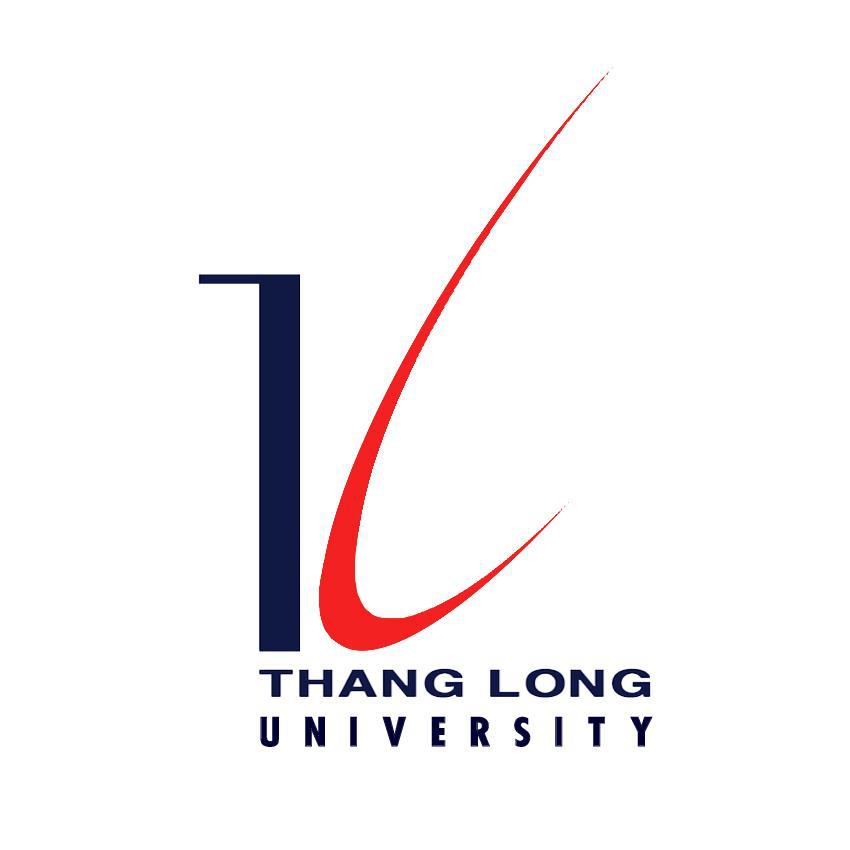
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THĂNG LONG**

**BỘ MÔN TIN HỌC**

**---o0o---**



**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG HỖ TRỢ QUẢN LÝ KINH DOANH BẤT ĐỘNG SẢN**

**(TÀI LIỆU 1: TÀI LIỆU TỔNG QUAN)**

**GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN NHÓM THỰC HIỆN NHÓM 3**

**-** ThS. Mai Thúy Nga - Lương Đức Duy – A24135

- Nguyễn Đình Phong – A23534

- Đặng Trung Kiên

- Vũ Đàm Khánh – A23698

- Nguyễn Duy Hoàng Anh – A23234

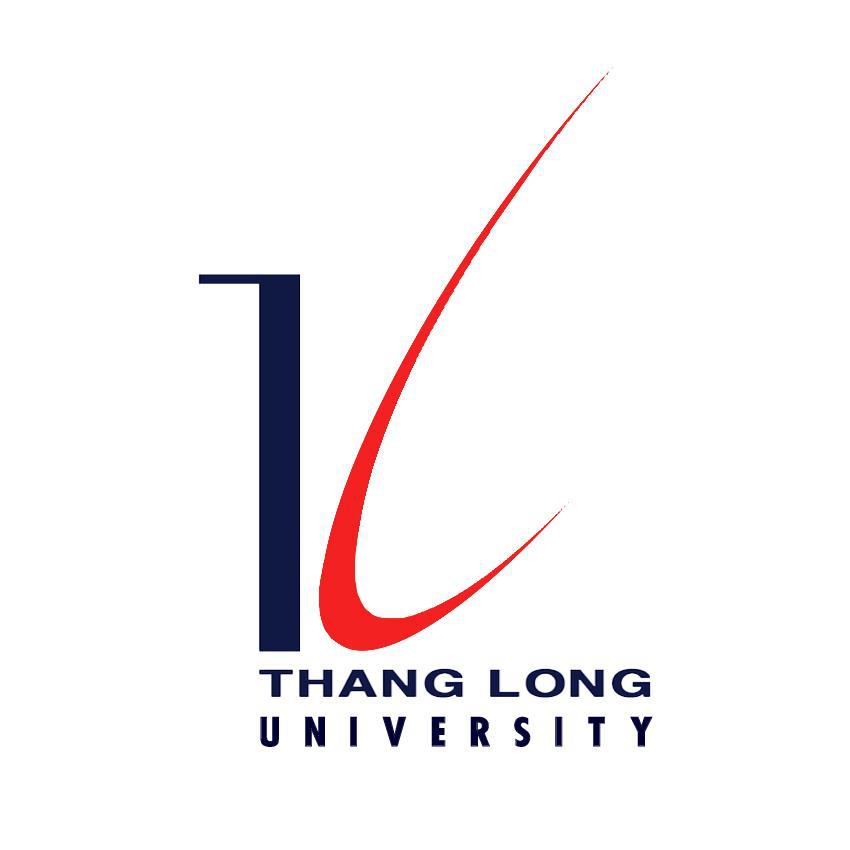
- Trần Sơn Tùng – A24000

HÀ NỘI - 2016

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THĂNG LONG**

**BỘ MÔN TIN HỌC**

**---o0o---**



**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG HỖ TRỢ QUẢN LÝ KINH DOANH BẤT ĐỘNG SẢN**

**(TÀI LIỆU 1: TÀI LIỆU TỔNG QUAN)**

**GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN NHÓM THỰC HIỆN NHÓM 3**

**-** ThS. Mai Thúy Nga - Lương Đức Duy – A24135

- Nguyễn Đình Phong – A23534

- Đặng Trung Kiên

- Vũ Đàm Khánh – A23698

- Nguyễn Duy Hoàng Anh – A23234

- Trần Sơn Tùng – A24000

HÀ NỘI - 2016

**MỤC LỤC**

LỜI CẢM ƠN 1

Giới THIỆU CHUNG 2

DANH MỤC BẢNG BIỂU, HÌNH ẢNH 5

Danh mục định nghĩa, thuật ngữ, viết tắt 10

CHƯƠNG 1. Tổng quan về hệ thống 11

1.1. Mô tả bài toán 11

1.2. Yêu cầu nghiệp vụ 12

1.3. Mô hình hóa các quy trình nghiệp vụ chính 14

1.3.1. Quy trình thuê, bán bất động sản 14

1.3.2. Quy trình đăng ký mua bất động sản 15

1.3.3. Quy trình thu hồi bất động sản 16

CHƯƠNG 2. Kiến trúc tổng thể của hệ thống 17

2.1. Sơ đồ kiến trúc tổng thể 17

2.2. Web Service 17

2.3. Web Client 17

2.4. Mobile Application 17

CHƯƠNG 3. Phân tích thiết kế Web Application 18

3.1. Sơ đồ use-case các chức năng chính 18

3.1.1. Các tác nhân chính tham gia hệ thống 19

3.1.2. Bảng ánh xạ yêu cầu nghiệp vụ với các use-case 19

3.2. Đặc tả một số chức năng chính 19

3.2.1. Quản lý thông tin tài khoản cá nhân 19

3.2.2. Quản lý thông tin sản phẩm (biệt thự) 23

3.2.3. Quản lý công việc làm hợp đồng mua (thuê) bất động sản 26

3.3. Thiết kế thành phần Web Service 28

3.3.1. Quản lý mượn phòng 29

3.3.2. Quản lý sự cố phòng 37

3.4. Thiết kế thành phần Web Client 38

3.4.1. Quản lý mượn phòng 39

3.4.2. Quản lý sự cố phòng 48

KẾT LUẬN 50

TÀI LIỆU THAM KHẢO 52

# LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên chúng em xin được phép gửi lời cảm ơn chân thành nhất tới toàn bộ các thầy cô giáo trong khoa Toán - Tin cũng như các thầy cô giảng dạy trong trường Đại học Thăng Long đã truyền đạt những kiến thức quý báu và bổ ích nhất cho chúng em trong những năm học vừa qua.

Đặc biệt, chúng em xin chân thành cảm ơn cô – Ths. Mai Thuý Nga, giảng viên khoa Toán - Tin, trường Đại học Thăng Long đã tận tình hướng dẫn, động viên và trực tiếp giúp đỡ chúng em trong suốt quá trình triển khai và thực hiện khoá luận tốt nghiệp (KLTN).

Để có được kết quả như ngày hôm nay, chúng em rất biết ơn thầy cô gia đình đã động viên, khích lệ, tạo mọi điều kiện thuận lợi nhất trong suốt quá trình học tập cũng như quá trình thực hiện KLTN này.

Bên cạnh đó, chúng em xin chân thành cám ơn các bạn trong khoa Toán – Tin trường Đại học Thăng Long đã ủng hộ, giúp đỡ, chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm và các tài liệu có được cho chúng em trong suốt quá trình nghiên cứu và thực hiện KLTN.

Vì kiến thức còn hạn chế, trong quá trình triển khai và thực hiện KLTN này chúng em không tránh khỏi có những sai sót không mong muốn, chính vì vậy chúng em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp từ các thầy cô cũng như các bạn trong khoa để hoàn thiện KLTN này cũng như bổ sung những kiến thức còn thiếu sót.

Cuối cùng chúng em xin kính gửi lời chúc tới toàn thể các thầy cô trong khoa Toán - Tin cũng như các thầy cô giảng dạy trong trường Đại học Thăng Long luôn luôn mạnh khỏe và tràn đầy nhiệt huyết để truyền đạt kiến thức cho các thế hệ mai sau.

|  |
| --- |
| Hà Nội, ngày 18 tháng 4 năm 2017  Nhóm sinh viên thực hiện |

# Giới THIỆU CHUNG

Trong những năm gần đây, mọi thứ được biến đổi hóa một cách khôn lường và trong đó có kinh doanh bất động sản. Một nghề mà muốn “giàu hóa” nhờ điểm mạnh không cần có vốn là ai ai cũng đâm lao vào nghề này làm cho mức cầu tăng cao vọt lên một cách rõ rệt. Nghề này cái hay ở chỗ nhân viên môi giới không cần lương hoặc chỉ nhận một mức lương tượng trưng từ 3-5 triệu đồng chẳng hạn, còn lại thu nhập chính từ hàng chục đến hàng trăm triệu đến từ hoa hồng của những hợp đồng mua nhà. Tùy vào công ty mà chính sách hoa hồng cho nhân viên môi giới dao động khoảng từ 2% đến 5% trên giá trị bất động sản. Chỉ cần làm phép tính nho nhỏ, mỗi tháng, nhân viên bất động sản môi giới thành công bán căn nhà 1 tỷ, vậy là họ đã có thu nhập từ 30-50 triệu đồng. Một con số đầy mơ ước của những bạn trẻ mới ra trường. Chưa kể nhân viên môi giới bất động sản thường không chôn chân ở môi trường công sở ngột ngạt 8 giờ/ngày, địa điểm làm việc rất linh động: từ quán café, nhà hàng đến nhà của khách hàng chỉ cần ăn mặc đẹp, phúc lợi cao khiến môi giới bất động sản trở thành nghề nghiệp đầy mơ ước.

Bên cạnh phúc lợi cao, nghề này cũng đối mặt với rất nhiều khó khăn, thách thức. Thông thường trong nghề, rất ít khi khách hàng tìm đến chuyên viên môi giới mà ngược lại, họ phải tỏa đi tìm khắp nơi, dùng đủ mọi phương pháp để tiếp cận những khách hàng mục tiêu. Chuyện một chuyên viên môi giới tốt nghiệp đại học ngành ra trường phải đi phát tờ rơi hay thực hiện cả trăm cuộc gọi mỗi ngày mà xác suất bị từ chối lên đến 90% là điều hết sức bình thường. Với bạn trẻ mới ra trường chưa có nhiều kinh nghiệm và bản lĩnh thì những điều này trở nên rất khó khăn. Thậm chí khi tìm được khách hàng, có những thỏa thuận mua bán gần như đã thành công nhưng lại bị hủy vào phút chót. Theo một số nhân viên bất động sản cho biết, tâm lý phải bỏ ra khoản tiền không nhỏ để chi cho việc môi giới bất động sản khiến người đi mua nhà “hành” nhân viên đủ thứ cũng không phải là chuyện hiếm. Nếu không kiên định, rất dễ xảy ra tâm lý chán nản, mất lòng tin. Năm 2012, khi ngành bất động sản gặp khó khăn, có đến 40% nhà môi giới bỏ nghề, chuyển sang làm công việc khác. Nguyên tắc làm việc của dân trong ngành là phải đoàn kết, động viên nhau, lớp trước bảo ban, chia sẻ kinh nghiệm cho lớp sau và nhất là không được “giành giật dự án của nhau”. Những nhân viên môi giới bất động sản thường bảo rằng, dù tốt nghiệp đại học ra trường hay tay ngang rẽ lối, ai cũng nên bái sư, tìm thầy trong nghề để xin tư vấn khi gặp phải những “ca khó”. Hay việc quản lý lượng dữ liệu của các sản phẩm hay thậm chí các thống kê về nó thôi cũng đã là một việc quá là khó khăn rồi.

Nhận thức được điều này, một số công ty tư nhân đã chủ động nâng cấp và cải tiến công việc quản lý thông tin một cách quy củ và có tổ chức hơn. Tuy nhiên, thực tế cho thấy rằng là khối lượng công việc cần thực hiện vẫn rất lớn do chưa có một hệ thống quản lý trọng tâm thực sự thiết yếu đánh thẳng vào tâm lý người dùng có một nơi chia sẻ và giúp đỡ một cách chính xác.

Từ đó nhóm chúng em đề xuất thực hiện khóa luận tốt nghiệp phát triển phần mềm – Xây dựng hệ thống hỗ trợ quản lý kinh doanh bất động sản. Mục tiêu của khóa luận là nhằm giải quyết bài toán tồn đọng trong việc quản lý các công việc kinh doanh trong quá trình nghiệp vụ bất động sản một cách tốt đẹp nhất, ngoài ra khóa luận này còn giúp chúng em đạt được mục tiêu sử dụng những kiến thức đã học tập và tích lũy được trong quá trình học để nắm bắt thành thục các công nghệ lập trình và các công nghệ tích hợp.

Với mục tiêu phát triển phần mềm theo đúng quy trình, chúng em đã viết đầy đủ tài liệu cho từng giai đoạn, bộ tài liệu gồm bộ tài liệu như sau:

* Tài liệu 1: Tài liệu tổng quan;
* Tài liệu 2: Công nghệ sử dụng;
* Tài liệu 3: Phân tích thiết kế Web Application;
* Tài liệu 4: Phân tích thiết kế Mobile Application (Updating).

Đây là tài liệu tổng quan về hệ thống, bao gồm các chương sau:

**Chương 1. Tổng quan về hệ thống**

Giới thiệu bài toán hệ thống cần giải quyết. Chương này phân tích các khó khăn và thực trạng mà công ty còn gặp phải các thách thức, từ đó đưa ra hướng giải quyết và các yêu cầu nghiệp vụ mà hệ thống cần phải đáp ứng được. Ngoài ra, trong chương này, chúng em đã sơ đồ hóa được các luồng công việc chính của hệ thống.

**Chương 2. Kiến trúc tổng thể của hệ thống**

Đưa ra kiến trúc tổng thể của hệ thống kèm theo mô tả từng nền tảng và tất cả các công nghệ đã được nghiên cứu và áp dụng cho mỗi nền tảng.

**Chương 3. Phân tích thiết kế Web Application**

Mô tả các tác nhân tham gia hệ thống, sơ đồ tổng quan các chức năng và đặc tả sơ lược một số chức năng chính ở phía Web Client. Chúng em cũng đưa ra thiết kế thành phần của một số chức năng chính phía Web Service và Web Client.

**Chương 4. Phân tích thiết kế Mobile Application**

Đưa ra sơ đồ tổng quan các chức năng và đặc tả sơ lược một số chức năng chính ở phía Mobile Application. Ngoài ra chúng em cũng đưa ra thiết kế thành phần của các chức năng được đặc tả.

**Chương 5. Cài đặt hệ thống**

Chỉ ra môi trường cài đặt hệ thống, hệ thống file mã nguồn. Mô tả cài đặt một số chức năng của tất cả các nền tảng trong hệ thống.

Mặc dù đã cố gắng hết sức thực hiện KLTN nhưng những sai sót là điều không thể tránh khỏi. Do đó, chúng em rất mong nhận được sự góp ý của thầy cô, anh chị và các bạn để chúng em có thể tiếp tục hoàn thiện hệ thống này.

Hà Nội, ngày 30 tháng 7 năm 2016

Nhóm sinh viên thực hiện

# DANH MỤC BẢNG BIỂU, HÌNH ẢNH

Bảng 4.1. Sơ đồ Use-Case tổng quan các chức năng trong hệ thống bên Mobile Application 66

Bảng 5.1. Danh sách màu và chỉ số 99

Bảng 6.1. Bảng cài đặt chức năng Quản lý mượn phòng bên Web Service 104

Bảng 6.2. Bảng cài đặt chức năng Quản lý sự cố phòng bên Web Service 104

Bảng 6.3. Bảng cài đặt chức năng Quản lý mượn phòng bên Web Client 111

Bảng 6.4. Bảng cài đặt chức năng Quản lý sự cố phòng bên Web Client 111

Bảng 6.5. Bảng cài đặt chức năng Quản lý mượn phòng bên Mobile Application 116

Bảng 6.6. Bảng cài đặt chức năng Quản lý sự cố phòng bên Mobile Application 117

Bảng 6.7. Bảng ánh xạ hệ thống với kiến trúc trong Embedded 119

Hình 1.1. Sơ đồ mô hình hoá quy trình đăng ký mượn phòng 15

Hình 1.2. Sơ đồ mô hình hoá quy trình nhận phòng 16

Hình 1.3. Sơ đồ mô hình hoá quy trình trả phòng 17

Hình 2.1. Sơ đồ kiến trúc tổng thể của toàn hệ thống 18

Hình 3.1. Sơ đồ Use-Case tổng quan các chức năng chính trong hệ thống bên Web Client 20

Hình 3.2. Sơ đồ lớp phân tích API quản lý mượn phòng 35

Hình 3.3. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: DELETE /v1/borrowing-request/{borrowing\_request\_id}/room/{room\_id} 35

Hình 3.4. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: DELETE /v1/borrowing-request/{id} 36

Hình 3.5. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: GET /v1/borrowing-request 36

Hình 3.6. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: GET /v1/borrowing-request/{id} 37

Hình 3.7. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: GET /v1/borrowing-request/search 37

Hình 3.8. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: POST /v1/borrowing-request/room 38

Hình 3.9. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: POST /v1/borrowing-request/create-request 38

Hình 3.10. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: PUT /v1/borrowing-request/{borrowing\_request\_id}/room/{room\_id} 39

Hình 3.11. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: PUT /v1/borrowing-request/{id} 39

Hình 3.12. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: PUT /v1/borrowing-request/approve/{id} 40

Hình 3.13. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: PUT /v1/borrowing-request/cancel/{id} 40

Hình 3.14. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: PUT /v1/borrowing-request/check-in/{id} 41

Hình 3.15. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: PUT /v1/borrowing-request/check-out/{id} 41

Hình 3.16. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: PUT /v1/borrowing-request/save-request/{id} 42

Hình 3.17. Sơ đồ lớp chi tiết API quản lý mượn phòng 43

Hình 3.18. Sơ đồ lớp phân tích API quản lý sự cố phòng 43

Hình 3.19. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: DELETE /v1/room-problem/{room\_problem\_id}/appliance/{appliance\_id} 44

Hình 3.20. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: GET /v1/appliance/room-problem/{room\_problem\_id} 44

Hình 3.21. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: GET /v1/room-problem 45

Hình 3.22. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: GET /v1/room-problem/{id} 45

Hình 3.23. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: GET /v1/room-problem/search 46

Hình 3.24. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: POST /v1/room-problem/appliance 46

Hình 3.25. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: PUT /v1/room-problem/{id} 47

Hình 3.26. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: PUT /v1/room-problem/confirm/{room\_problem\_id} 47

Hình 3.27. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: PUT /v1/room-problem/finish/{room\_problem\_id} 48

Hình 3.28. Sơ đồ lớp chi tiết API quản lý sự cố phòng 49

Hình 3.29. Sơ đồ lớp phân tích Quản lý mượn phòng 50

Hình 3.30. Sơ đồ trình tự luồng chính Quản lý mượn phòng 50

Hình 3.31. Sơ đồ trình tự luồng con Đổi phòng 51

Hình 3.32. Sơ đồ trình tự luồng con Huỷ yêu cầu 51

Hình 3.33. Sơ đồ trình tự luồng con Nhận phòng 52

Hình 3.34. Sơ đồ trình tự luồng con Thêm phòng mượn vào yêu cầu 52

Hình 3.35. Sơ đồ trình tự luồng con Trả phòng 53

Hình 3.36. Sơ đồ trình tự luồng con Xoá phòng ra khỏi yêu cầu 53

Hình 3.37. Sơ đồ trình tự luồng con Xoá yêu cầu 54

Hình 3.38. Sơ đồ trình tự luồng con Cập nhật yêu cầu 55

Hình 3.39. Sơ đồ trình tự luồng con Tìm kiếm yêu cầu 55

Hình 3.40. Sơ đồ trình tự luồng con Thêm mới yêu cầu 56

Hình 3.41. Sơ đồ trình tự luồng con Chi tiết yêu cầu 57

Hình 3.42. Sơ đồ trình tự luồng con Duyệt yêu cầu 57

Hình 3.43. Sơ đồ lớp chi tiết chức năng Quản lý mượn phòng 58

Hình 3.44. Sơ đồ lớp phân tích chức năng Quản lý sự cố phòng 59

Hình 3.45. Sơ đồ trình tự luồng chính Quản lý sự cố phòng 59

Hình 3.46. Sơ đồ trình tự luồng con Cập nhật sự cố phòng 60

Hình 3.47. Sơ đồ trình tự luồng con Chi tiết sự cố phòng 61

Hình 3.48. Sơ đồ trình tự luồng con Hoàn thành khắc phục sự cố 61

Hình 3.49. Sơ đồ trình tự luồng con Thêm thiết bị vào sự cố 62

Hình 3.50. Sơ đồ trình tự luồng con Tìm kiếm sự cố phòng 62

Hình 3.51. Sơ đồ trình tự luồng con Xác nhận sự cố phòng 63

Hình 3.52. Sơ đồ trình tự luồng con Xoá sự cố phòng 64

Hình 3.53. Sơ đồ trình tự luồng con Xoá thiết bị ra khỏi sự cố 64

Hình 3.54. Sơ đồ lớp chi tiết chức năng Quản lý sự cố phòng 65

Hình 4.1. Giao diện danh sách tất cả các yêu cầu mượn phòng 75

Hình 4.2. Giao diện bộ lọc danh sách yêu cầu mượn phòng theo các trường 75

Hình 4.3. Giao diện tìm kiếm các yêu cầu mượn phòng theo từ khoá 75

Hình 4.4. Giao diện thông tin chi tiết một yêu cầu mượn phòng (1) 75

Hình 4.5. Giao diện thông tin chi tiết một yêu cầu mượn phòng (2) 76

Hình 4.6. Giao diện thông tin chi tiết một yêu cầu mượn phòng (3) 76

Hình 4.7. Sơ đồ lớp phân tích chức năng Quản lý mượn phòng 81

Hình 4.8. Sơ đồ trình tự luồng chính Quản lý mượn phòng 82

Hình 4.9. Sơ đồ trình tự luồng còn Cập nhật yêu cầu mượn phòng 82

Hình 4.10. Sơ đồ trình tự luồng con Đổi phòng 83

Hình 4.11. Sơ đồ trình tự luồng con Duyệt yêu cầu mượn phòng 83

Hình 4.12. Sơ đồ trình tự luồng con Huỷ yêu cầu mượn phòng 83

Hình 4.13. Sơ đồ trình tự luồng con Nhận phòng 84

Hình 4.14. Sơ đồ trình tự luồng con Thêm mới yêu cầu mượn phòng 84

Hình 4.15. Sơ đồ trình tự luồng con Thêm phòng mượn vào yêu cầu 85

Hình 4.16. Sơ đồ trình tự luồng con Tìm kiếm yêu cầu mượn phòng 85

Hình 4.17. Sơ đồ trình tự luồng con Trả phòng 85

Hình 4.18. Sơ đồ trình tự luồng con Xoá phòng 86

Hình 4.19. Sơ đồ trình tự luồng con Xoá yêu cầu 86

Hình 4.20. Sơ đồ lớp chi tiết chức năng Quản lý mượn phòng 87

Hình 4.21. Sơ đồ lớp phân tích chức năng Thông báo sự cố phòng 88

Hình 4.22. Sơ đồ trình tự luồng chính Quản lý sự cố phòng 88

Hình 4.23. Sơ đồ trình tự luồng con Cập nhật sự cố phòng 89

Hình 4.24. Sơ đồ trình tự luồng con Hoàn thành khắc phục sự cố phòng 89

Hình 4.25. Sơ đồ trình tự luồng con Thêm thiết bị vào sự cố 90

Hình 4.26. Sơ đồ trình tự luồng con Tìm kiếm sự cố phòng 90

Hình 4.27. Sơ đồ trình tự luồng con Xem chi tiết sự cố phòng 90

Hình 4.28. Sơ đồ trình tự luồng con Xác nhận sự cố phòng 91

Hình 4.29. Sơ đồ trình tự luồng con Xoá thiết bị ra khỏi sự cố 91

Hình 4.30. Sơ đồ lớp chi tiết chức năng Quản lý sự cố phòng 92

Hình 5.1. Sơ đồ kiến trúc hệ thống nhúng 93

Hình 5.2. Sơ đồ hoạt động của lớp ứng dụng trong Embedded 94

Hình 5.3. Máy tính nhúng Raspberry Pi 3 (1) 95

Hình 5.4. Máy tính nhúng Raspberry Pi 3 (2) 95

Hình 4.4. Sơ đồ 40 GPIO Pins 96

Hình 5.6. Bảng mạch BreadBoard 97

Hình 5.7. Cảm biến nhiệt độ, độ ẩm DHT22 97

Hình 5.8. Cảm biến không khí MQ2 98

Hình 5.9. Bộ chuyển đổi tín hiệu Analog sang Digital (AD Converter) - ADS1015 98

Hình 5.10. Điện trở 99

Hình 5.11. Cách đọc giá trị điện trở 99

Hình 5.12. Sơ đồ mạch điện hệ thống nhúng 100

Hình 6.1. Cấu trúc thư mục mã nguồn Web Service (1) 102

Hình 6.2. Cấu trúc thư mục mã nguồn Web Service (2) 103

Hình 6.3. Cấu trúc thư mục mã nguồn Web Service (3) 104

Hình 6.4. Cấu trúc thư mục mã nguồn Web Client (1) 105

Hình 6.5. Cấu trúc thư mục mã nguồn Web Client (2) 106

Hình 6.6. Cấu trúc thư mục mã nguồn Web Client (3) 107

Hình 6.7. Cấu trúc thư mục mã nguồn Web Client (4) 108

Hình 6.8. Cấu trúc thư mục mã nguồn Web Client (5) 109

Hình 6.9. Cấu trúc thư mục mã nguồn Web Client (6) 110

Hình 6.10. Cấu trúc thư mục mã nguồn Mobile Application (1) 112

Hình 6.11. Cấu trúc thư mục mã nguồn Mobile Application (2) 113

Hình 6.12. Cấu trúc thư mục mã nguồn Mobile Application (3) 114

Hình 6.13. Cấu trúc thư mục mã nguồn Mobile Application (4) 115

Hình 6.14. Cấu trúc thư mục mã nguồn Mobile Application (5) 115

Hình 6.15. Sơ đồ mạch điện thành phần Embedded 118

Hình 6.16. Cấu trúc thư mục Embedded 119

# Danh mục định nghĩa, thuật ngữ, viết tắt

|  |  |
| --- | --- |
| **Từ khoá** | **Diễn giải** |
| HT | Hệ thống |
| BĐS | Bất động sản |
| NQL | Người quản lý |
| NVBH | Nhân viên bán hàng |
| CSDL | Cơ sở dữ liệu |
| MVC | Model – View – Controller |
| IDE | Integrated Development Enviroment |

# Tổng quan về hệ thống

## Mô tả bài toán

Được biết đến là một công việc hấp dẫn, bao người hằng mơ ước có được một vị thế của nó trong xã hôi. Không những thế nó đang càng ngày phát triển và rỗng rãi tỏa ra và chiếm một vị trí không hề nhỏ trong các nghề có sức hút hiện nay.

Bất động sản không chỉ là một nghề chỉ loay quanh ở việc tính toán đầu tư lợi nhuận bản thân mà nó còn biết đến với cái tên “chìa khóa dẫn tới thành công” của biết bao nhiêu doanh nhân đã và đang có một sự nghiệp của mình trên con đường này. Về mặt sản phẩm cũng như đất đai leo thang lên rất cao, lượng nhà cửa chưa được sử dụng vẫn còn nhiều và khách hàng luôn có sức hút rất lớn. Hơn hết đó là mức lương quá khủng đối với sinh viên mới ra trường.

Có thể thấy, các công ty môi giới đã làm rất tốt trong việc cầu nối giữa người tiêu dùng với các mặt bằng còn chưa được sử dụng rất hiệu quả và tốt đẹp, nhưng không chỉ dừng lại ở đó vì thế giới công nghệ thông tin phát triển rất nhanh nên lượng nhân lực cũng như cách thức xử lý công việc không còn được hoàn hảo nữa và nảy sinh các vấn đề phát sinh ngoài luồng, cụ thể:

Thứ nhất, khó khăn xuất phát từ chính sự không ngừng đầu tư vào hệ thống hạ tầng cũng như các phương thức quảng bá riêng. Theo thời gian công nghệ cao mỗi người một chiếc điện thoại thông minh thì các phương thức truyền bá phổ thông không còn được trọng dụng. Người người nhà nhà đều internet nên sẽ không còn ai để ý đến các tờ rơi hay poster hay phương thức marketing bằng miệng nữa.

Thứ hai, chính những công ty môi giới đầu tư bất động sản thành lập nên lại gặp khó khăn trong việc tìm kiếm các khách hàng tiềm năng, nhưng chủ đầu tư nặng ký, nhưng nhân viên giỏi, những xu hướng thị trường thay đổi theo từng ngày mà chính họ lại là những thành phần cần cập nhật liên tục từng giờ. Không những thế không thể không kể đến khâu quản lý giấy bút còn rất thô sơ và cần được bảo mật hơn rất nhiều (ước chừng phải vài nghìn bộ hồ sơ hợp đồng mỗi tháng), thông tin nhân viên môi giới của mình, thông tin các lô đất chất lương, thông tin thống kê hàng tháng, thông tin các tòa cao ốc, căn hộ có mặt tiền đẹp.

Cuối cùng, đi kèm với công ty đó là các đầu mối phát triển liên kết các công ty với nhau, mối quan hệ chặt chẽ tránh việc ẩu đả tranh cướp đầu tư mang tiếng nghề bất động sản ngoài ý muốn. Ở mặt khách quan thì khách hàng hay chính những người đầu tư cần có một chỗ để có thể xem thông tin các sản phẩm cũng như xu hướng trong năm như thế nào. Nhận thấy được những khó khăn này, công ty môi giới đầu tư bất động sản muốn xây dựng một hệ thống nhằm giải quyết những vấn đề khúc mắc. Hệ thống này cần đảm bảo các yêu cầu:

Có thể thực hiện trên tất cả các máy tính và điện thoại không yêu cầu cấu hình cao.

* Dễ sử dụng: phù hợp cho tất cả các đối tượng trong các độ tuổi có thể dễ dàng làm quen và sử dụng thành thạo hệ thống và tất nhiên là bằng tiếng việt;
* Tính linh hoạt cao: các đối tượng có thể dễ dàng tiếp cận với hệ thống ở bất kỳ đâu, trong trường hợp khẩn cấp có thể dễ dàng nhanh chóng sử dụng hệ thống;
* Tính chính xác dữ liệu cao: Dữ liệu luôn thường xuyên được cập nhật để cung cấp cho người dùng thông tin chính xác nhất vào thời điểm cần sử dụng.

Từ những điều đã kể ở trên, giải pháp được đặt ra tại khóa luận này là xây dựng một hệ thống hỗ trợ các công việc kinh doanh cho một công ty môi giới bất động sản, hệ thống này hoạt động trên nền web riêng giúp giải quyết các vấn đề đã và đang gặp phải và sẽ đi kèm với nó là ứng dụng di động trong thời gian gần nhất.

## Yêu cầu nghiệp vụ

**BR1: Đăng nhập**

Hệ thống yêu cầu tất cả các tác nhân tham gia hệ thống phải đăng nhập để có thể thực hiện các chức năng do hệ thống cung cấp.

**BR2: Cấu hình hệ thống**

Hệ thống cho phép quản trị hệ thống cấu hình các thông số hệ thống như: mẫu hợp đồng, mẫu báo cáo, chiết khấu, hoa hồng, lương.

**BR3: Quản lý tài khoản**

**BR3.1:** Hệ thống cho phép quản lý thông tin về các nhóm tài khoản trong hệ thống, đồng thời cho phép phân quyền các chức năng mà nhóm tài khoản này có thể sử dụng được và các loại thông báo mà nhóm tài khoản này có thể nhận được.

**BR3.2:** Hệ thống cho phép quản lý danh sách tất cả các tài khoản, cho phép tìm kiếm nội dung, lọc dữ liệu theo các trường cho phép, sắp xếp dữ liệu theo các cột của danh sách và thực hiện các hoạt động quản lý (thêm mới, xóa và cập nhật) đối với các tài khoản này.

**BR4: Quản lý thông tin các sản phẩm**

**BR4.1:** Hệ thống cho phép quản lý thông tin về các tòa nhà, các thông tin riêng của tòa nhà, thông tin nếu làm hợp đồng và được phép cập nhật và thay đổi khi cần thiết.

**BR4.2:** Hệ thống đảm bảo việc hiển thị danh sách các sản phẩm trong một khu vực nhất định. Hệ thống cho phép thực hiện các chức năng thêm mới, sửa, xóa thông tin khi cần thiết. Các thông tin như địa điểm, hướng mặt tiền, diện tích, chiều cao, năm bày bán, tình trạng hiện tại, giá cả, màu sắc, thông tin kèm theo của người giao bán.

**BR5: Quản lý thông tin các lô đất**

Hệ thống cho phép quản lý thông tin về các mảnh đất chưa được xây lên ở địa thế ra sao, thông tin riêng của nó được phép thêm mới, sửa, cật nhật thay đổi khi cần thiết.

**BR6: Quản lý thông tin các khách hàng đầu tư**

Hệ thống cho phép quản lý thông tin về các chủ đầu tư nóng có tầm quan trọng đối với công ty môi giới, thông tin cá nhân riêng và những sản phẩm của họ như thế nào trên thị trường.

**BR7: Quản lý công việc đăng ký làm hợp đồng giao dịch**

**BR7.1:** Hệ thống cho phép làm hợp đồng mua hoặc thuê nhà với các thông tin điền vào thông tin cá nhân của khách hàng, tiền đặt cọc, cách thức trả tiền, tiền thuê hàng tháng, thời gian hợp đồng, thời gian bàn giao.

**BR7.2:** Hệ thống cho phép có thể thông báo thu hồi bất động sản với các hợp đồng đã đến ngày quá hạn, cần gia hạn thêm, thông tin liên lạc, điều khoản 2 bên quy định, tiền gia hạn.

**BR7.3:** Hệ thống cho phép làm hợp đồng bán nhà với các thông tin cá nhân chủ sở hữu, sổ đăng ký của sản phẩm, định giá sản phẩm, hoa hồng bàn giao, các quy định riêng của hợp đồng.

**BR8: Báo cáo thống kê**

Thông qua hệ thống, tác nhân có thể tạo các loại báo cáo khác nhau do hệ thống cung cấp liên quan tới hợp đồng giao dịch, báo cáo tài chính, tình hiện hiện tại của công ty môi giới. Mỗi loại báo cáo đều cho phép lọc dữ liệu, tìm kiếm dữ liệu và sắp xếp dữ liệu theo các cột của danh sách trong báo cáo.

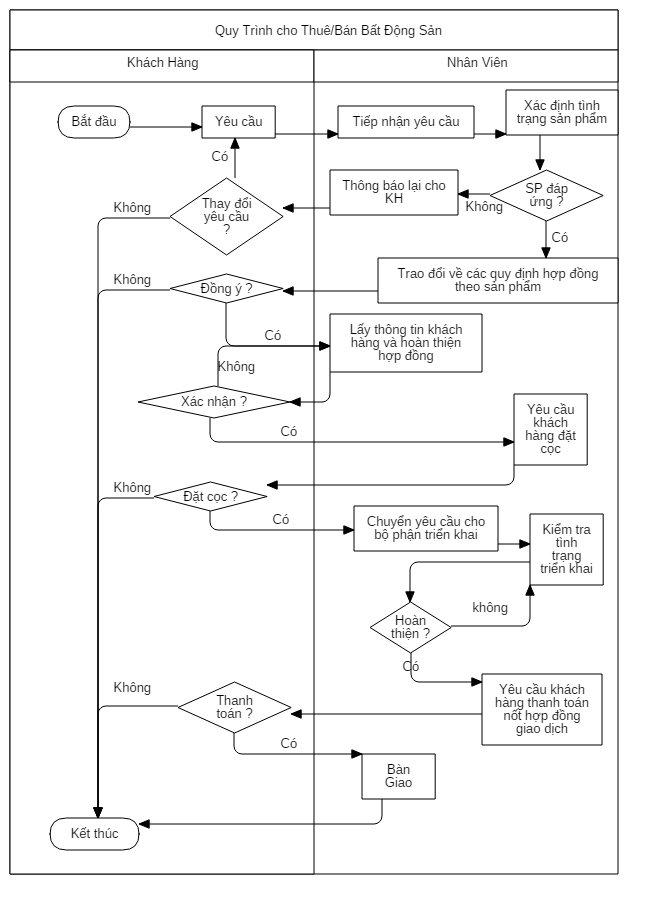
**BR9: Duyệt thông báo**

**BR9.1:** Hệ thống hỗ trợ hiển thị nhanh các thông báo chưa xem, nội dung các thông báo mới nhất được cập nhật liên tục.

**BR9.2:** Hệ thống cho phép quản lý danh sách tất cả các thông báo hiện có, cho phép xem nội dung chi tiết của các thông báo hoặc xoá các thông báo ra khỏi danh sách hiện có.

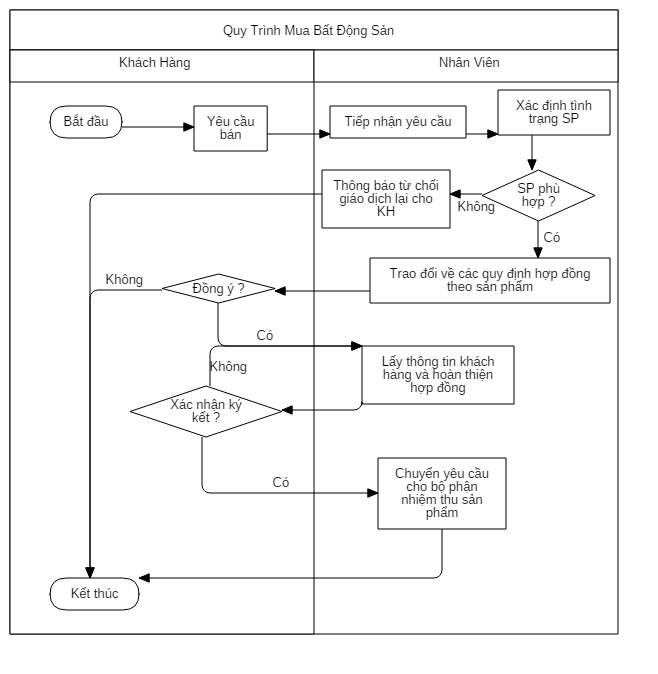
## Mô hình hóa các quy trình nghiệp vụ chính

### Quy trình thuê, bán bất động sản



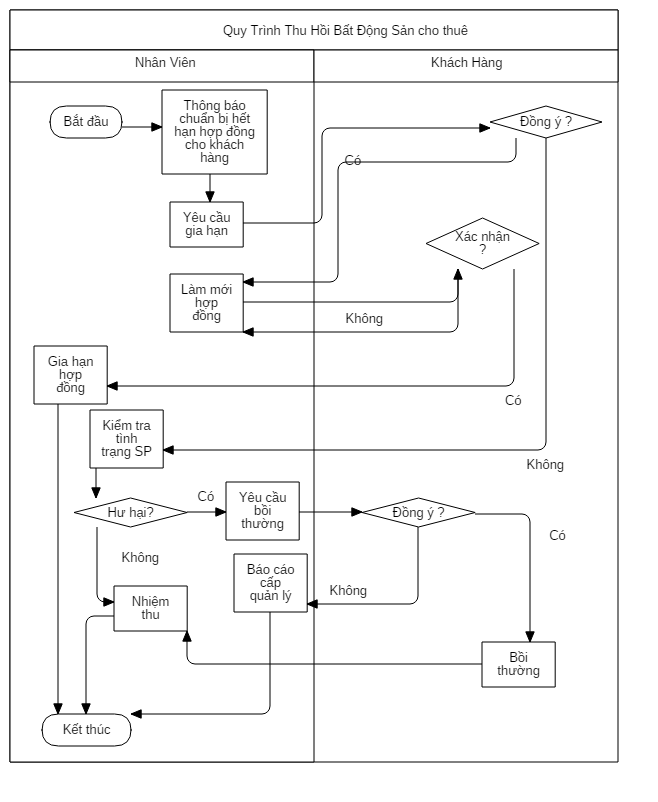
Hình 1.1. Sơ đồ mô hình hoá quy trình thuê, bán bất động sản

### Quy trình đăng ký mua bất động sản



Hình 1.2. Sơ đồ mô hình hoá quy trình mua bất động sản

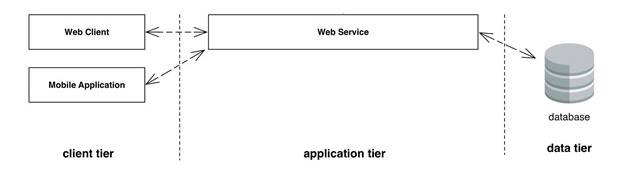
### Quy trình thu hồi bất động sản



Hình 1.3. Sơ đồ mô hình hoá quy trình thu hồi bất động sản

# Kiến trúc tổng thể của hệ thống

## Sơ đồ kiến trúc tổng thể



Hình 2.1. Sơ đồ kiến trúc tổng thể của toàn hệ thống

## Web Service

Là nơi trao đổi dữ liệu với Database (MySQL), chứa các thông tin về route và các service để điểu hướng và giao tiếp với Database, để truy xuất và cập nhật thông tin.

***Database***: Nơi chứa cơ sở dữ liệu chung của hệ thống, được Web Service sử dụng để nhập xuất dữ liệu.

## Web Client

Cung cấp giao diện cho toàn bộ người dùng và nhân viên để thực hiện các công việc như quản lý thông tin phòng, loại phòng, thông tin nhân viên, thực hiện quy trình mượn trả phòng, tạo các loại báo cáo, ... ở trên trình duyệt của máy tính. Web Client sẽ sử dụng Web Service để tương tác với cơ sở dữ liệu. Web Client được xây dựng bằng AngularJS Framework (sử dụng ngôn ngữ lập trình Javascript).

## Mobile Application

Updating…

*Ở chương này, nhóm thực hiện khóa luận chỉ đưa ra tên của các công nghệ đã sử dụng. Các công nghệ này sẽ được mô tả chi tiết trong* ***Tài liệu 2: Công nghệ sử dụng****.*

# Phân tích thiết kế Web Application

## Sơ đồ use-case các chức năng chính



Hình 3.1. Sơ đồ Use-Case tổng quan các chức năng chính trong hệ thống bên Web Client

### Các tác nhân chính tham gia hệ thống

**Người quản lý (NQL):** Là tác nhân quan trọng nhất của hệ thống, có quyền cao nhất của hệ thống. Tác nhân này có thể thực hiện tất cả các chức năng mà hệ thống cung cấp.

**Nhân viên bán hàng (NVBH):** Là tác nhân phụ trách về quản lý thông tin các sản phẩm (biệt thự, căn hộ, nhà liền kề), quản lý thông tin các lô đất, quản lý thông tin các chủ đầu tư. Tác nhân này còn tham gia vào quản lý tài khoản thông tin cá nhân của mình (tên, tuổi, mức lương cơ bản, thời gian hợp đồng, hoa hồng mỗi dự án, số ngày đã nghỉ, thời gian làm việc), quản lý các công việc làm hợp đồng bất động sản (mua, bán, thuê bất động sản). Ngoài ra tác nhân này được hệ thống cho phép tạo các loại báo cáo thống kê khác nhau.

### Bảng ánh xạ yêu cầu nghiệp vụ với các use-case

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BR#** | **Mô tả** | **UC#** |
| BR1 | Đăng nhập | UC0001 |
| BR2 | Cấu hình hệ thống | UC0002 |
| BR3 | Quản lý tài khoản | UC0004 |
| BR4 | Quản lý thông tin sản phẩm | UC0005 |
| BR5 | Quản lý thống tin lô đất | UC0006 |
| BR6 | Quản lý thông tin chủ đầu tư | UC0007 |
| BR7 | Quản lý công việc đăng ký làm hợp đồng giao dịch BĐS | UC0008 |
| BR8 | Báo cáo thống kê | UC0009 |
| BR9 | Duyệt thống báo | UC0010 |

## Đặc tả một số chức năng chính

Nhóm thực hiện khóa luận chỉ đưa ra một số chức năng chính của hệ thống trong tài liệu này, tất cả các chức năng của hệ thống sẽ được trình bày bên tài liệu chi tiết.

### Quản lý thông tin tài khoản cá nhân

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **UC #003** | | **QUẢN LÝ THÔNG TIN TÀI KHOẢN CÁ NHÂN** | **Độ phức tạp: Thấp** |
| **Mô tả** | | Chức năng này cho phép người quản lý và nhân viên bán hàng sử dụng hệ thống để quản lý các thông tin tài khoản các nhân. Hệ thống cho phép xem thông tin cá nhân của các tài khoản bất kì trong hệ thống, ngoài ra thì quản lý còn có chức năng thêm tài khoản hoặc cập nhật trạng thái của tài khoản cho một đối tượng bất kì | |
| **Tác nhân** | **Chính** | Người quản lý, nhân viên | |
| **Phụ** | Không có. | |
| **Tiền điều kiện** | | Tác nhân phải đăng nhập thành công hệ thống trước khi sử dụng. | |
| **Hậu điều kiện** | **Thành công** | Thông tin tài khoản cá nhân được thay đổi và lưu vào hệ thống. | |
| **Lỗi** | Thông tin tài khoản cá nhân không thay đổi. | |
| ĐẶC TẢ CHỨC NĂNG | | | |
| **Luồng sự kiện chính/Kịch bản chính** | | | |
| Chức năng này bắt đầu khi tác nhân muốn quản lý thông tin tài khoản của người dùng hệ thống   1. Ở giao diện chính, tác nhân chọn “Quản lý tài khoản người dùng”. 2. HT hiển thị danh sách các tài khoản người dùng có trong hệ thống và cho phép tìm kiếm, lọc dữ liệu (theo trạng thái, mã người dùng, tên người dùng, ngày sinh, …), sắp xếp dữ liệu theo các cột trong danh sách. Thông tin hiển thị ở mỗi dòng trong danh sách bao gồm:  * Mã người dùng * Tên người dùng * Ngày sinh * Địa chỉ * Số điện thoại * Email * Trạng thái (Admin hoặc User)   HT cho phép cập nhật thông tin của tài khoản đó, xoá tài khoản và tìm kiếm tài khoản.  Khi tác nhân chọn một trong các chức năng trên thì luồng con tương ứng được thực hiện:   * Nếu chọn cập nhật thì luồng con – Cập nhật thông tin tài khoản được thực hiện; * Nếu chọn xóa thì luồng con – Xóa thông tin tài khoản được thực hiện; * Nếu chọn tìm kiếm thì luồng con – Tìm kiếm thông tin tài khoản được thực hiện. * Nếu chọn thêm mới thì luồng con – Thêm mới thông tin tài khoản được thực hiện   ***Luồng con – Cập nhật thông tin tài khoản (đối với người quản lý):***   1. Tác nhân mở giao diện quản lý tài khoản người dùng, bên phải của thông tin mỗi người dùng là cột “Sửa” 2. Tác nhân chọn nút “Sửa”. 3. HT hiển thị giao diện chi tiết thông tin hiện tại của người dùng đó. HT cho phép thay đổi tất cả các trường thông tin mà tài khỏan đó hiện đang có. 4. Tác nhân thay đổi thông tin cần thiết và chọn “Lưu”. 5. HT thông báo “Cập nhật thành công” và hiển thị thông tin hiện tại của tài khoản đó.   ***Luồng con – Tìm kiếm thông tin tài khoản:***   1. Tác nhân nhập tên tài khoản, hay tên của người dùng tài khoản, email hoặc số điện thoại vào khung tìm kiếm trên đầu danh sách và sau đó chọn nút “Tìm”. 2. HT tìm các người dùng có thông tin trùng khớp với thông tin đã nhập và hiển thị kết quả thành một danh sách tương tự như ở luồng chính. Tác nhân có thể chọn nút “Quay lại” ở trong khung tìm kiếm để quay trở về form mặc định   ***Luồng con – Thêm mới người dùng (đối với quản lý):***   1. Tác nhân chọn nút “Thêm người dùng”. 2. HT hiển thị một form bao gồm các trường thông tin của người dùng mà tác nhân cần phải điền vào, các trường đó bao gồm  * Tên người dùng (Mã người dùng sẽ được tự động sinh ra trên CSDL) * Ngày sinh * Địa chỉ * Số điện thoại * Email * Trạng thái (Set quyền cho tài khoản đó là Admin hay User)  1. Tác nhân chọn vào button “Thêm”. 2. Toàn bộ thông tin người dùng được lưu vào hệ thống, HT thông báo “Thêm người dùng thành công” và hiển thị lại danh sách thông tin các người dùng hệ thống.   ***Luồng con – Xóa người dùng:***   1. Tác nhân mở giao diện quản lý thông tin tài khoản, bên phải cột thông tin mỗi người dùng là button “Sửa” 2. Tác nhân chọn thông tin người dùng mà mình muốn xóa sau đó ấn sửa 3. Hệ thống hiển thị giao diện thông tin chi tiết người dùng, ở dưới là 2 button lưu và xóa 4. Tác nhân chọn xóa 5. HT thông báo “Xóa thông tin người dùng thành công” và hiển thị lại danh sách các người dùng có trong hệ thống | | | |
| **Luồng sự kiện phát sinh/Kịch bản phát sinh** | | | |
| **Bỏ trống các trường bắt buộc nhập:** | | | |
| Trong các luồng chính và các luồng con khi tác nhân thực hiện, nếu bỏ trống các trường bắt buộc nhập thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo để tác nhân nhập lại hoặc hủy bỏ thao tác. | | | |
| **Không được quyền sử dụng chức năng:** | | | |
| Tại luồng chính và các luồng con khi tác nhân thực hiện các thao tác, nếu tài khoản không được quyền sử dụng chức năng đã chọn thì HT sẽ hiển thị thông báo để tác nhân hủy bỏ thao tác. | | | |
| **Phiên đăng nhập đã kết thúc:** | | | |
| Tại luồng chính, khi tác nhân thực hiện các thao tác, nếu phiên đăng nhập hết hạn thì HT sẽ hiển thị thông báo đồng thời tự động đăng xuất khỏi hệ thống và chuyển đến giao diện đăng nhập. | | | |
| **Không thể thực hiện do lỗi từ phía hệ thống:** | | | |
| Trong các luồng chính hoặc luồng con khi tác nhân thực hiện, nếu có lỗi xảy ra ở phía HT khiến cho HT không thể thực hiện thao tác thì HT sẽ hiển thị thông báo để tác nhân thử lại sau. | | | |
| **Các yêu cầu đặc biệt khác** | | | |
| Không có. | | | |
| **Giao diện minh họa** | | | |
|  | | | |

### Quản lý thông tin sản phẩm (biệt thự)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **UC #004** | | **QUẢN LÝ THÔNG TIN SẢN PHẨM BIỆT THỰ** | **Độ phức tạp: Cao** |
| **Mô tả** | | Chức năng này cho phép tác nhân nhân viên bán hàng kiểm tra, cập nhật thông tin của sản phẩm biệt thự trong hệ thống | |
| **Tác nhân** | **Chính** | Nhân viên bán hàng | |
| **Phụ** | Quản trị hệ thống | |
| **Tiền điều kiện** | | Phải đăng nhập thành công HT trước khi sử dụng. | |
| **Hậu điều kiện** | **Thành công** | Thông tin về tình trạng của sản phẩm biệt thự. | |
| **Lỗi** | Không hiển thị hoặc hiển thị lỗi sản phẩm biệt thự | |
| ĐẶC TẢ CHỨC NĂNG | | | |
| **Luồng sự kiện chính/Kịch bản chính** | | | |
| ***Luồng chính:***  Chức năng này bắt đầu khi tác nhân (nhân viên) muốn xem thông tin qua chức năng kiểm tra thông tin sản phẩm   1. Ở giao diện chính, tác nhân chọn “Biệt thự”. 2. HT hiển thị danh sách các sản phẩm biệt thự và cho phép tìm kiếm, lọc dữ liệu (theo trạng thái, diện tích (x tầng), ngày bán (từ ngày đến ngày), giá thành, vị trí, sắp xếp dữ liệu theo các cột trong danh sách. Thông tin bao gồm:  * STT; * Mã sản phẩm; * Trạng thái (Đang bán hoặc đã bán); * Ngày bán; * Người bán; * Diện tích; * Địa điểm; * Khi tác nhân chọn 1 sản phẩm hoặc chọn tìm kiếm thì luồng con tương ứng được thực hiện: * Nếu chọn 1 sản phẩm thì luồng con – hiển thị thông tin sản phẩm biệt thự được thực hiện; * Nếu chọn tìm kiếm thì luồng con – tìm kiếm sản phẩm biệt thự thực hiện.   ***Luồng con – hiển thị thông tin sản phẩm biệt thự:***  HT hiển thị giao diện chi tiết thông tin sản phẩm biệt thự và cho phép tác nhân cập nhật trạng thái. Thông tin bao gồm:   * Thông tin sự cố phòng: * Mã sản phẩm; * Trạng thái (Đang bán hoặc đã bán) * Người bán; * Ngày bán; * Diện tích; * Vị trí; * Giá cả;   Khi tác nhân chọn một trong các chức năng trên thì luồng con tương ứng được thực hiện:   * Nếu chọn cập nhật thì luồng con – cập nhật thông tin sản phẩm biệt thự được cập nhật; * Nếu chọn xác nhận đã mua thì luồng con – xác nhận sản phẩm biệt thự đã được mua được thực hiện;   ***Luồng con – cập nhật thông tin sản phẩm:***   1. HT hiển thị chi tiết thông tin hiện tại của sản phẩm biệt thự tương tự như ở luồng chính khi chọn 1 sản phẩm biệt thự. HT cho phép thay đổi thông tin sản phẩm. 2. Tác nhân thay đổi thông tin cần thiết và chọn “Lưu”. 3. HT yêu cầu xác nhận. 4. Tác nhân chọn xác nhận. 5. HT thông báo cập nhật thành công và hiển thị thông tin lại thông tin vừa được cập nhật.   ***Luồng con – xác nhận đã mua của sản phẩm biệt thự:***   1. HT hiển thị chi tiết thông tin hiện tại của sản phẩm biệt thự tương tự như ở luồng chính khi chọn 1 sản phẩm. 2. Tác nhân chọn “Đã bán”. 3. HT yêu cầu xác nhận. 4. Tác nhân chọn xác nhận. 5. Trạng thái của sản phẩm được chuyển thành “Đã bán”.   ***Luồng con – tìm kiếm sản phẩm biệt thự:***   1. Tác nhân nhập mã sản phẩm, vị trí, số tầng vào form nhập từ khóa sau đó chọn “Tìm kiếm”. 2. HT tìm các sản phẩm biệt thự tương ứng với thông tin đã nhập và hiển thị kết quả thành một danh sách tương tự như ở luồng chính. | | | |
| **Luồng sự kiện phát sinh/Kịch bản phát sinh** | | | |
| ***Khi cùng lúc có 2 tác nhận trở lên tham gia quá trình cập nhật thông tin sản phẩm biệt thự:***  Trong luồng con – cập nhật thông tin sản phẩm biệt thự sẽ hiển thị thông báo tài khoản tác nhân đang cập nhật thông tin của sản phẩm biệt thự đó.  ***Không tìm thấy dữ liệu khi tìm kiếm:***  Trong các luồng chính và các luồng con, nếu HT không tìm thấy dữ liệu, thông tin sản phẩm thì sẽ hiển thị thông báo không thấy sản phẩm  ***Quay lại danh sách hoặc hủy bỏ thao tác:***  Trong các luồng chính hoặc luồng con khi tác nhân thực hiện, nếu chọn “Quay lại danh sách”, “Quay lại” hoặc “Hủy bỏ” thì HT sẽ quay lại giao diện chính, giao diện chi tiết hoặc hủy bỏ thao tác đang thực hiện.  ***Không được quyền sử dụng chức năng:***  Tại luồng chính và các luồng con khi tác nhân thực hiện các thao tác, nếu tài khoản không được quyền sử dụng chức năng đã chọn thì HT sẽ hiển thị thông báo để tác nhân hủy bỏ thao tác.  ***Tài khoản chưa kích hoạt hoặc đã bị khóa:***  Tại luồng chính và các luồng con khi tác nhân thực hiện các thao tác, nếu tài khoản đăng nhập chưa được kích hoạt hoặc đã bị khóa thì HT sẽ hiển thị thông báo đồng thời tự động đăng xuất khỏi hệ thống.  ***Phiên đăng nhập đã kết thúc:***  Tại luồng chính, khi tác nhân thực hiện các thao tác, nếu phiên đăng nhập hết hạn thì HT sẽ hiển thị thông báo đồng thời tự động đăng xuất khỏi hệ thống và chuyển đến giao diện đăng nhập.  ***Không thể thực hiện do lỗi từ phía hệ thống:***  Trong các luồng chính hoặc luồng con khi tác nhân thực hiện, nếu có lỗi xảy ra ở phía HT khiến cho HT không thể thực hiện thao tác thì HT sẽ hiển thị thông báo để tác nhân thử lại sau. | | | |
| **Các yêu cầu đặc biệt khác** | | | |
| Không có. | | | |
| **Giao diện minh họa** | | | |
|  | | | |

### Quản lý công việc làm hợp đồng mua (thuê) bất động sản

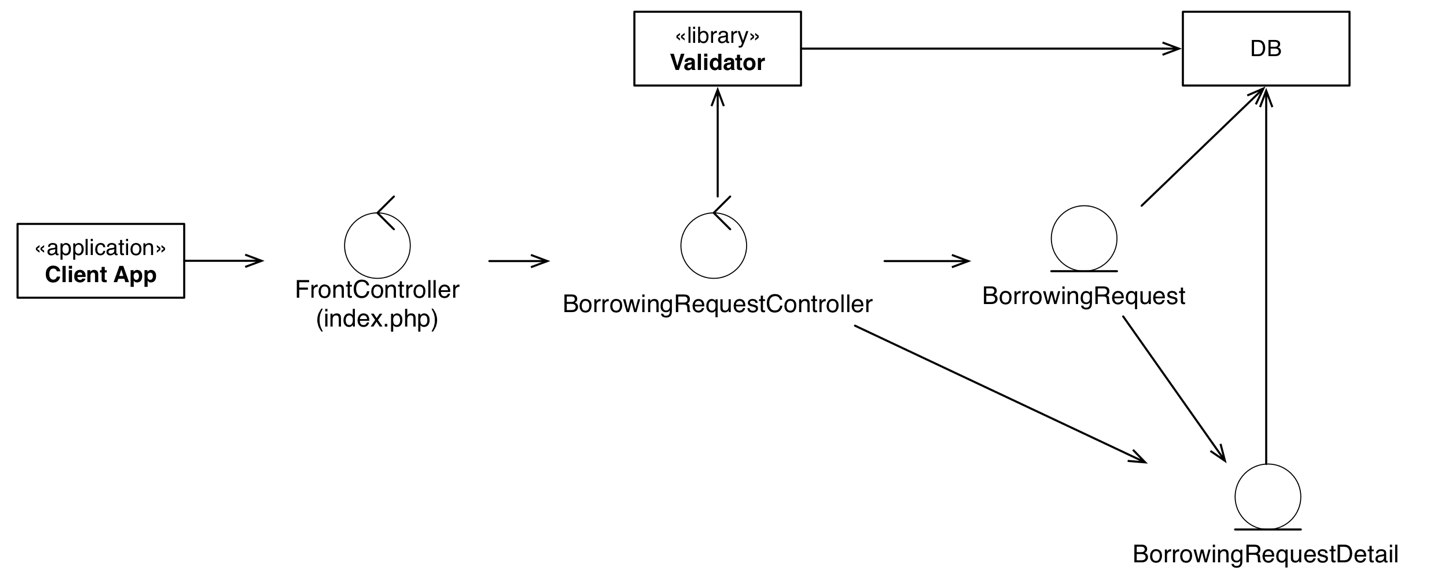
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **UC #007** | | **QUẢN LÝ CÔNG VIỆC LÀM HỢP ĐỒNG MUA (THUÊ) BẤT ĐỘNG SẢN** | **Độ phức tạp: Cao** |
| **Mô tả** | | Chức năng này cho phép tác nhân nhân viên bán hàng, người quản lý theo dõi công việc mua bất động sản thông qua hệ thống. Làm hợp đồng mua BĐS, thống kê, quản lý các loại hợp đồng. | |
| **Tác nhân** | **Chính** | Nhân viên bán hàng | |
| **Phụ** | Người quản lý | |
| **Tiền điều kiện** | | Phải đăng nhập thành công hệ thống trước khi sử dụng. | |
| **Hậu điều kiện** | **Thành công** | Thông tin về các chức năng của hệ thống đưa ra. | |
| **Lỗi** | Không hiển thị hoặc hiển thị lỗi trạng thái hệ thống sau khi đăng nhập. | |
| ĐẶC TẢ CHỨC NĂNG | | | |
| **Luồng sự kiện chính/Kịch bản chính** | | | |
| ***Luồng chính:***  Chức năng này bắt đầu khi tác nhân (người quản lý, nhân viên bán hàng) muốn thực hiện việc làm hợp đồng mua bất động sản thông qua máy tính và thông qua chức năng kiểm tra thông tin mua bất động sản từ hệ thống.   1. Ở giao diện chính, tác nhân chọn “Làm Hợp Đồng Mua Bất Động Sản”. 2. Hệ thống hiển thị form điền vào từ bàn phím, thông tin bao gồm:   Mã hợp đồng BĐS;  Trạng thái:  - Ngày bán;  - Người bán;  Diện tích;  Địa điểm;  Tiền đặt cọc;  Định giá khởi điểm;  Hợp đồng có giá trị tới ngày;  Khi tác nhân điền vào 1 mã hợp đồng BĐS thì hệ thống sẽ bắt đầu công việc tìm kiếm sau đó luồng con tương ứng được thực hiện:  Nếu điền vào 1 mã hợp đồng BĐS thì luồng con – tra cứu thông tin trong database tránh để không bị trùng.  Khi tác nhân tìm kiếm một hợp đồng BĐS thông qua các thông tin đã được điền vào trong bản hợp đồng mua BĐS thì luồng con tương ứng được thực hiện  Nếu tìm kiếm một hợp đồng BĐS – luồng con tra cứu thông tin mã hợp đồng BĐS  Nếu tìm kiếm một hợp đồng BĐS – luồng con cập nhật thông tin hợp đồng BĐS  ***Luồng con – tra cứu thông tin mã hợp đồng BĐS:***  Hệ thống hiển thị giao diện chi tiết thông tin hợp đồng BĐS mà tác nhân muốn tìm và cho phép tác nhân hiển thị ra màn hình. Thông tin bao gồm:  Thông tin mã hợp đồng BĐS:  Mã hợp đồng BĐS;  Trạng thái:  - Ngày bán;  - Người bán;  Diện tích;  Địa điểm;  Tiền đặt cọc;  Định giá khởi điểm;  Hợp đồng có giá trị tới ngày;  ***Luồng con – cập nhật thông tin hợp đồng BĐS:***   1. Hệ thống hiển thị chi tiết thông tin hiện tại của hợp đồng BDS được chọn khi tìm 1 hợp đồng BĐS. Hệ thống cho phép thay đổi thông tin. 2. Tác nhân thay đổi thông tin cần thiết và chọn “Lưu”. 3. Hệ thống yêu cầu xác nhận. 4. Tác nhân chọn xác nhận. 5. Hệ thống thông báo cập nhật thành công và hiển thị thông tin lại thông tin vừa được cập nhật.   ***Luồng con – xác nhận đã mua BĐS lên sản phẩm:***   1. Hệ thống hiển thị chi tiết thông tin hiện tại của hợp đồng BĐS hiển thị tại màn hình chính sau khi luồng chính đã thực hiện xong. 2. Tác nhân chọn “Đã Mua” đối với sản phẩm để đưa sản phẩm vào loại sản phẩm đã mua. 3. Hệ thống yêu cầu xác nhận. 4. Tác nhân chọn xác nhận. 5. Trạng thái của sản phẩm được chuyển thành “Đã bán”.   ***Luồng con – tìm kiếm hợp đồng BĐS thông qua thông tin hợp đồng điền vào:***   1. Tác nhân nhập mã hợp đồng BĐS, hoặc Người bán rồi ấn “Tìm kiếm”. 2. Hệ thống tìm kiếm thông tin mã hợp đồng BĐS tương ứng với đã nhập và hiển thị kết quả tương tự như ở luồng chính. | | | |
| **Luồng sự kiện phát sinh/Kịch bản phát sinh** | | | |
| ***Khi cùng lúc có 2 tác nhận trở lên tham gia quá trình cập nhật thông tin mua Bất Động Sản.***  Trong luồng con – cập nhật thông tin mã hợp đồng BĐS sẽ hiển thị thông báo có tài khoản tác nhân đang cập nhật thông tin của mã hợp đồng BĐS đó.  ***Không tìm thấy dữ liệu khi tìm kiếm:***  Trong các luồng chính và các luồng con, nếu hệ thống không tìm thấy dữ liệu thì sẽ hiển thị thông báo không tìm thấy thông tin.  ***Quay lại danh sách hoặc hủy bỏ thao tác:***  Trong các luồng chính hoặc luồng con khi tác nhân thực hiện, nếu chọn “Quay lại danh sách”, “Quay lại” hoặc “Hủy bỏ” thì Hệ thống sẽ quay lại giao diện chính, giao diện chi tiết hoặc hủy bỏ thao tác đang thực hiện.  ***Không được quyền sử dụng chức năng:***  Tại luồng chính và các luồng con khi tác nhân thực hiện các thao tác, nếu tài khoản không được quyền sử dụng chức năng đã chọn thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo để tác nhân hủy bỏ thao tác.  ***Phiên đăng nhập đã kết thúc:***  Tại luồng chính, khi tác nhân thực hiện các thao tác, nếu phiên đăng nhập hết hạn thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo đồng thời tự động đăng xuất khỏi hệ thống và chuyển đến giao diện đăng nhập.  ***Không thể thực hiện do lỗi từ phía hệ thống:***  Trong các luồng chính hoặc luồng con khi tác nhân thực hiện, nếu có lỗi xảy ra ở phía hệ thống khiến cho hệ thống không thể thực hiện thao tác thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo để tác nhân thử lại sau. | | | |
| **Các yêu cầu đặc biệt khác** | | | |
| Không có. | | | |
| **Giao diện minh họa** | | | |
|  | | | |

## Thiết kế thành phần Web Service

Nhóm thực hiện khóa luận chỉ đưa ra thiết kế một số chức năng chính của hệ thống trong tài liệu này, tất cả thiết kế chức năng của hệ thống sẽ được trình bày bên tài liệu chi tiết.

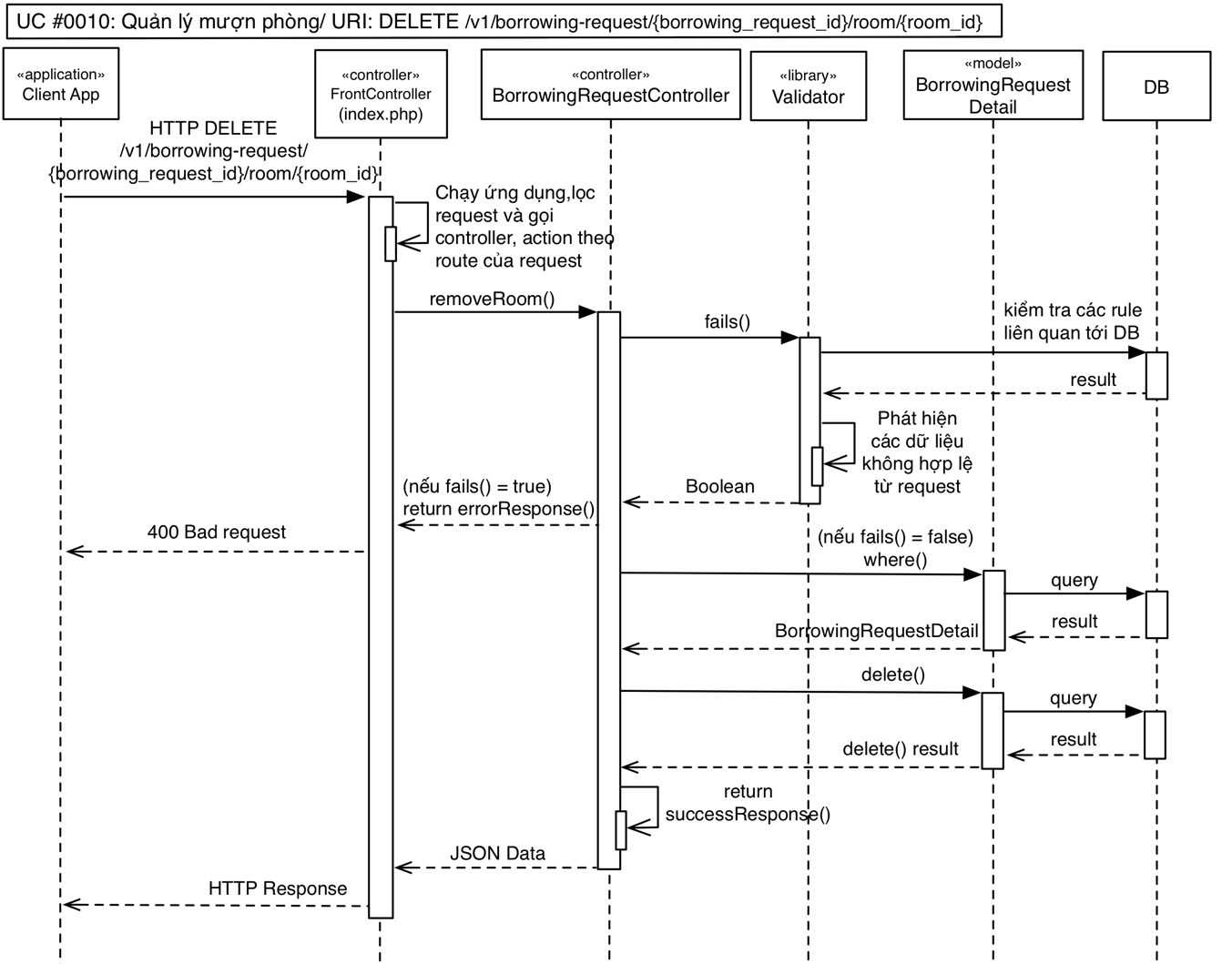
### Quản lý mượn phòng

#### Sơ đồ lớp phân tích

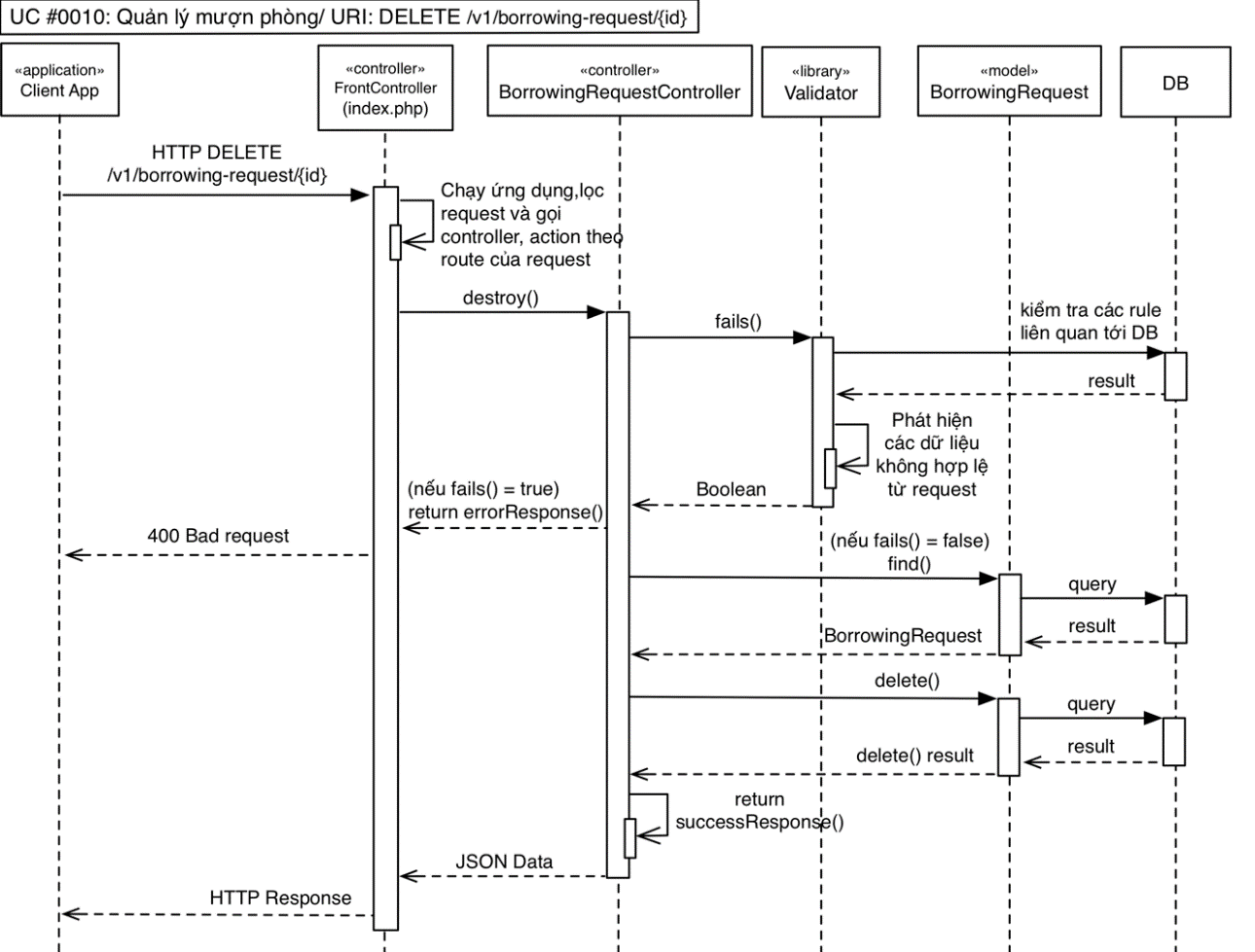


Hình 3.2. Sơ đồ lớp phân tích API quản lý mượn phòng

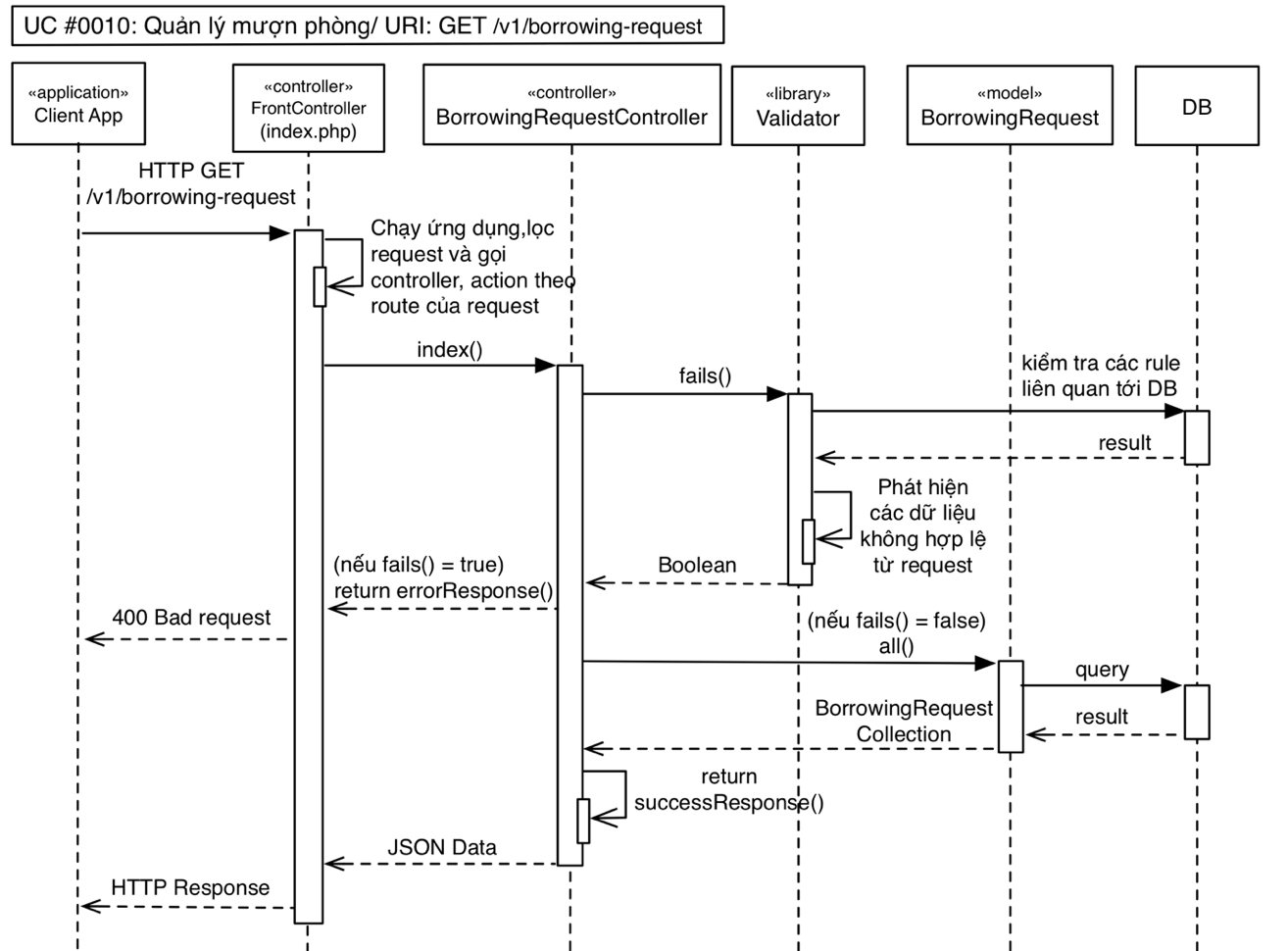
#### Sơ đồ trình tự



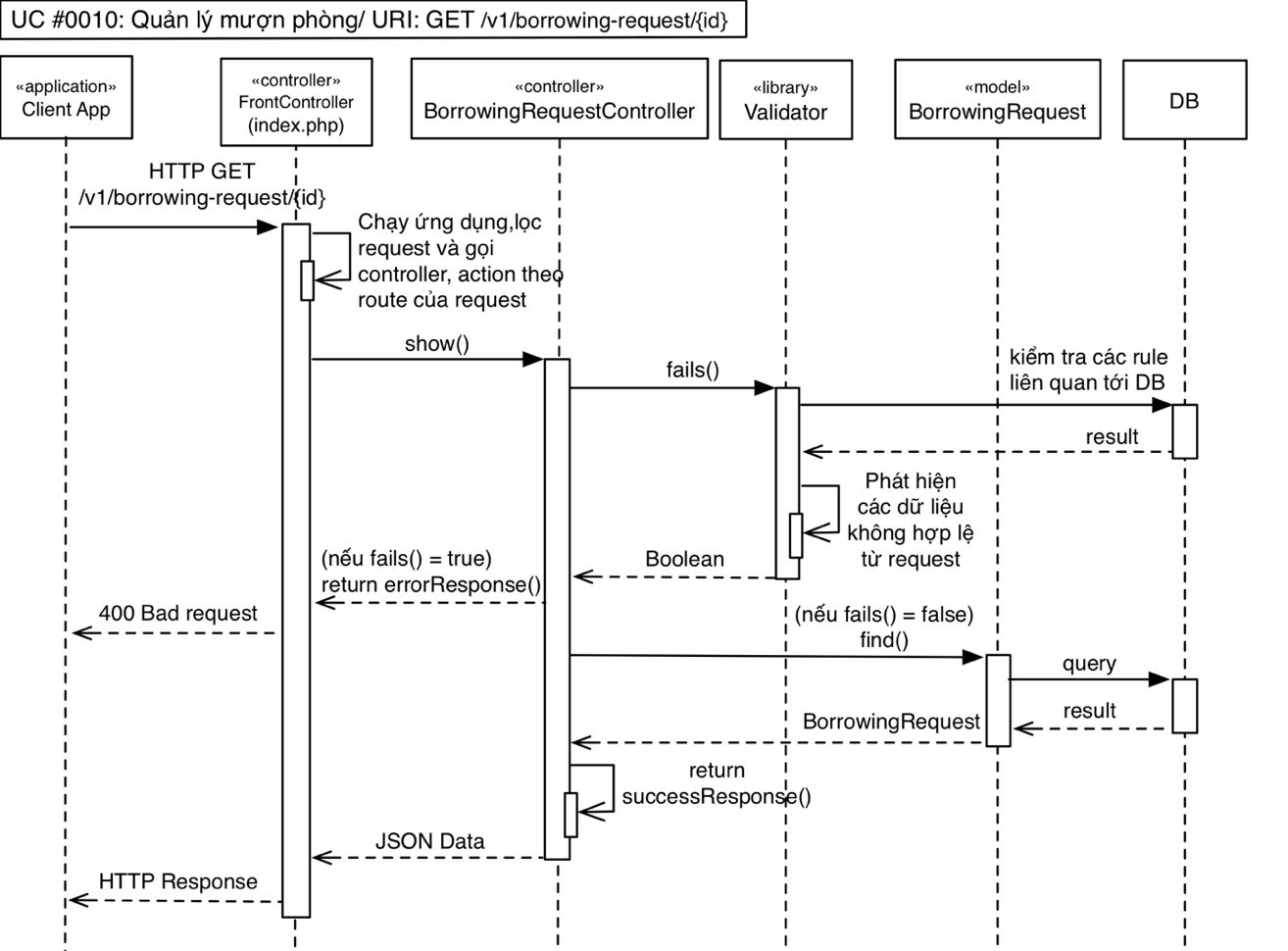
Hình 3.3. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: DELETE /v1/borrowing-request/{borrowing\_request\_id}/room/{room\_id}



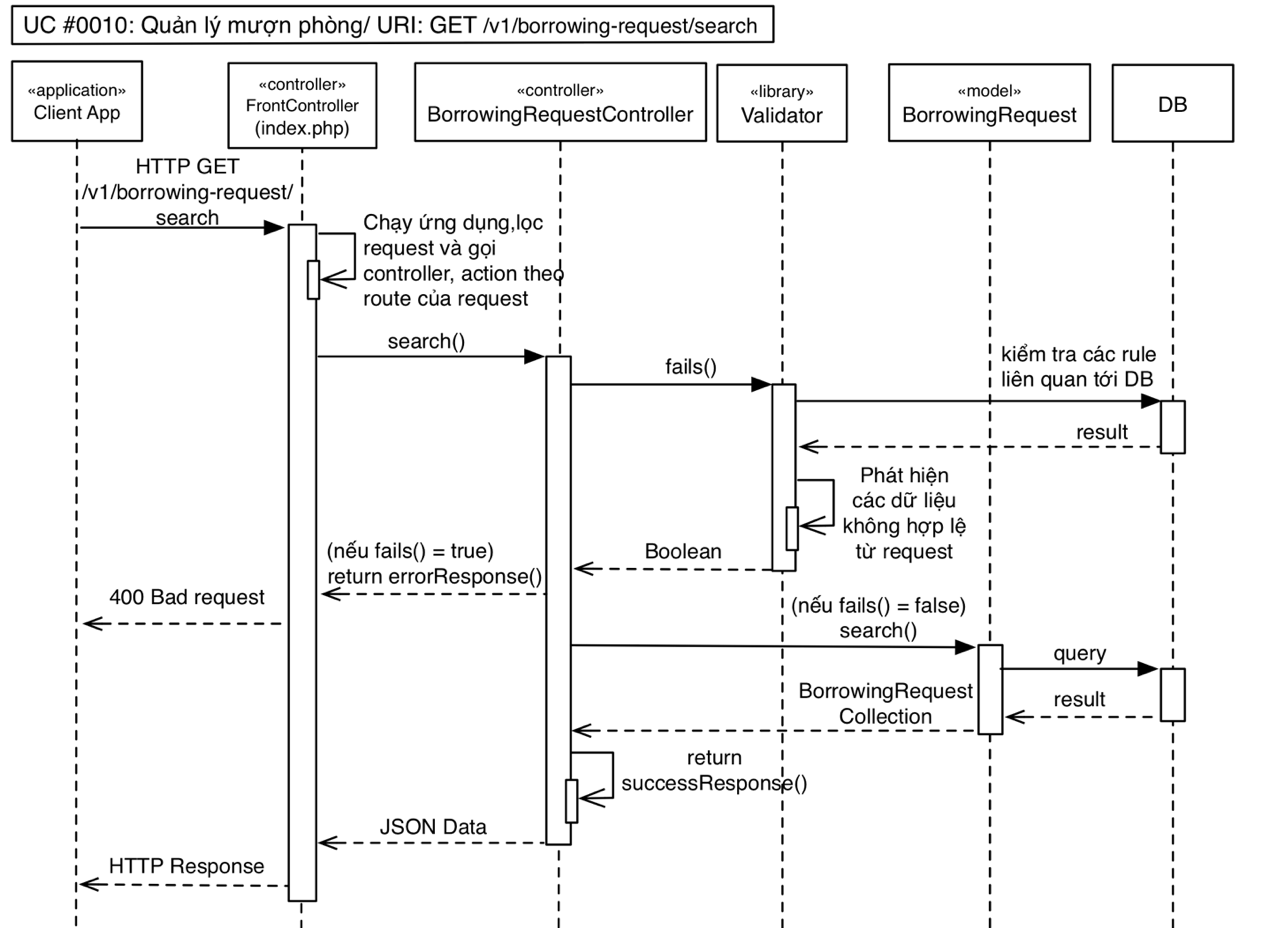
Hình 3.4. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: DELETE /v1/borrowing-request/{id}



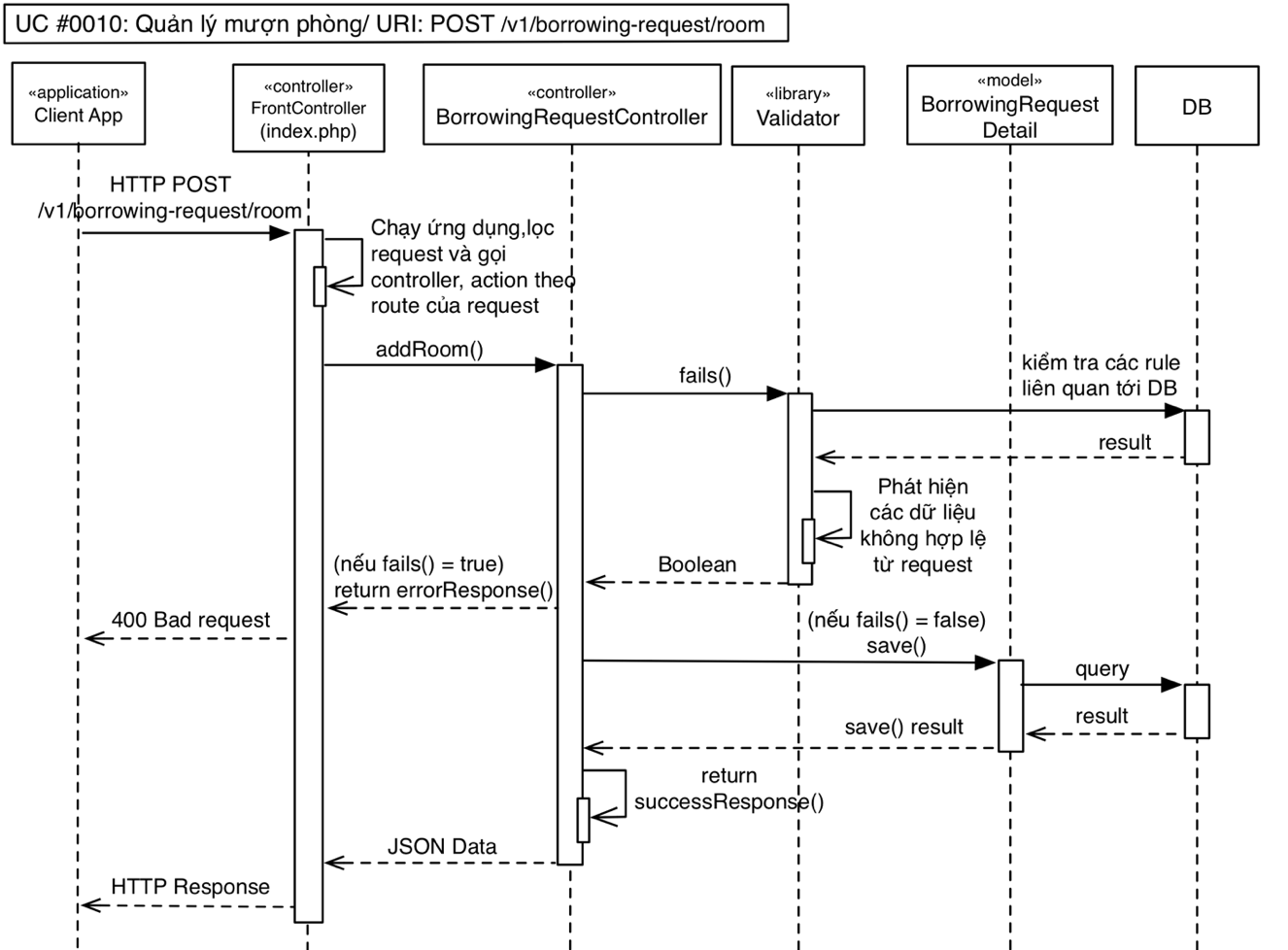
Hình 3.5. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: GET /v1/borrowing-request



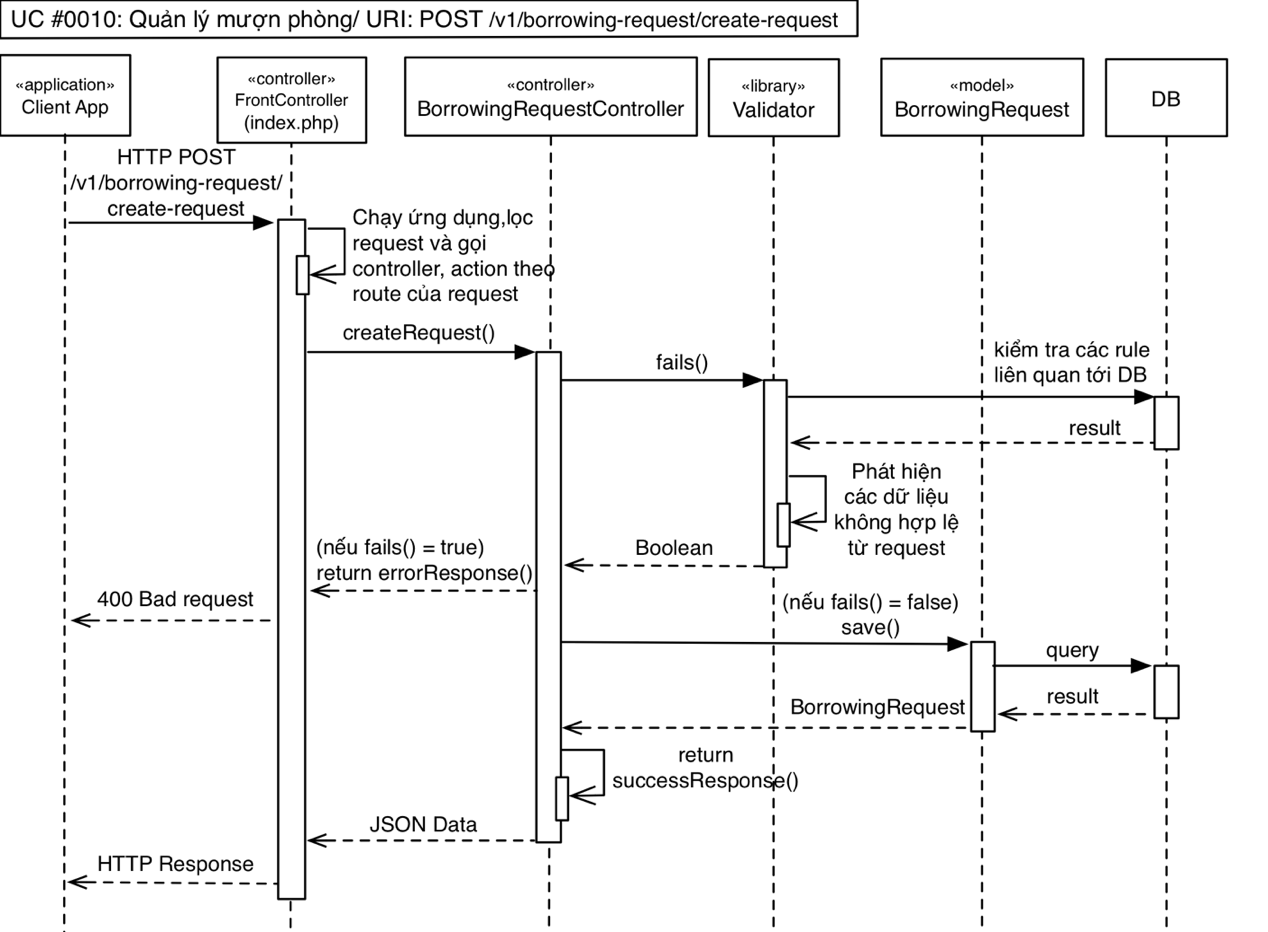
Hình 3.6. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: GET /v1/borrowing-request/{id}



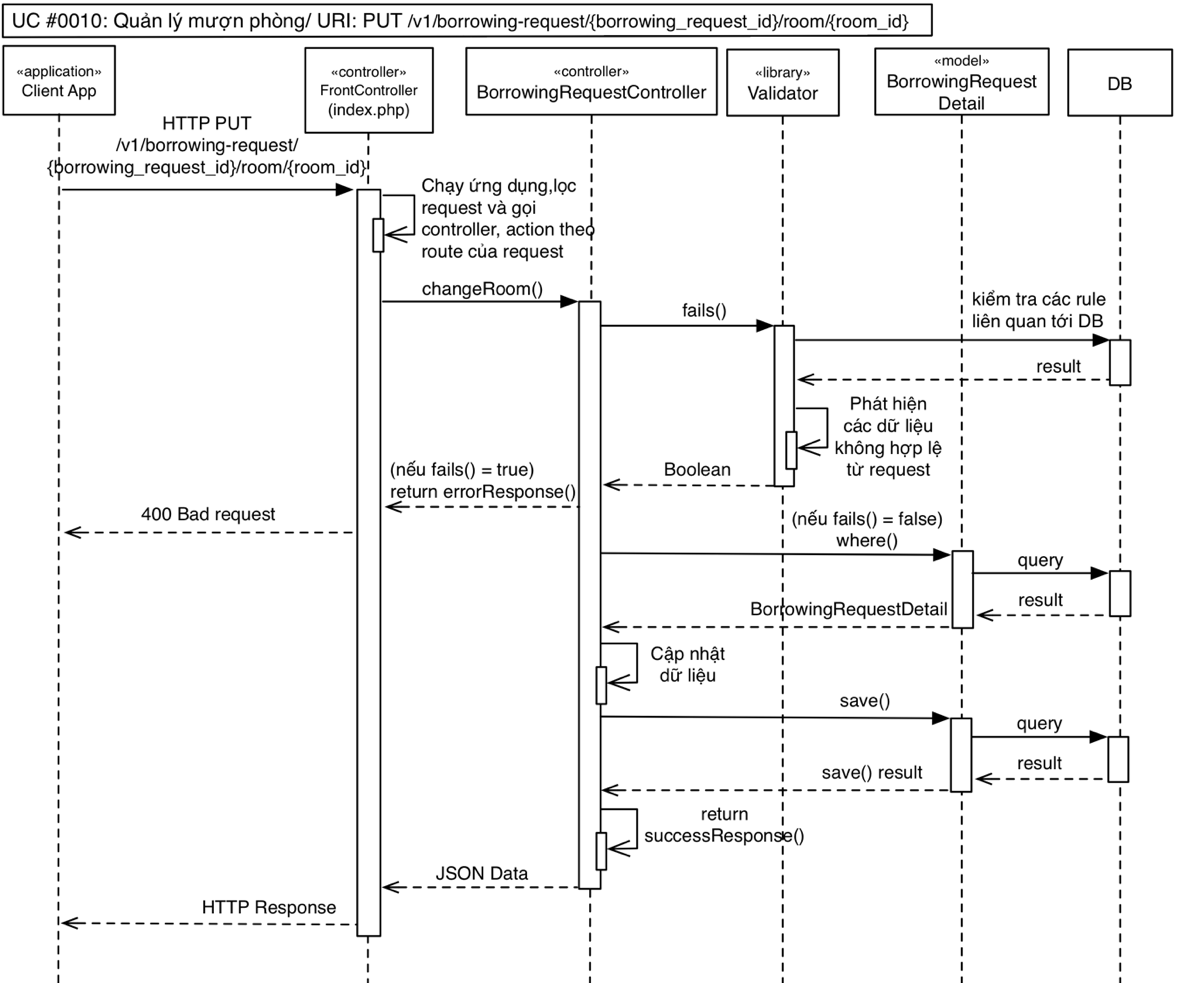
Hình 3.7. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: GET /v1/borrowing-request/search



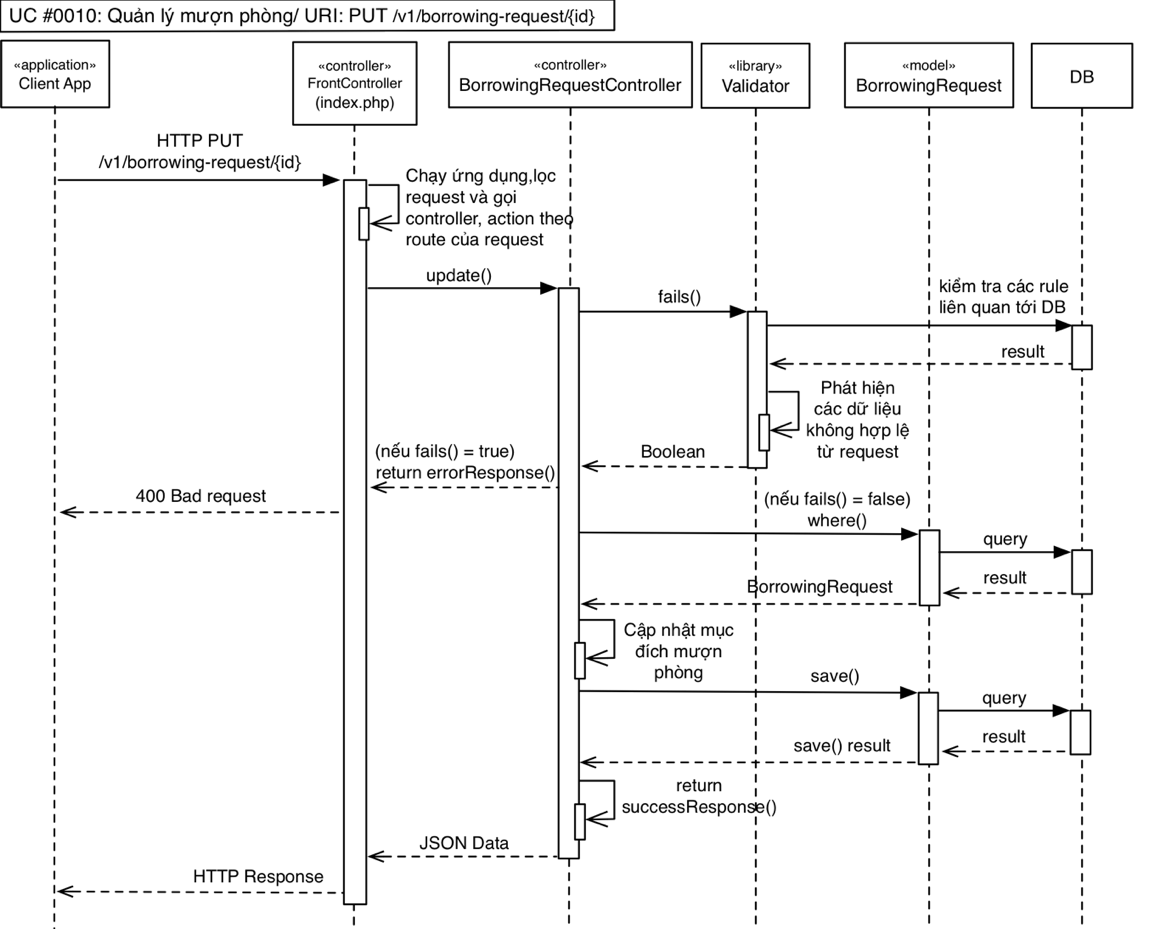
Hình 3.8. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: POST /v1/borrowing-request/room



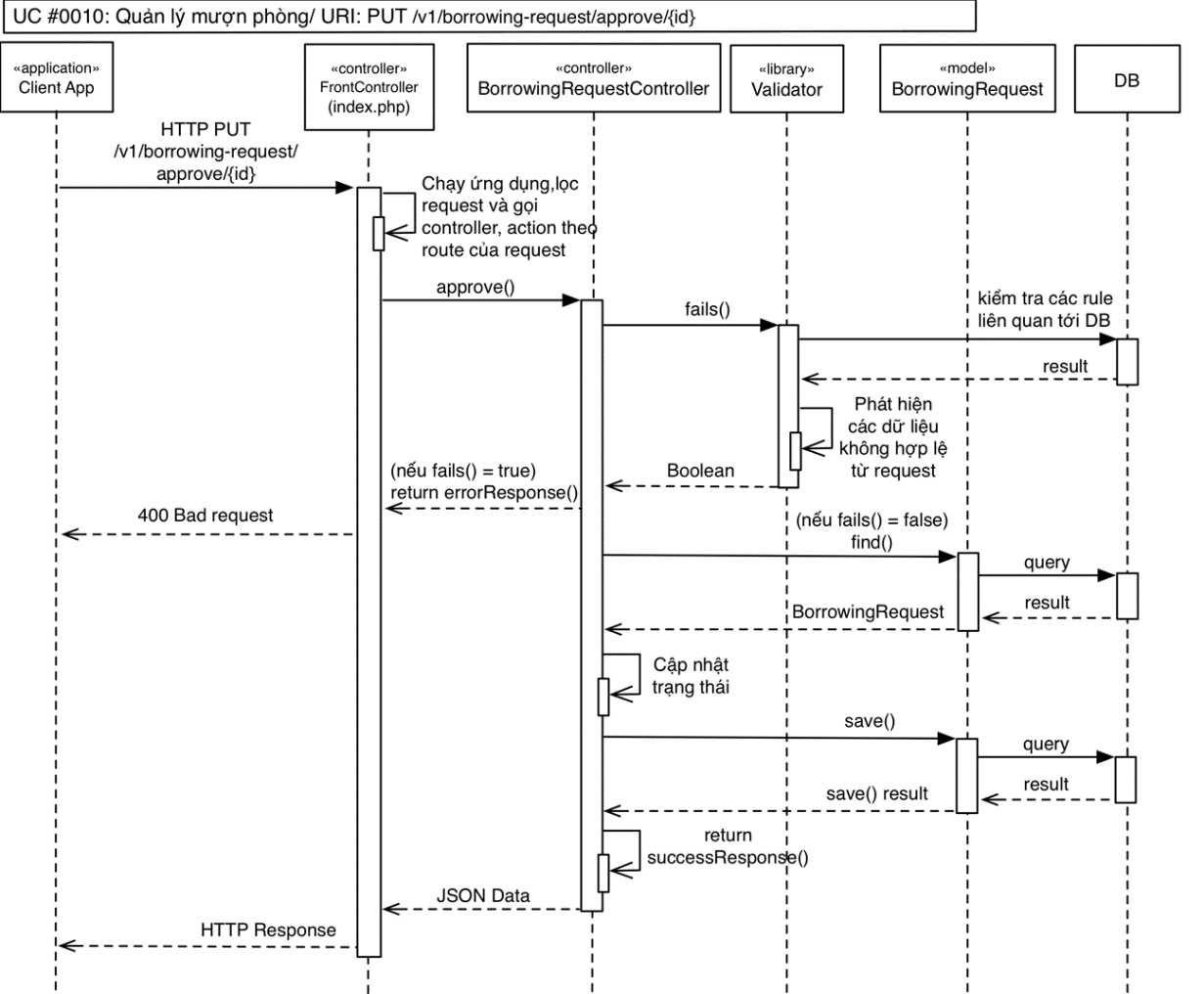
Hình 3.9. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: POST /v1/borrowing-request/create-request



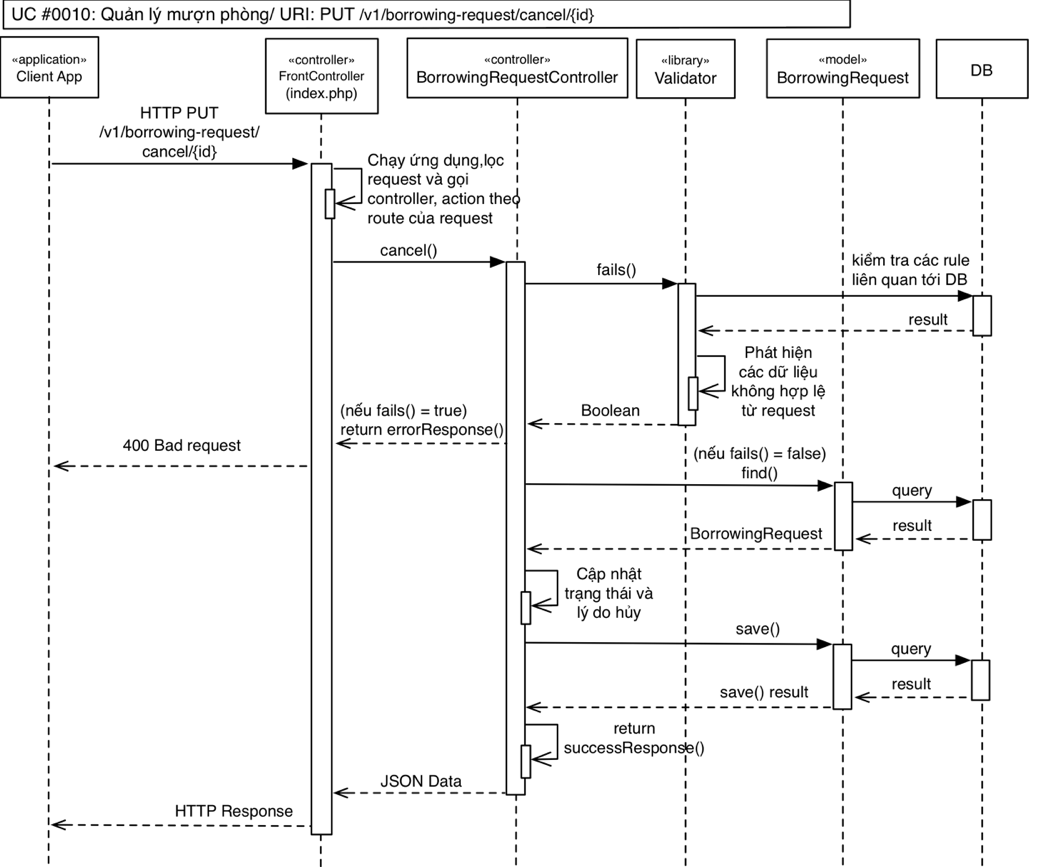
Hình 3.10. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: PUT /v1/borrowing-request/{borrowing\_request\_id}/room/{room\_id}



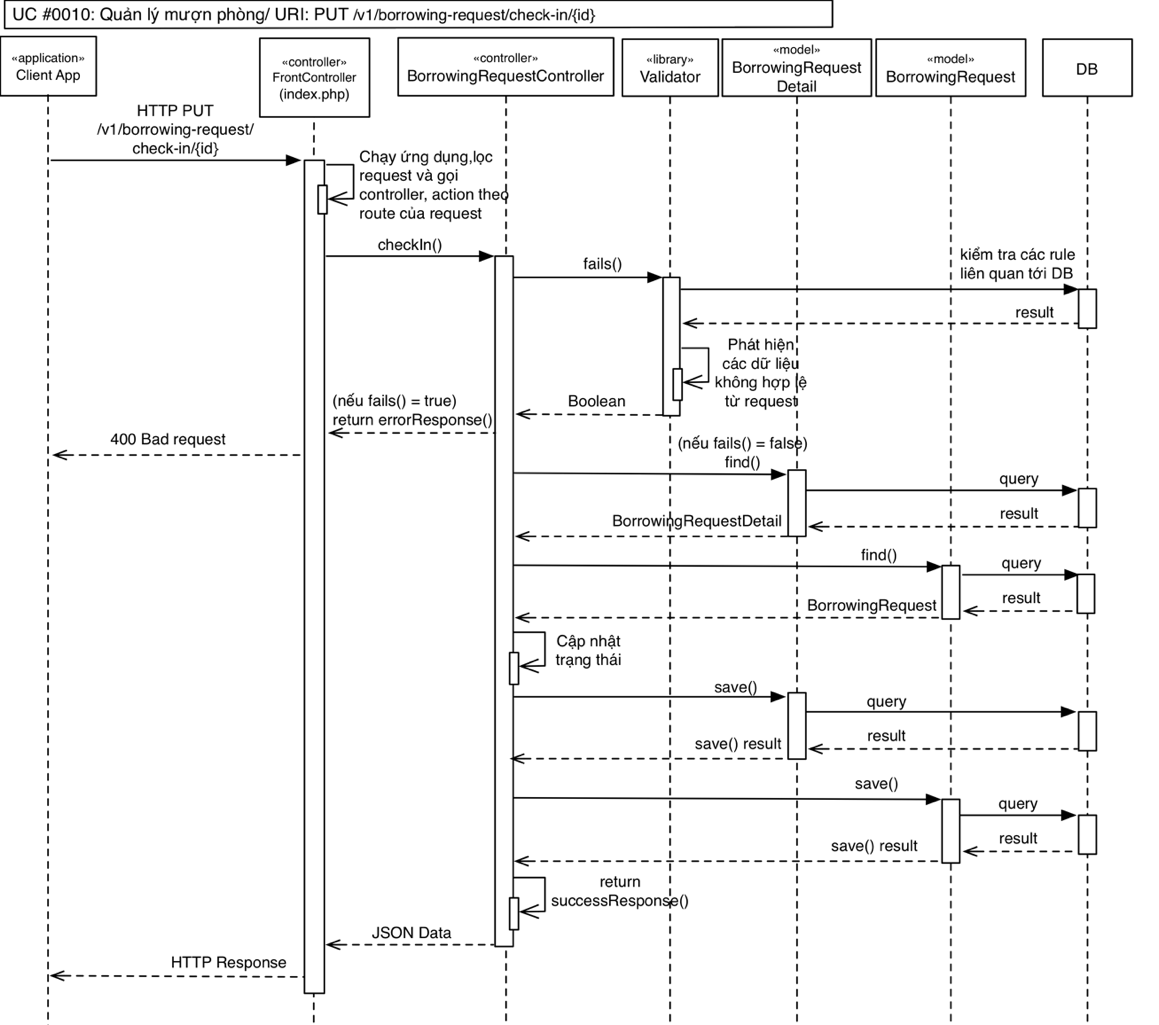
Hình 3.11. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: PUT /v1/borrowing-request/{id}



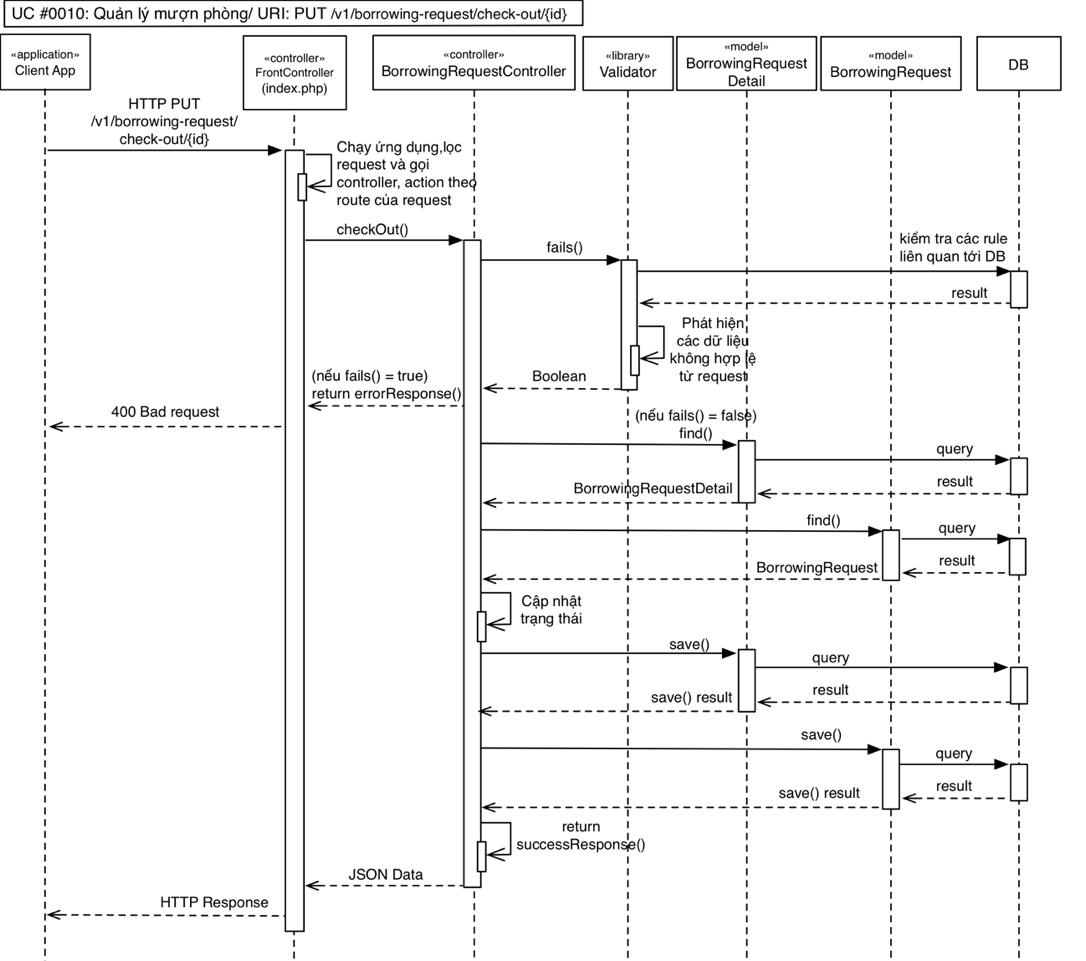
Hình 3.12. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: PUT /v1/borrowing-request/approve/{id}



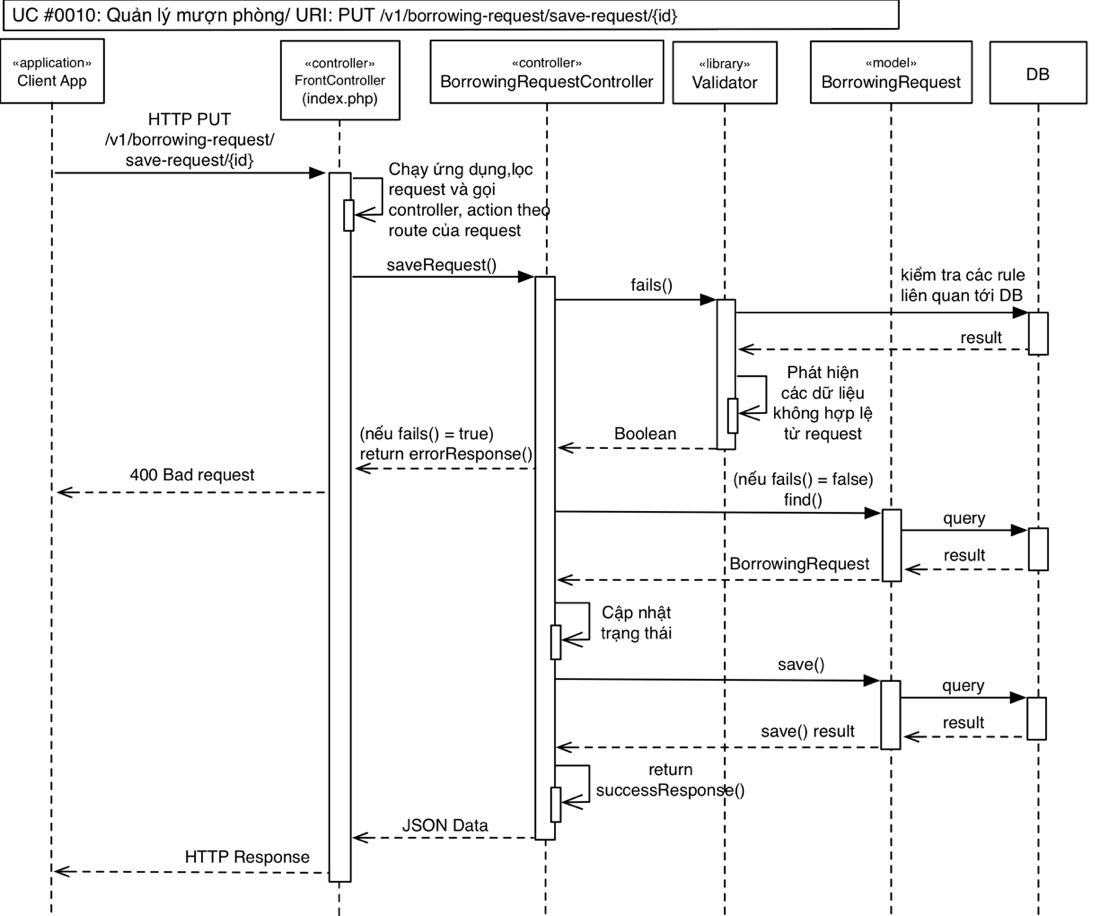
Hình 3.13. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: PUT /v1/borrowing-request/cancel/{id}



Hình 3.14. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: PUT /v1/borrowing-request/check-in/{id}

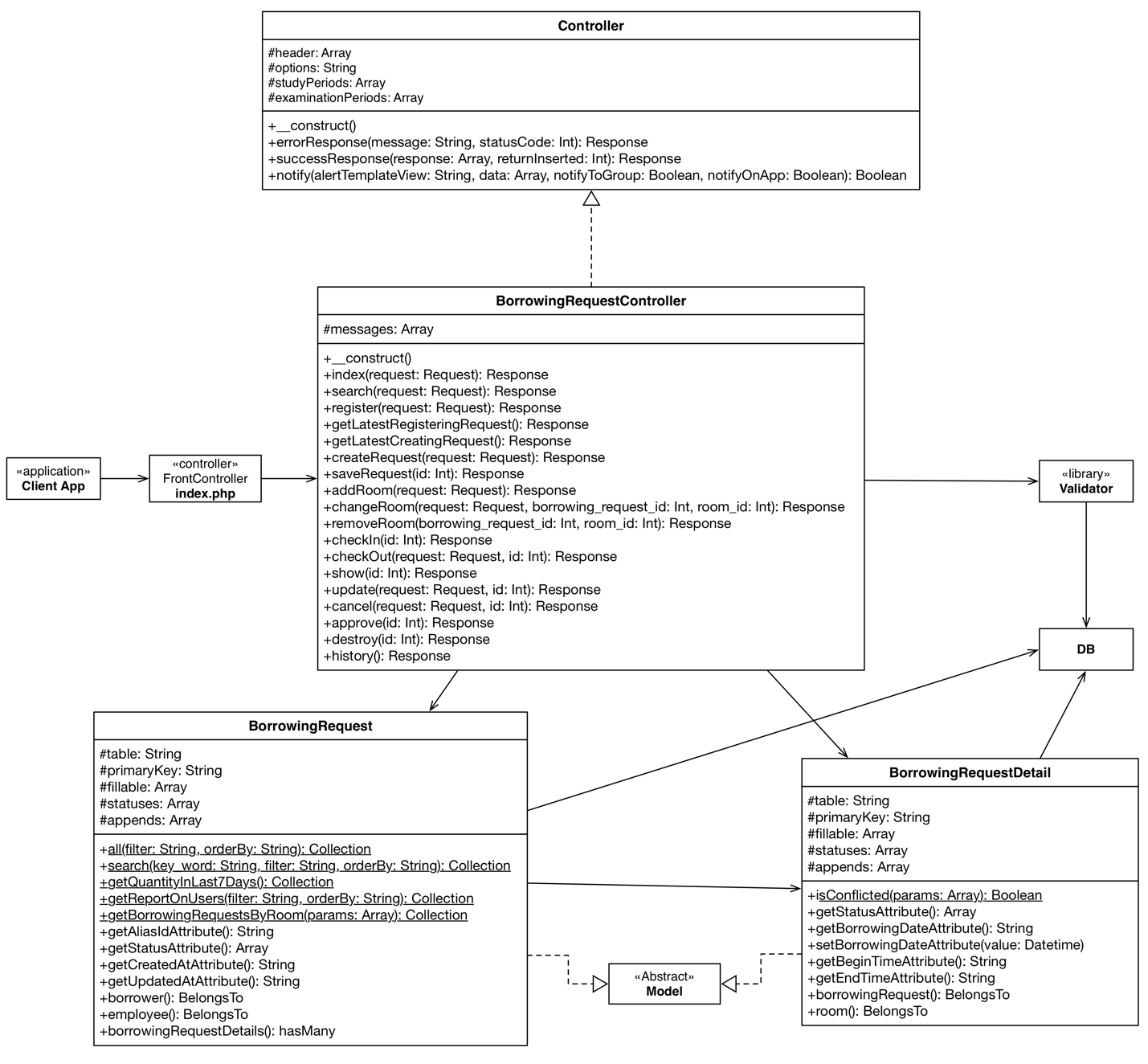


Hình 3.15. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: PUT /v1/borrowing-request/check-out/{id}



Hình 3.16. Sơ đồ trình tự API quản lý mượn phòng / URI: PUT /v1/borrowing-request/save-request/{id}

#### Sơ đồ lớp chi tiết



Hình 3.17. Sơ đồ lớp chi tiết API quản lý mượn phòng

### Quản lý sự cố phòng

#### Sơ đồ lớp phân tích

Hình 3.18. Sơ đồ lớp phân tích API quản lý sự cố phòng

#### Sơ đồ trình tự

Hình 3.19. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: DELETE /v1/room-problem/{room\_problem\_id}/appliance/{appliance\_id}

Hình 3.20. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: GET /v1/appliance/room-problem/{room\_problem\_id}

Hình 3.21. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: GET /v1/room-problem

Hình 3.22. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: GET /v1/room-problem/{id}

Hình 3.23. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: GET /v1/room-problem/search

Hình 3.24. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: POST /v1/room-problem/appliance

Hình 3.25. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: PUT /v1/room-problem/{id}

Hình 3.26. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: PUT /v1/room-problem/confirm/{room\_problem\_id}

Hình 3.27. Sơ đồ trình tự API quản lý sự cố phòng / URI: PUT /v1/room-problem/finish/{room\_problem\_id}

#### Sơ đồ lớp chi tiết

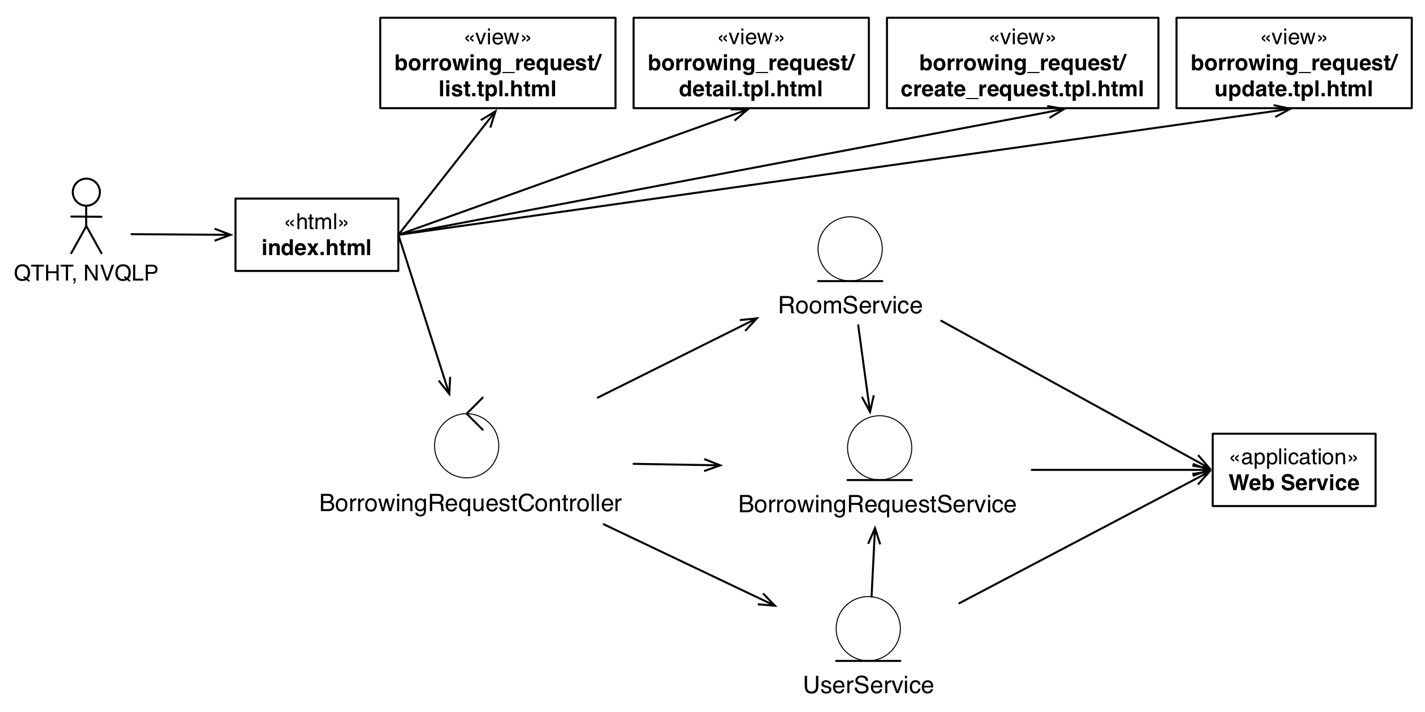
Hình 3.28. Sơ đồ lớp chi tiết API quản lý sự cố phòng

## Thiết kế thành phần Web Client

Dưới đây chúng em chỉ trình bày thiết kế của một số chức năng chính trong hệ thống, về thiết kế tất cả các chức năng chúng em đã làm đã được trình bày bên phần báo cáo chi tiết.

### Quản lý mượn phòng

#### Sơ đồ lớp phân tích



Hình 3.29. Sơ đồ lớp phân tích Quản lý mượn phòng

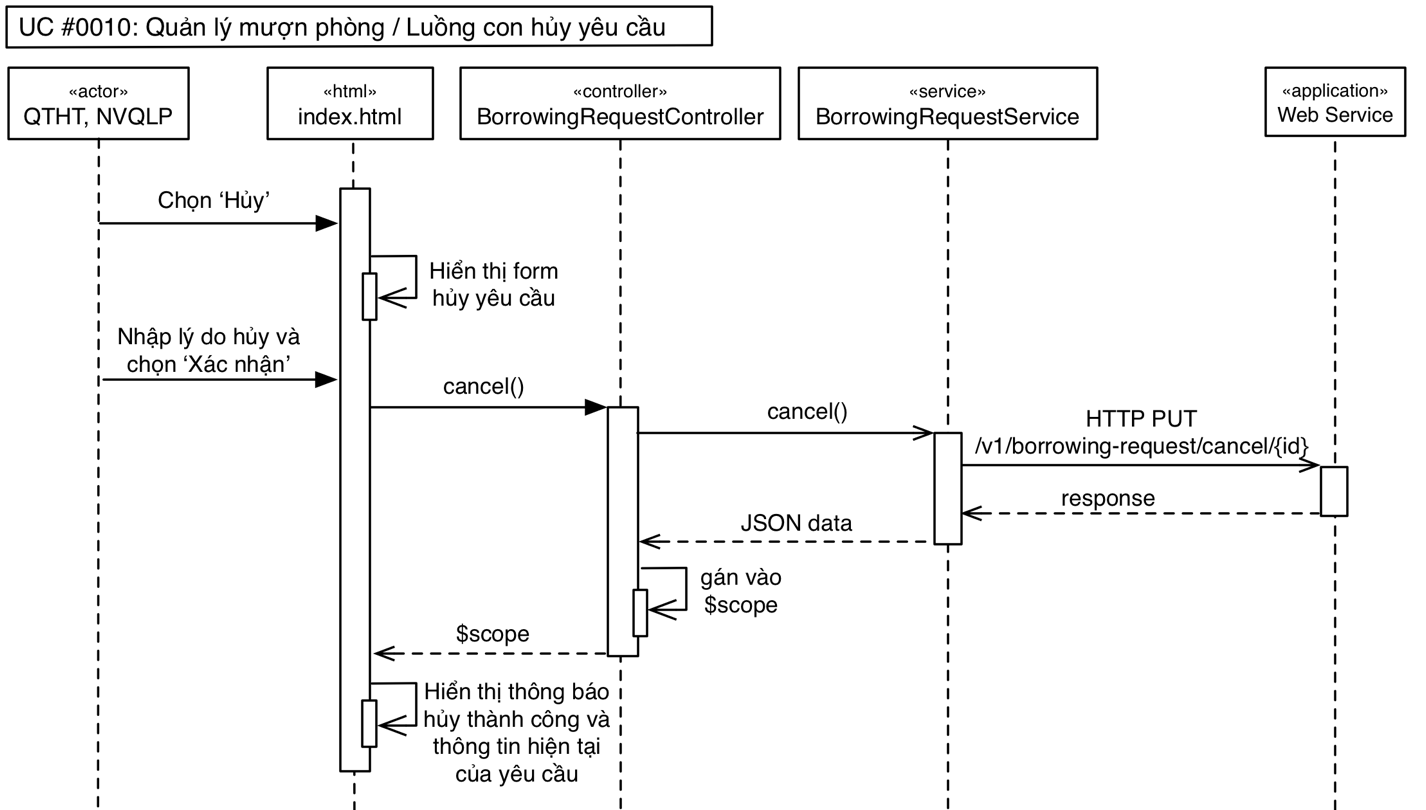
#### Sơ đồ trình tự



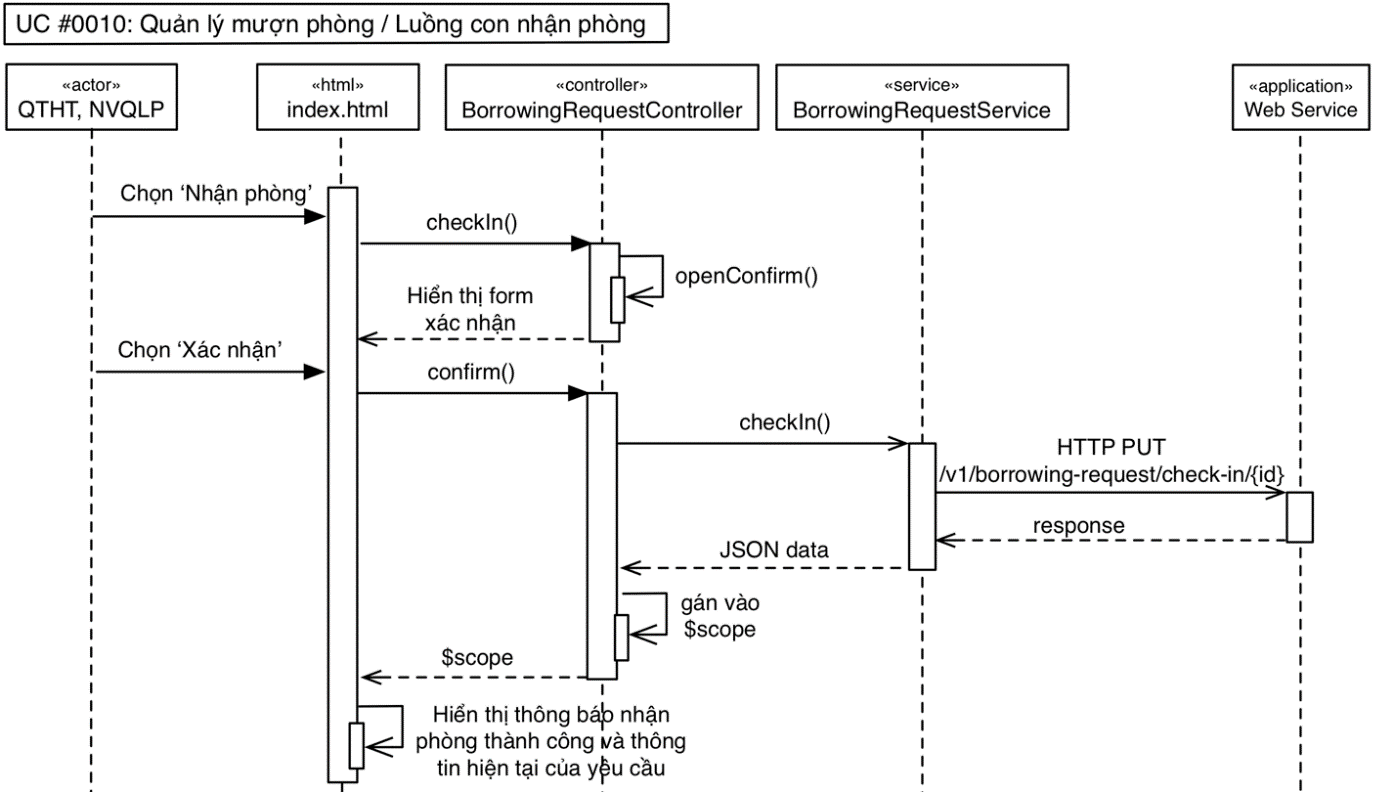
Hình 3.30. Sơ đồ trình tự luồng chính Quản lý mượn phòng



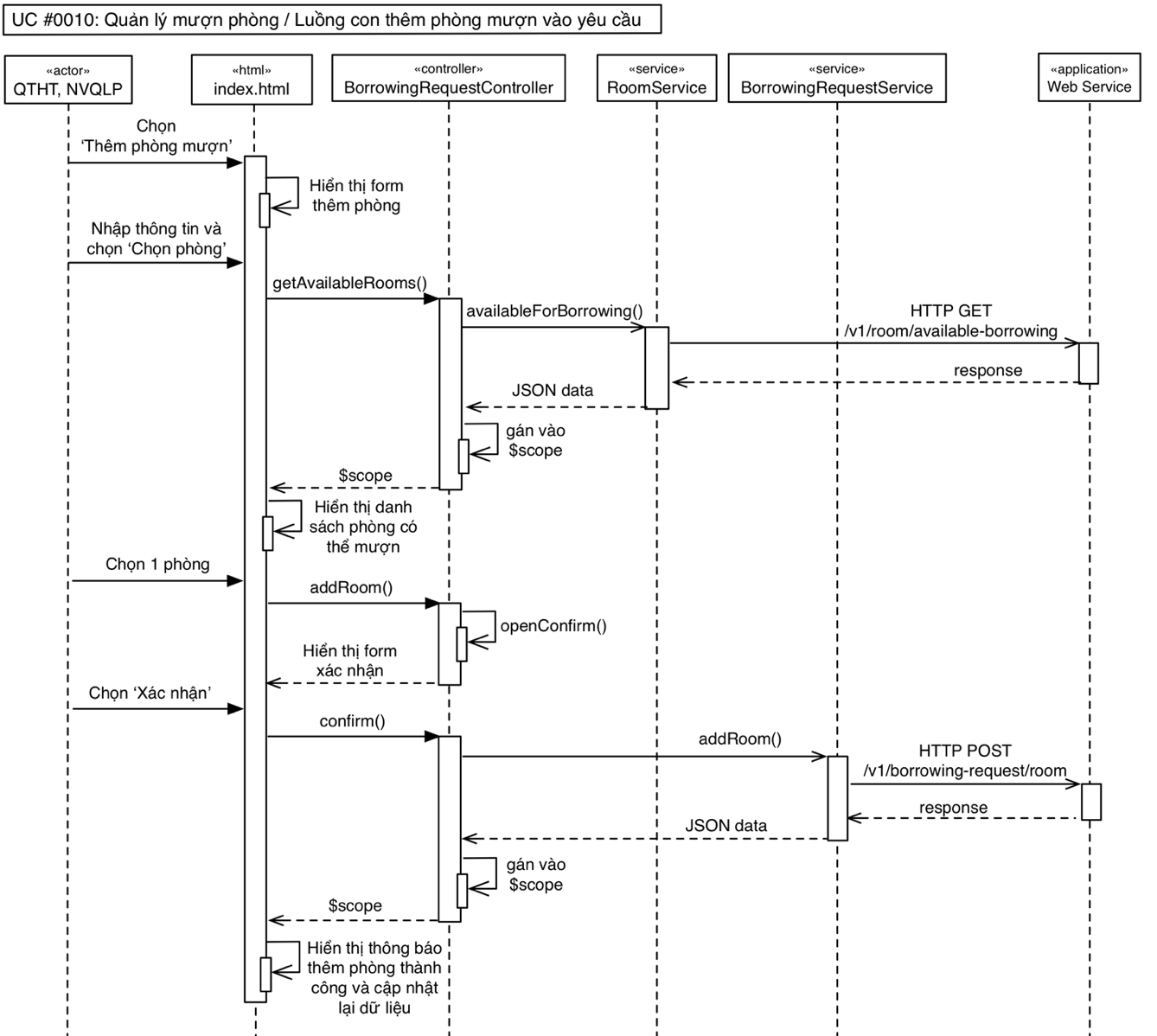
Hình 3.31. Sơ đồ trình tự luồng con Đổi phòng



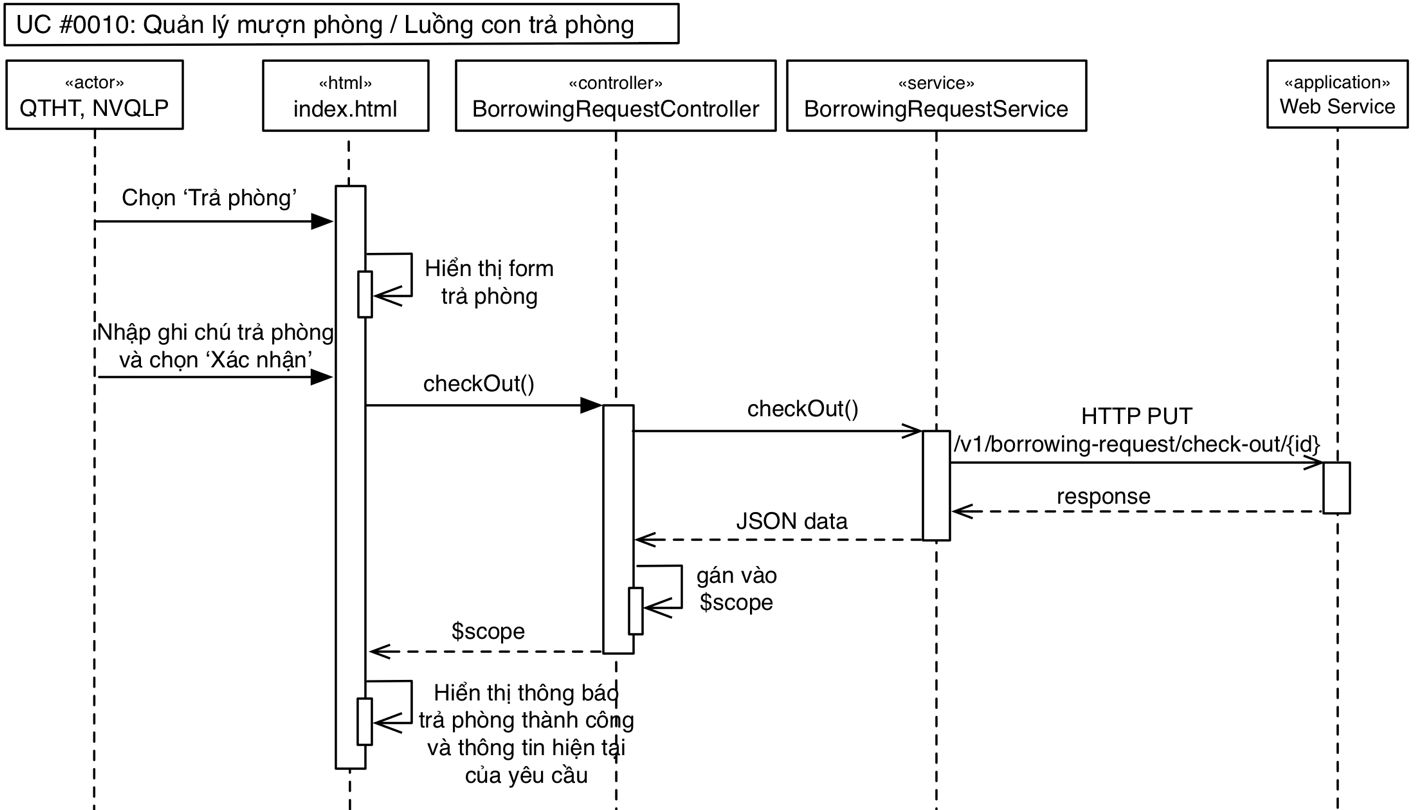
Hình 3.32. Sơ đồ trình tự luồng con Huỷ yêu cầu



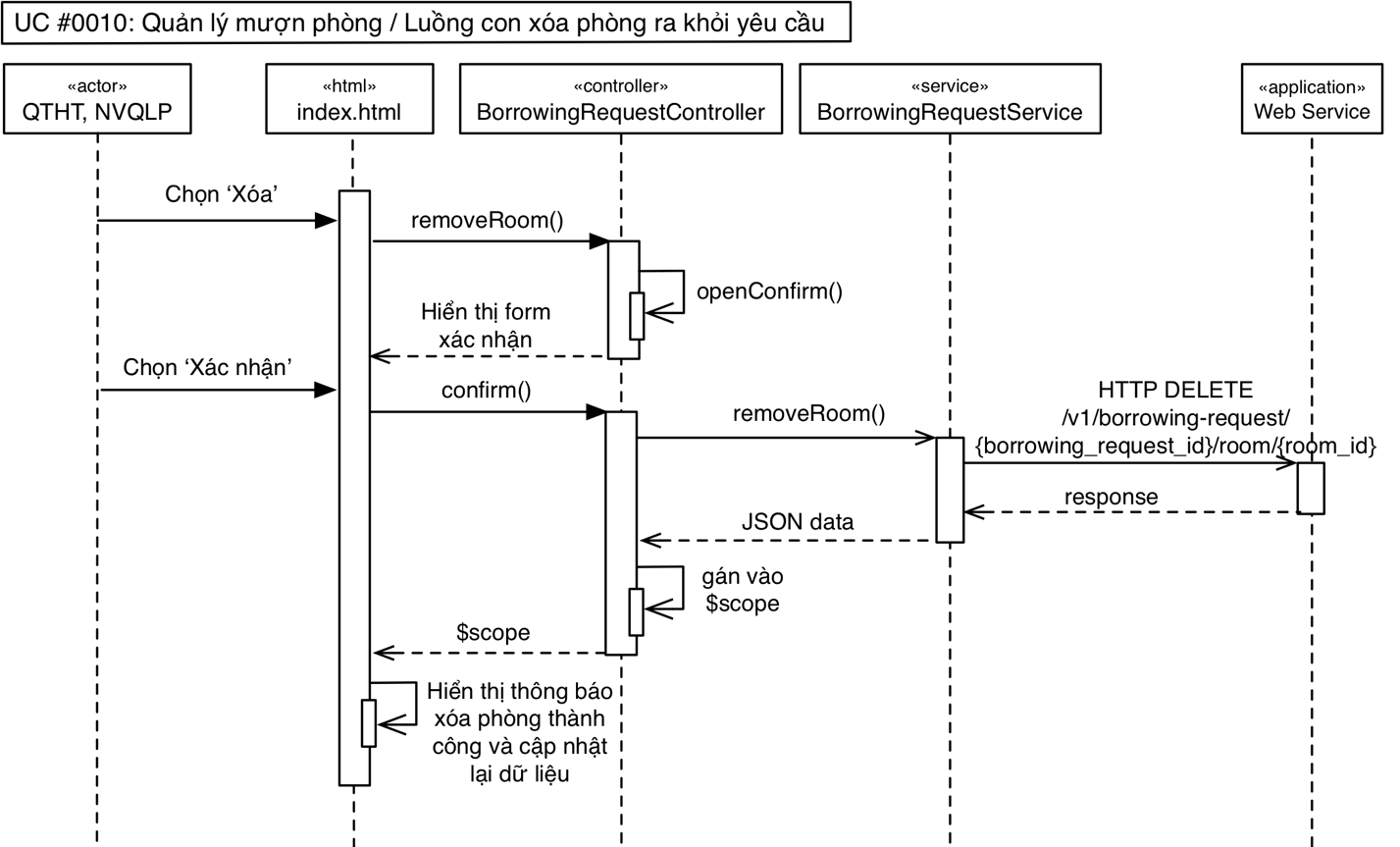
Hình 3.33. Sơ đồ trình tự luồng con Nhận phòng



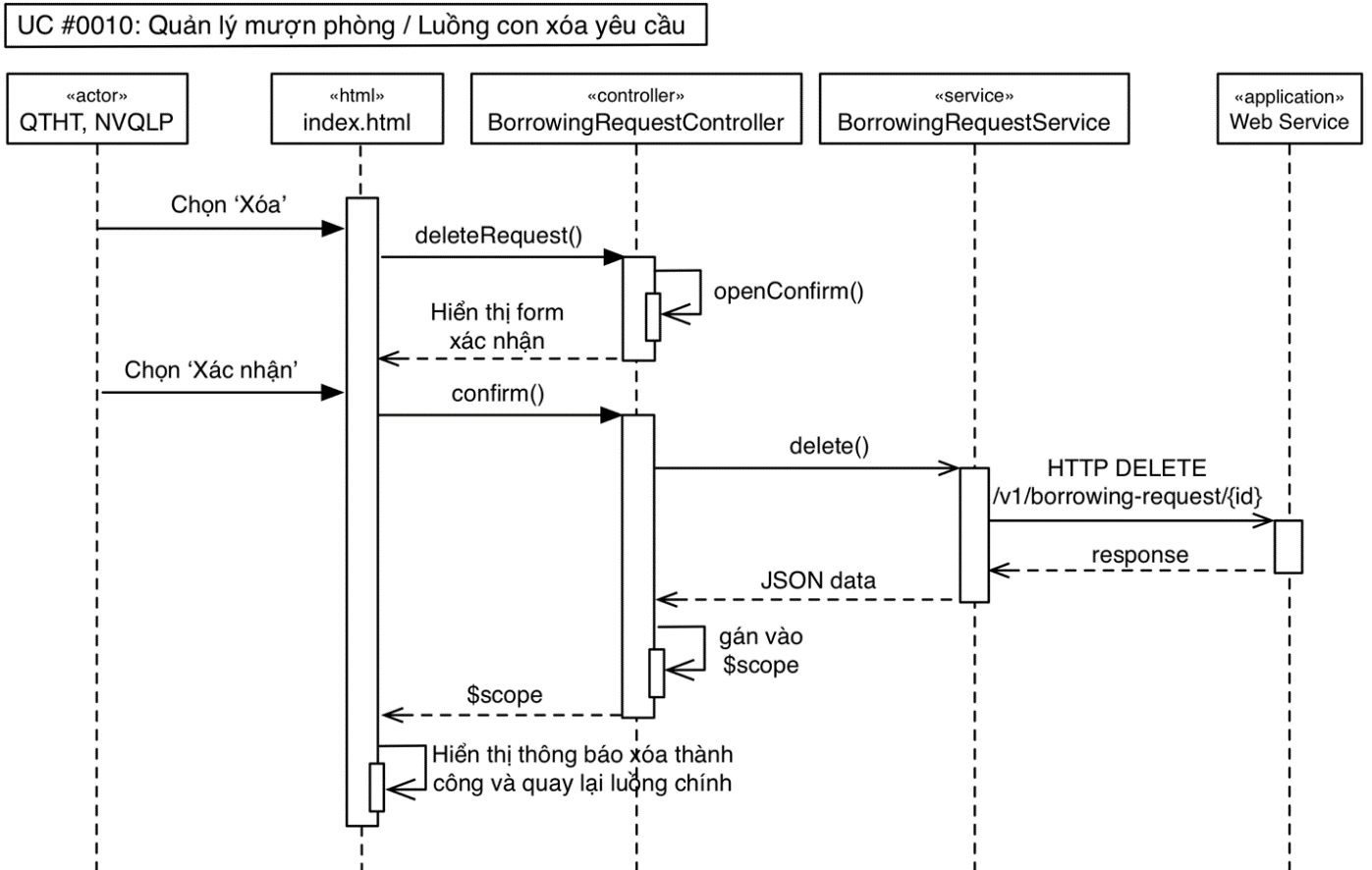
Hình 3.34. Sơ đồ trình tự luồng con Thêm phòng mượn vào yêu cầu



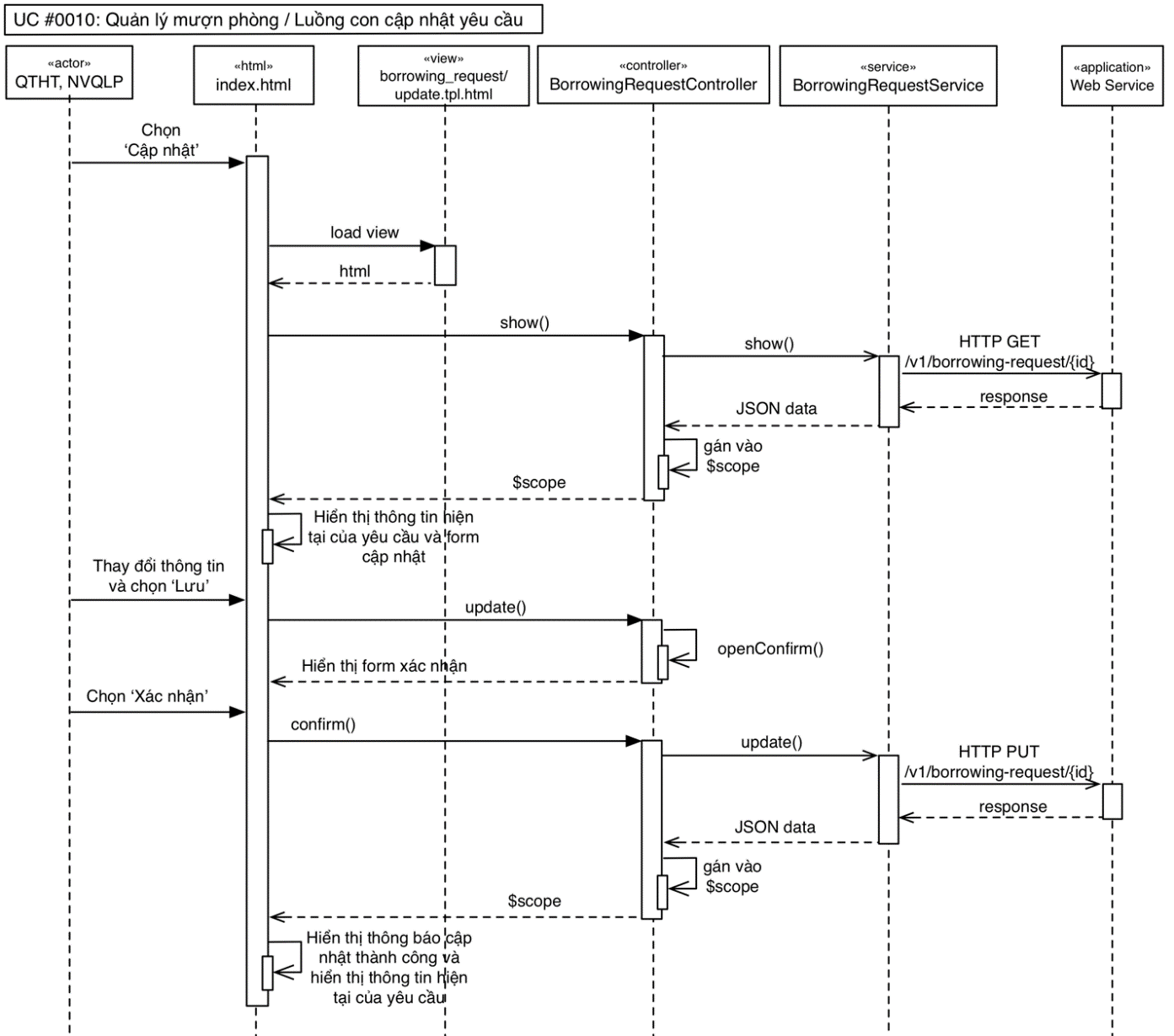
Hình 3.35. Sơ đồ trình tự luồng con Trả phòng



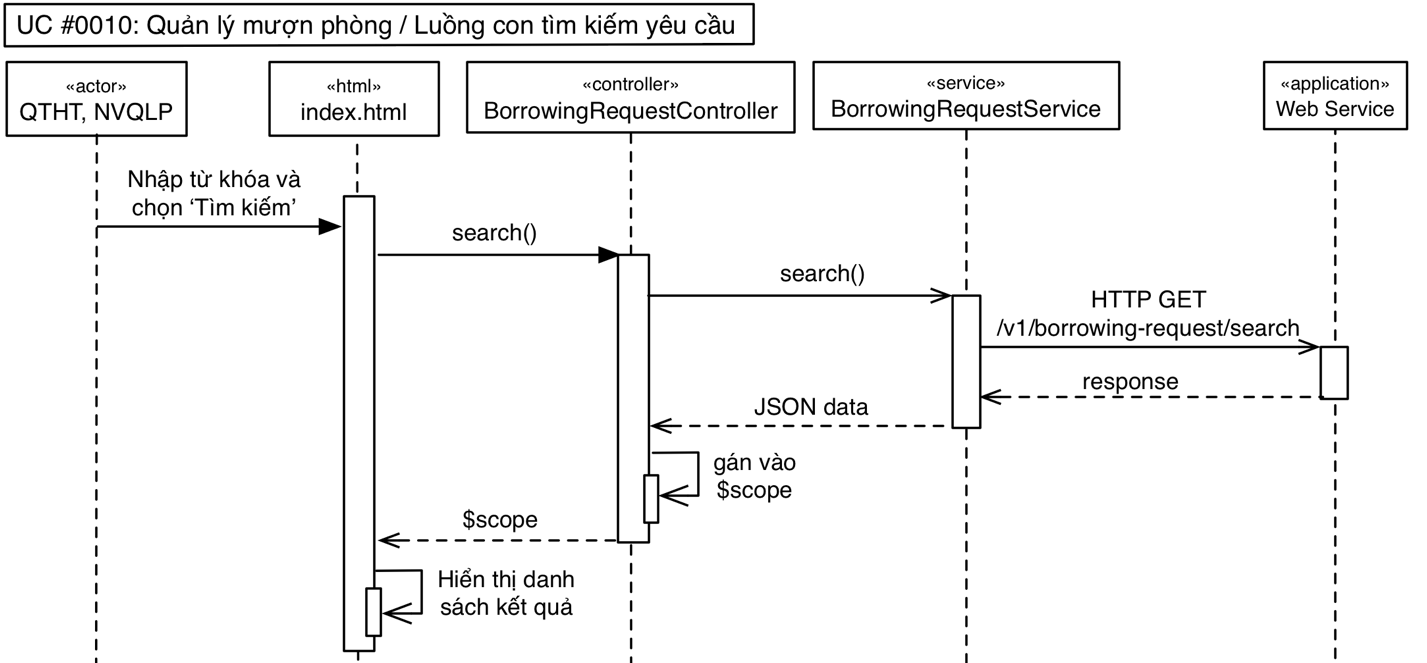
Hình 3.36. Sơ đồ trình tự luồng con Xoá phòng ra khỏi yêu cầu



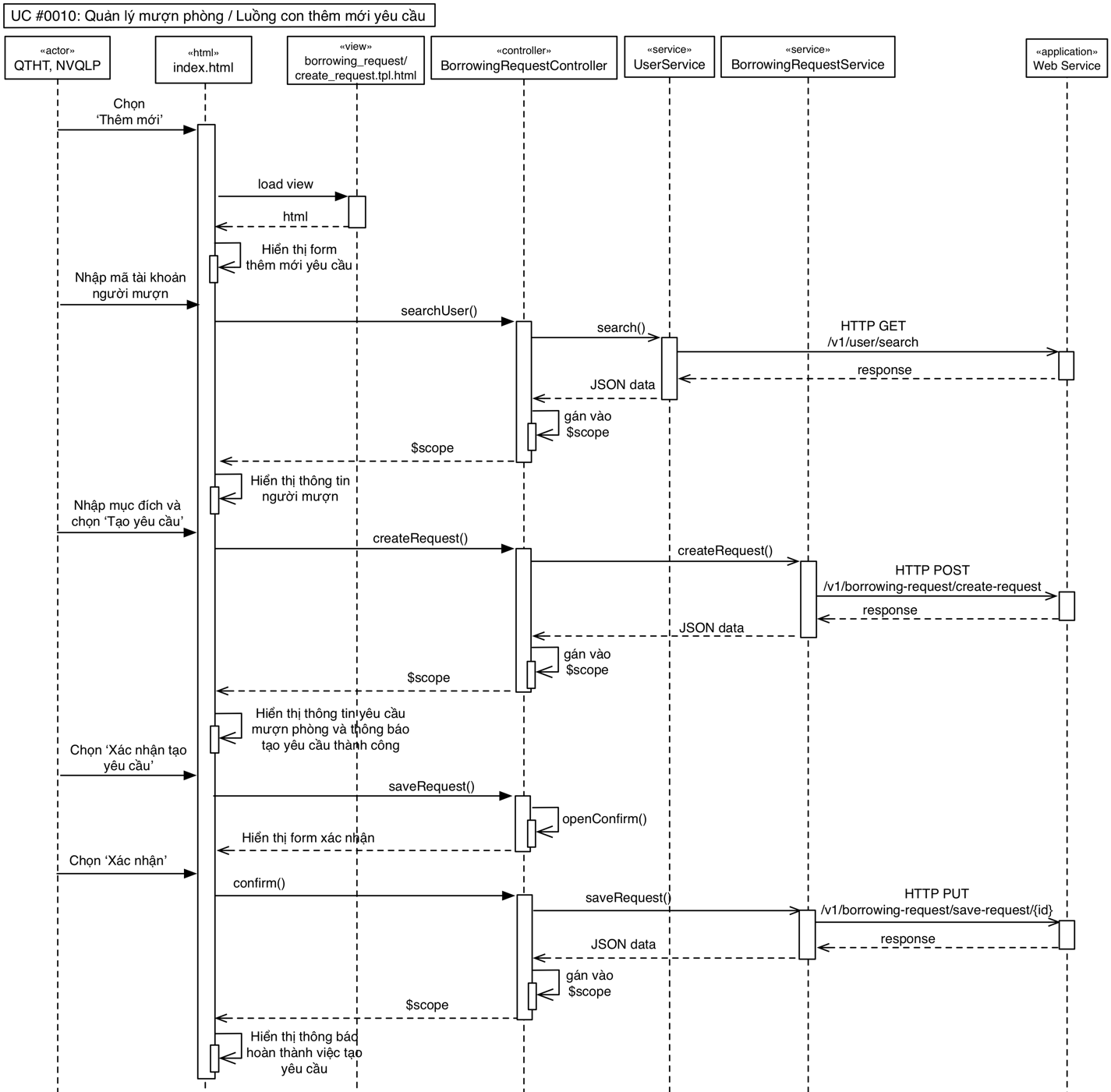
Hình 3.37. Sơ đồ trình tự luồng con Xoá yêu cầu



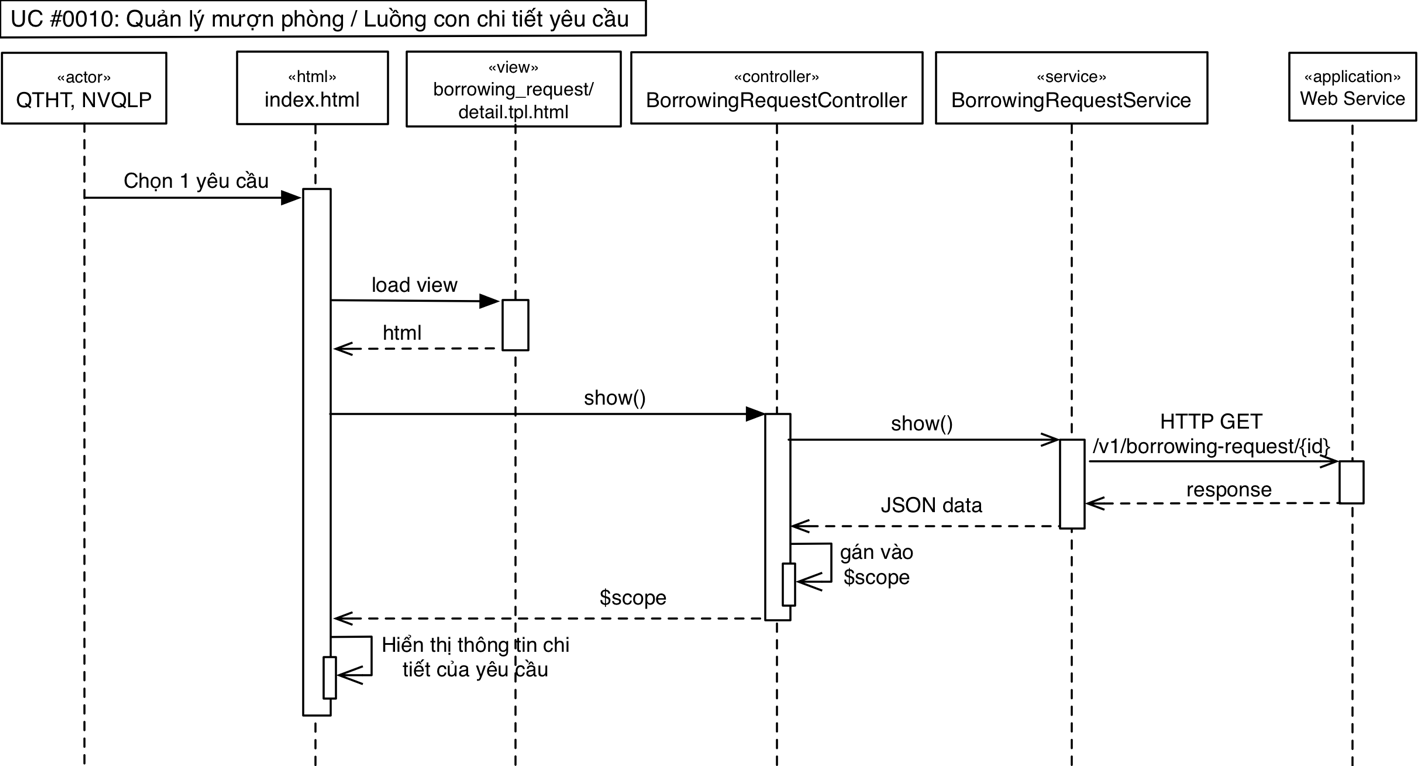
Hình 3.38. Sơ đồ trình tự luồng con Cập nhật yêu cầu



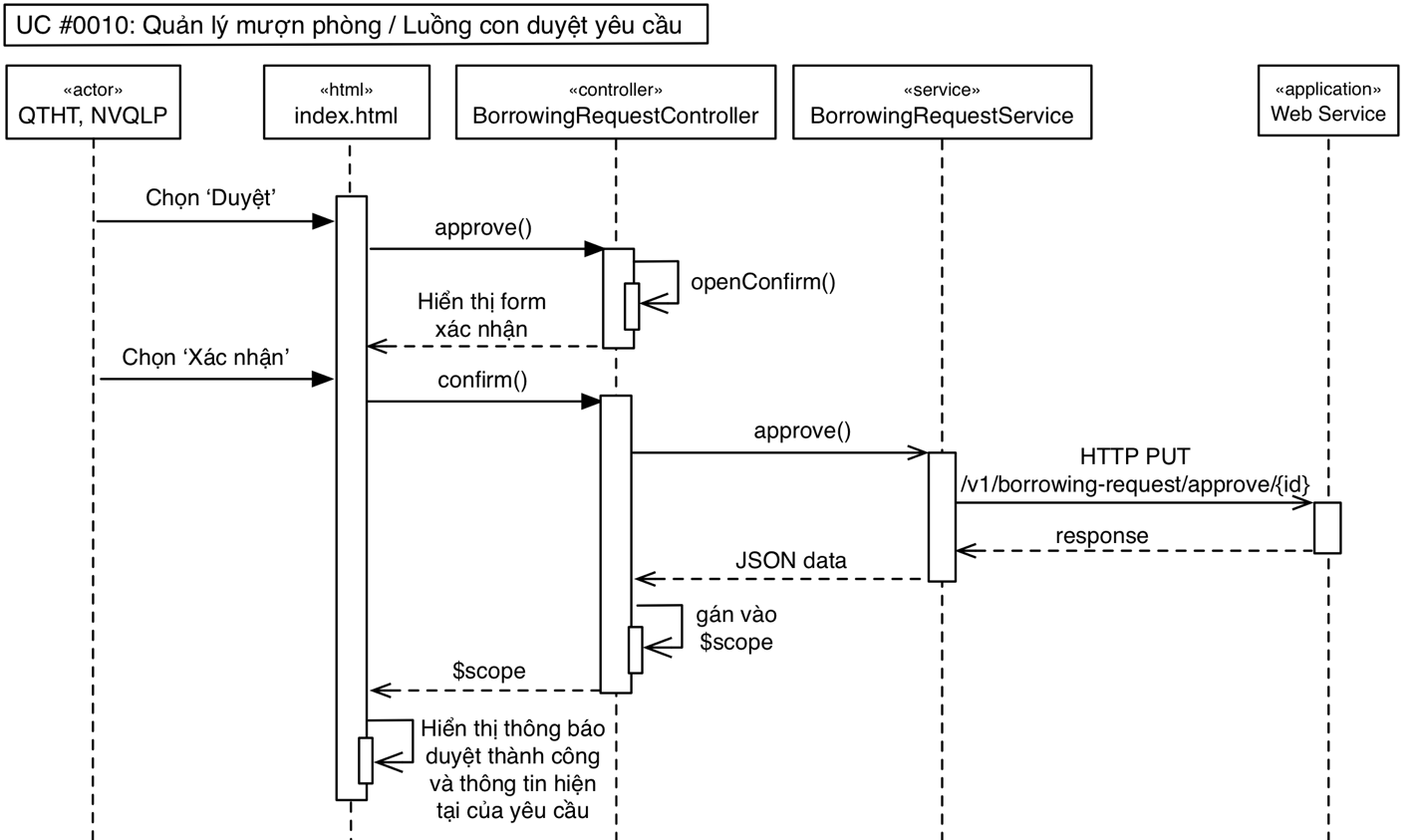
Hình 3.39. Sơ đồ trình tự luồng con Tìm kiếm yêu cầu



Hình 3.40. Sơ đồ trình tự luồng con Thêm mới yêu cầu

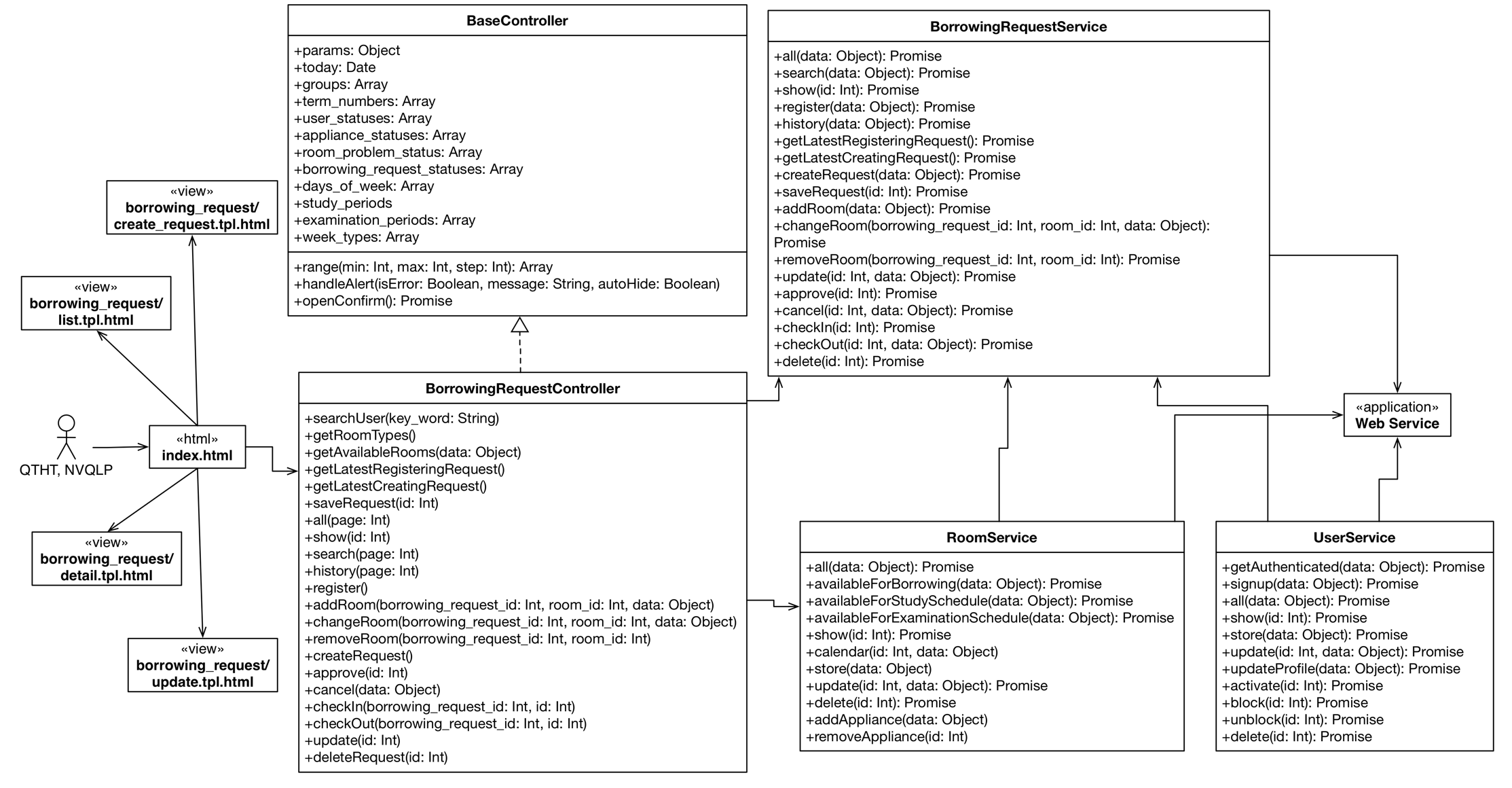


Hình 3.41. Sơ đồ trình tự luồng con Chi tiết yêu cầu



Hình 3.42. Sơ đồ trình tự luồng con Duyệt yêu cầu

#### Sơ đồ lớp chi tiết



Hình 3.43. Sơ đồ lớp chi tiết chức năng Quản lý mượn phòng

### Quản lý sự cố phòng

#### Sơ đồ lớp phân tích

Hình 3.44. Sơ đồ lớp phân tích chức năng Quản lý sự cố phòng

#### Sơ đồ trình tự

Hình 3.45. Sơ đồ trình tự luồng chính Quản lý sự cố phòng

Hình 3.46. Sơ đồ trình tự luồng con Cập nhật sự cố phòng

Hình 3.47. Sơ đồ trình tự luồng con Chi tiết sự cố phòng

Hình 3.48. Sơ đồ trình tự luồng con Hoàn thành khắc phục sự cố

Hình 3.49. Sơ đồ trình tự luồng con Thêm thiết bị vào sự cố

Hình 3.50. Sơ đồ trình tự luồng con Tìm kiếm sự cố phòng

Hình 3.51. Sơ đồ trình tự luồng con Xác nhận sự cố phòng

Hình 3.52. Sơ đồ trình tự luồng con Xoá sự cố phòng

Hình 3.53. Sơ đồ trình tự luồng con Xoá thiết bị ra khỏi sự cố

#### Sơ đồ lớp chi tiết

Hình 3.54. Sơ đồ lớp chi tiết chức năng Quản lý sự cố phòng

# KẾT LUẬN

Khoá luận này đã giới thiệu một cách chi tiết cách thức xây dựng và phát triển một hệ thống quản lý phòng dựa trên sự tích hợp của ba nền tảng: Web và Mobile và Embedded. Qua khoá luận, chúng em đã xây dựng được hệ thống với đầy đủ các chức năng theo yêu cầu nghiệp vụ đã được nói tới.

Sau khóa luận này, nhóm chúng em đã học hỏi thêm được rất nhiều kiến thúc mới và bổ ích, cụ thể:

* Xây dựng được một hệ thống Web Service hoàn chỉnh gồm đầy đủ các chức năng, có thể dễ dàng sử dụng cho việc phát triển các ứng dụng phía client trên các nền tảng khác nhau;
* Về phía mobile, học thêm được kỹ thuật test hiệu suất ứng dụng (giám sát mức độ RAM, CPU trong quá trình chạy ứng dụng), kiểm tra tràn bộ nhớ (memory leaking),…
* Sử dụng các mẫu thiết kế design pattern, trong đó nổi bật là mô hình MVC nhằm cấu trúc mã nguồn một cách có hệ thống và tối ưu hoá hiệu năng xử lý của project;
* Có kỹ năng trong việc ứng dụng các thư viện bên thứ ba (third party) và sử dụng một cách thành thạo nhằm hỗ trợ trải nghiệm cũng như hiệu năng cho project;
* Nhóm chúng em cũng đã nghiên cứu về công nghệ nhúng (embedded) và áp dụng công nghệ này cụ thể trong hệ thống quản lý phòng thông qua việc giám sát và kiểm tra nhiệt độ, độ ẩm và chất lượng không khí trong các phòng học.

Ngoài ra, quá trình thực hiện khoá luận không chỉ đem lại cho chúng em những kiến thức hay và bổ ích về kĩ năng phát triển phần mềm mà con đem lại cho chúng em rất nhiều kinh nghiệm về làm việc nhóm. Chúng em luôn song hành quá trình làm việc và trao đổi những khúc mắc và cùng nhau tháo gỡ các vấn đề tồn đọng, ngoài ra chúng em luôn theo dõi kĩ càng quá trình thực thi của sản phẩm để có thể nhanh chóng tìm ra những lỗi phát sinh và thông báo cho nhau biết để kịp thời khắc phục.

Về hướng phát triển khoá luận sau này:

* Tiếp tục nghiên cứu và tìm hiểu sâu hơn về các công nghệ đang sử dụng, ngoài ra chúng em sẽ tìm hiểu thêm các công nghệ mới nhằm phục vụ cho việc tối ưu hoá và phát triển hệ thống một cách hoàn chỉnh hơn nữa;
* Tăng cường khả năng bảo mật cho trang web và ứng dụng mobile, cải thiện UI và UX của sản phẩm tốt hơn;
* Nghiên cứu và xây dựng thêm các tính năng của thành phần Embedded như điều khiển các thiết bị điện trong phòng thông qua hệ thống, thiết lập tự động điều khiển các thiết bị dựa vào dữ liệu cảm biến.
* Áp dụng hệ thống này vào sử dụng trong thực tiễn tại các trường đại học.

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

* **Tài liệu Tiếng Việt:**

1. **Tài liệu môn học Phân tích thiết kế hướng đối tượng**, ThS. Mai Thuý Nga.
2. **Tài liệu môn học Công nghệ phần mềm**, ThS. Mai Thuý Nga.

* **Tài liệu Tiếng Anh:**
* **Các website tham khảo:**
* <http://stackoverflow.com>
* <https://www.raywenderlich.com>
* <https://www.cocoacontrols.com>
* <https://github.com/matteocrippa/awesome-swift>
* <http://code.tutsplus.com/categories/mobile-development>
* <https://www.hackingwithswift.com>
* <http://www.appcoda.com>
* <http://www.techotopia.com/index.php/IOS_iPhone_iPad_eBooks>
* <https://www.toptal.com/web/cookie-free-authentication-with-json-web-tokens-an-example-in-laravel-and-angularjs>
* <http://vietjack.com/angularjs/index.jsp>
* <http://www.rototron.info/dht22-tutorial-for-raspberry-pi/>
* <https://laravel.com/docs/5.2>
* <http://webfaver.com/php-coding/laravel-5/tut-laravel-5-0-laravel-la-gi-gioi-thieu-laravel-framework.html>