

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

NGUYỄN PHÚ HOÀNG – ĐẶNG THÀNH LUÂN

XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ KHÁCH SẠN
CUNG CẤP DỊCH VỤ

LUẬN VĂN CỬ NHÂN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

TP. Hồ Chí Minh, 2017

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

NGUYỄN PHÚ HOÀNG – ĐẶNG THÀNH LUÂN

XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ KHÁCH SẠN
CUNG CẤP DẠNG DỊCH VỤ

LUẬN VĂN CỬ NHÂN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC: TS. NGÔ HUY BIÊN

TP. Hồ Chí Minh, 2017

MỤC LỤC

Tham khảo	5
CHƯƠNG 1	GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....9
1.	Vấn đề9
2.	Giải pháp cho vấn đề.....9
3.	Mục tiêu12
4.	Phạm vi13
CHƯƠNG 2	LÝ THUYẾT NỀN TẢNG.....13
1.	Nghịệp vụ quản lý khách sạn13
1.1.	Miêu tả nghịệp vụ của các đối tượng13
1.2.	Mô hình hóa vào phần mềm.....24
2.	Phần mềm cung cấp dạng dịch vụ (SaaS).....32
2.1.	Xu hướng32
2.2.	Các hệ thống SaaS nổi tiếng.....32
2.3.	Định nghĩa và đặc trưng của phần mềm cung cấp theo hướng dịch vụ ...34
2.4.	Các mô hình kiến trúc của phần mềm SaaS.....35
2.5.	So sánh phần mềm SaaS so với các phần mềm thông thường.....37
2.6.	Thuận lợi và khó khăn.....42
2.7.	Hướng tiếp cận cho vấn đề đặt ra.....43
CHƯƠNG 3	GIẢI PHÁP ĐỀ TÀI.....43
1.	Phân tích yêu cầu43
1.1.	Các chức năng của hệ thống quản lý khách sạn dạng dịch vụ:43
1.2.	Yêu cầu phi chức năng45
2.	Môi trường phát triển45

3. Thiết kế hệ thống.....	46
3.1. Sơ đồ tổng quan của hệ thống	46
3.2. Danh sách các actor.....	50
3.3. Sơ đồ Use-case tổng quan	51
3.4. Use-case cho từng actor	52
4. Thiết kế kiến trúc phần mềm	64
4.1. Mô hình MVC	64
4.2. Lợi ích của kiến trúc:	66
5. Thiết kế cơ sở dữ liệu.....	66
5.1. Hướng tiếp cận quản lý dữ liệu cho nhiều thuê bao.....	66
5.2. Sơ đồ quan hệ giữa các bản.....	70
5.3. Miêu tả các bảng	71
6. Thiết kế giao diện.....	72
6.1. Sơ đồ liên kết giữa các màn hình (Dialog map).....	73
6.2. Giao diện chi tiết	73
6.3. Danh sách URL cho từng màn hình.....	73
7. Thiết kế xử lý	73
7.1. Luồng xử lý cho từng màn hình	73
7.2. Danh sách các lớp.....	73

Tham khảo

- [1] Bùi Cao Học và Nguyễn Văn Tý, Xây dựng hệ thống thương mại hướng dịch vụ, 2009.
- [2] F. C. a. G. Carraro, Architecture Strategies for Catching the Long Tail, Microsoft Corporation, 2006.
- [3] G. C. a. R. W. Frederick Chong, Multi-Tenant Data Architecture, 2006.
- [4] K. W. a. J. Beatty, Software Requirements, Third Edition, 2013.
- [5] L. T. Luke Welling, PHP and MySQL Web Development (5th edition), 2016.

Danh sách các hình

Hình 1. Trang chủ của phần mềm quản lý khách sạn SaaS Roomsy	21
Hình 2. Đăng kí tài khoản cho chủ khách sạn tại Roomsy.....	22
Hình 3. Thiết lập các thông tin ban đầu cho khách sạn tại Roomsy	22
Hình 4. Tạo tên miền cho hệ thống con tại Roomsy	23
Hình 5. Thêm nhân viên để làm việc trên Roomsy	23
Hình 6. Quy trình đăng kí một khách sạn trên hệ thống	25
Hình 7. Quy trình truy vấn thông tin một khách sạn trên hệ thống của chủ khách sạn.....	26
Hình 8. Quy trình thay đổi một khách sạn trên hệ thống của chủ khách sạn	27
Hình 9. Quy trình thêm các thành phần trên hệ thống con.....	28
Hình 10. Quy trình thay đổi các thành phần trên hệ thống con.....	29
Hình 11. Quy trình đặt phòng và trả phòng trên hệ thống	30
Hình 12. Quy trình đặt phòng và trả phòng trên hệ thống đối với khách vẫn lại	31
Hình 13. 4 cấp độ cho mô hình của phần mềm SaaS trưởng thành	35
Hình 14. Mức độ hỗ trợ của phần mềm truyền thống và các dạng phần mềm điện toán đám mây .	38
Hình 15. Chi phí thực hiện một phần mềm truyền thống.....	39
Hình 16. Chi phí thực hiện một phần mềm SaaS	40
Hình 17. Chi phí thực hiện một phần mềm SaaS (giải thích chi phí phần cứng và các dịch vụ chuyên môn ở phía nhà cung cấp)	41
Hình 18. Tính liên tục của sự trưởng thành phần mềm SaaS.....	47
Hình 19. Sơ đồ thiết kế hệ thống Hotel-mgmt SaaS	48
Hình 20. Sơ đồ tổng quát	51
Hình 21. Sơ đồ use-case quản trị hệ thống cha	52
Hình 22. Chi tiết use-case Quản lý khách hàng	53
Hình 23. Chi tiết use-case quản lý khách sạn.....	54
Hình 24. Sơ đồ Use-case chủ khách sạn	55
Hình 25. Chi tiết Use-case Quản lý khách sạn.....	56
Hình 26. Chi tiết Use-case quản lý quản trị khách sạn	57
Hình 27. Sơ đồ Use-case quản trị khách sạn.....	59
Hình 28. Sơ đồ Use-case Nhân viên khách sạn.....	61
Hình 29. Sơ đồ Use-case khách của khách sạn	62
Hình 30. Mô hình MVC cho ứng dụng web	65
Hình 31. Vị trí của các thành phần trong cấu trúc framework Laravel.....	66
Hình 32. Tính liên tục giữa việc chia sẻ dữ liệu và tách biệt dữ liệu	67

Hình 33. Ba hướng tiếp cận trong việc quản lý dữ liệu cho nhiều thuê bao	67
Hình 34. Hướng tiếp cận sử dụng cơ sở dữ liệu khách nhau cho mỗi thuê bao.....	67
Hình 35. Hướng tiếp cận mỗi thuê bao sở hữu một nhóm bảng riêng trong cùng một CSDL.....	68
Hình 36. Hướng tiếp cận tất cả thuê bao chia sẻ cùng một tập các bảng	69
Hình 37. Sơ đồ quan hệ giữa các bảng.....	71
Hình 38. Các chuỗi hoạt động từ use case đến thiết kế giao diện sử dụng các bản phác thảo (Prototypes)	73
Hình 39. Sơ đồ các màn hình chính của Hotel-mgmt SaaS	73

Danh sách các bảng

Bảng 1. So sánh SaaS và On-Premise.....	42
Bảng 2. Danh sách các actor	51
Bảng 3. Ý nghĩa của các use-case trong actor quản trị hệ thống cha	55
Bảng 4. Ý nghĩa của các use-case trong actor chủ khách sạn	58
Bảng 5. Ý nghĩa của các use-case trong actor quản trị khách sạn.....	60
Bảng 6. Ý nghĩa của các use-case trong actor nhân viên khách sạn	62
Bảng 7 . Ý nghĩa của các use-case trong actor khách của khách sạn.....	63
Bảng 8. Miêu tả các bảng trong CSDL	72

CHƯƠNG 1 GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

1. Vấn đề

Hiện nay, việc quản lý khách sạn truyền thống như ghi chép, tính toán bằng Excel đã trở nên lạc hậu và kém hiệu quả, nhiều nhà quản lý, các doanh nghiệp kinh doanh về khách sạn hay nhà nghỉ đã chuyển sang sử dụng các phần mềm được cài đặt ngay tại máy tính của họ. Tuy nhiên, các phần mềm truyền thống này khá tốn kém để xây dựng, mất nhiều thời gian và khó bảo trì. Điều này ảnh hưởng tới năng suất làm việc, quản lý, nhất là các khách sạn có quy mô nhỏ.

2. Giải pháp cho vấn đề

Để giải quyết cho vấn đề nêu trên, mô hình phần mềm cung cấp dạng dịch vụ (SaaS) đã ra đời. Hiểu nôm na SaaS là một dạng phần mềm chạy trên nền Web, cơ sở dữ liệu, và việc xử lý tính toán được đặt ở máy chủ, người sử dụng chỉ việc bỏ tiền ra để mua trọn gói hoặc đóng theo tháng để mua một tài khoản và sử dụng. SaaS hoàn toàn đáp ứng các chức năng mà các phần mềm truyền thống có và chi phí mà người dùng bỏ ra rất thấp để sử dụng. SaaS đôi khi yêu cầu người sử dụng đóng một khoản phí nhỏ để nâng cấp thập chí cập nhật miễn phí trong khi các phần mềm truyền thống yêu cầu phải có đội ngũ nhân viên đến tận nơi để bảo trì và vận hành hệ thống. Xét về bảo mật thì SaaS an toàn và bảo đảm hơn vì máy chủ được đặt ở nơi làm việc của nhà cung cấp. Như vậy, phần mềm cung cấp dạng dịch vụ đã giải quyết phần lớn các vấn đề mà các phần mềm truyền thống đang gặp phải đồng thời mang lại lợi ích rất lớn cho các doanh nghiệp khách sạn, nhà nghỉ hiện nay.

Sau đây là một số hệ thống quản lý khách sạn cung cấp dạng dịch vụ đã triển khai và thu hút được nhiều sự quan tâm từ người dung:

1. *<http://www.roomsy.com>*

Các chức năng chính:

- Tạo tài khoản

- Tính tiền phòng
- Đặt phòng
- Xem thống kê theo ngày/ tháng và biểu đồ
- Quản lý dọn phòng
- Quản lý loại phòng

Ưu điểm: Có video hướng dẫn, có báo cáo theo biểu đồ, giao diện thân thiện, chỉ cần đăng kí là có ngay dịch vụ

Nhược điểm: Một vài điểm khó sử dụng trong giao diện như bảng biểu quá dài, khi điền form xong nhấn ok thì không đóng mà phải xác nhận lần nữa, thời gian phản hồi lâu, nhiều chỗ gây khó hiểu và nhầm lẫn

Giải pháp: Cải thiện giao diện, bớt chữ thay vào hình ảnh minh họa, nên hướng dẫn bằng hint

2. *www.Hetras.com*

Các chức năng chính:

- Đặt phòng trực tiếp qua mobile app
- Quản lý đa khách sạn
- Quy trình tự động
- Public API
- Phân tích báo cáo và cải thiện lượng khách hàng
- Real time update

Ưu điểm: Cập nhật thời gian thực, có app mobile, Quy trình hoàn toàn tự động, có làm survey khi check out

Nhược điểm: Không cho xài thử, giao diện không hiện đại, lưu quá nhiều thông tin chi tiết về khách hàng

Giải pháp: Cải thiện giao diện theo phong cách google hoặc bootstrap, bỏ bớt các mục không cần thiết về khách hàng.

3. *Bookatonce.com*

Ưu điểm: Hệ thống viết bằng flash nên có thể dùng tương tự ứng dụng desktop, dễ sử dụng, Có thể mở nhiều task cùng một lúc, chuyển task không cần load lại trang, Hệ thống hỗ trợ đa ngôn ngữ, Có hướng dẫn sử dụng phần mềm rất chi tiết.

Nhược điểm: Giao diện xấu, không có responsive, sử dụng công nghệ flash Khi lần đầu load sẽ lâu, Hệ thống không có analytics để tracking lỗi, xem xu hướng người dùng, xem biểu đồ kinh doanh, không hỗ trợ trên điện thoại di động. Hệ thống không hỗ trợ API nên khó mở rộng hệ thống sau này, chưa hỗ trợ việc thanh toán nhanh bằng cách cho phép lễ tân thêm chi phí trong quá trình khách sử dụng, Hệ thống chưa có chức năng hỗ trợ đổi phòng, tìm phòng theo các tiêu chí như giá, theo số lượng người. Hệ thống chưa có dịch vụ contact với người dùng để có thể quảng cáo khách sạn (giảm giá, khuyến mãi).

Giải pháp cho hệ thống: Thiết kế website theo tiêu chuẩn của Google, dùng AngularJS 2, HTML5, CSS để viết front end để có một giao diện đẹp, dễ sử dụng cho người dùng. Hệ thống cần hỗ trợ đa ngôn ngữ, sau khi checkin cần lưu thông tin khách hàng để quảng cáo khách sạn, tìm phòng theo nhiều tiêu chí, hỗ trợ chức năng đổi phòng.

4. *http://ezeeabsolute.com*

Ưu điểm: Giao diện đẹp, hệ thống có responsive, sử dụng được trên điện thoại di động, hệ thống dễ sử dụng, có thể share khách sạn qua nhiều mạng xã hội, có chức năng đánh giá, hỗ trợ khách hàng tìm phòng (xem còn phòng hay không, giá cả, có hệ thống lọc), có hỗ trợ gửi mail contact đến khách hàng, hỗ trợ thanh toán bằng thẻ, Có tất các chức năng cần để quản lý khách sạn, có hệ thống quản lý thu chi cho toàn bộ hệ thống, có hỗ trợ thanh toán nhanh khi checkout

Nhược điểm: Hệ thống không có analytics để tracking lỗi, Xem xu hướng người dùng, xem biểu đồ kinh doanh, chưa hỗ trợ đa ngôn ngữ, chưa hỗ trợ thanh toán nhanh khi checkout

Giải pháp: Hệ thống cần có Analytics để track lỗi, xu hướng và biểu đồ kinh doanh, hệ thống có hỗ trợ thanh toán nhanh khi checkout, hệ thống cần hỗ trợ khách hàng tìm kiếm phòng, hỗ trợ contact với khách hàng thông qua mail. Hỗ trợ đa ngôn ngữ.

5. *www.pmscloud.com*

Ưu điểm: Hệ thống có chức năng report để xem biểu đồ kinh doanh, Hệ thống được sử dụng như ứng dụng desktop, dễ sử dụng, Hệ thống cho phép khách hàng tìm khách sạn và đặt trước, có hệ thống quản lý bán hàng cho khách sạn, Cho phép edit thông tin hệ thống như thêm loại phòng, hệ thống có chức năng quản lý vệ sinh.

Nhược điểm: Hệ thống chưa hỗ trợ đa ngôn ngữ, chưa hỗ trợ thanh toán nhanh khi thanh toán, hệ thống chưa có analytics để track, chưa có hệ thống quản lý thu chi cho toàn bộ khách sạn, chưa có hỗ trợ liên lạc với khách hàng

Giải pháp: Hệ thống cần hỗ trợ đa ngôn ngữ, cho phép chỉnh sửa thông tin cho giống với khách sạn, hỗ trợ thanh toán nhanh khi checkout, có chức năng report, tracking, cho phép tìm kiếm đặt phòng trước (hỗ trợ thanh toán online), có chức năng quản lý vệ sinh, bán hàng, hệ thống nên viết bằng web API.

3. Mục tiêu

Mục tiêu của luận văn là nghiên cứu và làm rõ nghiệp vụ quản lý khách sạn, tìm hiểu về phần mềm cung cấp dạng dịch vụ (SaaS) và các kỹ thuật liên quan, phát triển một hệ thống đa nhiệm chạy trên nền web theo hướng cung cấp dịch vụ

Các sản phẩm cần đạt được:

1. Phát triển một dịch vụ cung cấp ứng dụng quản lý khách sạn thỏa mãn:

- Có tính năng tương tự như các phần mềm quản lý khách sạn thông thường
- Là ứng dụng web chạy trên máy chủ
- Giao diện đẹp, dễ sử dụng
- Chi phí triển khai thấp.
- Thời gian triển khai nhanh.
- Chi phí bảo trì hệ thống thấp.
- Hệ thống có tính mở rộng
- An toàn, ổn định và bảo mật cao.

2. Một cuốn luận văn

4. Phạm vi

Kinh doanh khách sạn là một lĩnh vực kinh doanh đòi hỏi sâu về kiến thức chuyên môn, kinh nghiệm làm việc thực tiễn. Kinh doanh khách sạn cũng có nhiều khía cạnh cần giải quyết. Tuy nhiên, vì thời gian nghiên cứu có hạn nên chúng tôi chỉ tìm hiểu về công việc quản lý và đặt phòng khách sạn theo một công đoạn cố định.

Nội dung nghiên cứu sẽ bao gồm:

- Nghiệp vụ quản lý khách sạn (thanh toán, nhân viên, khách, phòng)
- Tìm hiểu về phần mềm cung cấp dạng dịch vụ
- Xây dựng một ứng dụng web cung cấp dạng dịch vụ dùng để quản lý khách sạn

CHƯƠNG 2 LÝ THUYẾT NỀN TẢNG

1. Nghiệp vụ quản lý khách sạn

1.1. *Miêu tả nghiệp vụ của các đối tượng*

Sau khi khảo sát một số hệ thống quản lý khách sạn cùng với trải nghiệm thực tế nghiệp vụ lễ tân, chúng tôi rút ra công việc chính của các đối tượng trong hệ thống khách sạn như sau:

1.1.1. Nhân viên lễ tân khách sạn

Phần chuẩn bị trước khi khách đến:

Hồ sơ đặt phòng của khách sẽ được phòng Quản lý đặt phòng (sales) gửi ra lễ tân trong đó ghi lại các chi tiết chính xác thông tin của khách. Dựa vào các hồ sơ này, lễ tân có được các thông tin của khách để tiện cho việc đón khách. Nếu là khách vẫn lại đặt phòng trước qua lễ tân thì làm Reservation Form, khách vẫn lại trực tiếp lấy phòng ngay thì làm Resistation form.

Số phòng của khách đặt phòng trước đã được xếp sẵn trước khi khách về do trưởng bộ phận xếp trước một ngày. Ca đêm có nhiệm vụ in trước danh sách khách đến và khách đi của ngày hôm sau. Khi khách về cần phải kiểm tra lại qua bộ phận Housekeeping để chắc chắn phòng đã được dọn sạch.

Phần check in cho khách:

Khi có khách đến khách sạn, lễ tân phải làm các bước như sau:

+ Chào khách

+ Xác định loại khách:

- Nếu khách chưa đặt phòng trước (khách vẫn lại) vào hỏi thuê phòng thì giới thiệu các loại phòng còn trống cho khách lựa chọn. Sau khi khách đã đồng ý thì nhân viên làm thủ tục check in cho khách.

- Nếu là khách đã đặt phòng thì hỏi xem mã đặt phòng để biết tên khách, tên công ty/ người đã đặt cho khách. Tìm trên máy xem có thấy khách này tồn tại hay không.

+ Kiểm tra trên máy tính:

- Nếu có thông tin ở trên máy thì cần phải xác nhận lại cho khách thông tin thời gian lưu trú từ ngày nào đến ngày nào, các dịch vụ đặc biệt khách đã đặt như ăn trưa, ăn tối tại nhà hàng, đặt tour của khách sạn, thuê xe... để tránh sự hiểu lầm không đáng có.

- Nếu không có tên khách trên máy thì phải check lại thông tin đặt phòng hoặc của bên phòng sales để còn giải quyết cho khách. Không nên nói luôn với khách là không có phòng của khách đặt nếu như không thấy tên khách trên máy vì có thể có nguyên nhân nào đó.

*Trong trường hợp này, lễ tân sẽ mời khách ngồi đợi ở sảnh và check lại thông tin:

+ Làm thủ tục check in cho khách:

+ Gọi lên Housekeeping để thông báo check in phòng số...

+ Mượn hộ chiếu của khách:

- Nếu là khách do công ty thanh toán tiền phòng thì có thể trả lại hộ chiếu để tiện cho khách đi lại sau khi đã lấy đủ thông tin khai báo. Thường là hẹn khách sau một đến hai tiếng tùy theo khả năng hoàn thành hoặc mức độ cần thiết của khách.

- Nếu là khách tự thanh toán, nhân viên lễ tân phải giữ lại hộ chiếu của khách để chắc chắn rằng khách sẽ thanh toán. Khéo léo thông báo nếu khách cần hộ chiếu thì khách sẽ phải đặt cọc/hoặc thanh toán tiền phòng theo yêu cầu của khách sạn.

- Nếu là khách Việt Nam thì giữ lại CMND hoặc yêu cầu khách đặt cọc hoặc thanh toán hết tiền phòng trước nếu có thể.

*Chú ý: khi nhận hộ chiếu hoặc giấy tờ tùy thân của khách, lễ tân phải đánh số phòng vào để tiện cho việc quản lý và return cho khách. Tránh trường hợp trả nhầm cho khách khác hoặc tệ hơn là quên không trả cho khách. Hộ chiếu sẽ được xếp theo thứ tự để tiện cho việc tìm kiếm.

+Yêu cầu khách ký vào Resistation Form để xác nhận việc khách ở khách sạn. Các thông tin khác nhân viên sẽ hoàn thiện sau.

*Xác định phương thức thanh toán của khách (nếu khách chưa thanh toán online):

- Nếu là khách do công ty đặt thì thường là sẽ thanh toán khi làm thủ tục check out.

- Nếu là khách không có đảm bảo (Non guaranteed), thì yêu cầu khách đặt cọc một đêm đầu. Nếu có thể thuyết phục khách thanh toán hết tiền phòng luôn là tốt nhất.

- Phần đặt cọc của khách sẽ được post lên máy ngay sau khi nhận tiền.

+ Giao khoá phòng và đưa khách lên phòng:

+ Coupon: Giao coupon và phiếu welcome drink cho khách đồng thời giới thiệu thời gian tổ chức ăn sáng cho khách, giới thiệu các dịch vụ của khách sạn như nhà hàng, trung tâm thương mại, du lịch, phương tiện di chuyển...

+ Giao khoá phòng cho bellman để bellman đưa khách lên phòng

+ Chúc khách có một thời gian vui vẻ tại khách sạn

* Làm thủ tục check in trên máy và hoàn tất hồ sơ:

- Làm check in trên máy: hoàn thiện các thông tin còn thiếu của khách như số hộ chiếu, ngày hết hạn visa. Thường là vào phần change/view folio hoặc cũng có thể vào assign guest information để hoàn tất phần thông tin của khách.

- Đối với khách đoàn: Danh sách khách và số phòng sẽ được in trước. Khi đoàn về, lễ tân sẽ đưa danh sách cho trưởng đoàn để kiểm tra lại xem có đúng loại phòng cho khách và những khách ở cùng phòng hay không. Nếu có thay đổi thì lễ tân cập nhật lại để còn thay đổi trên máy tính. Khi giao chìa khoá, lễ tân sẽ giao cho trưởng đoàn để trưởng đoàn giao lại cho khách. Hỏi các thông tin của đoàn qua trưởng đoàn như thời gian check out, có cần báo thức hay không, nếu đoàn quay trở lại thì hỏi thời gian đoàn sẽ quay lại để tiện chuẩn bị đón tiếp. Hộ chiếu của khách đoàn sẽ được nhận và trả cho cả đoàn, thường là giao lại cho trưởng đoàn để tránh nhầm lẫn. Không giao cho từng phòng.

Khi khách đang lưu trú tại ks:

Trong khi khách đang lưu trú tại khách sạn, chủ yếu công việc là giải quyết các phàn nàn nếu có của khách. Các phàn nàn này thường là do các bộ phận trong quá trình phục vụ như giặt là, ăn uống, tour du lịch, trang thiết bị trong phòng bị hỏng,

mất đồ. Lễ tân phải hết sức mềm mỏng với khách trước khi thông báo với bộ phận có liên quan tới giải quyết (nếu có những trường hợp có thể giải thích thuyết phục được khách thì nên giải quyết ngay tránh để khách đợi lâu sẽ càng trở nên thất vọng)

Trong khi khách đang ở khách sạn, khách có thể sử dụng các dịch vụ của khách sạn. Nếu khách thanh toán luôn thì thu ngân của bộ phận đó sẽ thu tiền trực tiếp của khách hoặc có những khách không thanh toán luôn thì thu ngân sẽ post tiền của khách đó vào phòng mà khách đang ở. Hoá đơn dịch vụ đó sẽ được đem giao cho lễ tân để lễ tân ký nhận và lưu vào file của phòng đó. Trước khi ký nhận, lễ tân phải check trên máy xem thu ngân của bộ phận đó đã chắc chắn post vào máy chưa. Sau đó giữ lại liên hồng và liên xanh để lưu vào file của khách (liên trắng do thu ngân giữ). Liên xanh sẽ được chuyển cho kế toán cùng với hóa đơn chính sau khi khách check out và cũng là bằng chứng có chữ ký của khách khi khách sử dụng dịch vụ mà không nhớ.

Tương tự như thế đối với các bills của bộ phận buồng phòng sẽ được gửi xuống lễ tân hàng ngày cho những gì khách sử dụng ở trên phòng như bánh, chocolate, đồ uống trong mini bar. Hoặc là bill thanh toán tiền giặt là của khách.

Trong trường hợp post nhầm khoản nào đó thì sẽ được thực hiện sửa lại (Edit/Void) thông qua bộ phận đó.

*Báo ăn sáng: Lễ tân ca chiều có nhiệm vụ báo số lượng khách ăn sáng của ngày hôm sau cho bộ phận bếp. Ngoài ra việc đặt hoa quả, đặt báo cũng do lễ tân ca chiều làm.

Làm khai báo tạm trú:

Sau khi khách đã check in, lễ tân sẽ nhập vào các thông tin cần thiết trong phần mềm như tên khách, quốc tịch, số hộ chiếu, visa, ngày hết hạn. Sau đó đến khoảng 21h00 (trước 22h chiều), lễ tân sẽ in hai bản, dùng bút để tính xem có bao nhiêu khách nước ngoài, bao nhiêu khách Việt Nam, bao nhiêu khách Việt Kiều và số

lượng nam nữ của từng loại, tổng số là bao nhiêu khách mới chưa khai báo và bao nhiêu khách đang nghỉ trong khách sạn, số khách lưu.

* Đối với khách là người Việt Nam, lễ tân sẽ khai báo thông qua mẫu khai báo bằng giấy do bên phường cung cấp mẫu. Sau đó nhập thông tin vào sổ của khách sạn. Khi đi khai báo, nhân viên sẽ đem sổ theo để công an phường ký nhận đã khai báo.

Chú ý: Phải vào thông tin và khai báo chính xác để tránh phiền hà không nên có. Nếu không, người lập khai báo sẽ hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật. Thời gian khai báo là từ 21h-21h30.

Ca đêm:

Ca đêm có trách nhiệm mở file của từng phòng, kiểm tra lại booking, hình thức thanh toán, các thông tin cần hoàn thiện trên máy để chắc chắn không có nhầm lẫn nào.

Hàng ngày ca đêm có trách nhiệm kiểm tra lại các hoá đơn của từng phòng xem có trùng khớp với số tiền đã post trên máy hay không.

*Kiểm tra trạng thái khách sạn:

- Departure expected: Nếu có phòng nào đó chưa được check out theo đúng quy định thì lễ tân kiểm tra lại xem khách có kéo dài thêm thời gian lưu trú không. Nếu có thì lễ tân sẽ đổi ngày departure của khách. Nếu không thì phải check lại xem khách đã thực sự check out chưa để còn làm check out trên máy.

- Arival expected: Máy sẽ thông báo số khách chưa được check in mà đáng lẽ phải về trong ngày. Trong trường hợp này, lễ tân sẽ kiểm tra xem khách thực sự đã về chưa, nếu khách đã lên phòng thì có thể là do lỗi của ca trước không làm check in trên máy. Nếu khách chưa về thì xem lại booking, nếu booking không có đảm bảo (qua điện thoại, không có đặt cọc...) thì nhân viên lễ tân sẽ phải huỷ đặt phòng này đi. Trường hợp những khách có đặt phòng đảm bảo (tức là phải giữ phòng chắc chắn cho khách) thì lễ tân sẽ để nguyên tình trạng đó và khi làm lệnh Cất ngày,

những phòng này sẽ được lưu vào phần không hiện diện (No Show). Khi đó kế toán sẽ có nhiệm vụ thu tiền phạt theo hợp đồng đặt phòng.

Nếu có khách No show, lễ tân ca sáng sẽ báo ngay với phòng sales để liên lạc lại với bên đặt phòng xác nhận lại thông tin. Có thể ngày hôm sau khách lại về do khách bị delay muộn thêm một ngày mà không kịp thông báo.

*Cắt ngày: Máy sẽ thực hiện cắt ngày sau khi nhân viên dùng lệnh Do cut off, đợi khoảng 10 giây, máy sẽ làm xong và khi đó ngày trên máy sẽ chuyển sang ngày hôm sau. Nếu nhân viên không làm lệnh này thì máy vẫn giữ nguyên ngày và các giao dịch của khách sẽ không được ghi chính xác về thời gian. Lệnh này sẽ được thực hiện vào lúc 24h00. Nếu công việc chưa thể cho phép thì có thể tiến hành muộn hơn một chút.

*No show: Những phòng nào còn nằm trong tình trạng arrival expected mà được đặt phòng đảm bảo sẽ được chuyển sang tình trạng No show sau khi làm lệnh Cắt ngày

*In báo cáo: Sau khi thực hiện xong lệnh đóng ngày, ca đêm sẽ thực hiện in các báo cáo cần thiết bao gồm: danh sách khách của ngày vừa qua, các ấn phẩm của ngày vừa qua, danh sách số điện thoại của các máy cần kiểm tra, khách sẽ đến và đi của ngày hôm sau. Tùy theo yêu cầu của cấp trên có thể in thêm các báo cáo khác.

Check out:

Khi có khách xuống yêu cầu làm thủ tục check out:

+Khách sẽ đưa chìa khoá cho lễ tân, qua đó biết được số phòng của khách.

+Lễ tân gọi ngay cho bộ phận buồng phòng để check mini bar xem. Nếu khách dùng gì thì ghi ngay vào cột ghi chú của tờ danh sách check out, sau đó post tiền lên máy.

*In hoá đơn:

- Thông báo với khách số tiền khách phải thanh toán. Nếu khách muốn xem trước các khoản tiền thì lễ tân sẽ in cho khách hoá đơn nháp.
 - Sau khi đã in nháp, lễ tân hỏi khách hình thức thanh toán. Nếu khách thanh toán bằng một loại tiền thì vào Auto payment và chỉnh số tiền theo đúng loại tiền như VND/ USD/ Credit card. Nếu khách thanh toán bằng nhiều loại tiền thì có thể vào Auto payment, chỉnh số tiền theo mỗi loại tiền rồi ấn OK hoặc là có thể post (Cash) mỗi loại tiền một khoản (ví dụ: cash USD/ cash VND/ cash credit card...)
 - Nếu là khách tự thanh toán hết thì lễ tân để tất cả các khoản trong một Bảng chi phí cho nên khi in hoá đơn cũng chỉ in một hoá đơn duy nhất cho Bảng đó (trừ trường hợp khách muốn in riêng phần tiền nào đó thì move rồi in phần đó).
 - Nếu là khách do công ty thanh toán tiền phòng thì lễ tân in làm hai hoá đơn. Một hoá đơn phần tiền khách thanh toán. Sau đó là in tiếp hoá đơn phần công ty thanh toán (hoá đơn này vẫn để pending phần tiền và kế toán sẽ đòi nợ phần tiền này)
 - In hoá đơn chính thức. Nếu in bị lỗi do hết giấy thì lễ tân in lại bằng lệnh reprint (sau khi chỉnh lại giấy). Hoá đơn in lỗi sẽ được giữ lại để gửi qua phòng kế toán.
 - Sau khi đã in bill sẽ có hai liên, lễ tân có thể đưa cho khách liên hồng. Trong trường hợp khách muốn viết hoá đơn VAT, lễ tân sẽ gọi cho bộ phận kế toán viết.
- *Thu tiền: Lễ tân luôn có quỹ riêng có các loại tiền lẻ để tiện cho việc trả lại tiền thừa cho khách. Khi nhận tiền cần phải cẩn thận kiểm tra kỹ tiền giả, không nhận các loại tiền quá cũ hoặc bị rách.
- *Nộp tiền: Lễ tân ca sáng sẽ làm check out và thu tiền nên việc nộp tiền cho kế toán sẽ là do lễ tân ca sáng làm. Các khoản tiền sẽ được viết lên giấy theo từng phòng đã check out rồi sau đó cộng tổng các khoản. Tổng số tiền phải trùng khớp với số tiền đã post trên máy kê cả loại tiền USD/ VND/ Credit card...Không đổi loại này thành loại khác.

1.1.2. Chủ khách sạn

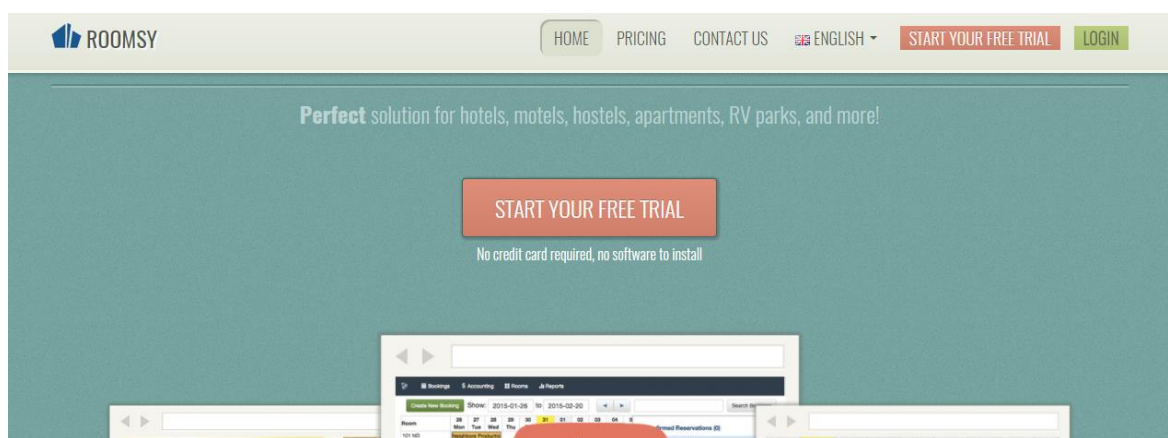
Khi tạo một hệ thống quản lý khách sạn, chủ khách sạn là người đầu tiên thiết lập tên khách sạn, địa chỉ, số tầng, số phòng, số phòng mỗi tầng, giá phòng, loại phòng, các dịch vụ và cài đặt tài khoản ngân hàng để nhận tiền thanh toán. Chủ khách sạn là người nâng cấp khách sạn, đề ra các chiến lược để tăng doanh thu, xử lý các vấn đề, quản lý thu nhập và các nhân viên của khách sạn đó (kể cả quản trị viên của khách sạn).

Khi đến cuối tháng, chủ khách sạn tổng kết, xem thống kê tháng của khách sạn, xem lịch sử giao dịch của các nhân viên và tính lương.

Một ví dụ về quy trình làm việc của chủ khách sạn trong hệ thống

<http://roomsy.com/>:

+Bước 1: Vào trang chủ phần mềm cung cấp dịch vụ



Hình 1. Trang chủ của phần mềm quản lý khách sạn SaaS Roomsy

+Bước 2: Nhấn vào “Start your free trial” để bắt đầu dùng thử 14 ngày (Có thể trả tiền ngay nếu muốn) Màn hình đăng kí hiện ra.

Sign up with Roomsy
No Credit Card Information required

Our demo comes with

Personal training
Our customer service specialist will get in touch with you and give you a tutorial over the phone

14-day trial
Try out all features unlocked!

Free consultation
Ask us questions on how we can help to make the most out of your business!

Please tell us about you

Email

.....

Try Roomsy now!

A real blessing to our business

The best cloud based PMS I've ever used.

Everything from Reservations to Accounting is simple and makes it easy to train employees to use and input data accurately. We get more bookings through our website now than any time before.

Jay, Owner - Welcome Traveller Motel

CLICK HERE FOR HELP

Hình 2. Đăng kí tài khoản cho chủ khách sạn tại Roomsy

+Bước 3: Hệ thống tạo ra một hệ thống con để quản lý khách sạn. Cần nhập các thông tin ban đầu như hình

One more step before you start

First Name

Last Name

Property Name

Number of Rooms

Country

Select Your Country ▼

Phone number

Start using Roomsy

Hình 3. Thiết lập các thông tin ban đầu cho khách sạn tại Roomsy

+Bước 4: Chủ khách sạn có thể vào reports để xem báo cáo hàng tháng hoặc thiết lập các cài đặt cho khách sạn từ đây. Trước khi đi vào hoạt động, chủ khách sạn cần tạo tên miền cho trang đặt phòng cho khách hàng (Hình 4) và thêm nhân viên (Hình 5)

The screenshot shows the 'Website Settings' page in the Roomsy application. The top navigation bar includes 'Bookings', 'Accounting', 'Rooms', 'Reports', 'Tutorial', and 'Settings'. The sub-navigation bar includes 'Company', 'Accounting', 'Email', 'Rooms', 'Rates', 'Integrations', and 'Website'. The main content area is titled 'Website Settings' and contains the following fields:

- Website URI:** A text input field with the value 'http://www.inngrid.net/' and a dropdown menu showing 'hoang'.
- Theme color:** A text input field with the value 'EDE8EB'.
- Pages & Features:** A section with a checkbox labeled 'Enable Online Booking Engine' which is checked.
- Title:** A text input field.
- About:** A large text area for additional information.
- TripAdvisor Widget Type:** A dropdown menu with the option 'Don't use TripAdvisor Widget'.

Hình 4. Tạo tên miền cho hệ thống con tại Roomsy

The screenshot shows the 'Employees' page in the Roomsy application. The top navigation bar includes 'Bookings', 'Accounting', 'Rooms', 'Reports', 'Tutorial', and 'Settings'. The sub-navigation bar includes 'Company', 'Accounting', 'Email', 'Rooms', 'Rates', 'Integrations', and 'Website'. The main content area is titled 'Employees' and contains the following sections:

- Employee Settings:** A section with a checkbox labeled 'Automatically log out employee if he/she is inactive for 30 minutes' and an 'Update' button.
- Add a new Employee:** A section with three input fields: 'Luan', 'Dang', and 'abd@gmail.com', followed by an 'Add Employee' button.
- Modify Existing Employees:** A section with a note: 'Only the 'owner' can change permissions.'
- Table of Existing Employees:** A table with the following columns: Employee Name, Status, Role, Permissions, and Email. The table contains one row with the following data:

Employee Name	Status	Role	Permissions	Email
Hoang Nguyen	Active	Is owner	owner	hoangnguyennh@inngrid.net

Hình 5. Thêm nhân viên để làm việc trên Roomsy

1.1.3. Công việc của khách hàng

Trước tiên khách hàng tìm kiếm thông tin phòng trên trang web của khách sạn. Khi tìm được khách sạn ưng ý thì họ sẽ nhấn nút đặt phòng khách sạn đó. Sau đó hệ

thống sẽ yêu cầu khách hàng tạo tài khoản và thanh toán. Khi đăng kí tài khoản trên hệ thống website của khách sạn thì họ sẽ cung cấp thông tin như tên, thẻ ATM, thẻ thanh toán quốc tế.

Khi đến khách sạn, khách hàng chỉ cần in phiếu đặt phòng đã thực hiện thanh toán online trước đó và trình diện hộ chiếu/chứng minh nhân dân cho nhân viên checkin. Khi rời khách sạn, khách hàng phải đến quầy tiếp tân để trả phòng (checkout) và thanh toán các chi phí phát sinh nếu có.

Khách hàng không tương tác trực tiếp với hệ thống online được gọi là khách hàng vẫn lai. Đối tượng này không được ghi nhận vào người dùng của hệ thống mà chỉ được nhân viên khách sạn ghi lại thông tin để thực hiện thủ tục đặt phòng khách sạn tại chỗ.

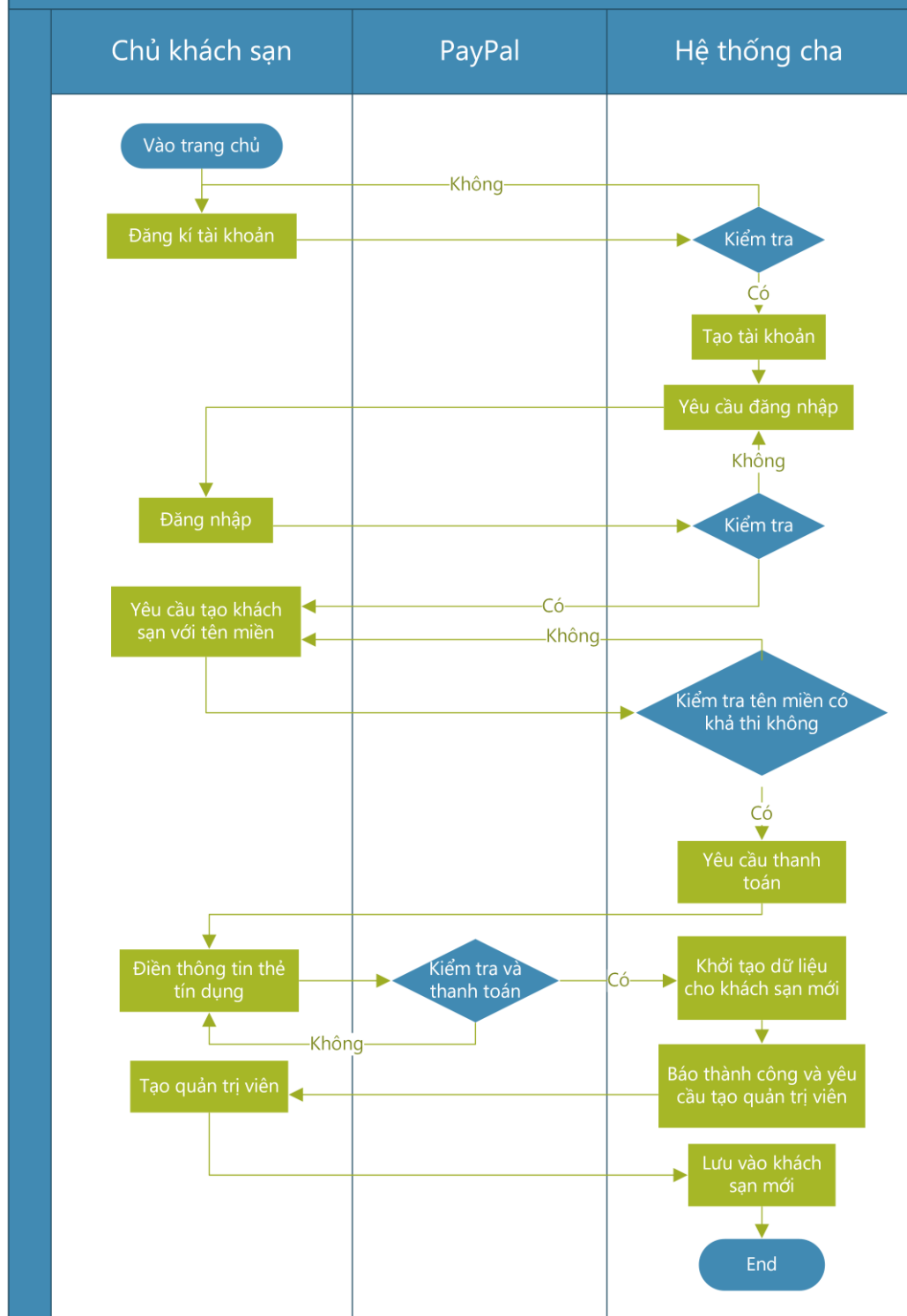
1.2. Mô hình hóa vào phần mềm

Dựa vào những thông tin trên, chúng tôi đã xây dựng một số quy trình nghiệp vụ chung cho hệ thống mà nhóm đang xây dựng.

1.2.1. Case 1

- Đầu vào: Một chủ khách sạn, 1 credit card, 1 khách sạn và quản trị viên.
- Mục tiêu: Anh ta muốn sở hữu một hệ thống quản lý khách sạn đó.
- Quy trình nghiệp vụ thực tế: Trong hình 1, PayPal là một hệ thống thứ 3 được tích hợp vào hệ thống để quản lý thanh toán online có khả năng tiếp nhận thẻ tín dụng/ ghi nợ quốc tế được nhập trên màn hình. Sau khi tạo khách sạn thì chủ khách sạn phải thêm một hay nhiều quản trị viên của khách sạn con để có thể quản lý những thành phần chi tiết hơn.

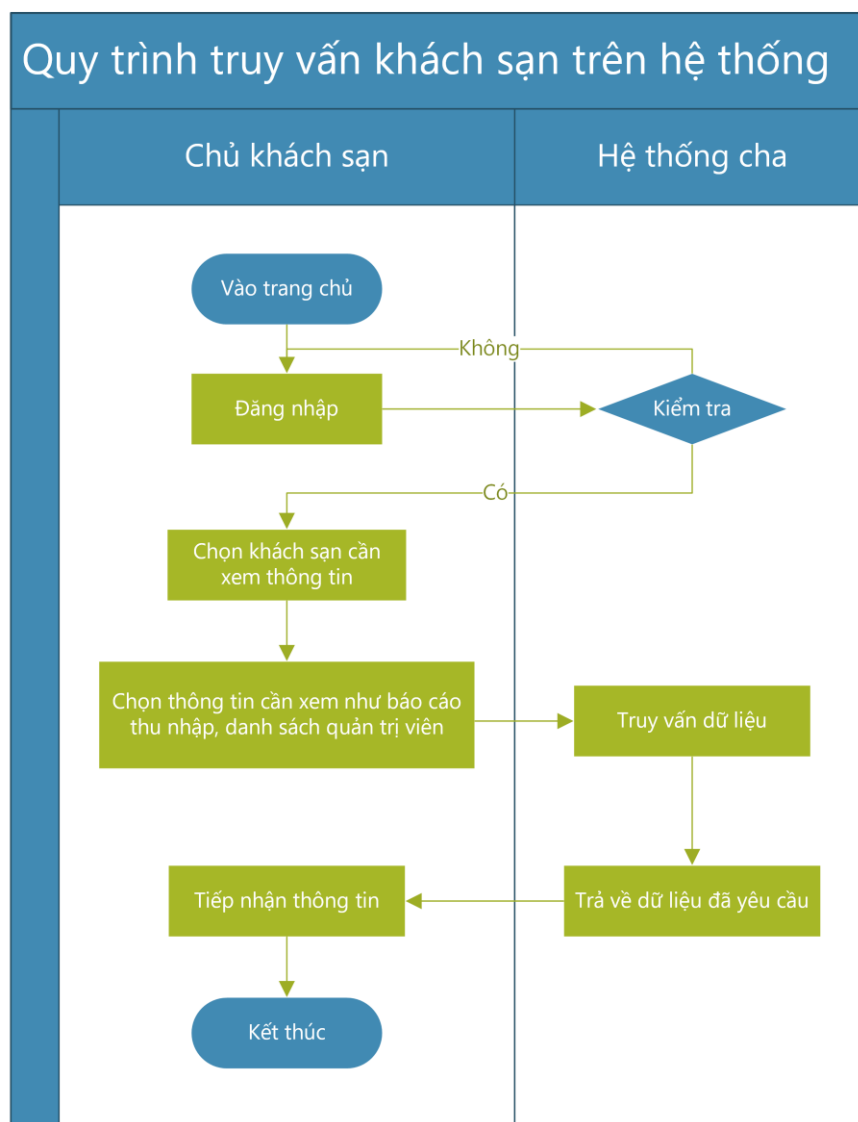
Quy trình đăng kí khách sạn cho hệ thống



Hình 6. Quy trình đăng kí một khách sạn trên hệ thống

1.2.2. Case 2

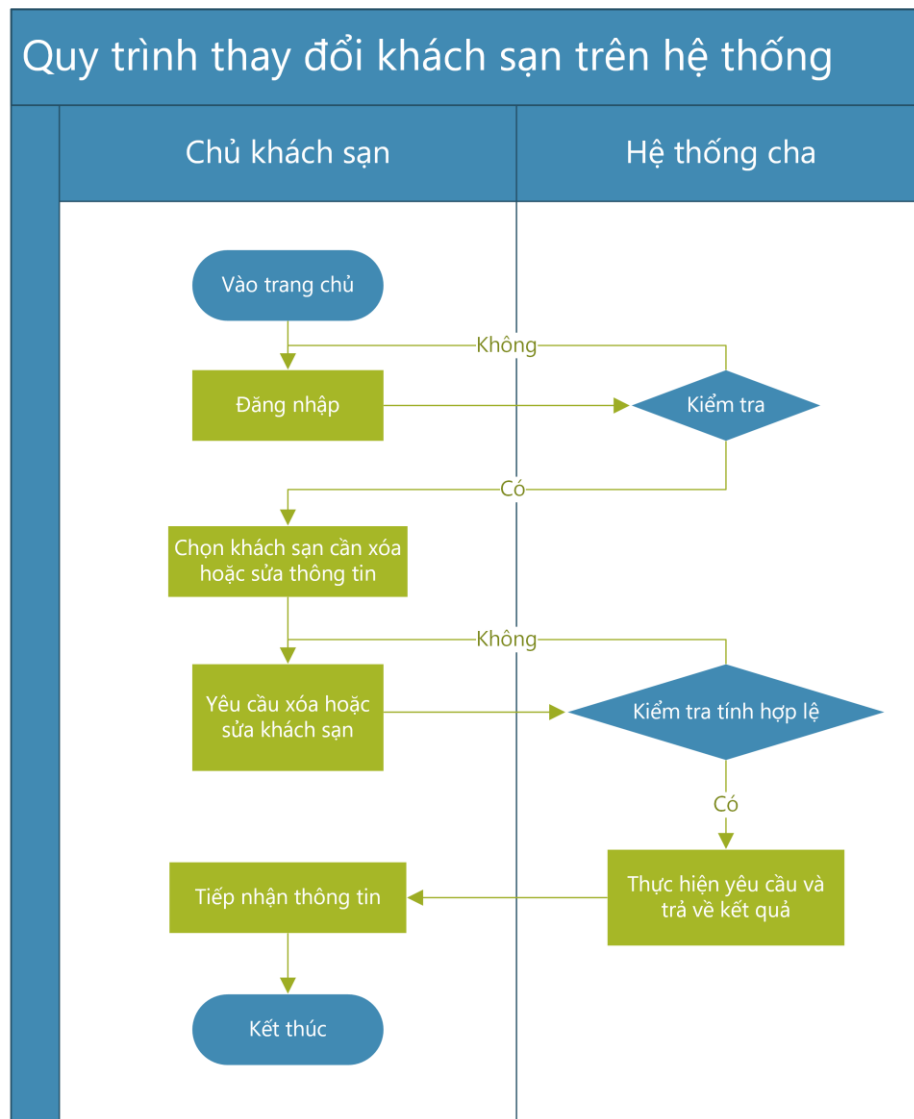
- Đầu vào: Một chủ khách sạn, một hệ thống quản lý đã tạo.
- Mục tiêu: Anh ta muốn xem báo cáo thu nhập của khách sạn đó hoặc xem danh sách các nhân viên.
- Quy trình nghiệp vụ thực tế: Sau khi đã tạo một khách sạn trên hệ thống, chủ khách sạn sẽ phải đăng nhập vào menu quản lý, chọn khách sạn cần xem thông tin và chọn thông tin cần xem (Hình 2)



Hình 7 . Quy trình truy vấn thông tin một khách sạn trên hệ thống của chủ khách sạn

1.2.3. Case 3

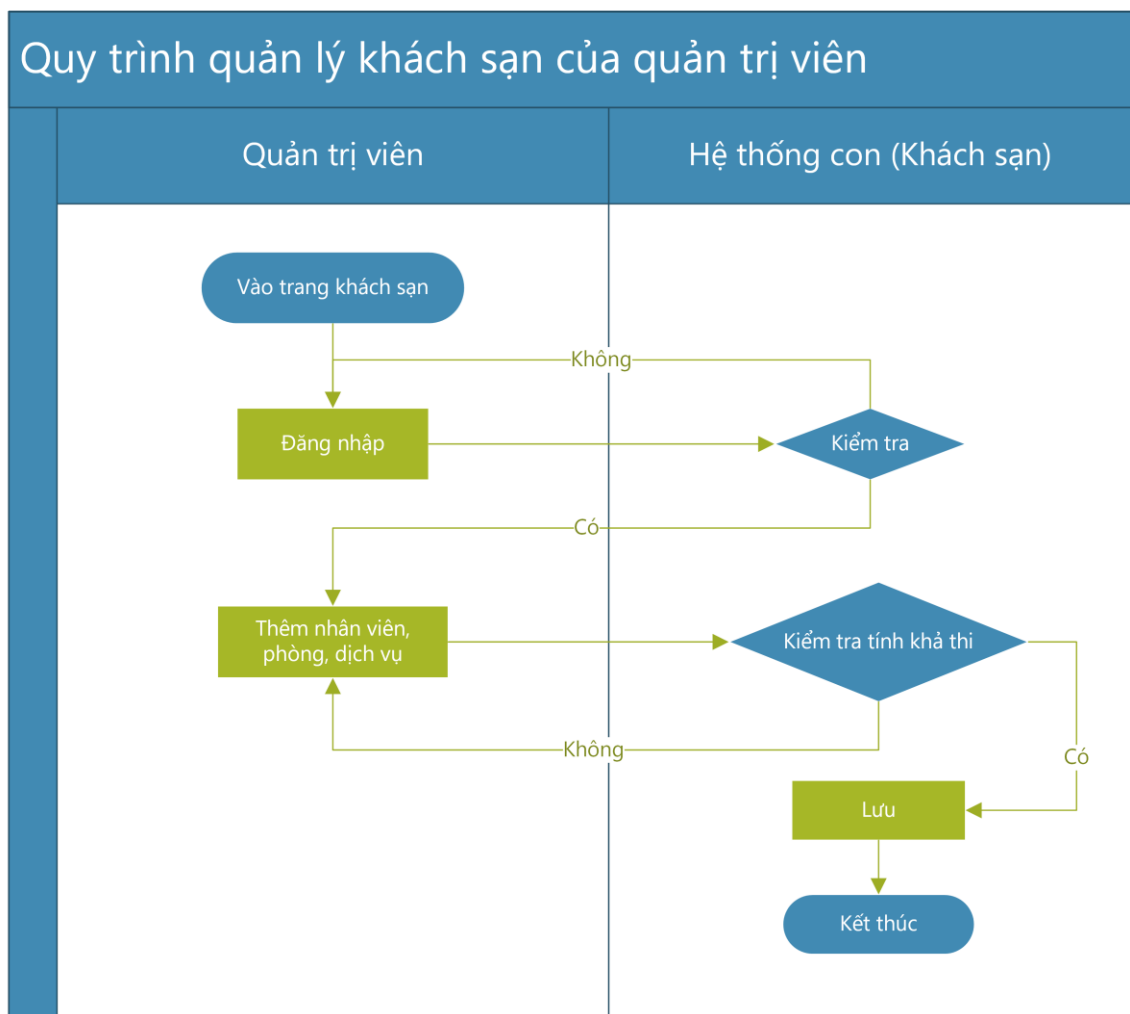
- Đầu vào: Một chủ khách sạn, một hệ thống quản lý đã tạo.
- Mục tiêu: Anh ta muốn thay đổi cài đặt hoặc xóa khách sạn đó
- Quy trình nghiệp vụ thực tế: Sau khi đã tạo một khách sạn trên hệ thống, chủ khách sạn sẽ phải đăng nhập vào menu quản lý, chọn khách sạn cần thay đổi hoặc xóa và chọn lệnh tương ứng (Hình 3)



Hình 8. Quy trình thay đổi một khách sạn trên hệ thống của chủ khách sạn

1.2.4. Case 4

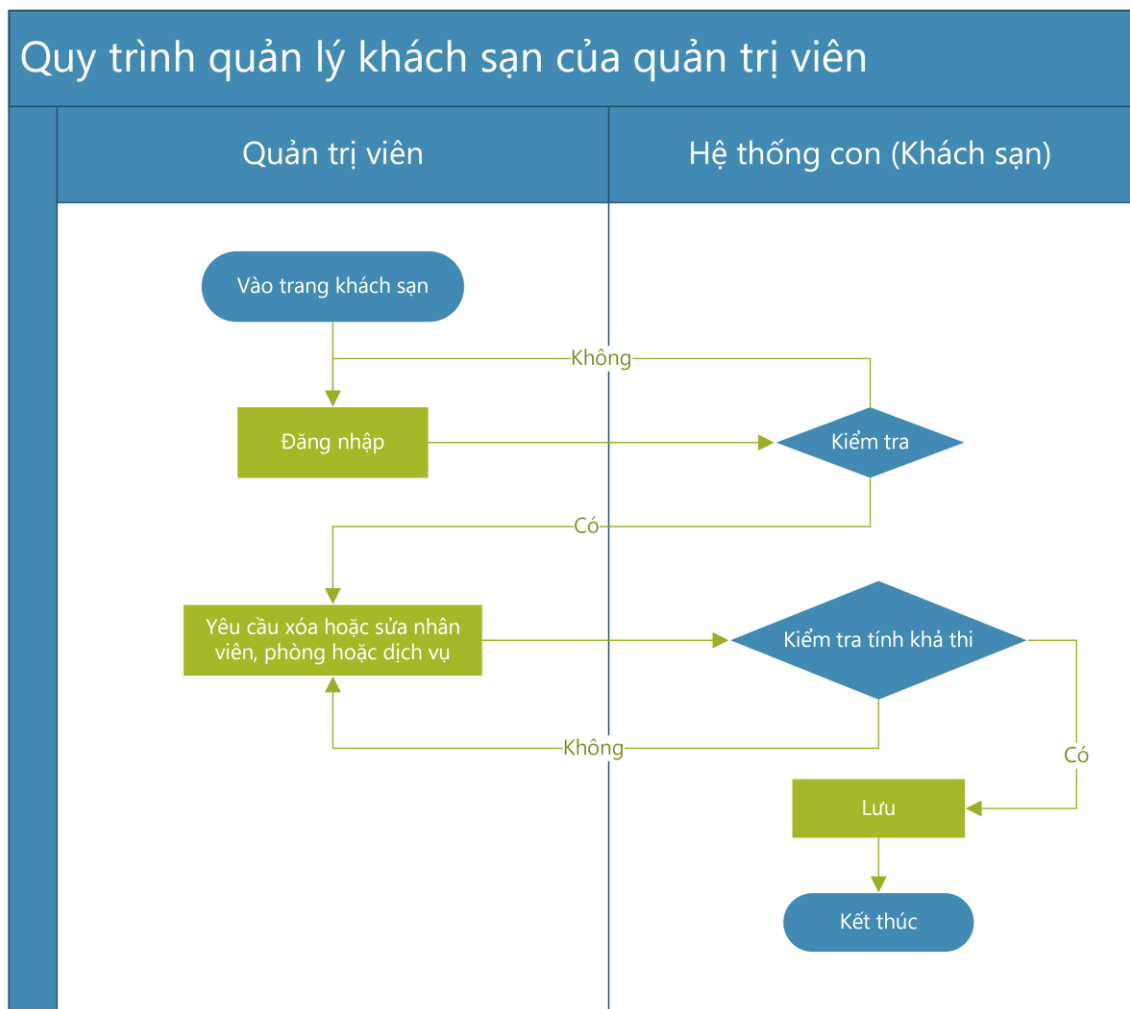
- Đầu vào: Một chủ khách sạn hoặc quản trị viên, một hệ thống quản lý khách sạn đã được tạo.
- Mục tiêu: Anh ta muốn thêm những thông tin ban đầu cho khách sạn như nhân viên, phòng ốc, dịch vụ
- Quy trình nghiệp vụ thực tế: Sau khi đã tạo một khách sạn trên hệ thống, chủ khách sạn hoặc quản trị viên sẽ phải đăng nhập dưới quyền quản trị ở hệ thống quản lý con để tiếp tục thêm thông tin (Hình 4)



Hình 9. Quy trình thêm các thành phần trên hệ thống con

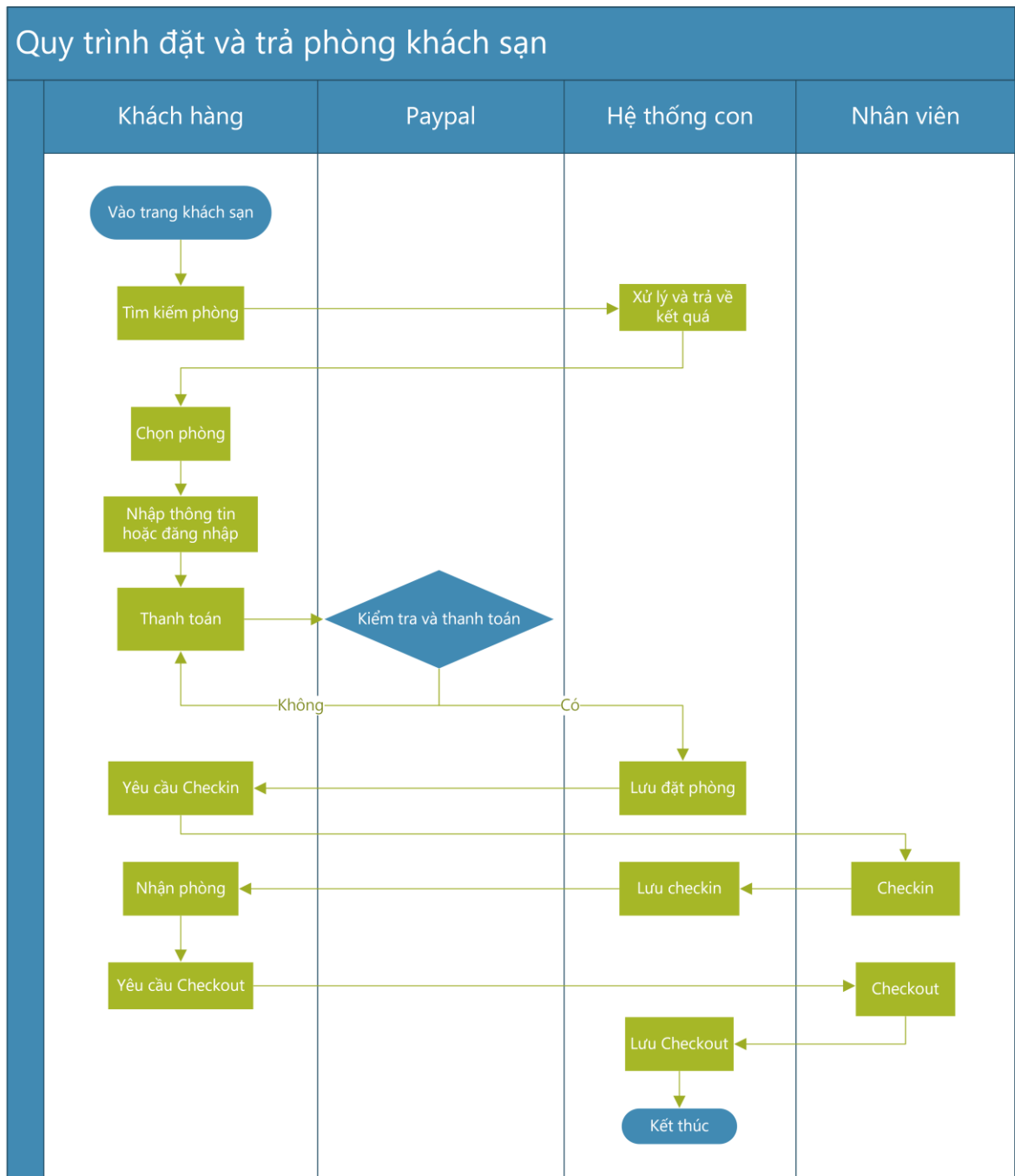
1.2.5. Case 5

- Đầu vào: Một chủ khách sạn hoặc quản trị viên, một hệ thống quản lý khách sạn cùng các thành phần đã được tạo.
- Mục tiêu: Anh ta muốn thay đổi những thành phần của khách sạn như nhân viên, phòng ốc, dịch vụ
- Quy trình nghiệp vụ thực tế: Sau khi khách sạn trên hệ thống đã có các thành phần như phòng, nhân viên và dịch vụ nhưng các quản trị viên muốn thay đổi chúng sẽ phải đăng nhập dưới quyền quản trị ở hệ thống quản lý con để thực hiện thay đổi thông tin (Hình 5)



Hình 10. Quy trình thay đổi các thành phần trên hệ thống con

1.2.6. Case 6



Hình 11. Quy trình đặt phòng và trả phòng trên hệ thống

2. Phần mềm cung cấp dạng dịch vụ (SaaS)

2.1. Xu hướng ¹

Xu hướng “như một dịch vụ” tiếp tục có những bước phát triển mạnh mẽ trong thời gian tới, 33% người trả lời khảo sát cho biết rằng các tổ chức doanh nghiệp đang có kế hoạch tăng chi tiêu cho SaaS trong năm tới, đưa SaaS đứng thứ 5 trong danh sách các dự án công nghệ quan trọng nhất của người trả lời.

Đồng thời, 24% những người được hỏi cho biết họ dự định sẽ chi tiêu nhiều hơn vào công nghệ Nền tảng cung cấp dạng dịch vụ (PaaS) và 27% nói rằng họ sẽ đầu tư thêm tiền vào Cơ sở hạ tầng cung cấp dạng dịch vụ (IaaS) vào năm 2017. Và cuối cùng, 29% số người được hỏi mong đợi điện toán đám mây hay hệ thống SaaS là công nghệ đột phá có tác động nhất về kinh doanh của họ trong vòng 3-5 năm tới.

Với mối quan hệ về những hệ thống, giải pháp thì 13% số người được hỏi cho biết họ đang thử nghiệm dịch vụ SaaS của riêng mình, trong khi đó 12% đang dùng PaaS cho chu trình và 8% đang thử nghiệm IaaS.

Với tất cả mà hoạt động điện toán đám mây đang được tiến hành, các nhà lãnh đạo CNTT đang tìm kiếm để mở rộng, tìm kiếm thành viên mới cho mình: 26% số người trả lời khảo sát có kế hoạch tăng số lượng nhân viên của mình trong 12 tháng tiếp theo tập trung vào những người có kỹ năng điện toán đám mây và SaaS, đưa điện toán đám mây và chuyên gia SaaS ở vị trí thứ 5 trong danh sách các tuyển dụng hàng đầu mà họ đang tìm kiếm.

2.2. Các hệ thống SaaS nổi tiếng

2.2.2. Google Docs

2.2.2.1. Giới thiệu [1]

Google Docs là một ứng dụng được Google phát triển và thử nghiệm nhằm thay thế

¹ <http://www.pcworld.com.vn/articles/kinh-doanh/2017/01/1250871/5-linh-vuc-cong-nghe-tang-truong-trong-nam-2017/>

các ứng dụng MS Word và MS Excel của hãng Microsoft. Tuy chưa thể bằng với MS Word và MS Excel về tính năng nhưng Google Docs đã mang lại cho người dùng mạng một hy vọng về tương lai không xa, MS Word và MS Excel sẽ được thay thế bởi Google Docs. Sự khác biệt lớn nhất giữa Google Docs và MS Word, MS Excel là Google Docs không cần cài đặt, được truy cập và sử dụng thông qua mạng Internet.

2.2.2.2. Các đặc điểm của Google Docs

Sau khi nghiên cứu và dùng thử Google Docs, nhóm thực hiện rút ra được một số đặc điểm sau của Google Docs:

- Google Docs là phần mềm sử dụng miễn phí.
- Để có thể sử dụng Google Docs, người dùng Google phải có một tài khoản Google
- Ứng dụng Google Docs cho phép truy cập và sử dụng thông qua mạng Internet.
- Người dùng Google Docs có thể tùy chỉnh một số thành phần giao diện theo ý mình.

2.2.3. Slack

2.2.3.1. Giới thiệu Slack

Slack là một phần mềm chat cung cấp dạng dịch vụ thay thế các dịch vụ chat thông thường như Skype, Facebook, Yahoo. Slack được dùng cho các nhóm làm việc nhỏ đến các tổ chức lớn để theo dõi tiến độ làm việc của nhau.

2.2.3.2. Đặc điểm của Slack

- Cung cấp đa nền tảng (Windows, Mac, Android, iOS...)
- Liên kết với các ứng dụng như Google Drive, Google Docs
- Tạo tên miền riêng cho nhóm
- Giao diện đẹp, dễ sử dụng, trong một cửa sổ có thể chat qua lại nhiều nhóm mà không cần phải đăng nhập lại

2.3. Định nghĩa và đặc trưng của phần mềm cung cấp theo hướng dịch vụ

Phần mềm cung cấp dạng dịch vụ (SaaS) là một dạng phần mềm chủ yếu xử lý tại máy chủ. Nó cũng thường được cho là “Phần mềm cung cấp theo nhu cầu” hoặc “Phần mềm đi kèm dịch vụ” do Microsoft định nghĩa. Phần mềm SaaS phần lớn được sử dụng thông qua trình duyệt Web. SaaS đã trở thành một mô hình phổ biến cho nhiều phần mềm kinh doanh bao gồm phần mềm cho văn phòng, chat, xử lý thanh toán, hệ quản trị cơ sở dữ liệu, quản lý, thiết kế, quản lý quan hệ khách hàng (CRM), quản lý nhân lực (HRM)...

Phần mềm cung cấp dạng dịch vụ là một dạng phần mềm điện toán đám mây (Cloud computing), cùng một dạng với Hạ tầng cung cấp dạng dịch vụ (IaaS) và Nền tảng cung cấp dạng dịch vụ (PaaS)

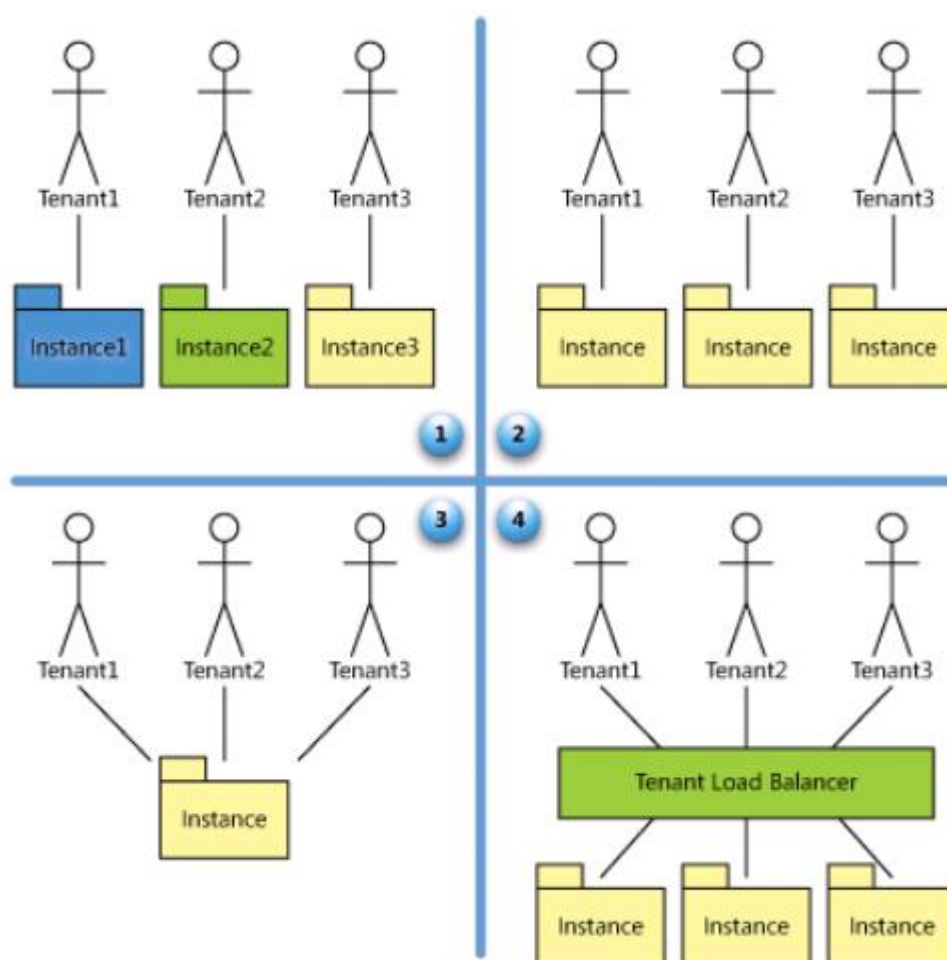
Phần mềm SaaS có các đặc điểm như tính toán và xử lý tại máy chủ, chi phí thấp (thường miễn phí hoặc trả phí theo tháng), bảo mật cao, đáp ứng đa người dùng, bảo trì và cập nhật nhanh chóng, dễ dàng, sử dụng qua trình duyệt. So với phần mềm truyền thống thì SaaS là giải pháp hàng đầu cho các doanh nghiệp vì nó đã giải quyết được các vấn đề về chi phí và thời gian để đặt hàng một phần mềm, vấn đề về nhân viên bảo trì và vấn đề về cơ sở hạ tầng.

Có 2 loại phần mềm cung cấp dạng dịch vụ [2]:

- Loại kinh doanh: Cung cấp cho các tập đoàn và tổ chức từ nhỏ đến lớn. Loại này thường có mô hình lớn, giải quyết các vấn đề về kinh doanh như tài chính, quản lý các chuỗi cung cấp và quan hệ khách hàng. Lợi nhuận của loại này thường được tạo ra trực tiếp qua việc tính phí sử dụng dịch vụ
- Loại dành cho người dùng thường: Cung cấp cho cộng đồng chung. Loại này đôi khi tính phí nhưng phần lớn là miễn phí do lợi nhuận được tạo ra nhờ quảng cáo

2.4. Các mô hình kiến trúc của phần mềm SaaS

Một ứng dụng SaaS được thiết kế tốt là một ứng dụng có *khả năng mở rộng*, *hiệu năng đa người dùng* và *khả năng tự cấu hình*. Tuy nhiên, chỉ cần một hoặc hai tình chất được thỏa mãn mà vẫn đáp ứng tất cả yêu cầu của khách hàng. Tóm lại, sự trưởng thành của phần mềm SaaS có thể thể hiện qua việc sử dụng một mô hình với 4 cấp độ khác nhau. Mỗi cấp độ được phân biệt từ cấp độ trước đó bằng việc thêm một trong 3 tính chất đã nêu trên



Hình 13. 4 cấp độ cho mô hình của phần mềm SaaS trưởng thành

Cấp độ 1: Có thể tùy biến

Cấp độ đầu tiên thì tương tự với mô hình phần mềm truyền thống, giống với thập niên 90. Ở cấp độ này, mỗi khách hàng sở hữu phiên bản được tùy biến của ứng dụng chủ và tự vận hành trên máy ảo (instance) riêng trên máy chủ. Về kiến trúc, phần mềm ở cấp độ này rất giống với phần mềm thương mại truyền thống nhưng khác nhau ở chỗ các client trong một tổ chức kết nối với một instance chạy trên máy chủ nhưng instance đó hoàn toàn độc lập với các instance còn lại.

Cơ bản thì ứng dụng khách-chủ truyền thống có thể chuyển sang mô hình phần mềm SaaS ở cấp độ đầu tiên với một chút cải thiện mà không cần tái kiến trúc cả hệ thống từ ban đầu. Mặc dù cấp độ này cung cấp lợi ích ít hơn so với các cấp độ lớn hơn nhưng nó cho phép các nhà cung cấp giảm bớt chi phí bằng cách hợp nhất thiết bị phần cứng với quản trị máy chủ

Cấp độ 2: Cung cấp khả năng cấu hình

Ở cấp độ thứ hai, nhà cung cấp lưu trữ một instance cách biệt của mỗi ứng dụng cho mỗi khách hàng (người thuê). Trong khi trong cấp độ đầu tiên mỗi instance được tùy biến cho mỗi người thuê. Tại cấp độ này, tất cả instance sử dụng chung mã nguồn và nhà cung cấp thỏa mãn nhu cầu của khách hàng bằng cách cung cấp các tùy chọn cấu hình chi tiết mà cho phép khách hàng thay đổi giao diện. Mặc dù mã nguồn giống nhau, mỗi instance vẫn hoàn toàn độc lập với các instance còn lại.

Sử dụng mã nguồn chung cho tất cả các khách hàng của nhà cung cấp giảm đáng kể yêu cầu dịch vụ của phần mềm SaaS bởi vì nếu có bất kỳ sự thay đổi nào đến mã nguồn thì sẽ dễ dàng cung cấp cho tất cả các khách hàng cùng một lúc, vì thế không cần phải nâng cấp cho từng instance. Tuy nhiên, chuyển đổi từ một ứng dụng truyền thống sang ứng dụng SaaS ở cấp độ thứ 2 có thể yêu cầu tái cấu trúc đáng kể so với cấp độ thứ nhất nếu ứng dụng đã được thiết kế riêng cho từng cá nhân.

Tương tự cấp độ thứ nhất, cấp độ thứ 2 yêu cầu nhà cung cấp bỏ ra thiết bị phần cứng đáng kể để hỗ trợ số lượng lớn instance chạy đồng thời.

Cấp độ 3: Khả năng cấu hình, hiệu năng đa người dùng

Ở cấp độ thứ ba, nhà cung cấp vận hành chỉ một instance mà phục vụ tất cả các khách hàng. Tinh phân quyền và bảo mật bảo đảm rằng mỗi dữ liệu của khách hàng được phân cách ra khỏi những khách hàng khác và ở góc nhìn của người dùng cuối, sẽ không có cảm giác ứng dụng của họ đang được chia sẻ cho nhiều người khác.

Cấp độ này loại bỏ việc cung cấp bộ nhớ máy chủ lớn khi số lượng khách hàng tăng lên, dẫn đến việc sử dụng tài nguyên máy tính hiệu quả hơn rất nhiều so với cấp độ thứ 2 nên chi phí sẽ thấp hơn. Một bất lợi đáng kể của cấp độ này là tính mở rộng bị giới hạn. Nếu không sử dụng phân vùng để quản lý hiệu năng CSDL thì ứng dụng chỉ có thể được mở rộng bằng cách di chuyển đến một máy chủ mạnh hơn.

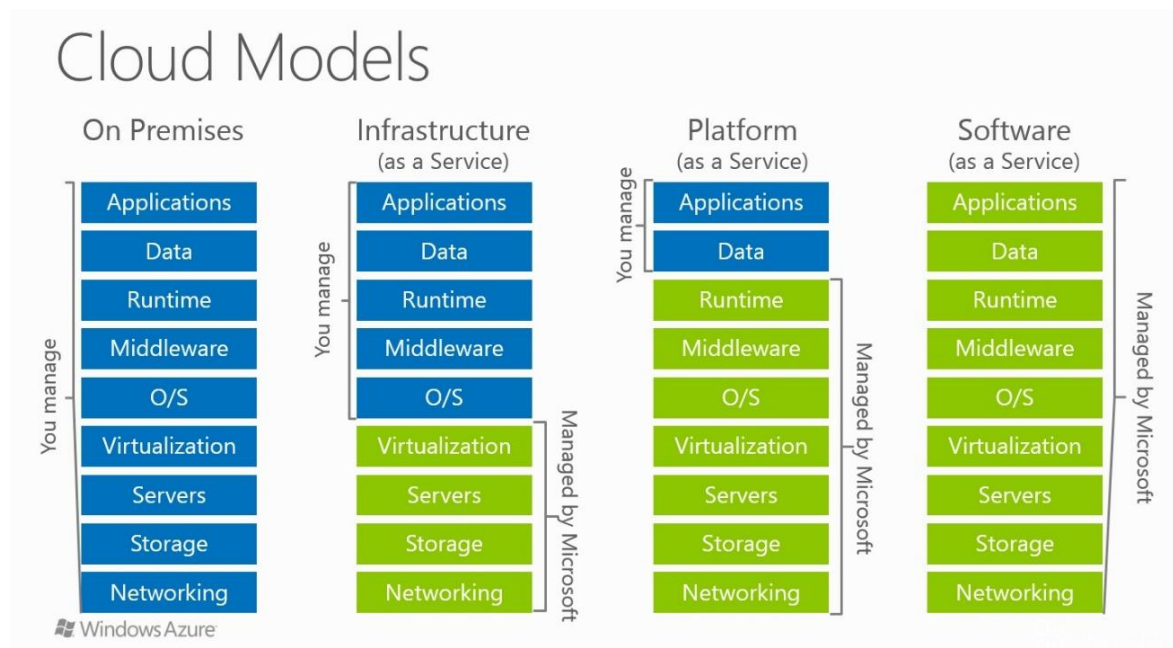
Cấp độ 4: Tính mở rộng, khả năng cấu hình, hiệu năng đa người dùng:

Ở cấp độ cuối cùng, nhà cung cấp lưu trữ các khách hàng của mình trên một cá “cân bằng tải” của nhiều instance và dữ liệu của mỗi khách hàng được phân cách cùng với tùy chọn cấu hình được cung cấp cho từng khách hàng. Hệ thống SaaS này có thể mở rộng cho số lượng lớn người dùng vì số lượng máy chủ và instances có thể được tăng lên hoặc giảm xuống tùy nhu cầu mà không cần tái cấu trúc ứng dụng. [2]

2.5. So sánh phần mềm SaaS so với các phần mềm thông thường

2.5.1. Phần mềm SaaS thuộc mô hình điện toán đám mây

Như đã định nghĩa, phần mềm SaaS cũng là một dạng mô hình điện toán đám mây nhưng mức độ quản lý từ nhà cung cấp là cao nhất và người dùng không cần phải cấu hình bất cứ thành nào cả. Trong khi ở phần mềm truyền thống, người dùng phải tự cung cấp mọi thứ như mạng, thiết bị lưu trữ, máy chủ, hệ điều hành, CSDL, mã nguồn chạy chương trình...



Hình 14. Mức độ hỗ trợ của phần mềm truyền thống và các dạng phần mềm điện toán đám mây

2.5.2. Chuyển hóa trách nhiệm công nghệ thông tin

Trong một tổ chức điển hình, chi phí được đầu tư vào 3 mảng chính:

- Phần mềm: các chương trình và dữ liệu mà tổ chức sử dụng cho việc tính toán và xử lý thông tin
- Phần cứng: máy vi tính, máy chủ, thành phần mạng và các thiết bị di động
- Các dịch vụ chuyên môn: con người và các cơ quan, viện nghiên cứu bảo đảm các hoạt động của hệ thống diễn ra suôn sẻ và liên tục. Ví dụ như nhân viên hỗ trợ kỹ thuật, cố vấn viên và các nhà cung cấp

Trong 3 mảng trên thì phần mềm liên quan trực tiếp đến quản lý thông tin- mục tiêu chính của các công ty công nghệ thông tin. Phần cứng và các dịch vụ chuyên môn dù quan trọng nhưng cũng chỉ để đáp ứng nhu cầu của phần mềm để nó làm việc hiệu quả hơn.

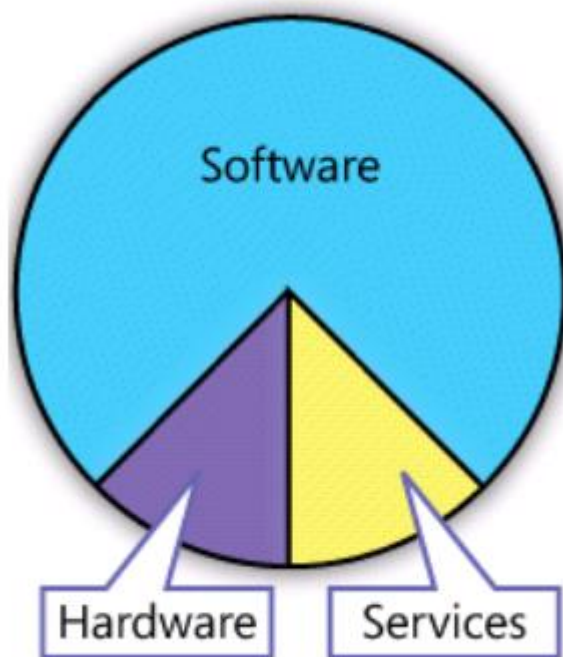
Trong một môi trường làm việc với phần mềm truyền thống (On-premise). Chi phí hầu hết được đổ vào phần cứng và các dịch vụ chuyên môn trong khi phần mềm chỉ chiếm phần nhỏ



Hình 15. Chi phí thực hiện một phần mềm truyền thống

Trong hình 8 miêu tả chi phí bỏ ra một phần mềm truyền thống. Chi phí về phần cứng dùng để đầu tư máy tính, điện thoại cho người dùng cuối, máy chủ để host dữ liệu và chương trình cùng các thành phần mạng. Chi phí về dịch vụ chuyên môn để chi trả cho các nhân viên hỗ trợ kỹ thuật để cài đặt, hỗ trợ phần mềm và phần cứng cũng như cố vấn viên và các lập trình viên để thiết kế và xây dựng hệ thống theo ý người dùng.

Trong một tổ chức làm việc với phần mềm cung cấp dạng dịch vụ thì sự phân bổ chi phí hoàn toàn khác (Xem hình 9)



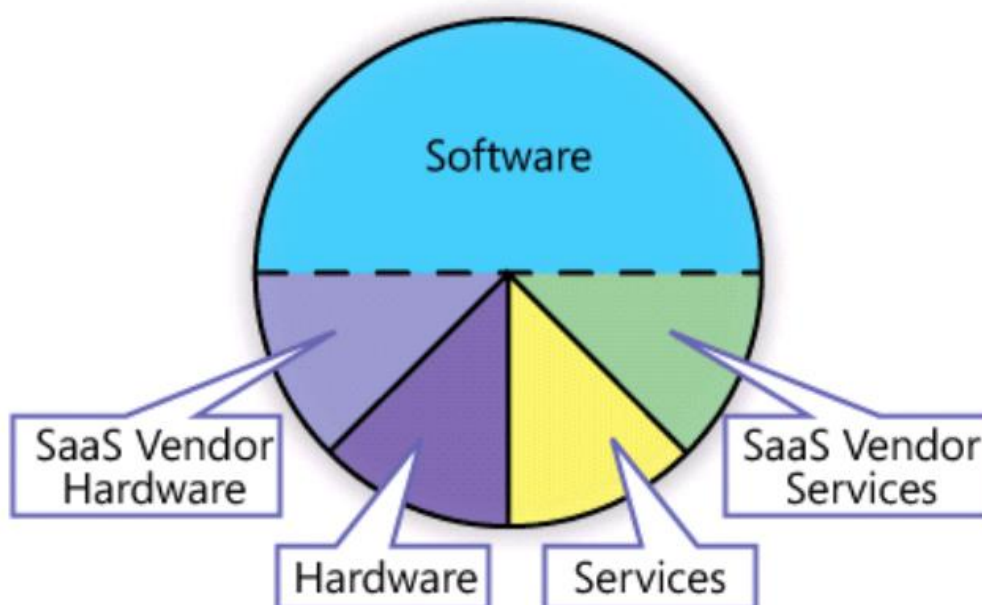
Hình 16. Chi phí thực hiện một phần mềm SaaS

Trong hình trên thì nhà cung cấp phần mềm SaaS host chương trình và dữ liệu trên những máy chủ của nhà cung cấp. Điều này làm an tâm khách hàng của họ khi trách nhiệm hỗ trợ phần mềm và bảo trì phần cứng thuộc về nhà cung cấp. Hơn nữa, các chương trình chạy trên nền Web nên nhu cầu về máy tính ít hơn so với phần mềm truyền thống. Như vậy chi phí bỏ ra cho mảng phần mềm chiếm tỉ lệ nhiều hơn, nhất là những phần mềm SaaS tính phí theo thuê bao.

Cán cân kinh tế

Đến đây nhiều người sẽ nghĩ rốt cục một phần phí thuê bao trả cho nhà cung cấp cho việc sử dụng phần mềm cũng sẽ phải trả cho phí phần cứng và các dịch vụ ở phía nhà cung cấp. Lấy ví dụ một phần mềm SaaS có tính phí được cài *Cân bằng tải* giữa 5 máy chủ có thể hỗ trợ tới 50 khách hàng, điều đó có nghĩa mỗi khách hàng chỉ cần bỏ ra 1/10 chi phí máy chủ. Trong khi phần mềm truyền thống yêu cầu mỗi khách hàng phải chi trả cả một máy chủ, thậm chí hơn. Điều này giúp tiết kiệm đáng kể so với mô hình truyền thống và đối với phần mềm SaaS được xây dựng tốt, khách hàng càng nhiều thì chi phí cho mỗi khách hàng càng giảm. Vì thế, nhà cung

cấp sẽ phát triển lượng khách hàng của mình như là mục tiêu để tăng thu nhập, dẫn đến việc cung cấp những sản phẩm chất lượng cao chi phí thấp. Dù nhà cung cấp có tốn chi phí về phần cứng và các dịch vụ chuyên môn nhưng khách hàng vẫn có thể sở hữu những sản phẩm phần mềm tốt với giá không đổi (xem hình 10). [2]



Hình 17. Chi phí thực hiện một phần mềm SaaS (giải thích chi phí phần cứng và các dịch vụ chuyên môn ở phía nhà cung cấp)

2.5.3. So sánh tổng quát

Qua các nghiên cứu trên, đây là những điểm khác biệt chính giữa phần mềm truyền thống và phần mềm SaaS mà chúng tôi đã rút ra:

Phần mềm SaaS	Phần mềm truyền thống
Cài đặt trên máy nhà cung cấp	Cài đặt trên máy khách hàng
Xử lý tập trung tại máy nhà cung cấp	Xử lý tại máy khách hàng
Dữ liệu được lưu trữ tại máy chủ nhà cung cấp	Dữ liệu lưu trữ tại máy của khách hàng
Thanh toán theo tháng hay theo năm	Thanh toán một lần

Miễn phí phí bảo trì, nâng cấp, hosting	Thuê nhân viên IT để thực hiện
Chế độ bảo mật theo nhà cung cấp	Khách hàng tự bảo mật
Chỉ cần đóng phí là có ngay một tài khoản để sử dụng phần mềm	Khách hàng muốn có phần mềm phải trải qua các quy trình: Xác định yêu cầu, Phân tích thiết kế phần mềm, Phát triển phần mềm, Kiểm thử phần mềm và Chuyển giao (thường mất từ vài tháng đến vài năm tùy theo quy mô dự án)

Bảng 1. So sánh SaaS và On-Premise

2.6. Thuận lợi và khó khăn

2.6.1. Thuận lợi [1]

Những ứng dụng SaaS nói chung đang nhận được những thuận lợi như:

- Số người truy cập Internet tăng nhanh
- Các chính sách ưu đãi của nhà nước về công nghệ thông tin.
- Thói quen mua hàng qua mạng đang được người tiêu dùng chú ý.
- Các doanh nghiệp đang đầu tư để giảm thiểu chi phí xây dựng phần mềm cổ điển
- Dễ bảo trì, cài đặt và chỉ dụng phần lớn trên nền web khi công nghệ điện toán đám mây ngày càng phát triển

2.6.2. Khó khăn

Nhược điểm chính của SaaS là nó phụ thuộc vào đường truyền kết nối Internet. Trong khi nhiều người tin rằng hệ thống truyền thống là an toàn hơn thì thực tế không có hệ thống nào hoàn toàn không chịu ảnh hưởng của Downtime (thời gian chết). Thậm chí phần mềm truyền thống dễ bị mất điện, lỗi phần cứng và một loạt

các rủi ro khác hơn. Một số nhà cung cấp SaaS đã phát triển chức năng “offline” cho phép mọi người tiếp tục làm việc trong trường hợp rớt mạng như một biện pháp dự phòng. Khi internet được kết nối lại, tất cả dữ liệu sẽ được đồng bộ hóa với hệ thống.

2.7. Hướng tiếp cận cho vấn đề đặt ra

- Tìm hiểu nghiệp vụ của doanh nghiệp (ở luận văn này là về việc quản lý khách sạn, nhà nghỉ)
- Tìm hiểu về các vấn đề mà các doanh nghiệp, cá nhân đang gặp phải, những điểm yếu mà những giải pháp khác chưa giải quyết được hoặc cần cải thiện.
- Tiếp cận các doanh nghiệp, cho phép dùng thử và cho doanh nghiệp thấy sự hiệu quả giữa làm việc không cần phần mềm hay các phần mềm truyền thống so với sử dụng Phần mềm cung cấp dạng dịch vụ

CHƯƠNG 3 GIẢI PHÁP ĐỀ TÀI

1. Phân tích yêu cầu

Từ những phân tích nghiệp vụ, những sản phẩm đã có sẵn và các tính chất, đặc điểm của phần mềm SaaS, chúng tôi đã quyết định tạo ra một phần mềm cung cấp dạng dịch vụ loại kinh doanh như đã miêu tả ở chương 2, phần 2.3 và đặt ra các yêu cầu về chức năng và phi chức năng như sau:

1.1. Các chức năng của hệ thống quản lý khách sạn dạng dịch vụ:

1.1.1. Đăng nhập:

- Chủ khách sạn và nhân viên có thể đăng nhập vào hệ thống quản lý khách sạn
- Khách hàng có đăng nhập vào hệ thống đặt phòng của hệ thống, khách hàng có thể đăng nhập thông qua google hoặc facebook.

1.1.2. Đăng kí:

- Chủ khách sạn đăng kí tài khoản để quản lý khách sạn.

- Khách hàng đăng kí tài khoản để sử dụng chức năng đặt phòng thuận tiện hơn.
- 1.1.3. Reset mật khẩu: Khi người dùng quên mật khẩu thì hệ thống sẽ gửi mật khẩu mới về email người dùng.
- 1.1.4. Tạo tài khoản cho nhân viên: Chủ khách sạn có thể tạo tài khoản cho nhân viên để có thể sử dụng hệ thống.
- 1.1.5. Thêm/ chỉnh sửa quyền cho nhân viên: Chủ khách sạn có thể thêm quyền cho nhân viên của mình
- 1.1.6. Chức năng xoá tài khoản: Chủ khách sạn có thể xoá tài khoản cho nhân viên nếu nhân viên không làm nữa hoặc lí do khác.
- 1.1.7. Đổi mật khẩu:
 - Chủ khách sạn có thể đổi mật khẩu của mình hoặc cho nhân viên
 - Nhân viên và Người dùng có thể đổi mật khẩu của mình.
- 1.1.8. Xem báo cáo hàng tháng: Chủ khách sạn và nhân viên được phân quyền sẽ được xem thống kê hàng tháng.
- 1.1.9. Chỉnh sửa thông tin tài khoản: Chủ khách sạn và nhân viên có thể chỉnh sửa một số thông tin của khách sạn
- 1.1.10. Xem lịch sử giao dịch: Chủ khách sạn và nhân viên có thể xem lịch sử giao dịch.
- 1.1.11. Checkin: Nhân viên khách sạn và chủ khách sạn có thể thực hiện được chức năng checkin cho khách hàng.
- 1.1.12. Checkout: Nhân viên khách sạn và chủ khách sạn có thể thực hiện chức năng checkout cho khách hàng.
- 1.1.13. Thanh toán: Nhân viên khách sạn và chủ khách sạn có thể thực hiện chức năng thanh toán cho khách hàng qua một phần mềm bên thứ 3 về tài chính kế toán
- 1.1.14. Thay đổi phòng: Nhân viên khách sạn và chủ khách sạn có thể thực hiện chức năng thay đổi phòng cho khách hàng

- 1.1.15. Đặt phòng: Khách hàng có thể đặt phòng thông qua tên miền của khách sạn đó.
- 1.1.16. Hỗ trợ khách hàng: Nhân viên khách sạn trả lời những vấn đề của khách hàng thông qua ô “Chức năng hỗ trợ khách hàng”
- 1.1.17. Quản lý thu chi: Nhân viên khách sạn có thể quản lý tiền thu chi thông qua hệ thống và được tổng hợp vào cuối tháng.
- 1.1.18. Tùy chọn banner, tên khách sạn, màu nền, phông chữ.

1.2. Yêu cầu phi chức năng

- 1.2.1. Hệ thống phải bảo mật thông tin người dùng: Mật khẩu dùng mã hoá MD5 để mã hoá, thanh toán an toàn qua cổng thanh toán quốc tế được cung cấp bởi phần mềm bên thứ 3.
- 1.2.2. Hệ thống có tính khả dụng:
 - Người dùng có thể dễ dàng sử dụng hệ thống.
 - Khách có thể đăng kí tài khoản nhanh chóng thông qua tài khoản google.
- 1.2.3. Hệ thống có tính mở rộng: Hệ thống được thiết kế để có thể dễ dàng nâng cấp hoặc phát triển thêm hệ thống mới liên quan đến hệ thống này.
- 1.2.4. Hệ thống có tính thích ứng: Người dùng có thể sử dụng trên nhiều trình duyệt khác nhau như: Microsoft Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox và các thiết bị di động
- 1.2.5. Phân quyền chặt chẽ: Phân chia quyền cho những người dùng với các vai trò khác nhau sẽ có các chức năng khác nhau (xem use case)

2. Môi trường phát triển

Hệ thống quản lý khách sạn cung cấp dạng dịch vụ của chúng tôi sẽ chạy trên máy chủ và sẽ tương tác với máy khách qua mạng internet và trình duyệt. Vì vậy, chúng tôi quyết định sử dụng môi trường như sau:

- Máy chủ Amazon EC2: Đây là dịch vụ cung cấp máy chủ ảo của Amazon miễn phí trong một năm. Rất phù hợp với việc nghiên cứu cho sinh viên chúng tôi

- Ngôn ngữ lập trình:
 - PHP và Laravel Framework: Để tạo ra một ứng dụng SaaS, chúng tôi phải chọn một trong các ngôn ngữ lập trình web trên server và PHP là ngôn ngữ lập trình server phổ biến nhất hiện nay, chiếm gần 80% tổng các ngôn ngữ server được sử dụng. PHP cũng hỗ trợ khá nhiều thư viện, biên dịch nhanh và cộng đồng lập trình viên rất nhiều nên việc phát triển sẽ rất dễ dàng. Laravel là một framework PHP cho phép xây dựng ứng dụng web theo mô hình MVC. Laravel cũng rất phổ biến và được nhiều người ưa chuộng do tính mới mẻ, hỗ trợ số người truy cập lớn và có nhiều tài liệu hướng dẫn
 - Javascript, HTML, CSS: đây là các ngôn ngữ không thể thiếu khi xây dựng một ứng dụng web
- Cơ sở dữ liệu MySQL: Đây là một cơ sở dữ liệu dễ sử dụng, tính ổn định cao, nhiều hỗ trợ, cho phép quản lý trực tiếp trên trình duyệt và là cơ sở dữ liệu thích hợp nhất với PHP và framework của nó
- Trình soạn thảo mã nguồn Sublime text: Đây là trình soạn thảo mã nguồn đơn giản, dễ sử dụng, khởi động nhanh
- Trình gỡ lỗi -Trình duyệt Chrome: Để đơn giản hóa công việc, chúng tôi đã không sử dụng các chương trình IDE cho PHP, thay vào đó, chúng tôi sẽ chạy chương trình và tìm lỗi trực tiếp trên trình duyệt Chrome.
- Các công cụ hỗ trợ: SVN, XAMPP, StarUML...

3. Thiết kế hệ thống

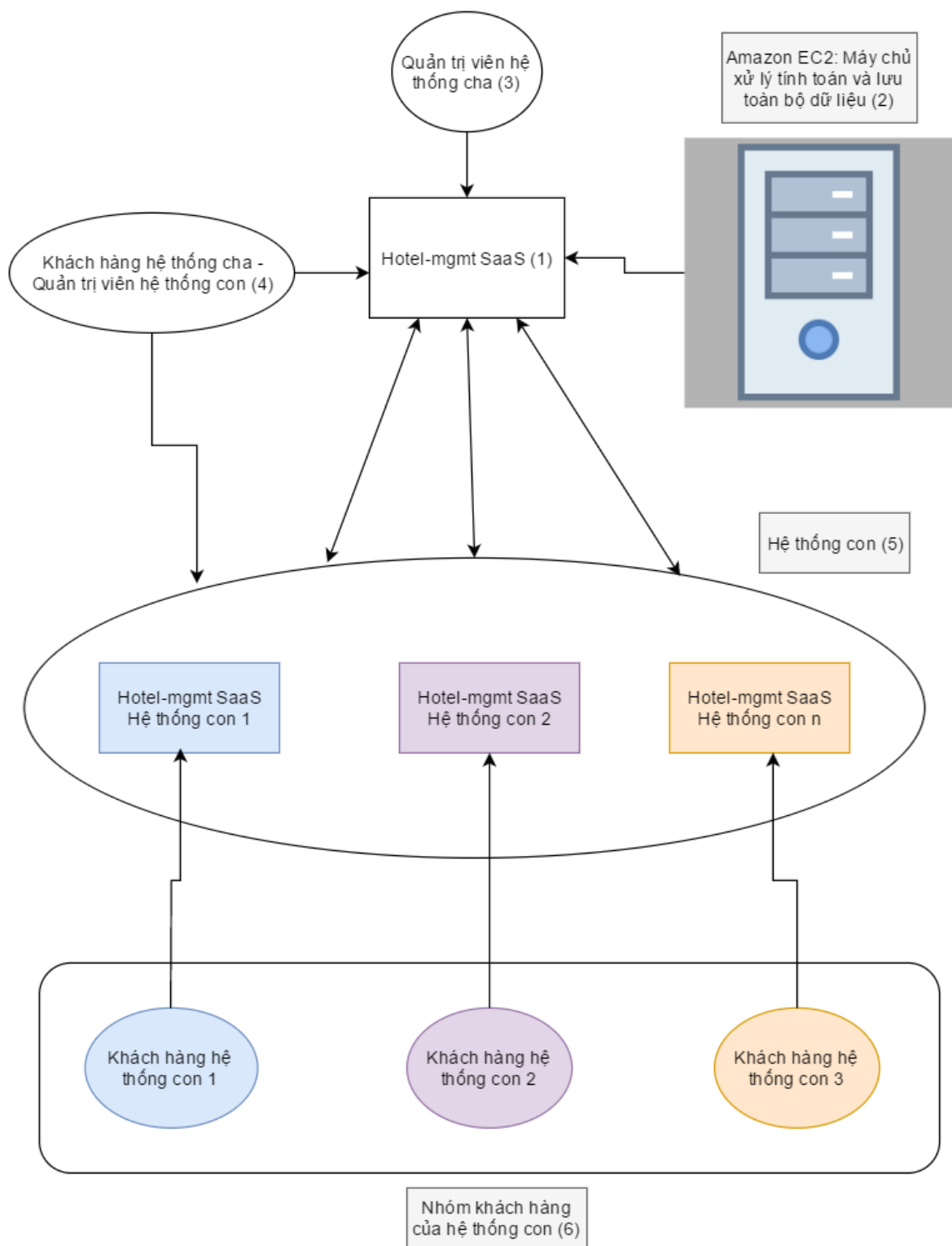
3.1. Sơ đồ tổng quan của hệ thống

Trong 4 cấp độ thiết kế kiến trúc đã được giới thiệu ở chương 2, phần 2, việc chọn cấp độ phù hợp phụ thuộc vào nhu cầu kinh doanh, kiến trúc, vận hành và ý muốn khách hàng. Hình vẽ dưới miêu tả sự liên quan về nhu cầu giữa việc phân lập dữ liệu/ mã nguồn và sự chia sẻ dữ liệu/ mã nguồn. [2]



Hình 18. Tính liên tục của sự trưởng thành phần mềm SaaS

Do yêu cầu về một sản phẩm phần mềm SaaS đơn giản dùng để nghiên cứu và không đưa ra thị trường, nhóm chúng tôi quyết định sử dụng cấp độ 3 (Khả năng cấu hình, hiệu năng đa người dùng). Chúng tôi sẽ lấy tên của hệ thống là Hotel-mgmt SaaS. Hệ thống được thiết kế như hình bên dưới.



Hình 19. Sơ đồ thiết kế hệ thống Hotel-mgmt SaaS

Chú thích:

- (1) Hệ thống Hotel-mgmt SaaS: Là hệ thống cha của phần mềm cung cấp dạng dịch vụ. Từ trang chủ của hệ thống, quản trị viên có thể đăng nhập và các khách hàng có thể đăng kí tài khoản hoặc thanh toán để sử dụng dịch vụ.
- (2) Máy chủ: Sử dụng gói EC2 của Amazon cung cấp máy chủ ảo miễn phí trong 1 năm sử dụng hệ điều hành Microsoft Windows Server 2016. Máy chủ sẽ chứa mã nguồn, cơ sở dữ liệu và các tập tin liên quan đến toàn bộ phần mềm. Dịch vụ của Amazon có độ bảo mật rất cao đồng thời hỗ trợ rất nhiều tiện ích cho phép mở rộng tài nguyên sau này một cách rất dễ dàng và nhanh chóng. Máy chủ cũng là nơi chứa tất cả các hệ thống con (5), đây là điểm khác giữa các phần mềm truyền thống. Nếu cài đặt theo cách truyền thống, mỗi hệ thống con (5) sẽ phải cài đặt và lưu trữ trên một máy chủ hoặc hosting riêng, gây mất thời gian và tốn chi phí.
- (3) Quản trị hệ thống cha: Các nhân viên của hệ thống Hotel-mgmt SaaS sẽ trực tiếp quản lý hệ thống, khách hàng và các hệ thống con mà các khách hàng đang sở hữu.
- (4) Khách hàng hệ thống cha cũng nằm trong số những người quản trị các hệ thống con mà họ đăng kí sử dụng. Mỗi khách hàng của hệ thống cha có thể có một hoặc nhiều trang web quản lý khách sạn. Ở hệ thống cha, đối tượng này có thể thanh toán để có một trang web hoặc xóa trang web, thay đổi thông tin, thêm, xóa các tài khoản để quản trị hệ thống con. Ở hệ thống con, đối tượng này sẽ quản lý nhân viên, khách hàng, phòng ốc của khách sạn, quản lý check-in, check-out, thu ngân cho khách đặt phòng.
- (5) Các hệ thống con: Là hệ thống cốt lõi của phần mềm cung cấp dạng dịch vụ. Khách hàng đến với Hotel-mgmt SaaS muốn sở hữu một website quản lý khách sạn của mình cần phải thanh toán qua hệ thống cha. Tên miền của hệ thống sẽ được tạo ra dựa trên tên miền của hệ thống cha. Ví dụ chúng tôi có tên miền <http://homgmt.ddns.net> cho hệ thống cha thì các hệ thống con sẽ có tên miền <http://homgmt.ddns.net/customName>. Trong đó “customName” là

tên miền phụ do khách hàng tự đặt. Từ đây, những người quản trị các hệ thống con có thể quản lý khách sạn của mình đồng thời khách của khách sạn đó có thể đăng kí tài khoản để đặt phòng khách sạn. Về cơ bản, những hệ thống con là giống nhau, xử lý bởi cùng một mã nguồn, cơ sở dữ liệu, chỉ khác ở tên miền và cách tùy biến của quản trị khách sạn đó.

- (6) Nhóm khách hàng của hệ thống con: Đây là đối tượng người dùng cuối cùng. Mỗi hệ thống con sẽ có một thị trường khách hàng riêng cho khách sạn của mình. Khách muốn đặt phòng khách sạn sẽ tạo một tài khoản, đăng nhập, đặt phòng rồi thanh toán.

3.2. *Danh sách các actor*

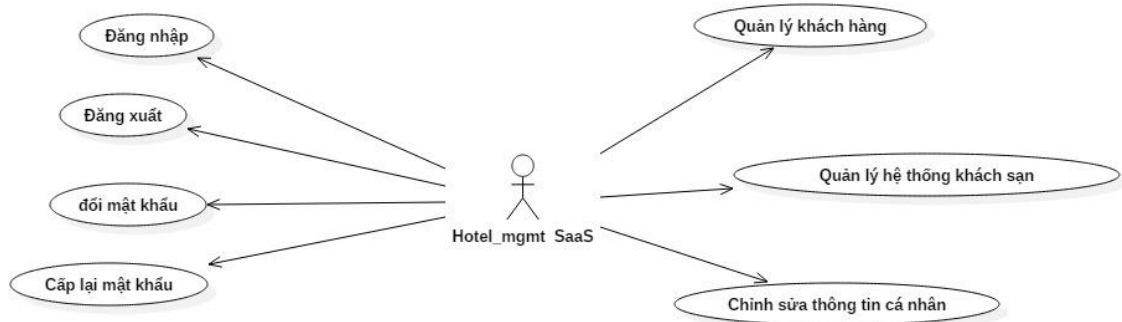
Theo thiết kế một cách tổng quan ở trên, hệ thống Hotel-mgmt sẽ có tổng cộng 4 actor được mô tả trong bảng sau:

STT	Tên actor	Mô tả
1	Quản trị Hotel-mgmt SaaS	Quản lý hệ thống Hotel-mgmt SaaS. Có thể xem, thêm, xóa, sửa khách hàng hoặc các khách sạn của họ
2	Chủ khách sạn (Khách hàng Hotel-mgmt SaaS)	Ở hệ thống cha, chủ khách sạn có thể thanh toán để có một trang khách sạn hoặc xóa khách sạn mà mình tạo Chủ khách sạn sẽ tạo ra một hay nhiều tài khoản quản trị cho từng khách sạn đó. Ở hệ thống con, chủ khách sạn hoặc những người được giao quyền sẽ sử dụng những tài khoản quản trị này để quản lý khách sạn của mình về cài đặt trang web, nhân viên, phòng ốc, lương, thu nhập và khách hàng của khách sạn
3	Nhân viên khách sạn	Được tạo ra và quản lý bởi quản trị của khách sạn. Có khả năng quản lý khách hàng, phòng ốc và thanh toán cho khách hàng

3.4. Use-case cho từng actor

3.4.1. Quản trị hệ thống cha

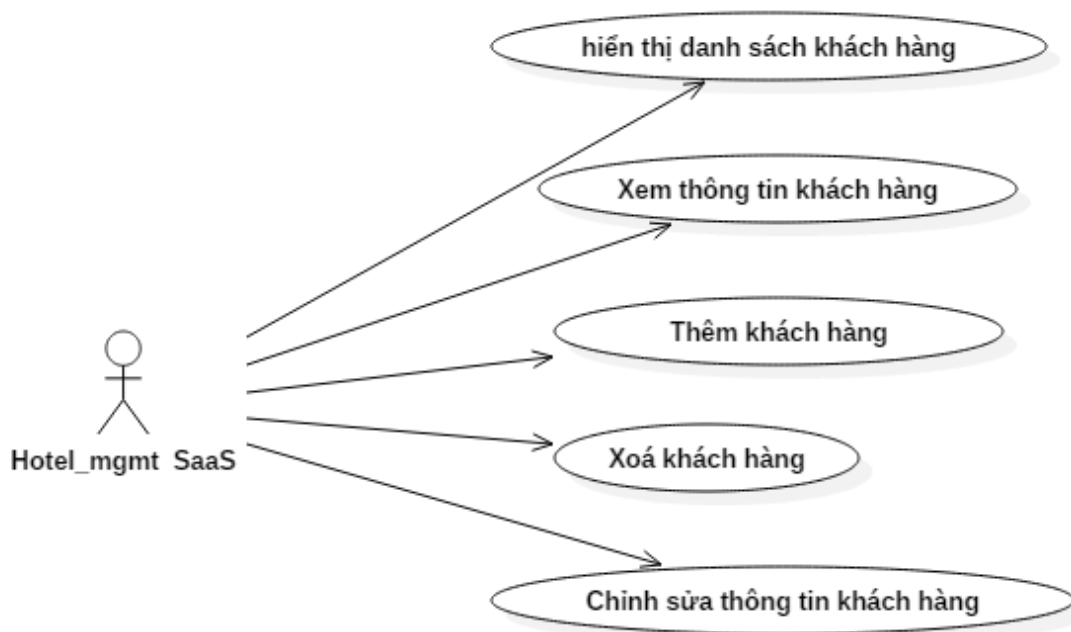
3.4.1.1. Sơ đồ



Hình 21. Sơ đồ use-case quản trị hệ thống cha

Chú thích:

Người dùng Quản trị Hotel-mgmt SaaS là người quản lý hệ thống cha, nơi cung cấp dịch vụ cho các khách sạn. Quản trị Hotel-mgmt SaaS có thể đăng nhập, đăng xuất, đổi mật khẩu, cập nhật lại mật khẩu và chỉnh sửa thông tin cá nhân cho tài khoản của mình. Đối tượng này có quyền quản lý các khách hàng của hệ thống cha cũng như các khách sạn mà họ đã tạo.

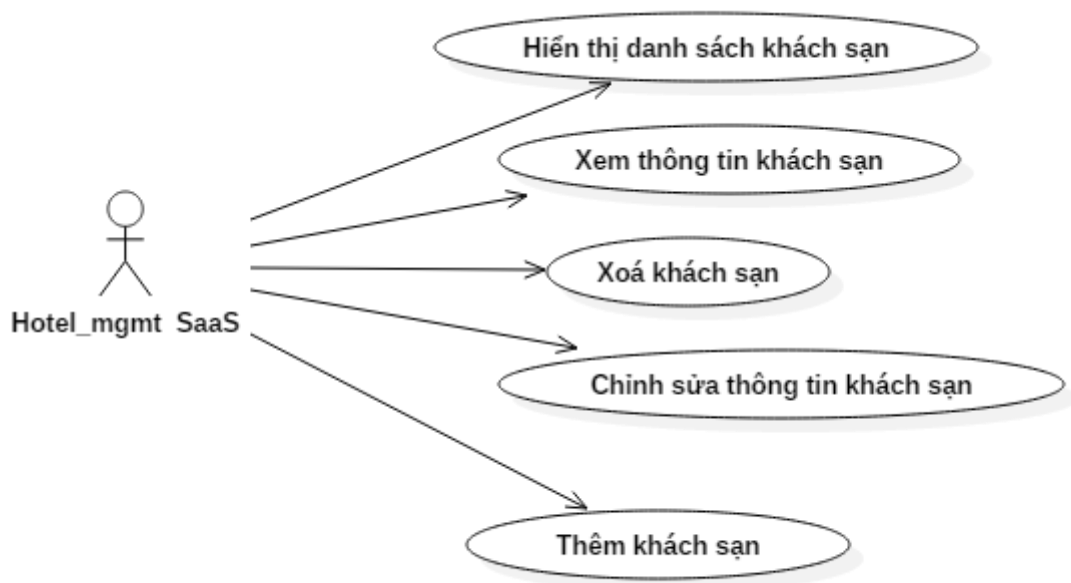


Hình 22. Chi tiết use-case Quản lý khách hàng

Chú thích:

Các use-case con của use-case quản lý khách hàng ở hình 10 bao gồm:

- Hiển thị danh sách khách hàng
- Xem thông tin khách hàng
- Thêm khách hàng
- Xóa khác hàng
- Chính sửa thông tin khách hàng



Hình 23. Chi tiết use-case quản lý khách sạn

Chú thích:

Các use-case con của use-case Quản lý hệ thống khách sạn ở hình 10 bao gồm:

- Hiển thị danh sách khách sạn của một khách hàng
- Xem thông tin khách sạn
- Thêm khách sạn
- Xóa khác hàng
- Chỉnh sửa thông tin khách sạn

3.4.1.2. Ý nghĩa của từng use-case

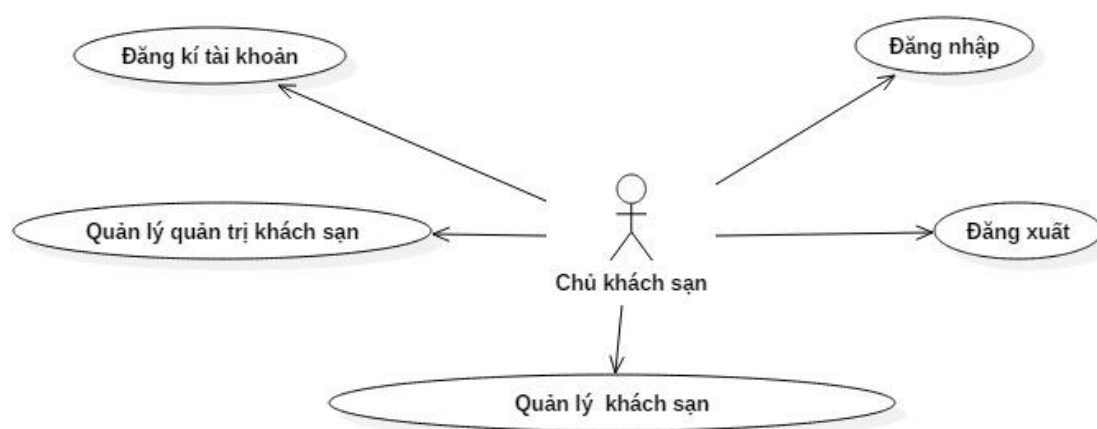
STT	Tên use-case	Ý nghĩa
1	Đăng nhập	Đăng nhập vào hệ thống cha với quyền quản trị viên của Hotel_mgmt SaaS. Tài khoản được tạo ra từ CSDL chứ không phải từ hệ thống nào phát sinh
2	Đăng xuất	Thoát ca làm việc của quản trị viên, trở về trang chủ

3	Đổi mật khẩu	Cho phép quản trị viên thay đổi mật khẩu. Khi được khởi tạo ban đầu sẽ có mật khẩu mặc định
4	Cấp lại mật khẩu	Cấp lại một mật khẩu ngẫu nhiên vào email của quản trị viên
5	Quản lý khách hàng	Cho phép xem, thêm, xóa, sửa khách hàng của hệ thống cha (người được cung cấp dịch vụ)
6	Quản lý khách sạn của khách hàng	Cho phép xem, thêm, xóa, sửa khách sạn của từng khách hàng.
7	Chỉnh sửa thông tin cá nhân	Cho phép tùy chỉnh các thông tin cá nhân như tên họ, ngày tháng năm sinh, địa chỉ, SĐT

Bảng 3. Ý nghĩa của các use-case trong actor quản trị hệ thống cha

3.4.2. Chủ khách sạn (Khi đóng vai trò là khách hàng của hệ thống cha)

3.4.2.1. Sơ đồ

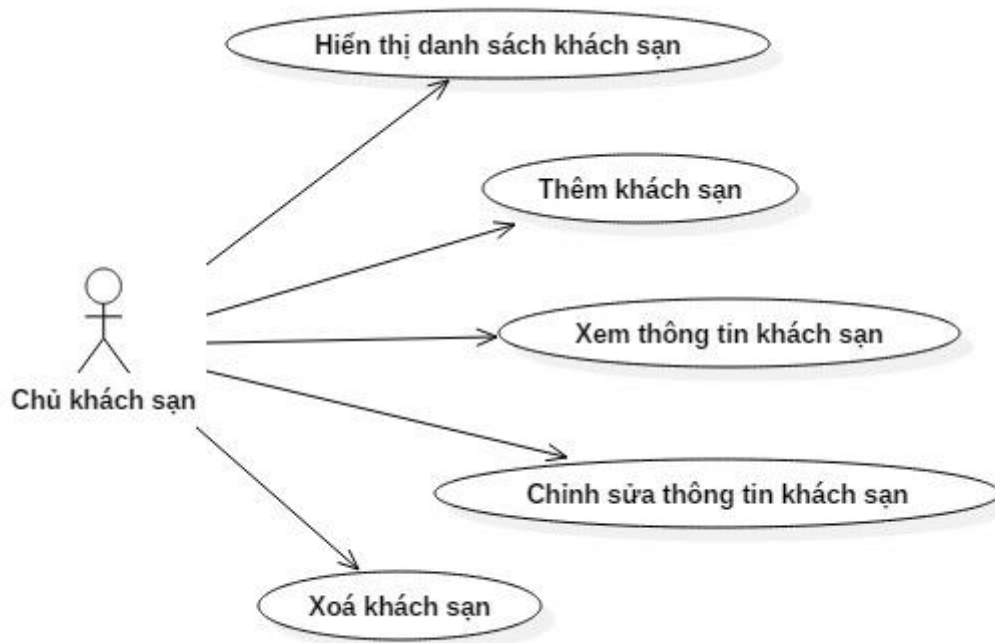


Hình 24. Sơ đồ Use-case chủ khách sạn

Chú thích:

Chủ khách sạn hay còn gọi là khách hàng của hệ thống cha là người dùng sử dụng dịch vụ được cung cấp từ hệ thống Hotel-mgmt. Chủ khách sạn có thể quản lý các khách sạn của mình và quản lý các tài khoản quản trị viên của từng khách sạn đó.

Để sở hữu một khách sạn, chủ khách sạn sẽ phải liên hệ với nhà cung cấp hoặc thanh toán trực tiếp qua trang chủ của hệ thống cha.

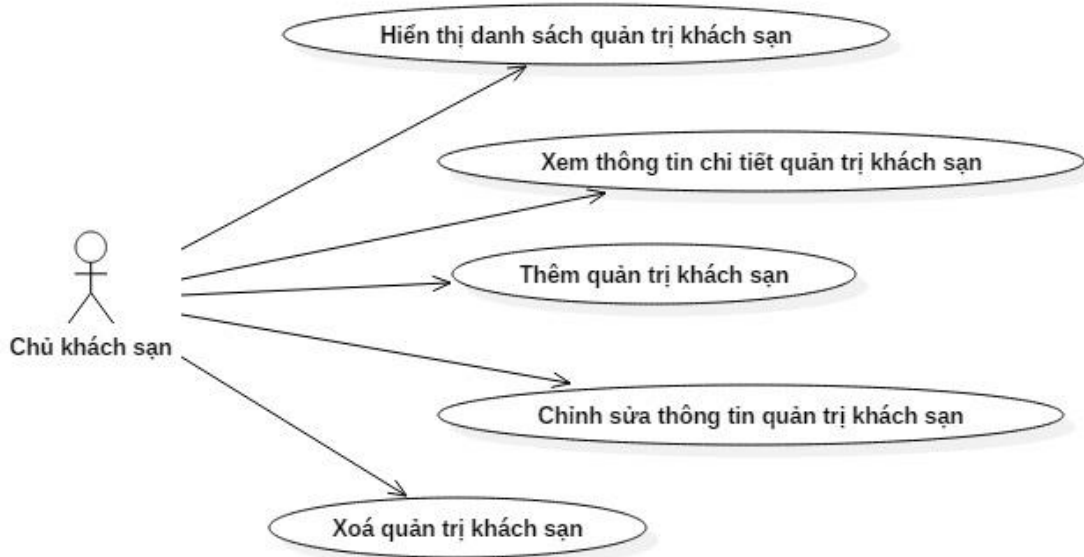


Hình 25. Chi tiết Use-case Quản lý khách sạn

Chú thích:

Các use-case con của use-case Quản lý khách sạn bao gồm:

- Hiện thị danh sách khách sạn
- Thêm khách sạn
- Xem thông tin khách sạn
- Chỉnh sửa thông tin khách sạn
- Xoá khách sạn



Hình 26. Chi tiết Use-case quản lý quản trị khách sạn

Chú thích:

Các use-case con của use-case Quản lý quản trị viên khách sạn bao gồm:

- Hiển thị danh sách quản trị viên của từng khách sạn
- Thêm quản trị viên
- Xem thông tin chi tiết quản trị viên
- Chỉnh sửa thông tin quản trị viên
- Xóa quản trị viên

3.4.2.2. Ý nghĩa của từng use-case

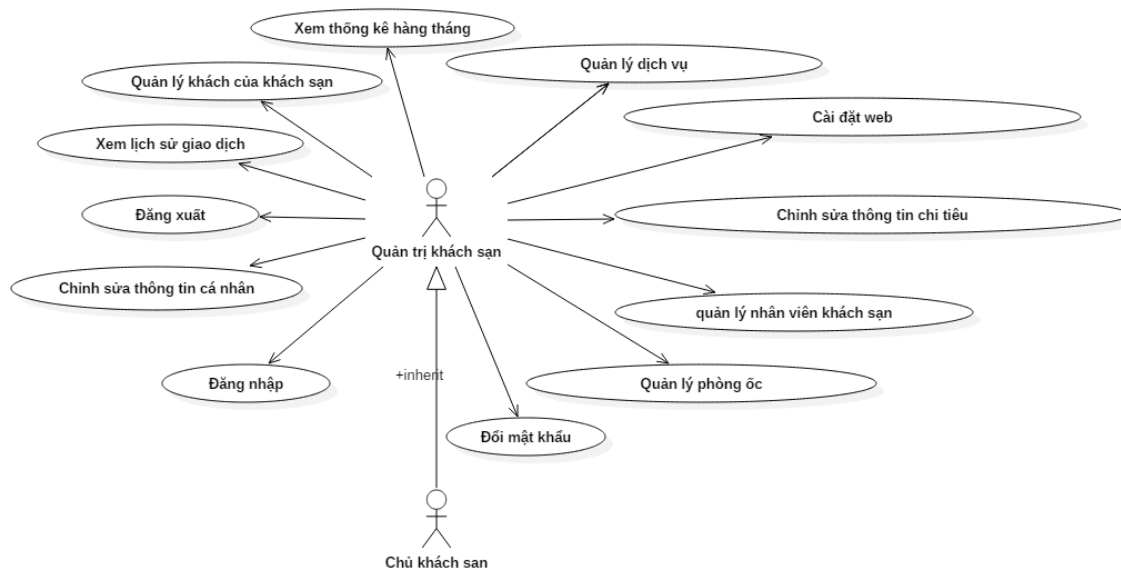
STT	Tên Use-case	Ý nghĩa
1	Hiển thị danh sách khách sạn	Cho phép xem các danh sách khách sạn mà chủ khách sạn đã đăng kí dịch vụ. Mỗi khách sạn được hiển thị dưới dạng tên miền của khách sạn đó

2	Thêm khách sạn	Cho phép thêm một khách sạn sau khi đã thanh toán thành công. Chỉ cần nhấn vào dấu “+” trên giao diện
3	Xem thông tin khách sạn	Cho phép xem thông tin khách sạn như tên khách sạn, ngày hết hạn sử dụng dịch vụ, số quản trị viên.
4	Chỉnh sửa thông tin khách sạn	Cho phép sửa đổi thông tin của khách sạn như tên khách sạn, gia hạn sử dụng,
5	Xóa khách sạn	Cho phép xóa khách sạn đã đăng kí. Khi xóa, hệ thống sẽ ngưng thanh toán cho dịch vụ đó.
6	Hiển thị danh sách quản trị khách sạn	Thực hiện hiển thị danh sách các quản trị khách sạn của từng khách sạn mà chủ khách sạn đó đã đăng kí
7	Xem thông tin chi tiết quản trị khách sạn	Chủ khách sạn có quyền xem thông tin của các quản trị khách sạn
8	Thêm quản trị khách sạn	Chủ khách sạn có quyền thêm quản trị khách sạn với username và password
9	Chỉnh sửa thông tin quản trị khách sạn	Chủ khách sạn có quyền chỉnh sửa tài khoản của các quản trị khách sạn
10	Xóa quản trị khách sạn	Chủ khách sạn có quyền xóa tài khoản của các quản trị khách sạn

Bảng 4. Ý nghĩa của các use-case trong actor chủ khách sạn

3.4.3. Chủ khách sạn (Dưới vai trò là quản trị viên của hệ thống quản lý khách sạn)

3.4.3.1. Sơ đồ



Hình 27. Sơ đồ Use-case quản trị khách sạn

Chú thích:

Ngoài những Use-case ở hệ thống cha của đối tượng chủ khách sạn đã được đề cập ở mục 3.4.2, chủ khách sạn hay những người có quyền hạn cao nhất còn đóng vai trò là người quản trị khách sạn khi sử dụng hệ thống con (hệ thống quản lý khách sạn). Các Use-case cho người dùng này là xem thống kê hàng tháng, quản lý dịch vụ, cài đặt web, chỉnh sửa thông tin chi tiêu, quản lý nhân viên khách sạn, quản lý phòng ốc, đổi mật khẩu, đăng nhập, đăng xuất, chỉnh sửa thông tin cá nhân, xem lịch sử giao dịch, quản lý khách của khách sạn

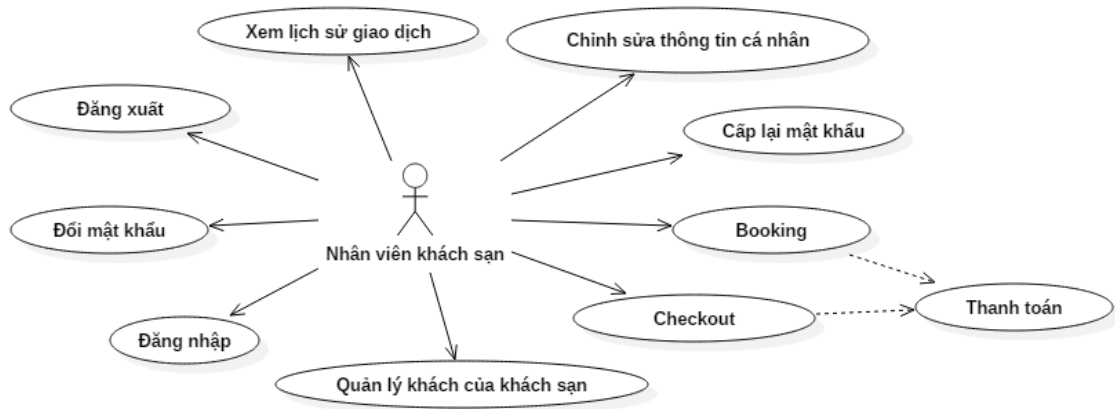
3.4.3.2. Ý nghĩa của từng use-case

STT	Tên use-case	Ý nghĩa
1	Xem thống kê hàng tháng	Xem lợi nhuận hàng tháng và tính lương cho nhân viên
2	Quản lý dịch vụ	Cho phép thêm, sửa, xóa dịch vụ cho khách sạn như tên dịch vụ và giá cả
3	Cài đặt web	Cài đặt tên khách sạn, màu sắc, banner
4	Chỉnh sửa thông tin chi tiêu	Cho phép chỉnh sửa giới hạn về chi phí cơ sở vật chất cho khách sạn
5	Quản lý nhân viên khách sạn	Chép thêm, xóa, sửa nhân viên khách sạn
6	Quản lý phòng ốc	Chép thêm, xóa, sửa phòng cho khách sạn
7	Đổi mật khẩu	Cho phép đổi mật khẩu của quản trị khách sạn
8	Chỉnh sửa thông tin cá nhân	Chỉnh sửa các thông tin chi tiết của quản trị khách sạn
9	Đăng nhập	Đăng nhập vào hệ thống quản lý khách sạn
10	Đăng xuất	Thoát khỏi phiên làm việc và trở về trang chủ của khách sạn
11	Xem lịch sử giao dịch	Cho phép xem lịch sử các giao dịch của khách sạn
12	Quản lý khách của khách sạn	Cho phép thêm, xóa, sửa khách của khách sạn có trong CSDL

Bảng 5. Ý nghĩa của các use-case trong actor quản trị khách sạn

3.4.4. Nhân viên của hệ thống con

3.4.4.1. Sơ đồ



Hình 28. Sơ đồ Use-case Nhân viên khách sạn

Chú thích:

Nhân viên khách sạn được tạo ra từ quản trị viên của khách sạn, quyền hạn bị hạn chế hơn so với quản trị của khách sạn. Các use-case của người dùng này bao gồm xem lịch sử giao dịch, chỉnh sửa thông tin cá nhân, đặt phòng cho khách vẫn lại, checkout và tiến hành thanh toán, quản lý khách của khách sạn, đổi mật khẩu, cài lại mật khẩu, đăng nhập và đăng xuất.

3.4.4.2. Ý nghĩa của từng use-case

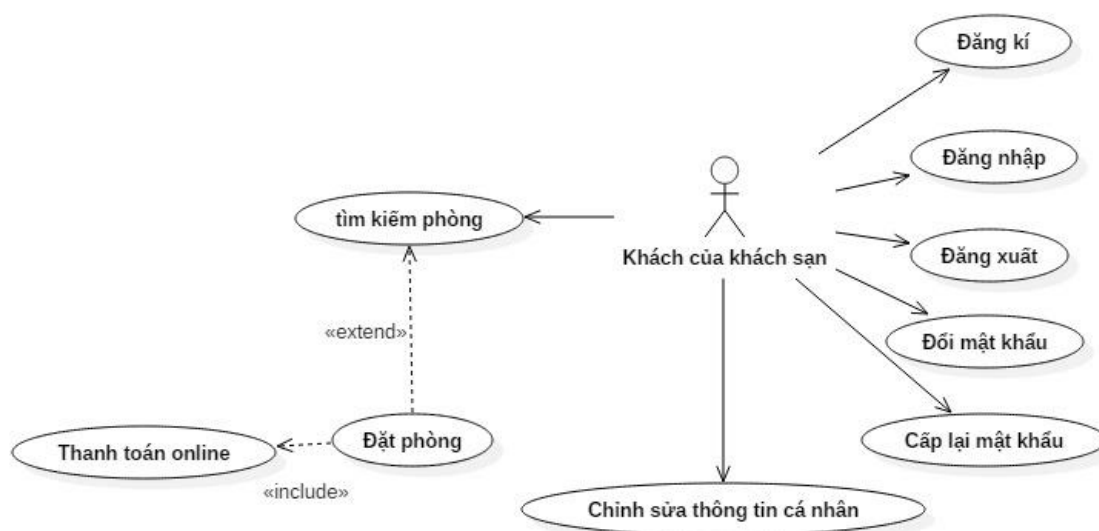
STT	Tên use-case	Ý nghĩa
1	Xem lịch sử giao dịch	Xem lịch sử của các giao dịch giữa khách sạn và khách hàng của khách sạn
2	Booking	Đặt phòng cho những khách đến trực tiếp khách sạn (chưa đặt phòng online)
3	Checkout	Check-out cho khách để thanh toán các chi phí phát sinh hoặc trả lại tiền cọc

4	Thanh toán	Xác nhận thanh toán cho khách trên hệ thống
5	Quản lý khách của khách sạn	Cho phép thêm, xóa, sửa khách của khách sạn
6	Đăng nhập	Đăng nhập vào hệ thống quản lý của khách sạn (dành cho nhân viên)
7	Đăng xuất	Thoát khỏi phiên làm việc và trở về trang chủ
8	Đổi mật khẩu	Cho phép đổi mật khẩu của tài khoản
9	Cấp lại mật khẩu	Cấp lại mật khẩu mới qua email cho người quên mật khẩu
10	Chỉnh sửa thông tin cá nhân	Chỉnh sửa chi tiết các thông tin của tài khoản

Bảng 6. Ý nghĩa của các use-case trong actor nhân viên khách sạn

3.4.5. Khách của hệ thống con

3.4.5.1. Sơ đồ



Hình 29. Sơ đồ Use-case khách của khách sạn

Chú thích:

Khách của khách sạn là người dùng cuối có thể được tạo ra tự do bằng cách đăng kí trực tiếp trên trang web của một khách sạn (hệ thống con) nhằm đặt phòng online. Người dùng này có thể đăng kí, đăng nhập, đăng xuất, đổi mật khẩu, cấp lại mật khẩu, chỉnh sửa thông tin cá nhân, tìm kiếm phòng, đặt phòng và thanh toán online trên trang khách sạn.

3.4.5.2. Ý nghĩa của từng use-case

STT	Tên Use-case	Ý nghĩa
1	Đăng kí	Đăng kí một tài khoản dành cho khách hàng trên trang chủ của khách sạn
2	Đăng nhập	Đăng nhập vào hệ thống con (dành cho khách hàng)
3	Đăng xuất	Thoát khỏi hệ thống và trở về trang chủ
4	Đổi mật khẩu	Đổi lại mật khẩu trên hệ thống
5	Cấp lại mật khẩu	Yêu cầu cấp lại mật khẩu mới qua email khi quên mật khẩu
6	Chỉnh sửa thông tin cá nhân	Chỉnh sửa các thông tin cá nhân như tên, địa chỉ, SĐT, tài khoản thanh toán thẻ, ảnh đại diện...
7	Tìm kiếm phòng	Thực hiện tìm kiếm phòng trống của khách sạn
8	Đặt phòng	Thực hiện đặt phòng online với số lượng người, thời gian lưu trú đã cung cấp
9	Thanh toán online	Thanh toán online với tài khoản thẻ đã cung cấp

Bảng 7 . Ý nghĩa của các use-case trong actor khách của khách sạn

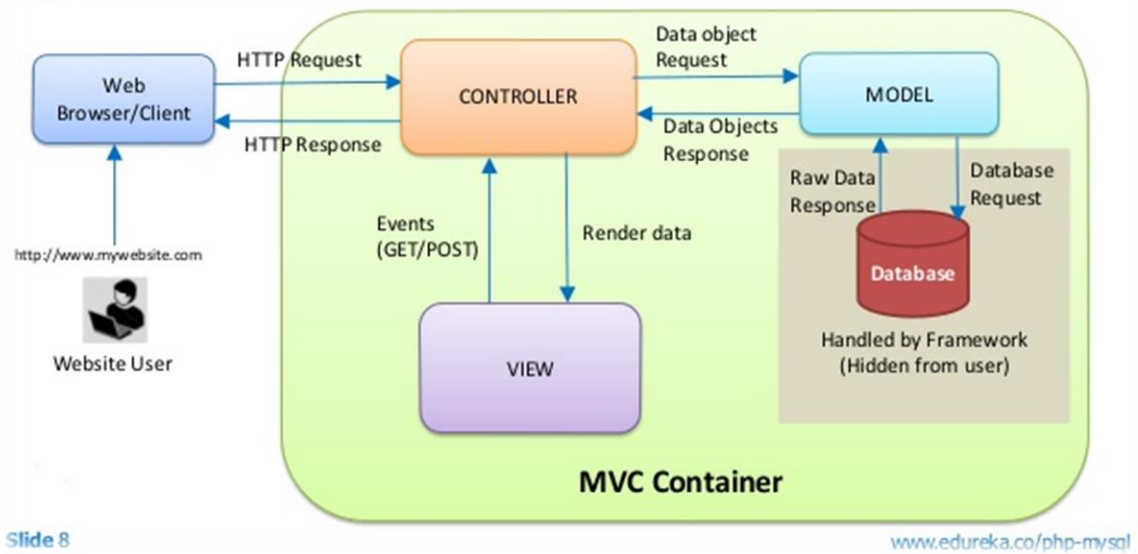
4. Thiết kế kiến trúc phần mềm

4.1. *Mô hình MVC*

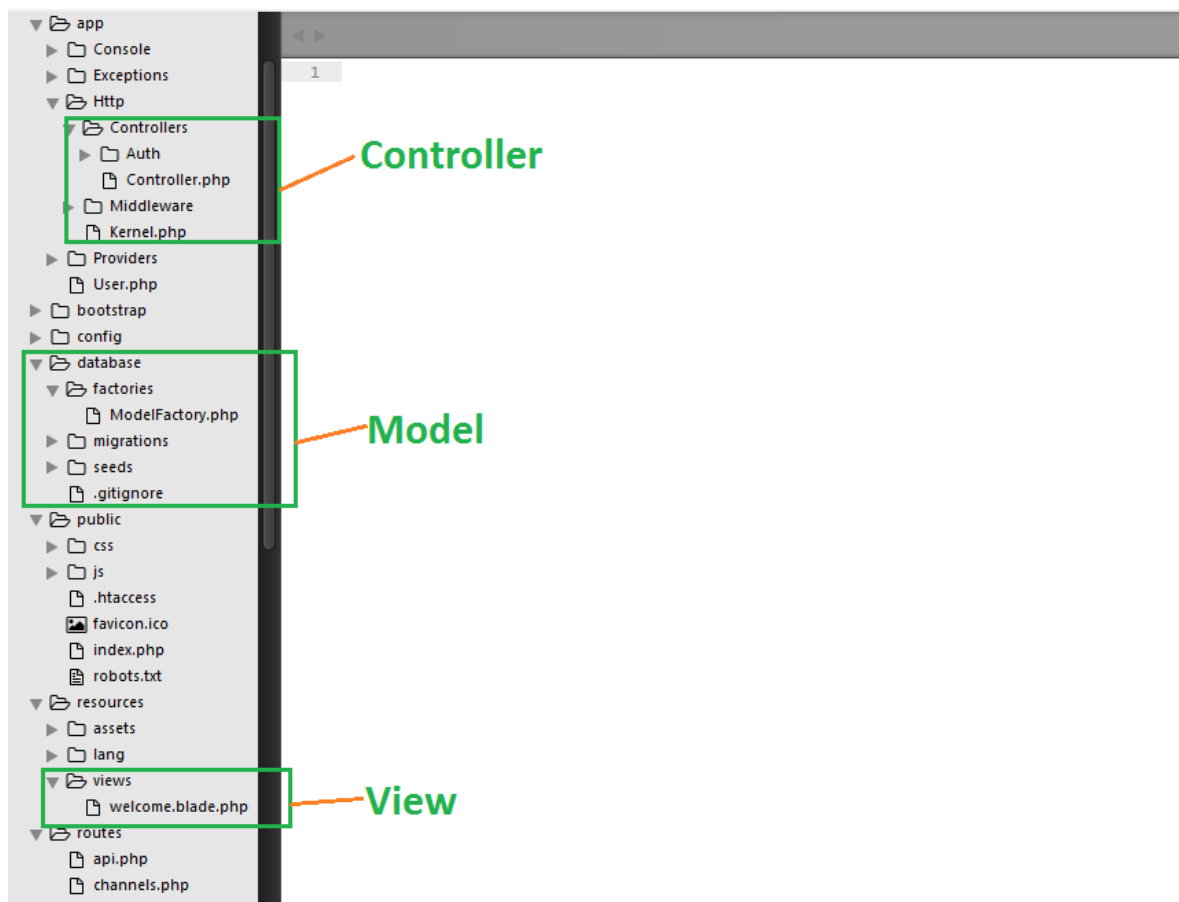
Model–View–Controller (MVC) là một mẫu kiến trúc phần mềm giúp cho việc cài đặt và bảo trì các ứng dụng trở nên thuận lợi hơn vì nó giúp cho lập trình viên tách ứng dụng của họ ra 3 thành phần khác nhau là Model, View và Controller. Mỗi thành phần có một nhiệm vụ riêng biệt và độc lập với các thành phần khác. Mô hình MVC được sử dụng phổ biến nhất cho các ứng dụng web. Hiện nay, có rất nhiều framework cho các ứng dụng PHP dựa trên mô hình MVC.

Trong Model–View–Controller thì:

- Model: có nhiệm vụ thao tác với cơ sở dữ liệu, nó sẽ chứa tất cả các hàm, các phương thức truy vấn trực tiếp với dữ liệu và controller sẽ thông qua các hàm, phương thức đó để lấy dữ liệu để gửi qua View
- View: có nhiệm vụ tiếp nhận dữ liệu từ controller và hiển thị nội dung sang các đoạn mã HTML.
- Controller: đóng vai trò trung gian giữa Model và View. Nó có nhiệm vụ tiếp nhận yêu cầu từ client sau đó xử lý request, load model tương ứng và gửi data qua view tương ứng rồi trả kết quả về cho client



Hình 30. Mô hình MVC cho ứng dụng web



Hình 31. Vị trí của các thành phần trong cấu trúc framework Laravel

4.2. Lợi ích của kiến trúc:

- Hệ thống phân ra từng phần nên dễ dàng phát triển
- Chia thành nhiều modul nhỏ nên nhiều người có thể làm chung dự án
- Vấn đề bảo trì cũng tương đối ok, dễ nâng cấp
- Dễ dàng debug trong quá trình xây dựng

5. Thiết kế cơ sở dữ liệu

5.1. Hướng tiếp cận quản lý dữ liệu cho nhiều thuê bao

Khoảng cách giữa dữ liệu được chia sẻ và dữ liệu riêng biệt không tương phản mà là liên kết với nhau



Hình 32. Tính liên tục giữa việc chia sẻ dữ liệu và tách biệt dữ liệu

Xét 3 hướng tiếp cận trong Hình 33. Ba hướng tiếp cận trong việc quản lý dữ liệu cho nhiều thuê bao, mỗi hướng tiếp cận đứng ở vị trí khác nhau trong biểu đồ tính liên tục giữa việc tách biệt và chia sẻ dữ liệu [3]



Hình 33. Ba hướng tiếp cận trong việc quản lý dữ liệu cho nhiều thuê bao

5.1.1. Tách biệt cơ sở dữ liệu (Separate Databases)

Lưu trữ dữ liệu thuê bao trong những cơ sở dữ liệu độc lập là hướng tiếp cận đơn giản nhất cho việc tách biệt dữ liệu



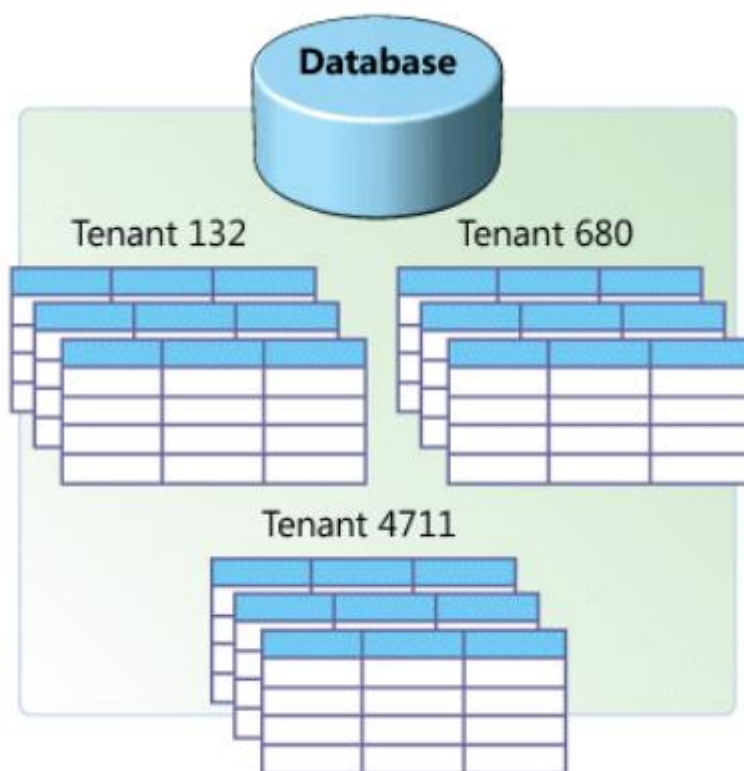
Hình 34. Hướng tiếp cận sử dụng cơ sở dữ liệu khác nhau cho mỗi thuê bao

Các tài nguyên và mã nguồn ứng dụng nhìn chung được chia sẻ giữa tất cả các thuê bao trên máy chủ nhưng mỗi thuê bao sở hữu tập dữ liệu riêng tách biệt với dữ liệu của các thuê bao khác. Chế độ bảo mật CSDL ngăn chặn các thuê bao không truy cập dữ liệu nhau.

Ngăn cách dữ liệu của các thuê bao làm các CSDL riêng biệt là một hướng tiếp cận khá “sang” và yêu cầu phần cứng, bảo trì và chi phí khá cao khiến cho khách hàng phải trả thêm tiền để tăng độ bảo mật và tùy biến. Ví dụ khách hàng trong các lĩnh vực như ngân hàng hay quản lý thuốc của bệnh viên thường rất chuộng sự biệt lập dữ liệu và thậm chí sẽ không sử dụng ứng dụng không cung cấp CSDL riêng biệt.

5.1.2. Chia sẻ cơ sở dữ liệu, tách biệt cấu trúc dữ liệu (Shared Database, Separate Schemas)

Một hướng tiếp cận khác là lưu trữ các thuê bao trong cùng một cơ sở dữ liệu, với mỗi thuê bao sở hữu các nhóm bảng riêng biệt được nhóm lại thành một cấu trúc



Hình 35. Hướng tiếp cận mỗi thuê bao sở hữu một nhóm bảng riêng trong cùng một CSDL

Khi thuê bao đăng ký dịch vụ, hệ thống sẽ tạo ra một nhóm các bảng cho thuê bao và liên kết với thuê bao. Giống với hướng tiếp cận thứ nhất, hướng tiếp cận tách biệt cấu trúc dữ liệu dễ cài đặt hơn và các thuê bao có thể mở rộng mô hình dữ liệu như việc tách biệt CSDL.

Việc tách biệt cấu trúc dữ liệu phù hợp cho các ứng dụng sử dụng số lượng bảng CSDL ít, khoảng 100 bảng mỗi thuê bao hoặc ít hơn. Hướng này có thể chưa nhiều thuê bao mỗi máy chủ hơn hướng đầu tiên. Vì thế, chi phí ứng dụng sẽ thấp khi khách hàng đồng ý dữ liệu của họ đặt cùng một chỗ với các thuê bao khác.

5.1.3. Chia sẻ cơ sở dữ liệu, chia sẻ cấu trúc dữ liệu (Shared Database, Shared Schema)

Hướng tiếp cận thứ 3 sử dụng cùng CSDL và cùng một tập các bảng lưu trữ dữ liệu cho tất cả các thuê bao. Một bảng có thể bao gồm các trường từ nhiều thuê bao lưu trữ theo bất kì thứ tự nào. Một cột mã thuê bao liên kết với mọi bảng để phân biệt các thuê bao với nhau.

TenantID		CustName	Address
4	TenantID	ProductID	ProductName
1	4	TenantID	Shipment
6	1	4711	324965
4	6	132	115468
	4	680	654109
		4711	324956
			2006-02-23

Hình 36. Hướng tiếp cận tất cả thuê bao chia sẻ cùng một tập các bảng

Trong 3 hướng tiếp cận đã giải thích, hướng tiếp cận này có chi phí phần cứng và khôi phục thấp nhất bởi vì nó cho phép phục vụ số lượng thuê bao lớn nhất. Tuy nhiên, vì các thuê bao chia sẻ cùng các bảng CSDL, hướng này có thể yêu cầu thêm nỗ lực về gia tăng bảo mật để bảo đảm các thuê bao không thể truy cập các dữ liệu với nhau thậm chí xảy ra lỗi không muốn hoặc các tấn công.

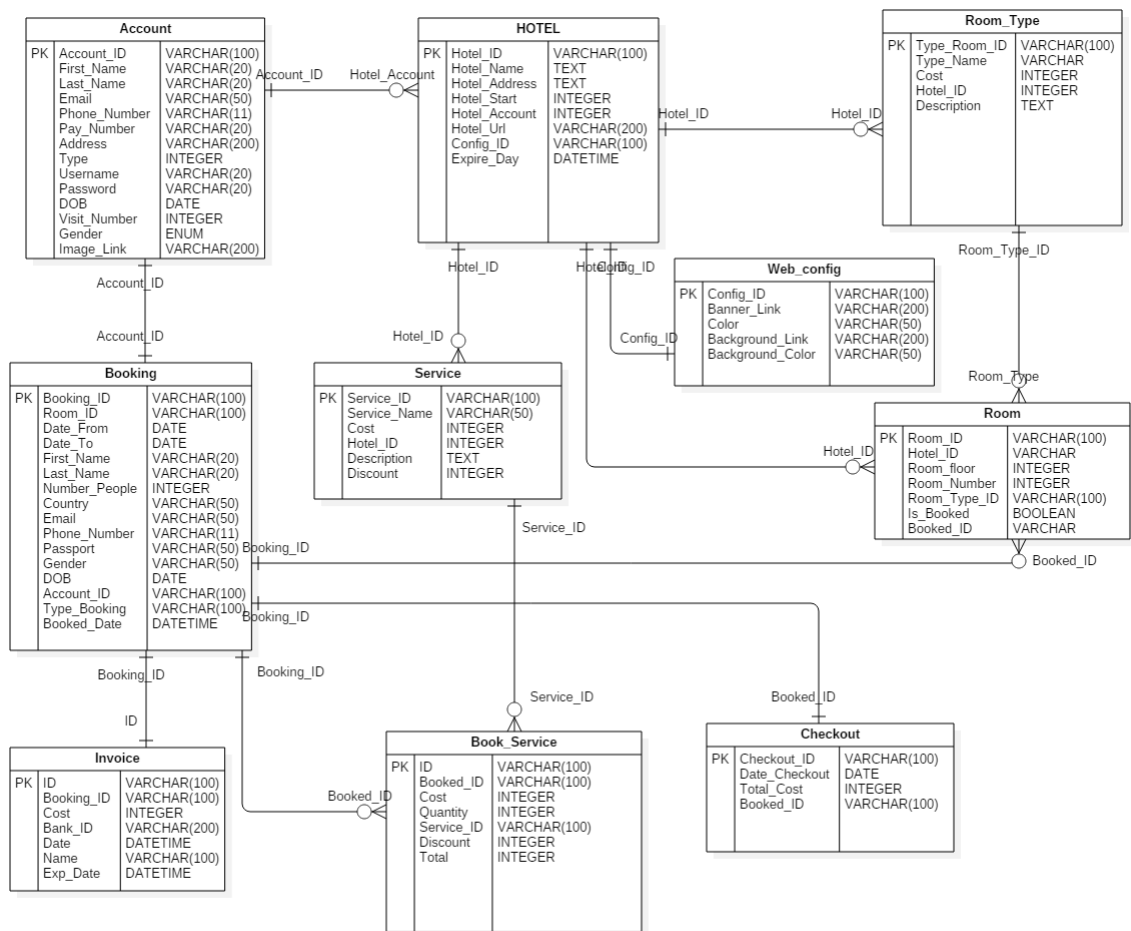
Việc lưu trữ dữ liệu cho thuê bao cũng tương tự như hướng thứ 2. Nếu có một lượng lớn dòng hoạt động trên các bảng sẽ ảnh hưởng tới hiệu suất đáng kể cho tất cả các thuê bao mà CSDL đó phục vụ.

Hướng tiếp cận chia sẻ cấu trúc phù hợp khi ứng dụng có thể phục vụ một số lượng lớn thuê bao với số máy chủ ít và các khách hàng muốn từ bỏ sự độc lập dữ liệu để đổi lấy chi phí thấp hơn [3]

5.2. Sơ đồ quan hệ giữa các bản

Qua các hướng tiếp cận nhóm chúng tôi quyết định chọn hướng tiếp cận thứ 3, tức là chia sẻ cơ sở dữ liệu, chia sẻ cấu trúc dữ liệu. Nguyên nhân là vì hệ thống cung cấp khách sạn dạng dịch vụ sẽ có rất nhiều khách sạn để đăng kí nên việc tách biệt cơ sở dữ liệu và tách biệt cấu trúc dữ liệu sẽ gây tốn kém chi phí và làm chậm hiệu suất. Mặt khác, sản phẩm tạo ra trong luận văn không dùng để kinh doanh và tung ra thị trường nên chúng tôi không đầu tư nhiều về phần cứng vì thế hướng tiếp cận này sẽ mang lại nhiều thuận lợi hơn.

Sau đây là sơ đồ quan hệ giữa các bản thiết kế theo hướng “chia sẻ cơ sở dữ liệu, chia sẻ cấu trúc dữ liệu” cho các thuê bao.



Hình 37. Sơ đồ quan hệ giữa các bảng

Chú thích:

Bảng account lưu trữ tất cả các đối tượng người dùng trên cả hai hệ thống được phân biệt với nhau qua trường “Type” của bảng. Trên một số hệ thống quản lý thì Admin được phép định nghĩa và tạo ra các loại người dùng mới nhưng để đơn giản hóa thì chúng tôi chỉ cài đặt 4 loại người dùng như đã miêu tả trong danh sách các actor, trong đó chủ khách sạn sở hữu 2 loại accout trên hệ thống cha và hệ thống con nên sẽ có tổng cộng 5 type trên bảng *Account*.

5.3. Miêu tả các bảng

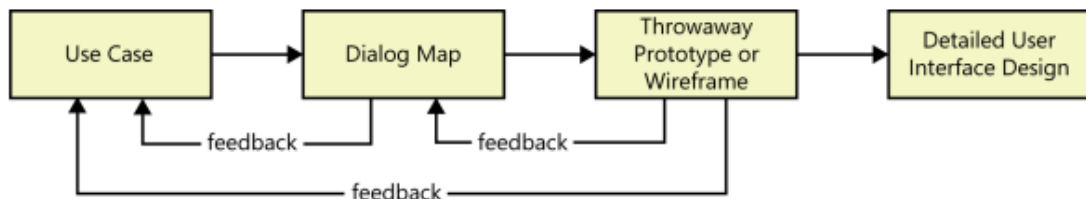
STT	Tên bảng	Miêu tả
-----	----------	---------

1	Account	Lưu thông tin chi tiết của tất cả các loại tài khoản từ hệ thống cha tới hệ thống con
2	Hotel	Lưu thông tin của các khách sạn trong hệ thống
3	Room_type	Lưu thông tin của các loại phòng trong một khách sạn
4	Room	Lưu thông tin của các phòng trong một khách sạn
5	Web_config	Lưu thông tin cài đặt của các thành phần trên giao diện của khách sạn như banner, màu sắc, ảnh nền
6	Service	Lưu thông tin của các dịch vụ mà khách sạn cung cấp
7	Booking	Lưu thông tin về việc đặt phòng của khách
8	Book_Service	Lưu mối liên hệ giữa việc đặt phòng và các dịch vụ yêu cầu thêm vào
9	Checkout	Lưu thông tin checkout của khách
10	Invoice	Lưu thông tin thanh toán của khách

Bảng 8. Miêu tả các bảng trong CSDL

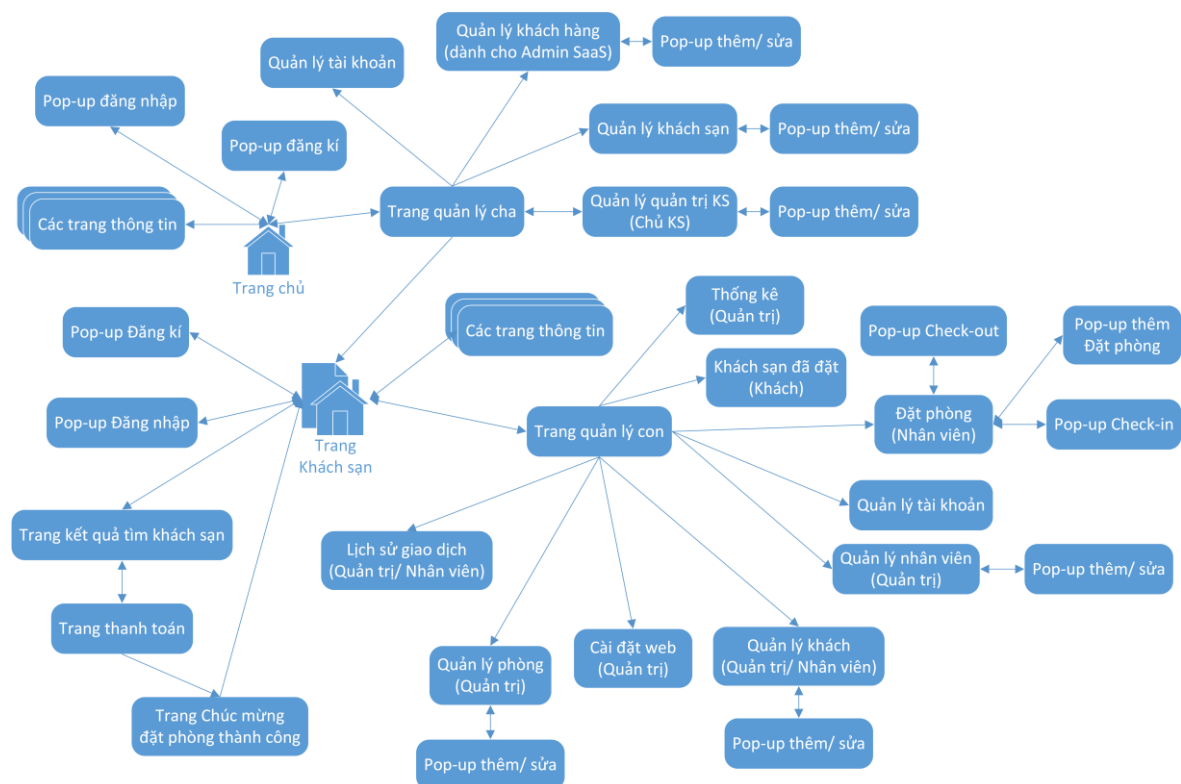
6. Thiết kế giao diện

Để thiết kế giao diện với ít rủi ro, ta cần tạo ra các bản phác thảo dựa trên use-case, mỗi bản phác thảo sẽ được hoàn thiện dần qua các lần feedback từ phía khách hàng theo quy trình như Hình 38 [4]



Hình 38. Các chuỗi hoạt động từ use case đến thiết kế giao diện sử dụng các bản phác thảo (Prototypes)

6.1. Sơ đồ liên kết giữa các màn hình (Dialog map)



Hình 39. Sơ đồ các màn hình chính của Hotel-mgmt SaaS

6.2. Giao diện chi tiết

6.3. Danh sách URL cho từng màn hình

7. Thiết kế xử lý

7.1. Luồng xử lý cho từng màn hình

7.2. Danh sách các lớp

