**QUẢN LÝ THƯ VIỆN TRƯỜNG ĐẠI HỌC**

**CHƯƠNG I: MÔ TẢ BÀI TOÁN**

**1.Ví dụ thực tiễn**

Quản lý thư viện hiện nay ngày càng phức tạp do lượng tài liệu và người dùng tăng. Các thư viện, đặc biệt là của các trường đại học, cần hệ thống quản lý hiệu quả để đáp ứng nhu cầu người dùng và tối ưu hóa công tác quản lý. Vì vậy, nhóm chúng em chọn đề tài "Quản Lý Thư Viện" với mục tiêu xây dựng phần mềm quản lý thư viện dễ sử dụng, tích hợp đầy đủ chức năng hỗ trợ quản lý tài liệu, kho tài liệu. Phần mềm này giúp giảm sai sót, thất thoát tài liệu, tối ưu hóa quy trình nhập, xuất và quản lý tài liệu, đảm bảo thông tin được cập nhật và lưu trữ chính xác. Nó cũng nâng cao trải nghiệm người dùng, bảo vệ thông tin và dữ liệu khỏi mất mát hoặc truy cập trái phép, đồng thời dễ dàng nâng cấp và tích hợp với hệ thống khác. Đối tượng khảo sát là thư viện trường ĐHKTKTCN (cơ sở Hà Nội). Dưới đây là mô tả tổng quan các phần cần quản lý trong thư viện:

Thư viện trường đại học KTKTCN đáp ứng nhu cầu mượn sách, tài liệu của bạn đọc. Đối tượng cho mượn là sinh viên, giảng viên, cán bộ nhân viên trong trường…. Hệ thống quản lý thư viện giúp quản lý việc cho mượn, trả sách, theo dõi bạn đọc, cung cấp báo cáo thống kê, quản lý các hoạt động thư viện và hỗ trợ các công việc liên quan đến tài liệu học tập cho trường.

Thư viện trường KTKTCN tiếp nhận sách từ NCC. Mỗi tháng thủ thư sẽ kiểm tra và thống kê số sách hư hỏng trong kho và tìm kiếm lượng sách và tiến hành lập phiếu nhập. Khi sách đã nhập về, thủ thư sẽ kiểm tra và phân loại sách theo thể loại, tác giả, số lượng…), hóa đơn sẽ được NCC gửi cho thủ thư, cuối tháng sẽ được được báo cáo thống kê cho trường.

Thủ thư quản lý các đầu sách bằng mã sách, mỗi đầu sách có thể có nhiều bản sao và trạng thái cho biết khả năng cho mượn. Mỗi sách thuộc một thể loại như Tin học, Chính trị,....

Để trở thành bạn đọc, người đọc phải đăng ký và cung cấp thông tin cá nhân (họ tên, ngày sinh, địa chỉ, lớp, khóa học, số điện thoại, gmail). Sau đó, bạn đọc được cấp thẻ thư viện với mã số thẻ riêng biệt. Thẻ có giá trị tương ứng đến khi bạn đọc kết thúc khóa học.

Khi mượn sách, bạn đọc tra cứu sách, yêu cầu mượn và cung cấp thẻ thư viện. Thủ thư kiểm tra thông tin và hiển thị chi tiết về bạn đọc cũng như tình trạng sách mượn bao gồm tên sách, ngày trả và ngày đến hạn. Những sách sắp quá hạn sẽ được gửi thông báo cho bạn đọc (số điện thoại, gmail). Nếu sách đã được mượn, bạn đọc có thể đăng ký chờ và sẽ được thông báo khi sách trả lại.

Khi sách được trả, thủ thư kiểm tra tình trạng sách và nếu có hư hại, bạn đọc sẽ phải nộp tiền phạt. Thủ thư ghi nhận việc trả sách và cập nhật trạng thái của sách. Nếu quá hạn mà sách chưa trả, thủ thư sẽ gửi thông báo nhắc nhở và thu phí phạt với bạn đọc.

Để quản lý Thư viện thủ thư thường tổng hợp các thông tin thống kê về hoạt động mượn sách; thống kê sách hư hỏng và mất mát.

Việc xây dựng một hệ thống quản lý thư viện trường đại học tự động sẽ giúp tối ưu hóa quy trình mượn trả sách, hạn chế thất thoát tài liệu, hỗ trợ tra cứu nhanh chóng và nâng cao hiệu quả quản lý. Hệ thống này không chỉ giúp sinh viên dễ dàng tìm kiếm, mượn sách mà còn giúp thư viện theo dõi số lượng sách, tình trạng mượn trả và nhắc nhở sinh viên trả sách đúng hạn, đảm bảo việc sử dụng tài nguyên một cách khoa học và minh bạch.

**CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH BÀI TOÁN**

**1. Tổng quan về bài toán**

Hệ thống quản lý thư viện trường đại học là một ứng dụng phần mềm hỗ trợ việc quản lý, theo dõi và vận hành hoạt động mượn trả sách một cách chính xác và hiệu quả. Hệ thống giúp tự động hóa quy trình đăng ký mượn sách, kiểm tra tình trạng sách, nhắc nhở trả sách đúng hạn và cung cấp báo cáo chi tiết về tình hình sử dụng tài nguyên thư viện.

Với hệ thống này, sinh viên có thể dễ dàng tra cứu sách, kiểm tra tình trạng mượn và đăng ký mượn sách trực tuyến. Thủ thư có thể quản lý danh mục sách, theo dõi lịch sử mượn trả và gửi thông báo nhắc nhở đến người dùng khi đến hạn trả sách. Ngoài ra, hệ thống còn giúp thư viện tổ chức kho sách một cách khoa học, giảm thiểu sai sót trong việc quản lý và nâng cao hiệu suất phục vụ sinh viên.

**2. Các tính năng chính của hệ thống quản lý thư viện bao gồm:**

**2.1. Quản lý sách**

Nhóm chức năng này tập trung vào việc nhập, phân loại và cập nhật tình trạng sách trong thư viện.

* **Nhập sách:**
  + **Mục đích:** Ghi nhận thông tin chi tiết về sách khi thư viện tiếp nhận từ nhà cung cấp, đảm bảo dữ liệu chính xác để phục vụ công tác quản lý.
  + **Cách thực hiện:** Khi thư viện nhận sách từ NCC, thủ thư sẽ kiểm tra sách và nhập thông tin chi tiết về sách vào hệ thống, bao gồm tên sách, mã sách, thể loại, tác giả, số lượng bản sao và trạng thái hiện tại của sách (sẵn sàng mượn, hư hỏng, mất,….). Mỗi cuốn sách được cấp một mã riêng biệt để dễ dàng phân biệt và theo dõi.
  + **Kết quả:** Danh mục sách được cập nhật đầy đủ trong hệ thống, giúp quản lý và tra cứu sách dễ dàng hơn.
* **Phân loại sách:**
  + **Mục đích:** Sắp xếp sách theo danh mục phù hợp, giúp người đọc dễ dàng tìm kiếm và thủ thư thuận tiện trong việc quản lý.
  + **Cách thực hiện:** Sau khi nhập sách vào hệ thống, thủ thư sẽ phân loại sách theo thể loại (ví dụ: Tin học, Chính trị, Văn học, Khoa học), tác giả, nhà xuất bản và số lượng bản sao. Việc phân loại này giúp dễ dàng tìm kiếm sách khi bạn đọc tìm kiếm.
  + **Kết quả:** Hệ thống có danh mục sách rõ ràng, giúp bạn đọc tra cứu và mượn sách một cách nhanh chóng.
* **Cập nhật tình trạng sách:**
  + **Mục đích:** Theo dõi và quản lý tình trạng sách, đảm bảo sách trong thư viện luôn trong tình trạng tốt và sẵn sàng phục vụ bạn đọc.
  + **Cách thực hiện:** Các sách sẽ được theo dõi về tình trạng. Những cuốn sách hư hỏng hoặc mất mát sẽ không được cho mượn cho đến khi được khắc phục hoặc thay thế.
  + **Kết quả:** Dữ liệu về sách luôn được cập nhật chính xác, giúp thủ thư kiểm soát tốt tình trạng sách và có kế hoạch bổ sung khi cần thiết.

**2.2. Quản lý bạn đọc**

Nhóm chức năng này tập trung vào việc đăng ký, cấp thẻ thư viện và quản lý thông tin bạn đọc nhằm hỗ trợ công tác mượn trả sách một cách hiệu quả.

* **Đăng ký và cấp thẻ thư viện:**
  + **Mục đích:** Cung cấp quyền truy cập thư viện cho sinh viên, giảng viên và cán bộ nhân viên thông qua thẻ thư viện, giúp quản lý hoạt động mượn sách một cách chính xác.
  + **Cách thực hiện:** Sinh viên, giảng viên và cán bộ nhân viên khi muốn sử dụng dịch vụ thư viện sẽ phải đăng ký và cung cấp thông tin cá nhân như họ tên, ngày sinh, lớp, khóa học, số điện thoại và email. Sau khi đăng ký thành công, hệ thống sẽ cấp thẻ thư viện cho bạn đọc với mã số thẻ duy nhất, giúp phân biệt các bạn đọc. Thẻ này sẽ có giá trị đến khi bạn đọc kết thúc khóa học.
  + **Kết quả:** Bạn đọc được cấp thẻ và có thể sử dụng các dịch vụ của thư viện, như mượn sách và tra cứu tài liệu.
* **Cập nhật thông tin bạn đọc:**
  + **Mục đích:** Lưu trữ và cập nhật thông tin bạn đọc để hỗ trợ tra cứu, theo dõi lịch sử mượn sách và quản lý tài nguyên thư viện hiệu quả.
  + **Cách thực hiện:** Khi có sự thay đổi thông tin cá nhân (ví dụ: đổi số điện thoại, email, lớp học), thủ thư có thể chỉnh sửa dữ liệu trong hệ thống. Ngoài ra, hệ thống sẽ tự động cập nhật lịch sử mượn sách của từng bạn đọc để theo dõi việc sử dụng tài nguyên thư viện.
  + **Kết quả:** Thông tin bạn đọc được duy trì chính xác, giúp thư viện quản lý việc mượn trả sách dễ dàng và hiệu quả.

**2.3. Quản lý mượn và trả sách**

Hệ thống quản lý mượn trả sách đảm bảo quy trình rõ ràng, giúp thư viện vận hành hiệu quả:

* **Kiểm tra tình trạng sách:**
  + Bạn đọc tìm kiếm sách và kiểm tra tình trạng (có sẵn, đang mượn, đặt chỗ).
  + Nếu sách có sẵn, bạn đọc có thể yêu cầu mượn sách.
  + Nếu sách đã được mượn, hệ thống cho phép đăng ký vào danh sách chờ.
* **Cập nhật ghi mượn:**
  + Khi bạn đọc mượn sách, thủ thư xác nhận thông tin thẻ thư viện và nhập dữ liệu vào hệ thống.
  + Hệ thống lưu lại thông tin mượn, bao gồm ngày mượn, ngày trả dự kiến và tình trạng sách.
  + Nếu sách có giới hạn thời gian mượn, hệ thống tự động tính toán hạn trả.
* **Kiểm tra và xử lý sách:**
  + Khi trả sách, thủ thư kiểm tra tình trạng sách để phát hiện hư hỏng hoặc mất mát.
  + Nếu sách bị hỏng hoặc mất, hệ thống ghi nhận và áp dụng mức phạt theo quy định.
  + Hệ thống gửi thông báo đến bạn đọc nếu có khoản phạt cần nộp.
* **Xác nhận hoàn tất mượn trả:**
  + Sau khi kiểm tra, thủ thư xác nhận hoàn tất quy trình trả sách.
  + Hệ thống cập nhật trạng thái sách để sẵn sàng cho lượt mượn tiếp theo.
  + Nếu sách có danh sách chờ, hệ thống thông báo đến bạn đọc tiếp theo trong danh sách.

**2.4. Quản lý vi phạm và phạt**

Nhóm chức năng này hỗ trợ việc theo dõi và xử lý vi phạm trong quá trình mượn, trả sách nhằm đảm bảo tuân thủ quy định của thư viện.

* **Phạt vi phạm:**
  + **Mục đích:** Xử lý các trường hợp vi phạm quy định mượn sách, như trả trễ hạn, làm hư hỏng hoặc mất sách.
  + **Cách thực hiện:** Hệ thống sẽ tính toán và thu phí phạt khi sách mượn bị trả trễ. Bạn đọc sẽ được thông báo mức phí phạt cần nộp khi trả sách quá hạn. Nếu sách bị hư hỏng hoặc mất, thủ thư sẽ xác định mức phí phạt và yêu cầu bạn đọc nộp tiền phạt.
  + **Kết quả:** Bạn đọc nhận được thông tin về khoản phạt cần nộp, giúp đảm bảo tính công bằng và duy trì nguồn tài nguyên thư viện.
* **Theo dõi vi phạm:**
  + **Mục đích:** Lưu trữ thông tin về các trường hợp vi phạm để hỗ trợ việc quản lý và răn đe bạn đọc, giúp giảm thiểu tình trạng vi phạm lặp lại.
  + **Cách thực hiện:** Hệ thống ghi nhận các trường hợp vi phạm, bao gồm thời gian mượn quá hạn, sách hư hỏng hoặc mất mát. Thông tin này có thể được sử dụng để theo dõi lịch sử vi phạm của từng bạn đọc.
  + **Kết quả:** Thư viện có dữ liệu để đánh giá mức độ tuân thủ quy định của bạn đọc, từ đó đưa ra biện pháp nhắc nhở hoặc hạn chế quyền mượn sách đối với những trường hợp vi phạm nhiều lần.

**2.5. Thống kê và báo cáo**

Nhóm chức năng này giúp thư viện tổng hợp, phân tích dữ liệu về hoạt động mượn sách, tình trạng sách và vi phạm, hỗ trợ việc quản lý và cải thiện chất lượng dịch vụ.

* **Báo cáo thống kê hoạt động mượn sách:**
  + **Mục đích:** Cung cấp số liệu chi tiết về tình hình mượn sách, giúp đánh giá mức độ sử dụng tài nguyên thư viện.
  + **Cách thực hiện:** Hệ thống cung cấp báo cáo chi tiết về số lượng sách mượn trong tháng, những cuốn sách hay được mượn, những cuốn sách ít được mượn, bạn đọc hay mượn sách, và tỷ lệ sách quá hạn. Các báo cáo này giúp thủ thư và quản lý thư viện có cái nhìn tổng quan về các hoạt động mượn sách trong thư viện.
  + **Kết quả:** Thủ thư có cái nhìn tổng quan về xu hướng mượn sách, từ đó đưa ra các điều chỉnh phù hợp, như bổ sung sách phổ biến hoặc khuyến khích mượn sách ít được sử dụng.
* **Báo cáo thống kê sách hư hỏng và mất mát:**
  + **Mục đích:** Theo dõi số lượng sách bị hư hỏng hoặc mất để có kế hoạch sửa chữa, thay thế.
  + **Cách thực hiện:** Hệ thống ghi nhận và tổng hợp thông tin về các cuốn sách bị hư hỏng hoặc mất theo từng giai đoạn, giúp thủ thư đánh giá mức độ hao mòn của tài liệu trong thư viện, lên kế hoạch thay thế hoặc sửa chữa sách..
  + **Kết quả:** Dữ liệu báo cáo giúp thư viện xác định các sách cần bảo trì, đề xuất bổ sung sách mới để đảm bảo nguồn tài nguyên phục vụ bạn đọc hiệu quả.

**2.6. Quy trình hoạt động của hệ thống**

Quy trình hoạt động của hệ thống quản lý thư viện phải đảm bảo tính bảo mật, hiệu suất và khả năng mở rộng để đáp ứng nhu cầu của bạn đọc. Hệ thống cần có cơ chế phân quyền rõ ràng, kiểm soát truy cập dữ liệu và đảm bảo độ chính xác của thông tin. Hệ thống gồm các quy trình sau:

* **Đăng nhập hệ thống:**
  + Người dùng (thủ thư, giảng viên, sinh viên, cán bộ nhân viên) đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản cá nhân.
  + Thủ thư có quyền quản lý sách, bạn đọc, mượn/trả sách và báo cáo thống kê.
  + Bạn đọc có thể tra cứu sách, kiểm tra lịch sử mượn và đăng ký mượn sách.
* **Quản lý bạn đọc:**
  + Khi bạn đọc muốn sử dụng dịch vụ thư viện, họ phải đăng ký tài khoản và cung cấp thông tin cá nhân.
  + Hệ thống sẽ cấp mã số thẻ thư viện duy nhất để quản lý từng bạn đọc.
  + Thông tin bạn đọc có thể được cập nhật khi có thay đổi.
* **Quản lý sách:**
  + Thủ thư nhập thông tin sách vào hệ thống, bao gồm tên sách, tác giả, thể loại, năm xuất bản, tình trạng sách.
  + Khi có sách mới, thủ thư cập nhật danh mục sách để bạn đọc dễ dàng tìm kiếm.
  + Hệ thống theo dõi số lượng sách có sẵn, sách đã mượn, sách hư hỏng hoặc mất mát.
* **Mượn và trả sách:**
  + Bạn đọc tìm kiếm sách và gửi yêu cầu mượn nếu sách có sẵn.
  + Thủ thư xác nhận mượn sách bằng cách kiểm tra thẻ thư viện và cập nhật trạng thái sách.
  + Khi trả sách, thủ thư kiểm tra tình trạng sách, cập nhật vào hệ thống và xử lý vi phạm nếu có.
* **Thông báo và nhắc nhở:**
  + Hệ thống tự động gửi thông báo đến bạn đọc về hạn trả sách sắp đến.
  + Nếu sách quá hạn, hệ thống gửi thông báo nhắc nhở để bạn đọc trả sách đúng hạn.
  + Nếu sách đã được mượn trước đó, bạn đọc có thể đăng ký vào danh sách chờ và nhận thông báo khi sách có sẵn.
* **Xử lý vi phạm và phạt:**
  + Nếu bạn đọc trả sách trễ hạn, hệ thống sẽ tính toán phí phạt theo quy định.
  + Nếu sách bị hư hỏng hoặc mất, thủ thư sẽ ghi nhận và yêu cầu bạn đọc bồi thường theo mức phí đã quy định.
  + Hệ thống lưu trữ thông tin vi phạm để theo dõi và nhắc nhở bạn đọc về việc tuân thủ quy định thư viện.
* **Thống kê và báo cáo:**
  + Hệ thống cung cấp báo cáo về số lượng sách mượn trong từng giai đoạn, sách được mượn nhiều nhất, sách ít được mượn.
  + Báo cáo tình trạng sách bao gồm số lượng sách hư hỏng, sách bị mất và danh sách bạn đọc vi phạm.
  + Thủ thư có thể sử dụng báo cáo để đưa ra quyết định cải thiện hoạt động thư viện.

**2.7. Yêu cầu phi chức năng**

Một hệ thống quản lý thư viện cần đáp ứng các yêu cầu phi chức năng sau để đảm bảo hoạt động hiệu quả và bền vững:

* **Tính dễ sử dụng:**
  + Hệ thống cần có giao diện thân thiện với người dùng, dễ dàng thao tác cho cả thủ thư và bạn đọc.
  + Người dùng không cần có kiến thức chuyên sâu về công nghệ vẫn có thể sử dụng hệ thống một cách thuận tiện.
* **Độ bảo mật cao:**
  + Hệ thống phải đảm bảo an toàn thông tin, ngăn chặn truy cập trái phép.
  + Dữ liệu của bạn đọc và thông tin sách cần được bảo vệ khỏi các hành vi sửa đổi hoặc xóa dữ liệu trái phép.
  + Cơ chế phân quyền chặt chẽ để hạn chế quyền truy cập theo vai trò (thủ thư, bạn đọc, quản trị viên).
* **Tính chính xác:**
  + Thông tin về sách, bạn đọc và lịch sử mượn trả sách phải được lưu trữ chính xác.
  + Hệ thống phải hạn chế tối đa sai sót trong quá trình nhập dữ liệu và xử lý thông tin.
* **Khả năng mở rộng:**
  + Hệ thống cần có khả năng mở rộng để đáp ứng nhu cầu tăng trưởng của thư viện theo thời gian.
  + Khi số lượng bạn đọc, sách và giao dịch mượn trả tăng lên, hệ thống vẫn phải đảm bảo hoạt động ổn định.
* **Hiệu suất cao:**
  + Hệ thống phải đảm bảo tốc độ xử lý nhanh khi tìm kiếm sách, mượn sách hoặc truy xuất dữ liệu.
  + Hỗ trợ nhiều người dùng truy cập đồng thời mà không gây chậm trễ hoặc lỗi hệ thống.
* **Tích hợp với hệ thống khác:**
  + Hệ thống cần có khả năng tích hợp với các phần mềm khác như hệ thống quản lý sinh viên, hệ thống đào tạo, hoặc thanh toán học phí.
  + Khả năng kết nối với hệ thống email hoặc SMS để gửi thông báo tự động đến bạn đọc về hạn trả sách và vi phạm.
* **Sao lưu và phục hồi dữ liệu:**
  + Hệ thống cần có cơ chế sao lưu dữ liệu định kỳ để tránh mất thông tin quan trọng do lỗi hệ thống hoặc sự cố bất ngờ.
  + Cung cấp chức năng khôi phục dữ liệu khi cần thiết để đảm bảo hoạt động không bị gián đoạn.