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

**Mô tả bài toán**

Để phục vụ cho nhu cầu học tập và tra cứu của cán bộ, giảng viên và sinh viên của trường,  nhà trường yêu cầu xây dựng một hệ thống thư viện trực tuyến dựa trên mạng nội bộ  intranet, hệ thống được truy cập trong phạm vi trường học, giúp độc giả có thể tìm kiếm  các loại sách, báo, tạp chí,… Đối với tài liệu điện tử thì độc giả có thể đọc trực tuyến hoặc  tải về, đối với sách trong thư viện thì độc giả có thể đăng ký mượn. Ngoài ra, độc giả cũng  có thể yêu cầu mua các loại tài liệu điện tử.

Hệ thống giúp cho các thủ thư có thể quản lý thông tin mượn và trả sách của độc giả, hệ  thống còn có tính năng thông báo nhắc nhở đến hạn trả sách bằng email, tạo báo cáo, thống  kê.

Các đối tượng sử dụng tài nguyên của thư viện (giảng viên, sinh viên, nhân viên của trường)  đều phải có thẻ thư viện.

**Các thành phần**

a) Đối với độc giả:

− Có thể tìm kiếm tài liệu theo các tiêu chí: loại sách, tên sách, chủ đề, tên tác giả,  năm xuất bản,…

− Sau khi tìm được tài liệu phù hợp:

o Nếu là sách điện tử thì độc giả có thể đọc trực tuyến, nếu muốn tải về thì phải  nhập Mã thẻ thư viện.

o Nếu là sách trong thư viện, hệ thống hiển thị tình trạng số lượng sách còn  trong thư viện để độc giả có thể đăng ký mượn, khi đăng ký, độc giả phải  nhập Mã thẻ thư viện.

− Độc giả có thể đặt mua, để đặt mua thì độc giả phải có tài khoản trong hệ thống và  phải đăng nhập tài khoản để đặt mua, nếu chưa có tài khoản thì phải đăng ký tài  khoản trước khi đặt mua.

o Khi đặt mua, độc giả phải cung cấp các thông tin: tên sách, tác giả, năm xuất  bản

b) Đối với thủ thư:

− Thủ thư có thể thực hiện tất cả các thao tác như một độc giả, ngoài ra thủ thư phải  có tài khoản trong hệ thống để thực hiện các chức năng quản lý, sau khi đăng nhập  vào hệ thống, thủ thư có thể:

o Quản lý thông tin mượn sách, trả sách trong thư viện của các độc giả. o Xem tình trạng của những tài liệu đang được mượn bởi độc giả nào, tình  trạng mượn quá hạn, hoặc những thông tin khác liên quan đến một quyển  sách cụ thể.

o Cập nhật danh mục sách, bao gồm sách trong thư viện và sách điện tử. o Chấp nhận hoặc từ chối yêu cầu đặt mua.

c) Hệ thống:

− Hệ thống có chức năng gửi mail tự động đến các độc giả trước hạn trả sách 3 ngày,  thông báo thời hạn trả sách.

***1. Giai đoạn phân tích (Analysis)***

Mục đích của việc **phân tích** là để hiểu rõ được vấn đề và bắt đầu phát triển một mô hình  trực quan về hệ thống đang xây dựng, chuyển những yêu cầu chức năng vào khái niệm  phần mềm

**1.1. Phân tích yêu cầu**

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

Đối với Độc giả (Giảng viên, Sinh viên, Cán bộ nhân viên có thẻ thư viện):

* Tìm kiếm tài liệu theo tiêu chí: loại sách, tên sách, tác giả, chủ đề, năm xuất bản, từ khóa.
* Đọc trực tuyến các tài liệu điện tử.
* Tải về tài liệu điện tử (cần nhập Mã thẻ thư viện).
* Đăng ký mượn sách giấy (cần nhập Mã thẻ thư viện).
* Đặt mua tài liệu điện tử mới (cần có tài khoản và đăng nhập).
* Đăng ký tài khoản (trường hợp chưa có tài khoản).

Đối với Thủ thư (người quản lý thư viện):

* Thực hiện tất cả chức năng như một độc giả.
* Quản lý thông tin mượn – trả sách của độc giả.
* Xem tình trạng của từng tài liệu (độc giả nào đang mượn, tình trạng quá hạn, còn số lượng bao nhiêu).
* Cập nhật danh mục tài liệu (thêm, sửa, xóa sách giấy và sách điện tử).
* Duyệt, chấp nhận hoặc từ chối yêu cầu đặt mua tài liệu điện tử.
* Tạo báo cáo, thống kê về tình trạng mượn – trả và số lượng tài liệu trong kho.

Đối với Hệ thống:

* Gửi email nhắc nhở độc giả trước hạn trả sách 3 ngày.
* Đảm bảo xác thực người dùng qua thẻ thư viện/tài khoản.
* Lưu trữ và quản lý dữ liệu về tài liệu, người dùng, lịch sử mượn – trả, yêu cầu mua.

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

− Ví dụ thuật ngữ : « Độc giả »: bao gồm giảng viên, các cán bộ nhân viên và sinh viên của trường.

|  |  |
| --- | --- |
| **Thuật ngữ** | **Định nghĩa** |
| **Độc giả** | Bao gồm giảng viên, sinh viên, cán bộ nhân viên trong trường, là những người sử dụng tài nguyên thư viện. Mỗi độc giả phải có **thẻ thư viện** để mượn sách hoặc tải tài liệu. |
| **Thủ thư** | Người quản lý thư viện, có quyền quản trị trong hệ thống. Thủ thư có thể quản lý mượn – trả, cập nhật danh mục tài liệu, xử lý yêu cầu đặt mua. |
| **Tài liệu** | Bao gồm sách giấy, sách điện tử, báo, tạp chí và các loại ấn phẩm khác được quản lý trong thư viện. |
| **Sách điện tử** | Tài liệu số hóa (PDF, ePub, Word…) có thể đọc trực tuyến hoặc tải về qua hệ thống. |
| **Sách giấy** | Tài liệu vật lý có trong kho thư viện, độc giả có thể mượn và trả theo quy định. |
| **Thẻ thư viện** | Mã số duy nhất cấp cho từng độc giả, dùng để xác thực khi mượn sách giấy hoặc tải tài liệu điện tử. |
| **Tài khoản** | Thông tin đăng nhập hệ thống của độc giả/thủ thư (username, password). Tài khoản cho phép thực hiện các chức năng yêu cầu xác thực (mượn, mua, cập nhật…). |
| **Mượn sách** | Quá trình độc giả đăng ký và được hệ thống/ thủ thư ghi nhận quyền mượn một quyển sách giấy. |
| **Trả sách** | Quá trình độc giả hoàn trả sách giấy đã mượn. Thủ thư xác nhận và cập nhật tình trạng trong hệ thống. |
| **Đặt mua tài liệu** | Yêu cầu của độc giả gửi đến thủ thư để đề xuất mua thêm một tài liệu điện tử chưa có trong hệ thống. |
| **Báo cáo/Thống kê** | Các bảng biểu tổng hợp tình trạng mượn – trả, số lượng tài liệu, tình trạng quá hạn… do thủ thư tạo ra. |
| **Email nhắc hạn** | Thông báo tự động mà hệ thống gửi đến độc giả trước hạn trả sách 3 ngày. |

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

**a) Xác định các Actor**

* Độc giả: Người dùng chính, bao gồm giảng viên, sinh viên, cán bộ nhân viên. Có thể tìm kiếm, đọc/tải tài liệu điện tử, đăng ký mượn sách giấy, đặt mua tài liệu điện tử, đăng ký tài khoản.
* Thủ thư: Quản lý hệ thống thư viện, ngoài các chức năng như độc giả còn có thể quản lý mượn – trả, cập nhật danh mục, xử lý yêu cầu đặt mua, tạo báo cáo thống kê.
* Hệ thống: Thực hiện các chức năng tự động như gửi email nhắc hạn trả sách, quản lý cơ sở dữ liệu.
* Hệ thống Email (ngoại hệ): Dịch vụ gửi thư điện tử để hệ thống có thể gửi thông báo cho độc giả.

**b) Danh sách Use Case và ID**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Use Case** | **Actor** | **Mô tả ngắn gọn** |
| UC01 | Tìm kiếm tài liệu | Độc giả, Thủ thư | Tìm kiếm theo tiêu chí: tên, tác giả, năm XB, chủ đề, từ khóa… |
| UC02 | Đọc tài liệu trực tuyến | Độc giả | Đọc trực tuyến sách điện tử. |
| UC03 | Tải tài liệu điện tử | Độc giả | Tải về tài liệu điện tử, cần nhập mã thẻ. |
| UC04 | Đăng ký mượn sách giấy | Độc giả | Đăng ký mượn sách còn tồn kho, nhập mã thẻ. |
| UC05 | Đặt mua tài liệu điện tử | Độc giả | Đề xuất mua thêm tài liệu điện tử mới, cần đăng nhập. |
| UC06 | Đăng ký tài khoản | Độc giả | Tạo tài khoản trong hệ thống để thực hiện các chức năng nâng cao. |
| UC07 | Quản lý mượn – trả | Thủ thư | Quản lý việc mượn và trả sách giấy. |
| UC08 | Xem tình trạng tài liệu | Thủ thư | Kiểm tra sách đang mượn, còn tồn kho, quá hạn. |
| UC09 | Cập nhật danh mục tài liệu | Thủ thư | Thêm, sửa, xóa sách giấy hoặc sách điện tử. |
| UC10 | Quản lý yêu cầu đặt mua | Thủ thư | Duyệt hoặc từ chối các yêu cầu đặt mua tài liệu. |
| UC11 | Gửi email nhắc hạn trả | Hệ thống, Hệ thống Email | Gửi thông báo qua email trước hạn trả 3 ngày. |
| UC12 | Tạo báo cáo, thống kê | Thủ thư | Lập báo cáo mượn – trả, số lượng tài liệu, tình trạng quá hạn. |

**c) Vẽ Use case model**

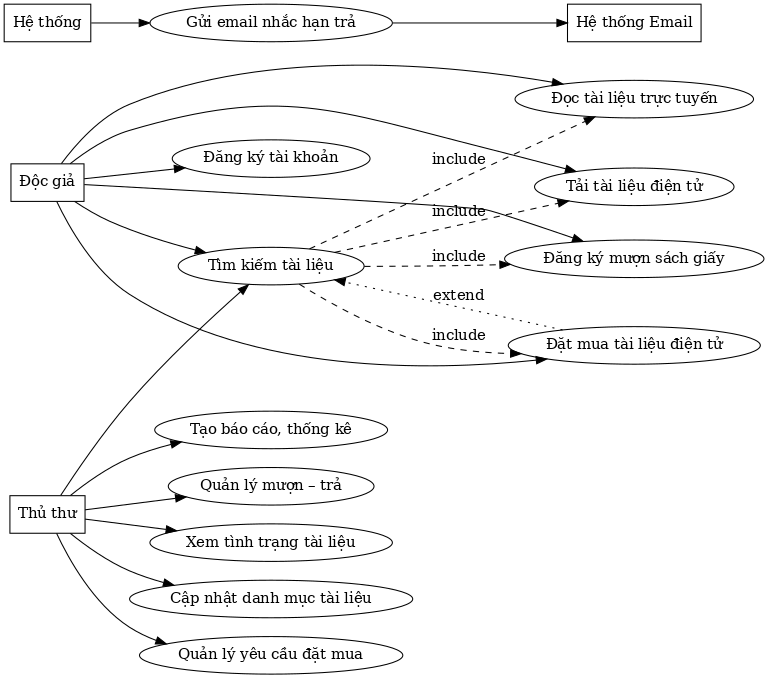
**Mối quan hệ Use Case**

Include:

* UC01 (Tìm kiếm tài liệu) include UC02, UC03, UC04, UC05 (vì sau khi tìm thì mới thực hiện đọc/tải/mượn/mua).

Extend:

* UC05 (Đặt mua tài liệu điện tử) extend UC01 (chỉ phát sinh sau khi tìm không thấy tài liệu cần).



**d) Đặc tả use case :** mô tả chi tiết các bước thực hiện của từng use case

**Use case: Tìm kiếm tài liệu**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** Tìm kiếm tài liệu | |
| **Actor:** Độc giả, thủ thư | |
| **Mô tả:** Use case thực hiện việc tìm kiếm tài liệu theo một trong các tiêu chí:  tựa sách, tên tácc giả, năm xuất bản, hoặc tìm theo từ khóa. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Không | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Nếu tìm kiếm thành công thì người dùng có  thể thực hiện các thao tác tiếp theo: đọc, tải, đăng ký mượn hoặc đặt mua. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Tại **giao diện chính** của hệ thống,  người dùng chọn loại tài liệu cần  tìm | 2. Hệ thống hiển thị f**orm nhập  thông tin** của loại tài liệu cần tìm |
| 3. Người dùng nhập một hoặc tất cả  các tiêu chí : tựa sách, tên tác giả,  năm xuất bản hoặc từ khóa và click  nút **tìm kiếm** | 4. Nếu có, hệ thống hiển thị danh  sách các sách trong **form kết quả**. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
| 4.2 Người dùng chọn lại chức năng tìm  kiếm để tìm tài liệu khác, lặp lại  bước 1 đến 4  4.3 Người dùng kết thúc việc tìm kiếm | 4.1 Nếu không tìm thấy tài liệu theo  yêu cầu thì hệ thống hiển thị thông  báo không có tài liệu theo yêu cầu |

**Use Case: Đọc tài liệu trực tuyến**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case: Đọc tài liệu trực tuyến** | |
| **Actor:** Độc giả | |
| **Mô tả:** Độc giả mở và đọc tài liệu điện tử trực tiếp trên hệ thống | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Độc giả đã tìm thấy tài liệu điện tử. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Tài liệu hiển thị trên giao diện đọc online. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Tại **giao diện chính** của hệ thống,  người dùng chọn loại tài liệu điện tử muốn đọc | 2. Hiển thị nội dung tài liệu trong trình đọc trực tuyến. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow): không có** | |

**Use Case: Tải tài liệu điện tử**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** Tải tài liệu điện tử | |
| **Actor:** Độc giả | |
| **Mô tả:** Tải về tài liệu điện tử sau khi nhập Mã thẻ thư viện. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Độc giả có thẻ thư viện hợp lệ. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Tài liệu được tải về thành công. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| **1.** Chọn chức năng “Tải về”. | **2.** Yêu cầu nhập Mã thẻ thư viện. |
| **3.** Nhập Mã thẻ. | **4. Xác thực và cho phép tải file.** |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
| * **3a. Nếu nhập sai mã thẻ → hiển thị thông báo lỗi, yêu cầu nhập lại.** | |

**Use Case: Đăng ký mượn sách giấy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** Đăng ký mượn dách giấy | |
| **Actor:** Độc giả | |
| **Mô tả:** Đăng ký mượn sách giấy còn trong kho. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Có thẻ thư viện hợp lệ. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Hệ thống lưu thông tin mượn, số lượng tồn giảm đi. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| **1.** Chọn sách giấy muốn mượn. | **2.** Hiển thị số lượng sách còn lại. |
| **3.** Nhập Mã thẻ thư viện và xác nhận mượn. | **4.** Lưu thông tin mượn, cập nhật tồn kho. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
| 2a. Nếu hết sách → hiển thị thông báo “Không còn sách”. | |

**Use Case: Đặt mua tài liệu điện tử**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** Đặt mua tài liệu điện tử | |
| **Actor:** Độc giả | |
| **Mô tả:** Độc giả gửi yêu cầu đặt mua tài liệu điện tử mới. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Đã đăng nhập hệ thống. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Yêu cầu mua được lưu và chuyển cho thủ thư xử lý. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| **1.**  Chọn chức năng “Đặt mua tài liệu”. | **3.** Lưu yêu cầu và chuyển cho thủ thư**.** |
| **2.** Nhập thông tin (Tên sách, Tác giả, Năm XB). |  |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
| 1a. Nếu chưa đăng nhập → hiển thị form đăng nhập/đăng ký | |

**Use Case: Đăng ký tài khoản**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** Đăng ký tài khoản | |
| **Actor:** Độc giả | |
| **Mô tả:** Tạo tài khoản để sử dụng chức năng nâng cao (mượn, tải, đặt mua). | |
| **Tiền điều kiện (Precondition): Không** | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Tài khoản được tạo thành công. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| **1.** Chọn chức năng “Đăng ký”. | **3.** Kiểm tra hợp lệ và lưu tài khoản. |
| **2.** Nhập thông tin: Họ tên, Email, Mã thẻ, Mật khẩu. | **4.** Thông báo đăng ký thành công. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
| 3a. Email hoặc Mã thẻ đã tồn tại → thông báo lỗi, yêu cầu nhập lại. | |

**Use Case: Quản lý mượn**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** Quản lý mượn | |
| **Actor: T**hủ thư | |
| **Mô tả:** Quản lý quá trình mượn và trả sách giấy của độc giả. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Thủ thư đã đăng nhập vào hệ thống. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Thông tin mượn – trả được cập nhật, trạng thái sách thay đổi. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Chọn chức năng “Quản lý mượn – trả”. | 2. Hiển thị danh sách mượn – trả hiện tại. |
| 3. Xác nhận mượn mới hoặc trả sách của độc giả. | 4. Cập nhật dữ liệu mượn – trả, tình trạng sách. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
| **2a. Nếu có sách quá hạn → hiển thị cảnh báo “Quá hạn trả”.** | |

**Use Case: Xem tình trạng tài liệu**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** Xem tình trạng tài liệu | |
| **Actor: T**hủ thư | |
| **Mô tả:** Kiểm tra tình trạng sách (đang được ai mượn, còn bao nhiêu, có quá hạn hay không). | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Thủ thư đã đăng nhập. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Hiển thị thông tin chi tiết về tài liệu. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Chọn chức năng “Xem tình trạng tài liệu”. | 2. Yêu cầu nhập thông tin sách (mã, tên). |
| 3. Nhập thông tin sách cần kiểm tra. | 4. Hiển thị thông tin chi tiết: số lượng còn, ai đang mượn, hạn trả. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
| 3a. Nếu sách không tồn tại → hiển thị thông báo lỗi. | |

**Use Case: Cập nhật danh mục tài liệu**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** Cập nhật danh mục tài liệu | |
| **Actor: T**hủ thư | |
| **Mô tả:** Quản lý danh mục sách giấy và sách điện tử trong thư viện. | |
| **Tiền điều kiện (Precondition):** Thủ thư đã đăng nhập. | |
| **Hậu điều kiện (Postcondition):** Danh mục tài liệu được cập nhật trong hệ thống. | |
| **Luồng sự kiện chính (Basic flow)** | |
| **Actor** | **Hệ thống** |
| 1. Chọn chức năng “Cập nhật danh mục”. | 2. Hiển thị danh mục hiện tại. |
| 3. Chọn hành động: Thêm, Sửa, Xóa.  Nhập thông tin thay đổi. | 4. Lưu thông tin và cập nhật danh mục. |
| **Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)** | |
| 3a. Nếu sách không tồn tại → hiển thị thông báo lỗi. | |