**XÂY DỰNG HỆ THỐNG THƯ VIỆN TRỰC TUYẾN**

**1.1. Phân tích yêu cầu**

**1.1.1. Xác định yêu cầu chức năng của hệ thống**

* Quản lý người dùng & xác thực

Hệ thống phải quản lý tài khoản và xác thực người dùng. Mỗi người sử dụng đều cần có thẻ thư viện để được phép mượn hoặc tải tài liệu. Người dùng có thể đăng ký tài khoản mới nếu muốn đặt mua tài liệu và phải đăng nhập khi thực hiện các thao tác liên quan đến tài khoản. Hệ thống cũng cần phân quyền rõ ràng, trong đó độc giả chỉ có thể tra cứu, mượn, đọc hoặc đặt mua, còn thủ thư ngoài những quyền này sẽ có thêm quyền quản lý và phê duyệt.

* Chức năng dành cho độc giả

Đối với độc giả, hệ thống cho phép tìm kiếm tài liệu theo nhiều tiêu chí khác nhau như loại tài liệu, tên sách, chủ đề, tác giả hoặc năm xuất bản. Sau khi tìm được tài liệu phù hợp, độc giả có thể đọc trực tuyến nếu là tài liệu điện tử, hoặc tải về khi nhập mã thẻ thư viện. Nếu tài liệu là sách giấy trong thư viện, hệ thống sẽ hiển thị số lượng còn lại để độc giả đăng ký mượn. Ngoài ra, độc giả cũng có thể đặt mua sách mới bằng cách cung cấp các thông tin cần thiết như tên sách, tác giả và năm xuất bản, với điều kiện đã có tài khoản và đăng nhập vào hệ thống.

* Chức năng dành cho thủ thư

Đối với thủ thư, ngoài khả năng thực hiện các chức năng của độc giả, họ sẽ có quyền quản lý hoạt động mượn và trả sách, theo dõi tình trạng sách như đang được ai mượn, có quá hạn hay không. Thủ thư cũng có thể cập nhật danh mục tài liệu, bao gồm cả sách giấy và tài liệu điện tử. Bên cạnh đó, họ chịu trách nhiệm xử lý các yêu cầu đặt mua tài liệu từ độc giả, có quyền chấp nhận hoặc từ chối. Ngoài ra, hệ thống còn hỗ trợ thủ thư trong việc tạo báo cáo và thống kê về tình trạng mượn – trả, sách quá hạn cũng như tần suất mượn sách.

* Chức năng hệ thống (tự động hóa)

Hệ thống cần có tính năng gửi email tự động nhắc nhở độc giả trước hạn trả sách ba ngày. Đồng thời, hệ thống phải tự động cập nhật tình trạng tài liệu trong kho khi có thao tác mượn hoặc trả sách. Toàn bộ hệ thống sẽ hoạt động trong phạm vi mạng nội bộ của trường để đảm bảo an toàn và chỉ phục vụ cho đúng đối tượng sử dụng là cán bộ, giảng viên và sinh viên của nhà trường.

**1.1.2. Xây dựng bảng thuật ngữ của hệ thống**

**« Độc giả »**: Bao gồm giảng viên, cán bộ nhân viên và sinh viên của trường; là những người sử dụng tài nguyên của thư viện để tra cứu, mượn, đọc trực tuyến hoặc đặt mua tài liệu.

**« Thủ thư »**: Người quản lý thư viện, có tài khoản hệ thống với quyền cao hơn độc giả. Ngoài việc sử dụng tài nguyên như độc giả, thủ thư còn chịu trách nhiệm quản lý việc mượn – trả sách, cập nhật danh mục tài liệu, xử lý yêu cầu đặt mua và lập báo cáo.

**« Tài liệu »**: Là tất cả các loại sách, báo, tạp chí, giáo trình và tài liệu điện tử mà thư viện quản lý và cung cấp cho người dùng.

**« Sách điện tử (Ebook) »**: Là tài liệu ở định dạng số, có thể đọc trực tuyến trên hệ thống hoặc tải về máy (khi nhập mã thẻ thư viện).

**« Sách bản cứng (Sách giấy) »**: Là tài liệu in lưu giữ tại thư viện, độc giả có thể tra cứu số lượng còn và đăng ký mượn thông qua hệ thống.

**« Mượn sách »**: Là quá trình độc giả đăng ký mượn sách bản cứng trong thư viện, thông tin này được lưu lại để theo dõi và quản lý.

**« Trả sách »**: Là quá trình độc giả hoàn trả sách đã mượn, hệ thống sẽ cập nhật tình trạng sách.

**« Mã thẻ thư viện »**: Mã định danh duy nhất của mỗi độc giả trong hệ thống, dùng để xác thực khi tải ebook hoặc mượn sách bản cứng.

**« Tài khoản hệ thống »**: Là tài khoản đăng nhập của người dùng trên hệ thống thư viện trực tuyến. Độc giả cần có tài khoản để đặt mua tài liệu; thủ thư bắt buộc phải có tài khoản để thực hiện chức năng quản lý.

**« Đặt mua tài liệu »**: Là yêu cầu từ độc giả nhằm bổ sung thêm tài liệu mới (thường là sách điện tử) vào thư viện. Yêu cầu này sẽ được thủ thư xem xét và chấp nhận hoặc từ chối.

**« Quá hạn trả sách »**: Là tình trạng sách bản cứng đã được mượn nhưng chưa được trả lại đúng hạn.

**« Thông báo nhắc nhở »**: Email tự động do hệ thống gửi đến độc giả trước hạn trả sách 3 ngày để nhắc về thời hạn trả.

**« Danh mục tài liệu »**: Toàn bộ cơ sở dữ liệu về sách giấy và sách điện tử của thư viện, được quản lý và cập nhật bởi thủ thư.

**« Báo cáo – Thống kê »**: Chức năng của hệ thống cho phép thủ thư tạo các báo cáo liên quan đến tình trạng mượn – trả, số liệu thống kê về tài liệu và mức độ sử dụng.

**1.1.3. Mô hình hóa yêu cầu chức năng sử dụng use case model**

* Danh sách Actor

**Độc giả**: Bao gồm giảng viên, sinh viên, cán bộ nhân viên. Sử dụng hệ thống để tìm kiếm, đọc, tải, mượn, và đặt mua tài liệu.

**Thủ thư**: Là nhân sự thư viện, có quyền quản lý, cập nhật tài liệu, theo dõi và xử lý các nghiệp vụ mượn – trả, phê duyệt đặt mua, thống kê báo cáo.

**Hệ thống Email (tác nhân phụ)**: Thành phần bên ngoài tương tác với hệ thống để gửi thông báo nhắc hạn trả sách.

* Danh sách Use Case và ID
* **Quản lý người dùng:**

**UC01 – Đăng ký tài khoản**: Độc giả đăng ký tài khoản mới để sử dụng các chức năng nâng cao (đặt mua).

**UC02 – Đăng nhập hệ thống**: Người dùng (độc giả, thủ thư) đăng nhập để sử dụng chức năng tương ứng.

**UC03 – Đăng xuất hệ thống**: Người dùng kết thúc phiên làm việc.

Chức năng dành cho độc giả:

**UC04 – Tìm kiếm tài liệu**: Tra cứu tài liệu theo nhiều tiêu chí (tên, loại, chủ đề, tác giả, năm xuất bản).

**UC05 – Xem chi tiết tài liệu**: Hiển thị thông tin chi tiết về sách, ebook, số lượng tồn.

**UC06 – Đọc trực tuyến tài liệu điện tử**: Độc giả mở ebook và đọc trực tuyến.

**UC07 – Tải về tài liệu điện tử**: Độc giả nhập mã thẻ thư viện để tải ebook.

**UC08 – Đăng ký mượn sách bản cứng**: Độc giả nhập mã thẻ để đăng ký mượn sách còn trong thư viện.

**UC09 – Đặt mua tài liệu**: Độc giả có tài khoản và đăng nhập để yêu cầu mua sách mới.

* **Chức năng dành cho thủ thư:**

**UC10 – Quản lý mượn sách**: Ghi nhận thông tin mượn của độc giả.

**UC11 – Quản lý trả sách**: Cập nhật khi độc giả trả sách.

**UC12 – Theo dõi tình trạng mượn sách**: Xem sách đang mượn bởi ai, tình trạng quá hạn.

**UC13 – Quản lý danh mục tài liệu**: Thêm, sửa, xóa sách bản cứng và ebook.

**UC14 – Xử lý yêu cầu đặt mua**: Chấp nhận hoặc từ chối yêu cầu mua tài liệu.

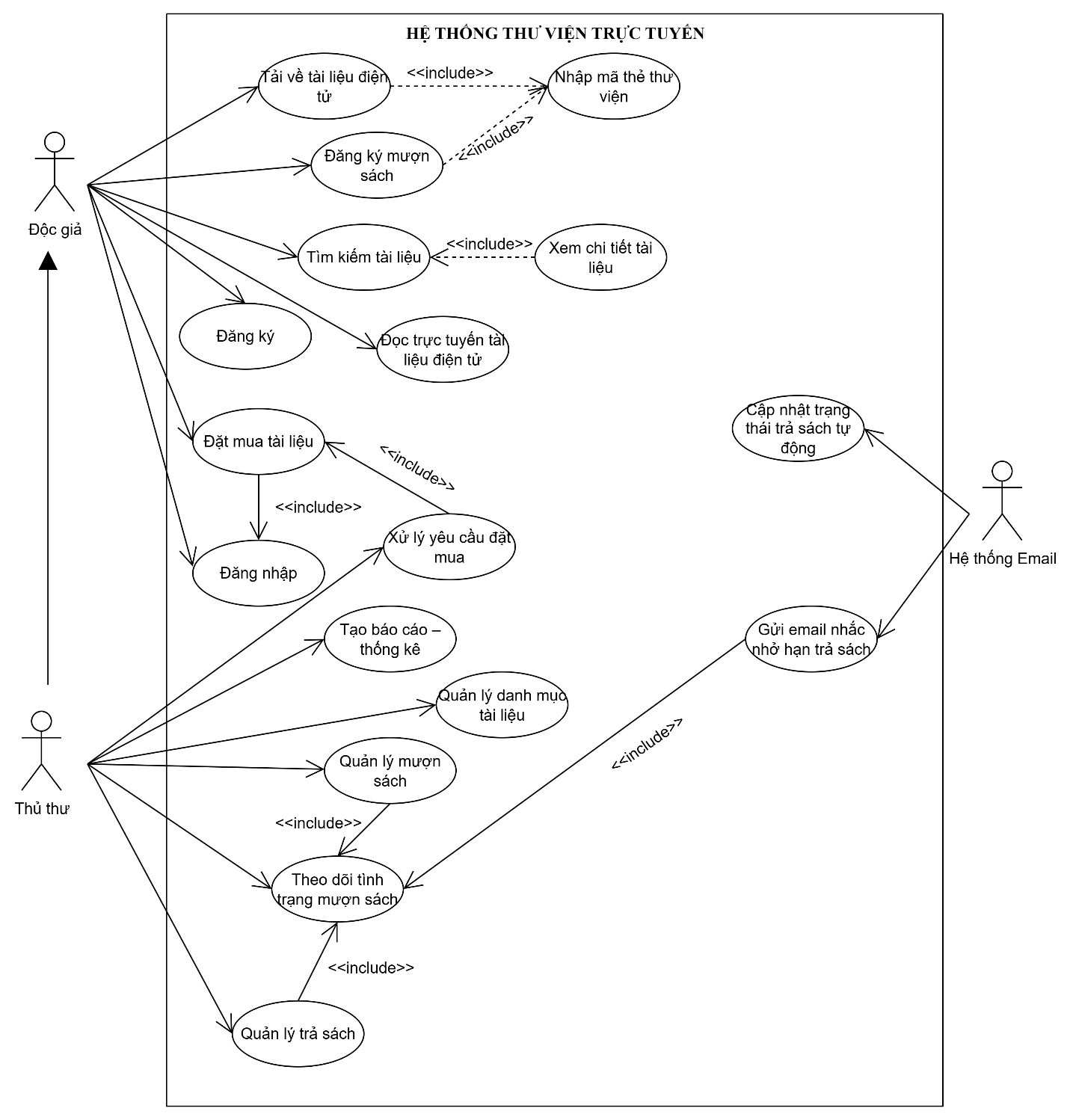
**UC15 – Tạo báo cáo – thống kê**: Sinh báo cáo về tình trạng mượn – trả, tài liệu quá hạn, số liệu sử dụng.

* **Chức năng hệ thống (tự động):**

**UC16 – Gửi email nhắc nhở hạn trả sách**: Hệ thống tự động gửi email trước 3 ngày đến hạn.

**UC17 – Cập nhật trạng thái sách tự động**: Hệ thống cập nhật số lượng tồn kho khi mượn/trả.

* UseCase model



* Đặc tả UC Đăng ký tài khoản

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC01 – Đăng ký tài khoản | |
| **Actor:** Độc giả | |
| **Mô tả:** Cho phép độc giả đăng ký tài khoản mới để sử dụng hệ thống. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Có mã thẻ thư viện hợp lệ. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Tài khoản độc giả được tạo thành công, có thể đăng nhập. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Actor chọn “Đăng ký” trên giao diện. | 2. Hệ thống hiển thị form nhập thông tin (mã thẻ, tên, email, mật khẩu). |
| 3. Actor nhập thông tin và bấm “Xác nhận”. | 4. Hệ thống kiểm tra thông tin, lưu vào CSDL và thông báo “Đăng ký thành công”. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
| 2.2 Nếu email đã tồn tại → Hệ thống yêu cầu nhập email khác. | 2.1 Nếu mã thẻ không hợp lệ → Hệ thống báo lỗi. |

* Đặc tả UC Đăng nhập hệ thống

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC02 – Đăng nhập hệ thống | |
| **Actor:** Độc giả, Thủ thư | |
| **Mô tả:** Cho phép người dùng đăng nhập bằng tài khoản hợp lệ. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Đã có tài khoản. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Người dùng được xác thực và chuyển tới giao diện chính. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Actor chọn chức năng “Đăng nhập”. | 2. Hệ thống hiển thị form đăng nhập. |
| 3. Actor nhập tên đăng nhập + mật khẩu. | 4. Hệ thống kiểm tra thông tin và cho phép truy cập. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
| 3.1 Nếu sai thông tin đăng nhập → hệ thống thông báo lỗi.  3.2 Người dùng có thể chọn “Quên mật khẩu”. |  |

* Đặc tả UC Đăng xuất hệ thống

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC03 – Đăng xuất hệ thống | |
| **Actor:** Độc giả, Thủ thư | |
| **Mô tả:** Cho phép người dùng kết thúc phiên làm việc. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Người dùng đang trong phiên đăng nhập. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Phiên đăng nhập kết thúc, hệ thống trở về màn hình chính. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Actor chọn “Đăng xuất”. | 2. Hệ thống hủy session và quay về giao diện chính. |

* Đặc tả UC Tìm kiếm tài liệu

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC04 – Tìm kiếm tài liệu | |
| **Actor:** Độc giả, Thủ thư | |
| **Mô tả:** Cho phép người dùng tìm kiếm tài liệu trong hệ thống theo nhiều tiêu chí như tựa sách, tác giả, năm xuất bản, chủ đề hoặc từ khóa. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Không có. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Hệ thống hiển thị danh sách kết quả, người dùng có thể tiếp tục các thao tác khác như xem chi tiết, đọc, tải, đăng ký mượn hoặc đặt mua. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Chọn chức năng tìm kiếm trên giao diện chính. | 2. Hiển thị form nhập thông tin tìm kiếm. |
| 3. Nhập một hoặc nhiều tiêu chí (tựa sách, tác giả, năm xuất bản, từ khóa) và bấm “Tìm kiếm”. | 4. Xử lý dữ liệu và hiển thị danh sách kết quả phù hợp. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
| 4.2 Người dùng có thể quay lại giao diện tìm kiếm để nhập lại tiêu chí khác. | 4.1 Nếu không tìm thấy tài liệu, hệ thống hiển thị thông báo “Không có tài liệu theo yêu cầu”. |

* Đặc tả UC Xem chi tiết tài liệu

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC05 – Xem chi tiết tài liệu | |
| **Actor:** Độc giả, Thủ thư | |
| **Mô tả:** Hiển thị chi tiết thông tin của tài liệu (tên, tác giả, năm XB, loại, số lượng còn). | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Đã tìm kiếm tài liệu thành công. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Người dùng biết thông tin chi tiết của tài liệu. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Actor chọn một tài liệu từ kết quả tìm kiếm. | 2. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
|  | 1.1 Nếu tài liệu không tồn tại → hệ thống báo lỗi. |

* Đặc tả UC Đọc trực tuyến ebook

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC06 – Đọc trực tuyến ebook | |
| **Actor:** Độc giả, Thủ thư | |
| **Mô tả:** Cho phép đọc ebook trực tiếp trên hệ thống. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Tài liệu là ebook. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Nội dung ebook hiển thị trên giao diện đọc. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Actor chọn “Đọc online” từ màn hình chi tiết ebook. | 2. Hệ thống mở trình đọc online và hiển thị nội dung. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
|  | 1.1 Nếu lỗi file ebook → hệ thống thông báo “Không thể mở”. |

* Đặc tả UC Tải về ebook

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC07 – Tải về tài liệu điện tử | |
| **Actor:** Độc giả, Thủ thư | |
| **Mô tả:** Cho phép người dùng tải về tài liệu điện tử (ebook) sau khi đã xem chi tiết. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Người dùng đã có mã thẻ thư viện hợp lệ. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Ebook được tải về thiết bị cá nhân. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Chọn chức năng “Tải về” tại màn hình chi tiết của ebook | 2. Yêu cầu nhập mã thẻ thư viện. |
| 3. Nhập mã thẻ thư viện và xác nhận. | 4. Kiểm tra mã thẻ, nếu hợp lệ thì cho phép tải ebook xuống. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
|  | 2.1 Nếu mã thẻ không hợp lệ, hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại. |

* Đặc tả UC Đăng ký mượn sách

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC08 – Đăng ký mượn sách | |
| **Actor:** Độc giả, Thủ thư | |
| **Mô tả:** Cho phép người dùng đăng ký mượn sách giấy còn trong thư viện. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Người dùng có mã thẻ thư viện hợp lệ. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Yêu cầu mượn sách được ghi nhận vào hệ thống, số lượng tồn được cập nhật giảm đi. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Chọn chức năng “Đăng ký mượn” tại màn hình chi tiết sách. | 2. Hiển thị tình trạng số lượng còn lại. |
| 3. Nhập mã thẻ thư viện để xác nhận mượn. | 4. Ghi nhận yêu cầu, giảm số lượng tồn kho, hiển thị thông báo “Đăng ký mượn thành công”. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
|  | 2.1 Nếu số lượng sách bằng 0, hệ thống hiển thị thông báo “Sách đã hết, không thể mượn”.  3.1 Nếu mã thẻ thư viện không hợp lệ, hệ thống hiển thị thông báo lỗi. |

* Đặc tả UC Đặt mua tài liệu

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC09 – Đặt mua tài liệu | |
| **Actor:** Độc giả | |
| **Mô tả:** Cho phép độc giả yêu cầu mua tài liệu mới. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Độc giả có tài khoản và đã đăng nhập. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Yêu cầu được ghi nhận trong hệ thống. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Chọn chức năng “Đặt mua tài liệu”. | 2. Hệ thống hiển thị form nhập thông tin (tên sách, tác giả, năm XB). |
| 3. Actor nhập thông tin và gửi yêu cầu. | 4. Hệ thống lưu yêu cầu, thông báo “Đặt mua thành công”. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
|  | 2.1 Nếu thiếu thông tin bắt buộc → hệ thống báo lỗi. |

* Đặc tả UC Quản lý mượn sách

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC10 – Quản lý mượn sách | |
| **Actor:** Thủ thư | |
| **Mô tả:** Độc giả đã đăng ký mượn sách. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Độc giả đã đăng ký mượn sách. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Thông tin mượn được lưu, số lượng sách cập nhật. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Thủ thư đăng nhập vào hệ thống quản trị. 2. Chọn “Quản lý mượn”. | 1. Hệ thống hiển thị danh sách yêu cầu mượn. 2. Thủ thư xác nhận mượn, hệ thống ghi nhận và cập nhật số lượng. |

* Đặc tả UC Quản lý trả sách

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC11 – Quản lý trả sách | |
| **Actor:** Thủ thư | |
| **Mô tả:** Ghi nhận thông tin trả sách từ độc giả. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Độc giả đã mượn sách. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Tình trạng sách được cập nhật. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Thủ thư chọn “Quản lý trả sách”. 2. Nhập mã sách và mã thẻ độc giả. | 3. Hệ thống xác nhận và tăng số lượng tồn kho. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
|  | 3.1 Nếu sách không khớp → hệ thống báo lỗi. |

* Đặc tả UC Theo dõi tình trạng mượn sách

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC12 – Theo dõi tình trạng mượn sách | |
| **Actor:** Thủ thư | |
| **Mô tả:** Cho phép thủ thư xem thông tin sách đang mượn, ai đang mượn, và tình trạng quá hạn. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Thủ thư đã đăng nhập vào hệ thống. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Hiển thị danh sách tình trạng mượn sách. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Actor chọn chức năng “Theo dõi tình trạng mượn sách”.  3. Actor có thể chọn một cuốn sách để xem chi tiết tình trạng. | 2. Hệ thống hiển thị danh sách các tài liệu đang được mượn kèm theo thông tin độc giả, ngày mượn, ngày phải trả.  4. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết sách và tình trạng mượn. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
|  | 2.1 Nếu không có tài liệu nào đang mượn → hệ thống hiển thị thông báo “Không có sách đang được mượn”. |

* Đặc tả UC Quản lý danh mục tài liệu

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC13 – Quản lý danh mục tài liệu | |
| **Actor:** Thủ thư | |
| **Mô tả:** Cho phép thủ thư thêm, sửa, xóa tài liệu trong thư viện (sách giấy và ebook). | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Thủ thư đã đăng nhập. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Danh mục tài liệu được cập nhật thành công. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Actor chọn chức năng “Quản lý danh mục tài liệu”.  3. Actor chọn một trong các tùy chọn:   * **Thêm**: nhập thông tin sách mới → hệ thống lưu. * **Sửa**: chọn tài liệu cần chỉnh sửa → hệ thống hiển thị form → actor cập nhật → hệ thống lưu. * **Xóa**: chọn tài liệu → hệ thống hỏi xác nhận → actor xác nhận → hệ thống xóa. | 2. Hệ thống hiển thị danh sách tài liệu hiện có và các tùy chọn: Thêm, Sửa, Xóa.. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
|  | 3.1 Nếu nhập thiếu thông tin khi thêm/sửa → hệ thống báo lỗi.  3.2 Nếu xóa tài liệu đang được mượn → hệ thống không cho phép và thông báo “Tài liệu đang được mượn, không thể xóa”. |

* Đặc tả UC Xử lý yêu cầu đặt mua

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC14 – Xử lý yêu cầu đặt mua | |
| **Actor:** Thủ thư | |
| **Mô tả:** Thủ thư xem và xử lý các yêu cầu mua tài liệu do độc giả gửi lên. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Có ít nhất một yêu cầu đặt mua đang chờ xử lý. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Yêu cầu được cập nhật trạng thái (chấp nhận hoặc từ chối). | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Actor chọn chức năng “Xử lý yêu cầu đặt mua”.  3. Actor chọn một yêu cầu để xử lý.  4. Actor chọn “Chấp nhận” hoặc “Từ chối”. | 2. Hệ thống hiển thị danh sách yêu cầu đặt mua (tên sách, tác giả, năm XB, độc giả yêu cầu).  5. Hệ thống cập nhật trạng thái yêu cầu và thông báo kết quả cho độc giả. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
|  | 2.1 Nếu không có yêu cầu nào → hệ thống hiển thị thông báo “Không có yêu cầu đặt mua mới”. |

* Đặc tả UC Tạo báo cáo – thống kê

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC15 – Tạo báo cáo – thống kê | |
| **Actor:** Thủ thư | |
| **Mô tả:** Sinh các báo cáo và thống kê liên quan đến tình trạng mượn – trả sách, sách quá hạn, tần suất mượn. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Có dữ liệu trong hệ thống. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Báo cáo hiển thị hoặc xuất ra file. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Actor chọn chức năng “Báo cáo – thống kê”.  3. Actor chọn loại báo cáo và khoảng thời gian cần thống kê.  5. Actor có thể chọn “Xuất file” (PDF/Excel). | 2. Hệ thống hiển thị các loại báo cáo có thể tạo (mượn – trả, sách quá hạn, thống kê theo tài liệu).  4. Hệ thống xử lý và hiển thị báo cáo. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
|  | 3.1 Nếu không có dữ liệu trong khoảng thời gian chọn → hệ thống hiển thị “Không có dữ liệu phù hợp”. |

* Đặc tả UC Gửi email nhắc nhở hạn trả sách

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC16 – Gửi email nhắc nhở hạn trả sách | |
| **Actor:** Hệ thống (tác nhân phụ: email server) | |
| **Mô tả:** Hệ thống tự động gửi email nhắc nhở độc giả trước hạn trả 3 ngày. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Có sách đang được mượn và email độc giả hợp lệ. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Độc giả nhận được email nhắc nhở. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Hệ thống lấy thông tin email độc giả từ CSDL.  2. Hệ thống lấy thông tin email độc giả từ CSDL.  3. Hệ thống tự động gửi email nhắc nhở. | 4. Email server chuyển email đến hộp thư của độc giả. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
| 1.1 Nếu email độc giả không hợp lệ → hệ thống ghi log lỗi. | 4.1 Nếu độc giả đã trả sách sớm → hệ thống không gửi email. |

* Đặc tả UC Cập nhật trạng thái sách tự động

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** UC17 – Cập nhật trạng thái sách tự động | |
| **Actor:** Hệ thống | |
| **Mô tả:** Tự động cập nhật số lượng sách trong kho khi có thao tác mượn hoặc trả. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Phát sinh giao dịch mượn hoặc trả. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Số lượng sách trong thư viện được cập nhật chính xác. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Khi độc giả đăng ký mượn sách → hệ thống giảm số lượng tồn kho | 2. Khi thủ thư xác nhận trả sách → hệ thống tăng số lượng tồn kho.  3. Hệ thống lưu lại lịch sử thay đổi vào CSDL. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
|  | 3.1 Nếu phát sinh lỗi ghi dữ liệu → hệ thống thông báo lỗi cho thủ thư và ghi log. |