nghiệm và giúp người quản trị theo dõi tình trạng hoạt động một cách hiệu quả. Việc chuẩn hóa từng phần giao diện và quy trình xử lý dữ liệu đã góp phần tạo nên một hệ thống quản trị ổn định và dễ sử dụng.

Đối với giao diện dành cho khách hàng, hệ thống đã cung cấp đầy đủ các trang và chức năng hỗ trợ quá trình tìm kiếm, xem thông tin và đặt phòng. Từ trang chủ, trang chi tiết phòng – dịch vụ, đến các trang đặt phòng và quản lý thông tin cá nhân, tất cả đều được thiết kế theo hướng thân thiện và phù hợp với nhiều thiết bị khác nhau. Điều này giúp mang lại trải nghiệm linh hoạt, thuận tiện, đồng thời đảm bảo khách hàng có thể dễ dàng tương tác với hệ thống.

Tổng thể, chương 3 đã hoàn thiện phần thiết kế và triển khai, tạo nên một hệ thống quản lý khách sạn đầy đủ chức năng, cấu trúc hợp lý và giao diện rõ ràng. Hệ thống hiện đã sẵn sàng để chuyển sang các giai đoạn tiếp theo như kiểm thử, đánh giá và triển khai thực tế, góp phần nâng cao hiệu quả quản lý và chất lượng phục vụ của khách sạn.

KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Trên đây là toàn bộ báo cáo đồ án tốt nghiệp. Như vậy, sau một thời gian tìm hiểu, nghiên cứu thì em đã hoàn thành đồ án tốt “Xây dựng ứng dụng đặt phòng và gợi ý địa điểm du lịch, dịch vụ tại khách sạn Miko”.

1. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Hệ thống quản lý khách sạn được xây dựng theo kiến trúc Full-Stack hiện đại với ba thành phần chính: Backend API phát triển bằng Node.js và Express, Admin Panel sử dụng React kết hợp Vite, và giao diện khách hàng được xây dựng bằng Next.js 14 cùng App Router. Toàn bộ dự án lập trình bằng TypeScript, giúp đảm bảo tính nhất quán về kiểu dữ liệu giữa các tầng, hạn chế tối đa lỗi trong quá trình phát triển, đồng thời tăng độ ổn định, khả năng bảo trì và mở rộng của toàn hệ thống.

Hệ thống sử dụng cơ sở dữ liệu NoSQL MongoDB để lưu trữ và quản lý toàn bộ thông tin vận hành. Với sự hỗ trợ của Mongoose ODM, dữ liệu được tổ chức thành 15 collections như users, bookings, rooms, services, payments, invoices và nhiều module khác. Cách lưu trữ dạng document giúp dữ liệu linh hoạt, dễ mở rộng và phù hợp với các nghiệp vụ đa dạng của khách sạn, đồng thời tạo nền tảng tốt cho việc phát triển lâu dài.

Hệ thống được xây dựng với nhiều lớp bảo mật nhằm đảm bảo an toàn cho dữ liệu người dùng. Các cơ chế bao gồm xác thực bằng JWT với access token và refresh token, mã hóa mật khẩu bằng bcrypt, kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu đầu vào, xác thực email, và phân quyền theo ba cấp độ: customer, staff và admin. Sự kết hợp này giúp hạn chế rủi ro và bảo vệ thông tin trong suốt quá trình sử dụng.

Hệ thống còn được tích hợp nhiều dịch vụ bên ngoài để nâng cao trải nghiệm và mở rộng chức năng. Các dịch vụ như Stripe hỗ trợ thanh toán trực tuyến, email được gửi qua Nodemailer, trao đổi tin nhắn thời gian thực thông qua Socket.IO và chatbot được vận hành bằng Groq AI. Việc kết hợp các dịch vụ này giúp hệ thống vận hành linh hoạt, tiện lợi và phục vụ người dùng hiệu quả hơn.

Trong quá trình phát triển, hệ thống sử dụng các thư viện và công cụ hiện đại nhằm tối ưu hóa hiệu suất và khả năng mở rộng. Các bộ công cụ như React và Vite cho giao diện quản trị, Next.js 14 cho giao diện khách hàng, Ant Design và shadcn/ui cho thiết kế, React Query và Zustand cho quản lý dữ liệu và trạng thái, cùng với Recharts, PDFKit và XLSX cho biểu đồ và báo cáo, giúp toàn bộ dự án vận hành ổn định, trực quan và dễ bảo trì.

Hệ thống quản lý đặt phòng được xây dựng đầy đủ chức năng, hỗ trợ cả đặt phòng cá nhân lẫn đặt phòng nhóm. Người dùng có thể thêm thông tin khách đi cùng, theo dõi trạng thái booking từ khi tạo cho đến khi hoàn tất, gia hạn thời gian lưu trú và xem lịch sử thay đổi. Hệ thống cũng hỗ trợ đặt phòng trực tuyến lẫn đặt trực tiếp, đảm bảo phù hợp với nhu cầu thực tế.

Hệ thống thanh toán cho phép người dùng thực hiện giao dịch trực tuyến, tiền mặt hoặc chuyển khoản. Các hóa đơn được tự động tạo và quản lý trạng thái như pending, partial_paid, paid hoặc refunded. Ngoài ra, hệ thống cũng hỗ trợ xuất hóa đơn dạng PDF để người dùng dễ dàng xem lại và lưu trữ..

Hệ thống chat thời gian thực giúp khách hàng và nhân viên trao đổi nhanh chóng, hỗ trợ gửi tệp đính kèm và hiển thị trạng thái tin nhắn. Bên cạnh đó, thông báo real-time được gửi ngay khi có hành động quan trọng như tạo booking, thanh toán hoặc thay đổi trạng thái, giúp người dùng cập nhật kịp thời.

Hệ thống cung cấp hai giao diện tách biệt, giao diện quản trị gồm các trang theo dõi thống kê, quản lý người dùng, phòng, dịch vụ, thanh toán, đánh giá và chat; giao diện dành cho khách hàng hỗ trợ tìm kiếm phòng, xem chi tiết, đặt phòng, quản lý lịch sử đặt phòng, đặt nhóm và khám phá địa điểm du lịch. Cả hai giao diện đều được thiết kế hiện đại, rõ ràng và dễ sử dụng.

Hệ thống đi kèm nhiều tính năng bổ trợ như đánh giá phòng và dịch vụ, quản lý thông tin các địa điểm du lịch xung quanh, xuất báo cáo Excel/PDF, tìm kiếm nâng cao và chatbot hỗ trợ khách hàng. Các tính năng này giúp việc quản lý dễ dàng hơn và nâng cao trải nghiệm người dùng.

2. HẠN CHẾ

Hệ thống hiện tại vẫn chưa được tối ưu để phục vụ số lượng lớn người dùng cùng lúc. Một số cơ chế giúp tăng tốc độ xử lý, giảm tải cho máy chủ và cải thiện khả năng mở rộng chưa được áp dụng. Khả năng phân tán, chia tải và bảo vệ hệ thống trước những lượt truy cập bất thường vẫn còn hạn chế. Ngoài ra, việc tối ưu hóa dữ liệu, cấu trúc lưu trữ và cách truy xuất cũng chưa được thực hiện đồng bộ cho toàn bộ hệ thống, khiến tốc độ phản hồi có thể bị chậm khi lượng dữ liệu tăng cao..

Một số chức năng quan trọng của hệ thống vẫn chưa được hoàn thiện hoặc mới dừng ở mức cơ bản. Các phần liên quan đến quản lý nhân sự, phân công lịch làm việc, đánh giá hiệu suất, hay quản lý kho và vật tư vẫn chưa được phát triển đầy đủ. Những tính năng nâng cao như đặt phòng theo gói dịch vụ, áp dụng khuyến mãi tự động, hay các dạng báo cáo chuyên sâu theo từng giai đoạn cũng chưa được bổ sung. Ngoài ra, hệ

thông hiện tại chưa có ứng dụng dành riêng cho thiết bị di động, khiến người dùng chưa thực sự tiện lợi khi truy cập ở mọi nơi.

Hệ thống vẫn chưa có bộ kiểm thử hoàn chỉnh để đảm bảo độ ổn định trước khi đưa vào hoạt động thực tế. Các bước kiểm tra từ chi tiết, riêng lẻ đến tổng thể còn thiếu, dẫn đến việc phát hiện lỗi dựa nhiều vào quá trình chạy thử thủ công. Quy trình triển khai chưa được tự động hóa, khiến việc cập nhật hay sửa lỗi mất nhiều thời gian hơn. Ngoài ra, hệ thống chưa được đưa lên môi trường vận hành thực tế nên chưa thể đánh giá hiệu suất thật sự cũng như khả năng thích ứng khi có lượng người dùng lớn. Việc theo dõi hoạt động hệ thống và ghi nhận lỗi cũng chưa tập trung, gây khó khăn cho quản trị viên trong việc giám sát.

Một số biện pháp bảo vệ quan trọng để bảo đảm an toàn thông tin vẫn chưa được triển khai. Hệ thống chưa có lớp xác minh nâng cao cho các tài khoản quan trọng, thiếu cơ chế ghi nhận mọi thao tác nhạy cảm, và chưa mã hóa toàn bộ dữ liệu quan trọng khi lưu trữ. Ngoài ra, hệ thống chưa được thiết lập theo các tiêu chuẩn an toàn phổ biến và cũng chưa có quy trình xử lý khi xảy ra sự cố bảo mật. Điều này có thể khiến dữ liệu và người dùng gặp rủi ro nếu có tấn công hoặc lỗi phát sinh.

3. HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Để hệ thống vận hành mượt mà hơn khi số lượng người dùng tăng cao, cần bổ sung các cơ chế giúp giảm tải và tăng tốc độ phản hồi. Những dữ liệu thường xuyên được truy cập nên được lưu tạm để truy xuất nhanh hơn, đồng thời hệ thống nên được chia thành nhiều phần nhỏ hoạt động độc lập để dễ dàng mở rộng khi cần thiết. Cơ chế phân phối tải cũng cần được áp dụng để tránh tình trạng nghẽn khi có nhiều yêu cầu đồng thời. Việc tối ưu lại cách tổ chức và truy vấn dữ liệu, cũng như nhân bản dữ liệu để tăng tốc độ đọc, sẽ góp phần nâng cao tổng thể hiệu suất và độ ổn định.

Hệ thống có thể được nâng cấp bằng cách phát triển phiên bản dành cho thiết bị di động, giúp khách hàng theo dõi và đặt phòng thuận tiện hơn. Bên cạnh đó, một bộ công cụ quản lý toàn diện dành cho nhân viên, bao gồm phân ca, theo dõi thời gian làm việc, chấm công và đánh giá hiệu suất, cũng cần được bổ sung để hỗ trợ vận hành nội bộ. Ngoài ra, việc bổ sung hệ thống quản lý kho, vật tư, theo dõi tồn, nhập xuất và chi phí sẽ giúp khách sạn kiểm soát nguồn lực tốt hơn. Tính năng đặt phòng theo gói và chương trình ưu đãi tự động cũng nên được triển khai để thu hút khách hàng và nâng cao doanh thu.

Để giảm lỗi và đảm bảo độ ổn định khi mở rộng, hệ thống cần có bộ kiểm thử đầy đủ cho từng phần nhỏ đến toàn bộ tổng thể. Quy trình đưa phiên bản mới vào hoạt động nên được tự động hóa nhằm tiết kiệm thời gian và giảm sai sót. Việc giám sát hệ thống

theo thời gian thực, ghi nhận hoạt động và phân tích lỗi cần được triển khai đồng bộ để sớm phát hiện và xử lý các vấn đề phát sinh. Bên cạnh đó, tài liệu hướng dẫn chi tiết cho người dùng, tài liệu mô tả hệ thống và tài liệu dành cho người phát triển cũng cần được hoàn thiện để hỗ trợ quá trình vận hành và nâng cấp lâu dài.

Các biện pháp bảo vệ hệ thống cần được củng cố bằng việc bổ sung lớp xác minh nâng cao cho các tài khoản quan trọng. Hệ thống ghi nhận toàn bộ các thao tác nhạy cảm của người dùng giúp đảm bảo minh bạch và an toàn trong quy trình làm việc. Những dữ liệu quan trọng cần được bảo vệ kỹ lưỡng bằng cách mã hóa khi lưu trữ. Ngoài ra, hệ thống cần được bảo vệ bằng giao thức mã hóa khi hoạt động trực tuyến và cần thực hiện kiểm tra định kỳ để đảm bảo đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn thông tin phổ biến, đặc biệt nếu hướng tới hoạt động ở thị trường quốc tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. "Node.js": <https://nodejs.org/>
- [2]. "Express": <https://expressjs.com/>
- [3]. "TypeScript": <https://www.typescriptlang.org/>
- [4]. "MongoDB": <https://www.mongodb.com/>
- [5]. "Mongoose": <https://mongoosejs.com/>
- [6]. "React": <https://react.dev/>
- [7]. "Next.js": <https://next.js.org/>
- [8]. "Vite": <https://vitejs.dev/>
- [9]. "Ant Design": <https://ant.design/>
- [10]. "Tailwind CSS": <https://tailwindcss.com/>
- [11]. "shadcn/ui": <https://ui.shadcn.com/>
- [12]. "jsonwebtoken": <https://github.com/auth0/node-jwebtoken>
- [13]. "bcryptjs": <https://github.com/dcodeIO/bcrypt.js>
- [14]. "Socket.IO": <https://socket.io/>
- [15]. "Stripe": <https://stripe.com/>
- [16]. "@tanstack/react-query": <https://tanstack.com/query/latest>
- [17]. "react-hook-form": <https://react-hook-form.com/>
- [18]. "Nodemailer": <https://nodemailer.com/>