

1 Task 1: Requirement elicitation

1.1 Task 1.1: Bối cảnh và lợi ích của dịch vụ in ấn thông minh cho sinh viên tại HCMUT

1.1.1 Bối cảnh của dự án

Không gian học tập tại Đại học Bách Khoa TP.HCM (HCMUT) đóng vai trò quan trọng trong hỗ trợ sinh viên học tập và nghiên cứu. Tuy nhiên, việc quản lý và sử dụng các không gian này vẫn gặp nhiều thách thức như quá tải, thiếu công cụ đặt chỗ hiệu quả, và khó kiểm soát việc sử dụng phòng. Sinh viên thường phải tìm kiếm chỗ học tập theo cách thủ công, dẫn đến mất thời gian và giảm hiệu suất học tập. Do đó, hệ thống quản lý và đặt chỗ không gian học tập thông minh **HCMUT_SSRS** được phát triển nhằm tối ưu hóa quy trình đặt chỗ, giúp sinh viên có thể tìm kiếm, đặt chỗ trước, và theo dõi tình trạng không gian học tập một cách thuận tiện.

1.1.2 Các bên liên quan (stakeholders)

Các bên liên quan chính của hệ thống này bao gồm sinh viên, giảng viên, quản lý cơ sở vật chất, và các đơn vị hỗ trợ học thuật. Sinh viên cần không gian học tập thoải mái, linh hoạt và có thể đặt chỗ trước để tối ưu thời gian học. Giảng viên có nhu cầu sử dụng phòng học nhóm, phòng họp để hỗ trợ sinh viên. Đội ngũ quản lý cơ sở vật chất cần một hệ thống giúp giám sát, bảo trì và tối ưu hóa việc sử dụng không gian học tập. Ngoài ra, thư viện và các trung tâm học thuật có thể sử dụng hệ thống để điều phối việc sử dụng tài nguyên hiệu quả hơn.

1.1.3 Lợi ích của các bên liên quan tới hệ thống

Hệ thống quản lý và đặt chỗ không gian học tập thông minh HCMUT_SSRS mang lại nhiều lợi ích thiết thực cho sinh viên, nhà trường và các đơn vị liên quan. Đối với sinh viên, hệ thống giúp tiết kiệm thời gian bằng cách cung cấp công cụ đặt chỗ trước, tránh tình trạng không tìm được chỗ học tập. Giảng viên có thể sử dụng hệ thống để đặt phòng cho các buổi hướng dẫn hoặc nghiên cứu. Đội ngũ quản lý cơ sở vật chất có thể theo dõi tình trạng sử dụng phòng, từ đó tối ưu hóa việc phân bổ không gian. Ngoài ra, hệ thống cũng hỗ trợ việc thu thập dữ liệu để phân tích và nâng cao chất lượng dịch vụ.

Sinh viên (Student)

- Đặt chỗ không gian học tập từ xa, tránh tình trạng không có chỗ.
- Kiểm tra tình trạng phòng học theo thời gian thực.
- Tìm kiếm và đặt phòng theo nhu cầu (phòng cá nhân, phòng nhóm, không gian mở, v.v.).
- Nhận thông báo khi đến lượt hoặc khi có phòng trống.

Giảng viên (Lecturer)

- Dễ dàng đặt phòng cho các buổi hướng dẫn hoặc họp nhóm với sinh viên.
- Tận dụng không gian học tập hiệu quả hơn.
- Hỗ trợ sinh viên bằng cách tổ chức các buổi học tập bổ sung.

Quản lý cơ sở vật chất (Facility Management)

- Giám sát và kiểm soát tình trạng sử dụng phòng.
- Phân bổ và tối ưu hóa tài nguyên học tập.
- Giảm thiểu tình trạng phòng bị bỏ trống hoặc sử dụng không hiệu quả.

Thư viện và trung tâm học thuật (Library & Academic Support Centers)

- Cải thiện khả năng tiếp cận không gian học tập cho sinh viên.
- Quản lý việc đặt chỗ và duy trì chất lượng không gian học tập.

- Hỗ trợ sinh viên trong các hoạt động nghiên cứu và học nhóm.

Hệ thống xác thực danh tính (SSO Authentication)

- Quản lý danh tính người dùng, đảm bảo an toàn và bảo mật khi đăng nhập.
- Hỗ trợ xác thực sinh viên và giảng viên để sử dụng hệ thống đặt chỗ.

1.2 Task 1.2: Mô tả tất cả các yêu cầu chức năng và phi chức năng của hệ thống

1.2.1 Yêu cầu chức năng

Sinh viên (Student)

- Tạo tài khoản và đăng nhập vào hệ thống .
- Sinh viên có thể truy cập và xem thông tin cá nhân.
- Tìm kiếm và đặt lịch các chỗ học bao gồm học cá nhân, học nhóm, các buổi mentoring 1-1.
- Nhận thông báo nhắc nhở khi gần đến giờ sử dụng hoặc khi có sự thay đổi trạng thái của không gian tự học.
- Theo dõi, quản lý lịch sử đặt lịch, tình trạng đặt lịch, xem chi tiết thông tin đặt lịch.
- Báo cáo, góp ý và phản hồi cho phía nhà trường .
- Sinh viên có thể sử dụng ứng dụng hoặc quét mã QR để check-in và mở khóa không gian học .

Ban quản lý nhà trường

- Quyền truy cập và xem thông tin cá nhân của sinh viên, nhân viên.
- Theo dõi mức độ sử dụng của từng không gian học tập và thu thập báo cáo về hoạt động của hệ thống.
- Quản lý lịch sử đặt lịch .
- Xem báo cáo thống kê sử dụng tài nguyên, chi phí liên quan.
- Tùy chỉnh hệ thống: chỉnh sửa thông tin các khu tự học, các thiết bị cho phép, các đối tượng được phép sử dụng.
- Quản lý vận hành hệ thống.e

Ban kỹ thuật

- Quyền truy cập và xem thông tin của các cảm biến và thiết bị trong các không gian tự học.
- Báo cáo về tình trạng kỹ thuật của khu tự học và các thiết bị về phía nhà trường.
- Lên lịch bảo trì phòng học (dự kiến thêm).

Đơn vị xác thực HCMUT_SSO

- Xác thực người dùng: Hệ thống phải có khả năng xác thực người dùng và kiểm soát quyền truy cập của họ.
- Tích hợp và đồng bộ hoá tài khoản: Tích hợp với SSSMRS để đồng bộ hoá tài khoản sinh viên với tài khoản dịch vụ.
- Kiểm soát vai trò người dùng: Quản lý vai trò người dùng (sinh viên, giảng viên, quản trị hệ thống/người dùng khác) và cấp quyền truy cập phù hợp.
- Ghi nhật ký và kiểm tra: Ghi nhật ký và kiểm tra các hoạt động xác thực và truy cập của người dùng trong SSSMRS để hỗ trợ giám sát và khắc phục sự cố bảo mật.

1.2.2 Yêu cầu phi chức năng

Hiệu suất

- Hệ thống có thể xử lý 1000 yêu cầu đặt lịch trong cùng một lúc.
- Thời gian phản hồi từ khi nhận yêu cầu đăng ký chỗ học đến khi phản hồi yêu cầu này không quá 5 giây.
- Hệ thống phải có khả năng mở rộng đủ để hỗ trợ 5000 lượt truy cập cùng một lúc mà vẫn duy trì hiệu suất tối ưu.
- Trạng thái các phòng học và các khu tự học phải liên tục được cập nhập và chính xác.

Tính khả dụng

- Hệ thống phải khả dụng 95% trong khung giờ làm việc của trường đại học, không bao gồm thời gian bảo trì.
- Hệ thống phải hoạt động bình thường trong tối thiểu 95% yêu cầu trong một tháng.
- Thời gian trung bình để khôi phục hệ thống sau khi hệ thống gặp sự cố không quá 30 phút trong khung giờ làm việc của trường.

Khả năng tương thích

- Hệ thống được hỗ trợ trên nền tảng web
- Nền tảng web phải hoạt động trên các trình duyệt với phiên bản mới nhất như Chrome 129, Firefox 130, Edge 128, Safari 17, Opera 117.
- Giao diện người dùng trên nền tảng web có thể hiển thị tốt với nhiều kích cỡ màn hình khác nhau (PC, máy tính bản, điện thoại,...).

Tính bảo mật

- Tất cả người dùng phải được xác thực bằng dịch vụ xác thực HCMUT_SSO trước khi sử dụng hệ thống.
- Các dữ liệu nhạy cảm được mã hóa trước khi lưu vào hệ thống.
- Tự động đăng xuất người dùng sau một khoảng thời gian không hoạt động.
- Phát hiện và ngăn chặn đăng nhập đồng thời từ nhiều thiết bị nếu cần.
- Chống tấn công Brute-force: Hạn chế số lần đăng nhập sai và nếu vượt quá số lần cho phép sẽ thực hiện khóa đăng nhập trong một khoản thời gian.
- Cung cấp cơ chế khôi phục dữ liệu trong trường hợp hệ thống bị tấn công hoặc gặp lỗi nghiêm trọng.

Khả năng sử dụng

- Nhân viên ở ban kỹ thuật có thể sử dụng tất cả chức năng của hệ thống sau 1 giờ đào tạo.
- Sinh viên có thể sử dụng toàn bộ dịch vụ đặt chỗ học trong 15 phút đào tạo.
- Phần mềm phù hợp và dễ tiếp cận đối với tất cả đối tượng.

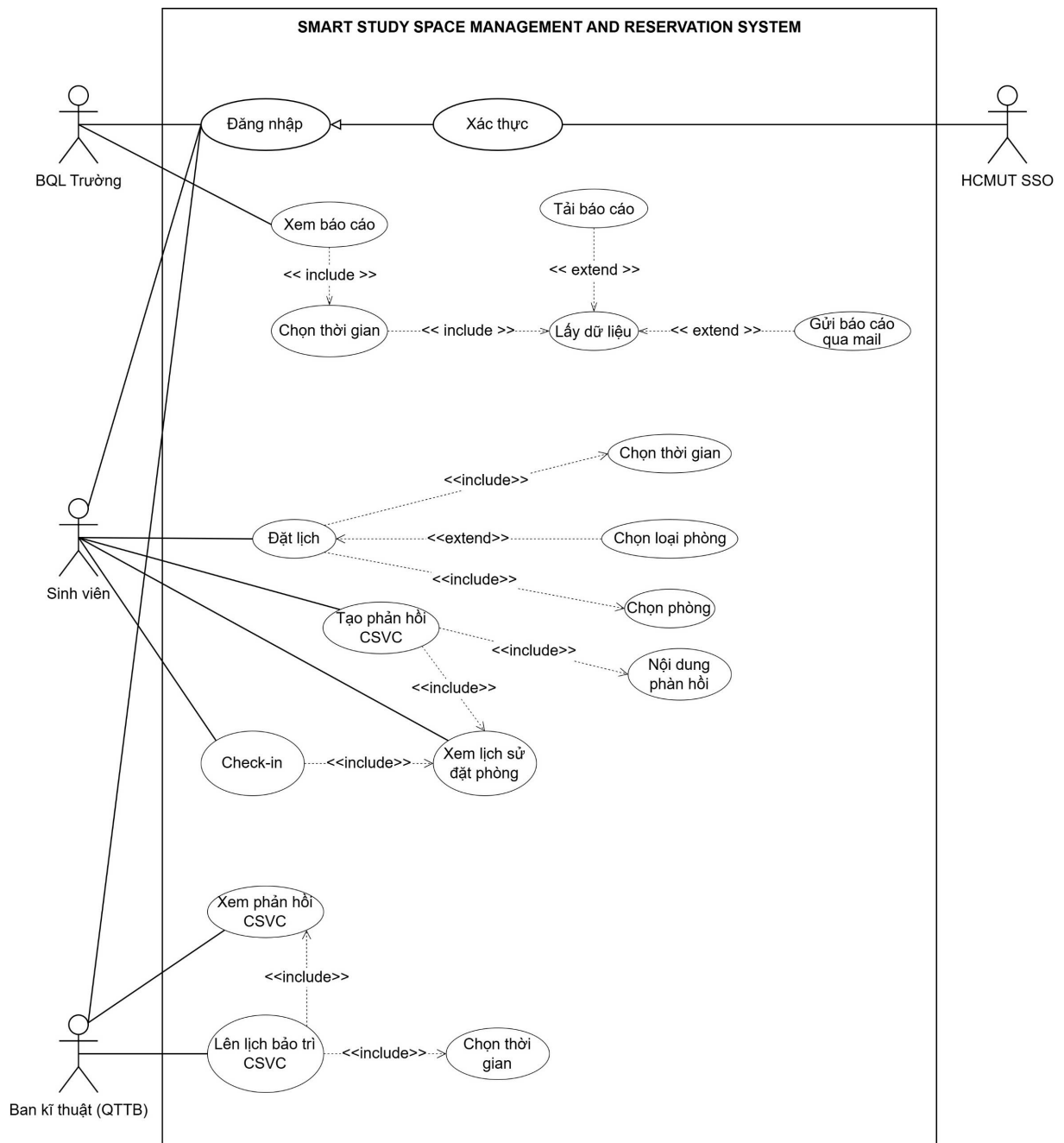
Tính bản địa hóa

- Hệ thống có sẵn trên 2 ngôn ngữ tiếng Việt và tiếng Anh.

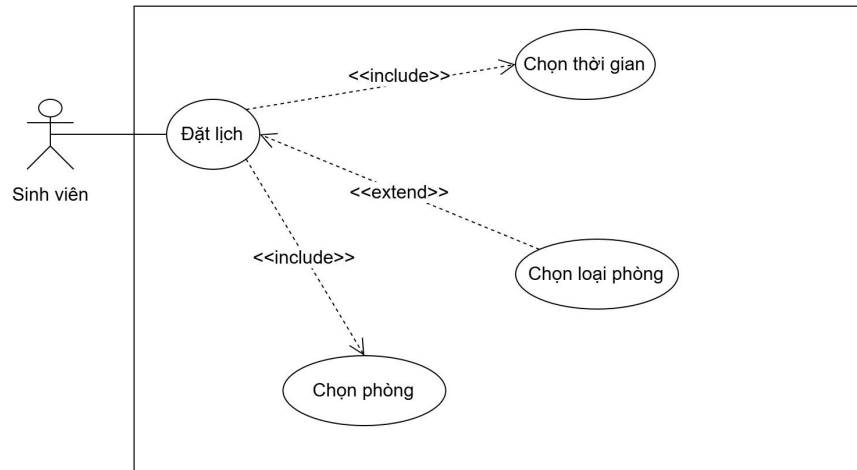
Khả năng tin cậy

- Tỷ lệ lỗi của mỗi người khi thực hiện thao tác in không vượt quá 5%
- Tự động gửi cảnh báo khi có lỗi hoặc hiệu suất giảm.

1.3 Task 1.3: Vẽ sơ đồ use-case cho toàn bộ hệ thống. Chọn một mô-đun quan trọng và vẽ sơ đồ ca sử dụng của nó, cũng như mô tả use-case sử dụng đó bằng định dạng bảng



Hình 1: Use case diagram cho toàn bộ hệ thống.



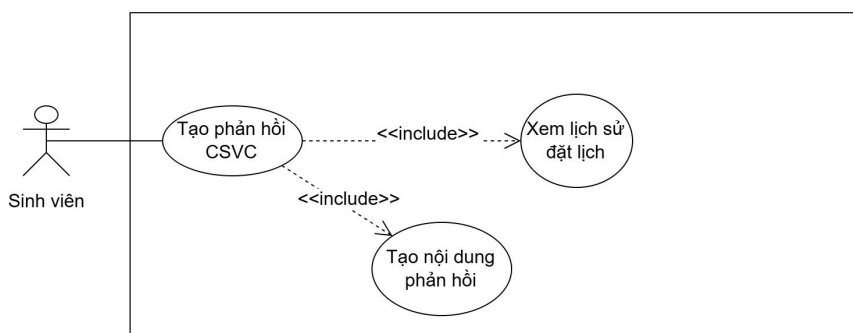
Hình 2: Use case 001. Sinh viên đặt lịch phòng học(PNT)

Bảng 1: UC_001

Use case ID	UC_001
Use case name	Đặt lịch không gian tự học.
Created By	Sinh viên
Last Updated By	Sinh viên
Date Created	19/02/2025
Date Last Updated	23/03/2025
Actor	Sinh viên.
Description	Sinh viên tìm kiếm và đặt lịch không gian tự học bao gồm học cá nhân, học nhóm, các buổi mentoring 1-1.
Precondition	Sinh viên đã đăng nhập vào hệ thống.
Post condition	Sinh viên đặt lịch không gian tự học thành công. Hệ thống cập nhật lại danh sách không gian tự học còn trống. Hệ thống ghi nhận lịch sử đặt lịch, bao gồm thông tin chi tiết về thời gian, địa điểm, loại không gian, trạng thái.
Trigger	Sinh viên muốn đặt lịch không gian tự học và thực hiện thao tác trên hệ thống.
Normal flow	1.Sinh viên đăng nhập vào hệ thống. 2.Sinh viên chọn chức năng “Đặt lịch không gian tự học”. 3.Hệ thống hiển thị danh sách các không gian tự học chưa được đặt: - Loại không gian (học cá nhân, học nhóm, mentoring 1-1). - Thời gian. - Phòng học cụ thể. 4. Sinh viên chọn không gian tự học phù hợp. 5. Sinh viên xác nhận đặt lịch. 6. Hệ thống cập nhật trạng thái không gian tự học này thành đã được đặt. 7. Hệ thống ghi nhận lịch sử đặt lịch, hiển thị thông báo “Đặt lịch thành công” và thông tin chi tiết về lịch đặt chỗ.
Alternative flow	3a. Sinh viên muốn tìm kiếm không gian theo tiêu chí cụ thể: - Sinh viên nhập vào thanh tìm kiếm từ khóa loại biểu thị không gian, thời gian, địa điểm. - Hệ thống lọc và hiển thị danh sách không gian phù hợp. - Tiếp tục bước 4 của Normal flow.
Exception flow	1a. Sinh viên nhập sai tài khoản/mật khẩu - Hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại thông tin đăng nhập. 3b. Không có không gian tự học nào phù hợp với mong muốn của sinh viên: - Hệ thống hiển thị thông báo “Hiện không có không gian tự học nào phù hợp”. - Sinh viên có thể chọn lại địa điểm hoặc thời gian hoặc cả hai. 6a. Lỗi kết nối cơ sở dữ liệu - Hệ thống thông báo “Lỗi hệ thống, vui lòng thử lại sau”. - Sinh viên có thể quay lại sau hoặc liên hệ hỗ trợ kỹ thuật. 7a. Sinh viên muốn hủy đặt lịch: - Sinh viên chọn hủy đặt lịch kèm lý do. - Hệ thống cập nhật lại trạng thái không gian tự học này còn trống. - Hệ thống ghi nhận lịch sử hủy đặt lịch và thông báo “Hủy đặt lịch thành công”. - Hệ thống trở về màn hình danh sách các không gian tự học.

Bảng 2: UC_002

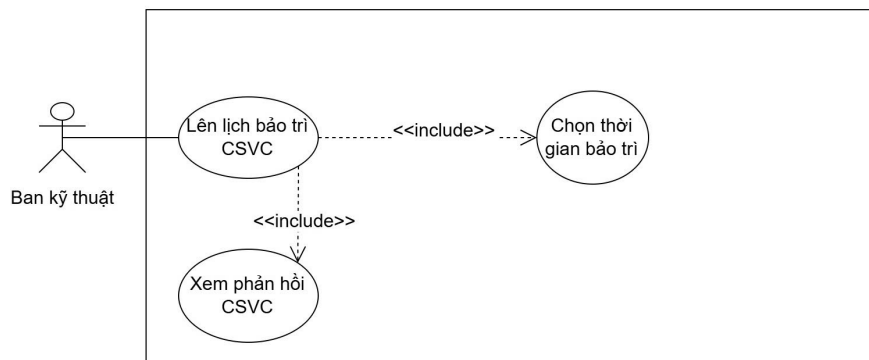
Use case ID	UC_002
Use case name	Tạo phản hồi về cơ sở vật chất.
Created By	Sinh viên
Last Updated By	Sinh viên
Date Created	19/02/2025
Date Last Updated	23/03/2025
Actor	Sinh viên
Description	Sinh viên tạo các phản hồi về cơ sở vật chất của các phòng học để ban quản lí và ban kĩ thuật có thể theo dõi và sửa chữa.
Precondition	Sinh viên đã đăng nhập vào hệ thống. Sinh viên cần đã từng đặt các phòng học.
Post condition	Sinh viên tạo phản hồi thành công, hệ thống cần lưu lại thông tin phản hồi. Hệ thống thông báo cho ban kĩ thuật về nội dung phản hồi từ sinh viên.
Trigger	Sinh viên nhấn nút tạo phản hồi.
Normal flow	1. Sinh viên truy cập trang “Lịch sử đặt lịch”. 2. Hệ thống hiển thị danh sách các yêu cầu đặt lịch thành của sinh viên. 3. Sinh viên chọn đợt đặt lịch tương ứng với phòng học cần tạo phản hồi và điền thông tin phản hồi. 4. Sinh viên xác nhận tạo phản hồi. 5. Hệ thống xác nhận và lưu trữ thông tin phản hồi 6. Hệ thống thông báo phản hồi mới về ban kỹ thuật để khắc phục, sửa chữa.
Alternative flow	4a. Nếu sinh viên chọn sai phòng để tạo phản hồi, sinh viên có thể “Hủy”, hệ thống quay lại bước 3.
Exception flow	2a. Nếu sinh viên không có lịch sử đặt lịch phòng học, sinh viên không thể tạo phản hồi về CSVC, kết thúc use case.



Hình 3: Use case 002. Tạo phản hồi về cơ sở vật chất (LTT)

Bảng 3: UC_003

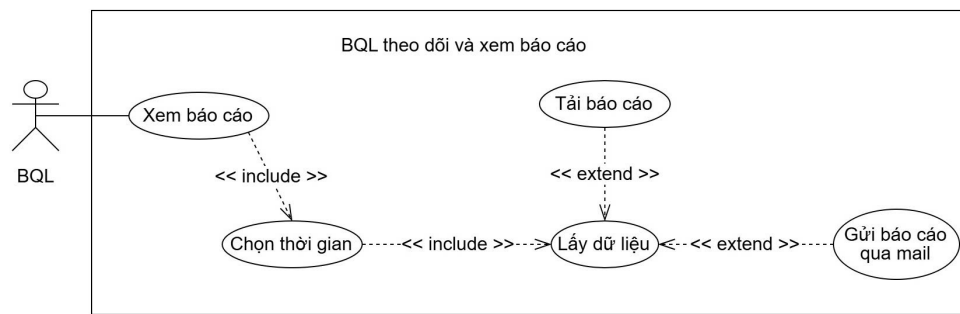
Use case ID	UC_003
Use case name	Lên lịch bảo trì cơ sở vật chất.
Created By	Ban kỹ thuật
Last Updated By	Ban kỹ thuật
Date Created	19/02/2025
Date Last Updated	23/03/2025
Actor	Ban kỹ thuật.
Description	Ban kỹ thuật cần tạo lịch sửa chữa, bảo trì cơ sở vật chất từ các phản hồi của sinh viên.
Precondition	Ban kỹ thuật cần phải đăng nhập vào hệ thống.
Post condition	Ban kỹ thuật tạo lịch bảo trì thành công. Hệ thống cập nhật trạng thái của các phòng học được lên lịch bảo trì thành “Bảo trì” ở khung thời gian đã chọn, sinh viên không thể đặt phòng học này ở thời điểm đó. Trong trường hợp phòng học ở thời điểm lên lịch bảo trì đã được đặt trước đó, hệ thống gửi email thông báo đến sinh viên về việc bảo trì.
Trigger	Ban kỹ thuật nhấn chọn tạo lịch bảo trì.
Normal flow	1. Ban kỹ thuật đến trang “Phản hồi về cơ sở vật chất”. 2. Hệ thống hiển thị các phản hồi về cơ sở vật chất từ người dùng. 3. Ban kỹ thuật chọn phòng học dự định bảo trì, chọn khung thời gian sẽ bảo trì. 4. Ban kỹ thuật xác nhận tạo lịch bảo trì. 5. Hệ thống xác nhận và lưu trữ thông tin bảo trì. 6. Hệ thống gửi email thông báo sinh viên có liên quan về việc bảo trì (nếu có).
Alternative flow	4a. Nếu ban kỹ thuật chọn sai phòng để tạo lên lịch, có thể hủy tạo lịch, hệ thống quay lại bước 3.
Exception flow	2a. Nếu không có phản hồi nào về cơ sở vật chất chưa được xử lý, kết thúc use case.



Hình 4: Use case 003. Tạo lịch bảo trì cơ sở vật chất

Bảng 4: UC_004

Use case ID	UC_004
Use case name	Theo dõi mức độ sử dụng và thu thập báo cáo
Created By	Ban quản lý nhà trường
Last Updated By	Ban quản lý nhà trường
Date Created	19/02/2025
Date Last Updated	23/03/2025
Actor	Ban Quản lý Nhà trường
Description	Theo dõi mức độ sử dụng không gian học tập Thu thập,tổng hợp các báo cáo về hệ thống
Precondition	Ban Quản lý Nhà trường đã có tài khoản và quyền truy cập vào hệ thống. Hệ thống đã thu thập đủ dữ liệu về việc đặt chỗ, hủy chỗ, đánh giá, sự cố... Các báo cáo đã được tổng hợp hoặc có thể tạo theo thời gian thực.
Post condition	Thống kê được mức độ sử dụng của từng không gian học tập. Có thể tải xuống hoặc xuất báo cáo về hoạt động của hệ thống. Cập nhật dữ liệu phân tích để hỗ trợ dự đoán xu hướng sử dụng trong tương lai. Có thể điều chỉnh hoặc cải thiện không gian học tập nếu phát hiện vấn đề.
Trigger	Theo dõi mức độ sử dụng không gian học tập. Xem báo cáo về hệ thống tại HCMUT
Normal flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ban Quản lý đăng nhập vào hệ thống. . 2. Chọn chức năng “Xem báo cáo sử dụng không gian học tập”. . 3.. Nhập khoảng thời gian cần theo dõi (hôm nay, tuần này, tùy chỉnh...). 4. 1. Hệ thống lấy dữ liệu từ cơ sở dữ liệu, phân tích và hiển thị báo cáo với các thông tin: <ul style="list-style-type: none"> - Mức độ sử dụng từng phòng học. - Khung giờ cao điểm, số lượng đặt chỗ, tỷ lệ hủy chỗ. - Phản hồi và đánh giá của sinh viên về không gian học tập. 5. . Ban Quản lý có thể chọn xuất báo cáo dưới dạng PDF/Excel nếu cần. 6. Kết thúc quá trình..
Alternative flow	<ol style="list-style-type: none"> 4a. Ban Quản lý muốn xem báo cáo cụ thể hơn: <ul style="list-style-type: none"> - Chọn lọc dữ liệu theo từng phòng học, từng ngày hoặc theo nhóm sinh viên. - Hệ thống lọc dữ liệu và hiển thị kết quả chi tiết. 5a. Ban Quản lý muốn nhận báo cáo qua email thay vì tải về. <ul style="list-style-type: none"> - Chọn chức năng Gửi báo cáo qua email. - Nhập địa chỉ email nhận báo cáo. - Hệ thống gửi file báo cáo qua email.
Exception flow	<ol style="list-style-type: none"> 1a. Ban Quản lý nhập sai tài khoản/mật khẩu: <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại thông tin đăng nhập. 3a. Hệ thống không có dữ liệu báo cáo: <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống hiển thị thông báo "Không có dữ liệu trong khoảng thời gian đã chọn". - Ban Quản lý có thể chọn lại thời gian khác hoặc kiểm tra lại cài đặt hệ thống. 4a. Lỗi kết nối cơ sở dữ liệu: <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống thông báo "Lỗi hệ thống, vui lòng thử lại sau". - Ban Quản lý thử tải lại trang hoặc liên hệ hỗ trợ kỹ thuật.



Hình 5: Use case 004. Xem báo cáo về hoạt động đặt lịch (VTXT)