TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

---------



**ĐỒ ÁN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

***Đề tài:* Xây dựng phần mềm quản lý lưu trữ và số hóa tài liệu đa nền tảng**

Giảng viên: **Nguyễn Thị Loan**

Sinh viên thực hiện:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Họ và tên | MSSV |
| 1 | Đào Nhơn Tâm | 4151190005 |

**Quy Nhơn, năm 2022**

**MỤC LỤC**

[MỞ ĐẦU 5](#_Toc19535)

[CHƯƠNG I. KHẢO SÁT THỰC TẾ, TÌM HIỂU CƠ SỞ LÝ THUYẾT 6](#_Toc31055)

[1.1 Tổng quan về hệ thống quản lý lưu trữ và số hóa tài liệu 6](#_Toc2740)

*[1.1.1 Tìm hiểu về hệ thống quản lý lưu trữ hiện nay](#_Toc28234)* [6](#_Toc28234)

*[1.1.2 Cơ sở khoa học và tính thực tiễn của đề tài](#_Toc6504)* [6](#_Toc6504)

[1.2 Khảo sát hệ thống và thu thập thông tin 6](#_Toc32480)

*[1.2.1 Mục đích hệ thống](#_Toc8369)* [6](#_Toc8369)

*[1.2.2 Khảo sát một số phần mềm có chức năng tương tự hiện nay](#_Toc28800)* [7](#_Toc28800)

*[1.2.3 Ưu nhược điểm và những vấn đề cần cải tiến](#_Toc7552)* [8](#_Toc7552)

[1.3 Một số công nghệ được dùng để xây dựng hệ thống 10](#_Toc19627)

*[1.3.1 ASP .NET Core Framework](#_Toc14936)* [10](#_Toc14936)

*[1.3.2 JSON Web Token (JWT)](#_Toc26297)* [11](#_Toc26297)

*[1.3.3 Angular Framework](#_Toc3210)* [12](#_Toc3210)

[1.4 Kết luận chương 15](#_Toc14503)

[CHƯƠNG II. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG 16](#_Toc16460)

[2.1 Mô tả bài toán 16](#_Toc5978)

[2.3 Phân tích chức năng, nghiệp vụ 17](#_Toc21098)

*[2.3.2 Phân tích yêu cầu](#_Toc511)* [18](#_Toc511)

*[2.3.2.1 Yêu cầu hệ thống](#_Toc11428)* [18](#_Toc11428)

*[2.3.4 Mô hình Use-case tổng quan](#_Toc11634)* [19](#_Toc11634)

[2.4 Mô hình tiến trình nghiệp vụ 20](#_Toc25092)

[2.5 Cách cập nhật số liệu 34](#_Toc13262)

[2.6 Kết luận chương 35](#_Toc29341)

[CHƯƠNG III. THIẾT KẾ HỆ THỐNG 36](#_Toc20890)

[3.1 Thiết kế kiến trúc hệ thống 36](#_Toc31385)

[3.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu 36](#_Toc9511)

*[3.2.1 Sơ đồ logic](#_Toc3723)* [36](#_Toc3723)

*[3.2.2 Cơ sở dữ liệu vật lý](#_Toc18976)* [38](#_Toc18976)

[3.3 Kết luận chương 49](#_Toc22355)

[CHƯƠNG IV. XÂY DỰNG HỆ THỐNG KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ 50](#_Toc14937)

[VÀ SO SÁNH 50](#_Toc21014)

[4.1 Giới hạn các chức năng của hệ thống 50](#_Toc26212)

[4.2 Lựa chọn công nghệ cài đặt 50](#_Toc32030)

[4.3 Đánh giá và so sánh 51](#_Toc19313)

[4.4 Một số chức năng của hệ thống 51](#_Toc14721)

*[4.4.1 Số hóa tài liệu](#_Toc6842)* [51](#_Toc6842)

*[4.4.2 Theo dõi hoạt động](#_Toc21504)* [57](#_Toc21504)

*[4.4.3 Tra cứu tài liệu](#_Toc4111)* [58](#_Toc4111)

[4.5 Kết luận chương 59](#_Toc26672)

[KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ 60](#_Toc12046)

[1. Kết luận 60](#_Toc20510)

[2. Kiến nghị 60](#_Toc8611)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 61](#_Toc3562)

[LỜI CẢM ƠN 62](#_Toc27072)

**DANH MỤC HÌNH**

[Hình 1. 1 Mô hình lưu trữ 8](#_Toc22838)

[Hình 1. 2 Quy trình DocEye 8](#_Toc9592)

[Hình 1. 3 ASP .NET Core Framework 11](#_Toc26848)

[Hình 1. 4 Cách JWT được lấy và sử dụng để truy cập API hoặc resource 12](#_Toc6674)

[Hình 1. 5 Angular Framework 13](#_Toc30826)

[Hình 1. 6 Xamarin.Forms 14](#_Toc6920)

[Hình 2. 1 Mô hình hoạt động chung của hệ thống 17](#_Toc32749)

[Hình 2. 2 Giải thích ký hiệu mô hình hóa hệ thống 17](#_Toc6640)

[Hình 2. 3 Mô hình use-case tổng quan 20](#_Toc9472)

[Hình 2. 4 Thêm phông/ cơ quan 21](#_Toc7931)

[Hình 2. 5 Sửa phông/ cơ quan 22](#_Toc11319)

[Hình 2. 6 Thêm tài khoản 23](#_Toc27881)

[Hình 2. 7 Sửa tài khoản 24](#_Toc9168)

[Hình 2. 8 Thêm mục lục/ hộp số 25](#_Toc15767)

[Hình 2. 9 Sửa mục lục hoặc hộp số 26](#_Toc30842)

[Hình 2. 10 Thêm hồ sơ 27](#_Toc9241)

[Hình 2. 11 Sửa hồ sơ 28](#_Toc28056)

[Hình 2. 12 Thêm tài liệu 29](#_Toc18551)

[Hình 2. 13 Sửa tài liệu 30](#_Toc31863)

[Hình 2. 14 Kiểm duyệt tài liệu và số hóa 31](#_Toc4746)

[Hình 2. 15 Xem dữ liệu báo cáo/ thống kê 32](#_Toc31307)

[Hình 2. 16 Xem dữ liệu nhật ký 33](#_Toc17548)

[Hình 2. 17 Xuất báo cáo 34](#_Toc8940)

[Hình 3. 1 Kiến trúc hệ thống 36](#_Toc19285)

[Hình 3. 2 Bản thiết kế cơ sở dữ liệu hệ thống quản lý lưu trữ tài liệu 37](#_Toc22188)

[Hình 3. 3 Bản thiết kế cơ sở dữ liệu phân quyền người dùng 37](#_Toc31073)

[Hình 3. 4 Bản thiết kế cơ sở dữ liệu các bảng bổ sung cho nghiệp vụ của hệ thống quản lý lưu trữ tài liệu. 38](#_Toc3011)

**DANH MỤC BẢNG**

[Bảng 3. 1 - Các trường dùng chung của các bảng 39](#_Toc16442)

[Bảng 3. 2 - S\_Phong lưu trữ thông tin phông cơ quan 39](#_Toc11314)

[Bảng 3. 3 Bảng S\_CoQuan lưu thông tin cơ quan 40](#_Toc3983)

[Bảng 3. 4 - Bảng S\_MucLucHoSo lưu trữ thông tin mục lục hồ sơ 40](#_Toc27353)

[Bảng 3. 5 - Bảng S\_HopSo lưu trữ thông tin hộp số lưu trữ 41](#_Toc5959)

[Bảng 3. 6 - Bảng S\_HoSo lưu trữ thông tin hồ sơ lưu trữ 41](#_Toc11205)

[Bảng 3. 7 - Bảng S\_VanBan lưu trữ thông tin tài liệu/ văn bản 42](#_Toc25317)

[Bảng 3. 8 - Bảng S\_LoaiHoSo lưu trữ thông tin loại hồ sơ 43](#_Toc23020)

[Bảng 3. 9 - Bảng S\_LoaiVanBan lưu trữ thông tin loại văn bản 43](#_Toc28948)

[Bảng 3. 10 - Bảng S\_LoaiCoQuan lưu trữ thông tin loại cơ quan 44](#_Toc655)

[Bảng 3. 11 - Bảng S\_NgonNgu lưu trữ thông tin của ngôn ngữ 44](#_Toc9782)

[Bảng 3. 12 - Bảng S\_TinhTrangVatLy lưu trữ thông tin tình trạng vật lý của văn bản 44](#_Toc23592)

[Bảng 3. 13 - Bảng S\_MucDoTinCay lưu trữ thông tin về mức độ tin cậy 44](#_Toc7184)

[Bảng 3. 14 - Bảng S\_Kho lưu trữ thông tin kho 45](#_Toc10705)

[Bảng 3. 15 - Bảng S\_LuuTru lưu thông tin về kho và phông lưu trữ 45](#_Toc19)

[Bảng 3. 16 - Bảng S\_Computer\_File lưu trữ thông tin file được tải lên 45](#_Toc1775)

[Bảng 3. 17 - Bảng S\_NhanVien lưu trữ thông tin nhân viên 46](#_Toc31970)

[Bảng 3. 18 - Bảng S\_User lưu thông tin về tài khoản 46](#_Toc17700)

[Bảng 3. 19 - Bảng UserRole dùng để gán quyền cho tài khoản 46](#_Toc20731)

[Bảng 3. 20 - Bảng Role lưu thông tin về quyền truy cập 47](#_Toc5841)

[Bảng 3. 21 - Bảng NhatKy lưu nhật ký nhập liệu 47](#_Toc941)

[Bảng 3. 22 - Bảng DiaChi lưu thông tin địa chỉ 47](#_Toc21170)

[Bảng 3. 23 - Bảng Tinh Lưu trữ thông tin về Tỉnh 48](#_Toc29381)

[Bảng 3. 24 - Bảng Huyen lưu trữ thông tin về Huyện 48](#_Toc16733)

[Bảng 3. 25 - Bảng XaPhuong Lưu trữ thông tin về xã, phường và thị trấn 48](#_Toc1683)

[Bảng 3. 26 - Bảng DigitalSignature lưu thông tin về chữ ký số 48](#_Toc11173)

[Bảng 3. 27 - Bảng AccessTokens lưu thông tin về Token hiện tại 49](#_Toc1853)

**DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chữ viết tắt** | **Ý nghĩa** |
| JWT | JSON Web Token |
| CSRF | Cross-Site Request Forgery |
| JSON | JavaScript Object Notation |
|  |  |
|  |  |

**MỞ ĐẦU**

Hiện nay, Công nghệ thông tin ngày nay đã có những phát triển vượt bậc trên mọi lĩnh vực của đời sống xã hội, trở thành một phần quan trọng không thể thiếu đối với con người.

Đặt giả sử chỉ cần Internet biến mất trên thế giới một ngày, chắc chắn thế giới con người như bị kéo tụt lùi lại vài trăm năm phát triển, mạng xã hội biến mất, các tập đoàn doanh nghiệp ngừng trệ hoạt động, hầu hết mọi lĩnh vực giải trí biến mất,… Điều đó cho thấy đời sống hiện đại của chúng ta hiện nay đang gắn chặt với các ứng dụng của ngành Công nghệ thông tin như thế nào.

Bất cứ ngành nghề nào cũng cần sự đóng góp của ngành Công nghệ thông tin để nâng cao năng suất cũng như chất lượng, giảm thiểu chi phí,… Do đó, trong công tác lưu trữ, việc công nghệ thông tin hóa các lĩnh vực quản lý lưu trữ và số hóa tài liệu mang đến rất nhiều lợi ích. Ngoài ra, chúng ta có thể thấy được mức độ phổ biến của điện thoại thông minh, máy tính bảng,… Để đáp ứng được tính cơ động thì một hệ thống chạy đa nền tảng là xu thế hiện nay.

Từ những điều trên, sinh viên đã tìm hiểu và thực hiện đề tài: “***Xây dựng phần mềm quản lý lưu trữ và số hóa tài liệu - đa nền tảng***” nhằm xây dựng một hệ thống giúp các cơ quan lưu trữ và quản lý các tài liệu, văn bản, hồ sơ một cách hiệu quả hơn.

**CHƯƠNG I. KHẢO SÁT THỰC TẾ, TÌM HIỂU CƠ SỞ LÝ THUYẾT**

* 1. **Tổng quan về hệ thống quản lý lưu trữ và số hóa tài liệu**
     1. ***Tìm hiểu về hệ thống quản lý lưu trữ hiện nay***

Hệ thống quản lý lưu trữ tài liệu là hệ thống được sử dụng để quản lý, lưu trữ, bảo toàn và phân phối các tài liệu của tổ chức. Hệ thống nhắm đến mục tiêu làm việc quản lý thông tin trong doanh nghiệp trở nên dễ dàng hơn thông qua việc đơn giản hóa lưu trữ, bảo mật và sử dụng. Nhờ đó, một tổ chức sẽ được nhiều lợi ích như: hiệu suất gia tăng, khả năng kiểm soát tốt hơn và giảm thiểu chi phí.

Hệ thống quản lý lưu trữ tài liệu nhằm tin học hóa và thống nhất các hình thức lưu trữ, trao đổi, tìm kiếm, chia sẻ thông tin hồ sơ trong tổ chức. Xây dựng các kho hồ sơ điện tử, khắc phục một cách cơ bản tình trạng mất mát, thất lạc hồ sơ.

Đa số các hệ thống quản lý lưu trữ hiện nay trên thị trường đều chia làm 2 phần là phần nhập liệu và phần kiểm duyệt.

Chúng ta sẽ đa nền tảng hóa với phần quản lý cùng với mục tiêu vào bộ phận nhập liệu lưu trữ, kiểm duyệt và kiểm soát dữ liệu và người quản lý giúp cho quy trình quản lý thêm đơn giản, dễ tương tác giữa các nhiệm vụ và kiểm soát hồ sơ tài liệu được nhập liệu và số hóa

* + 1. ***Cơ sở khoa học và tính thực tiễn của đề tài***

Cơ sở khoa học: Lưu trữ và số hóa tài liệu là một nhánh nhỏ trong quản lý và lưu trữ kho tài liệu. Đây là công việc được kết hợp từ quản lý lưu trữ, tìm kiếm, thao tác với tài liệu và là nơi phê duyệt các loại tài liệu.

Tính thực tiễn: Hiện nay, việc quản lý tài liệu đang rất khó khăn trên thị trường thì rất ít các hệ thống quản lý lưu trữ và số hóa tài liệu. Do đó, việc xây dựng một hệ thống như thế là một điều cần thiết.

Hệ thống có giá trị trong việc lưu trữ các tài liệu mật, sao lưu các tài liệu để giúp cho việc kiểm soát tài liệu tốt hơn, lâu hơn, không bị ô nhiễm môi trường.

Vì vậy kết quả trong đề tài này có thể được sử dụng để áp dụng thực tế để giám sát, kiểm soát, lưu trữ, thiết lập hệ thống siêu dữ liệu và số hóa tài liệu cho các cơ quan nhà nước hiện nay.

* 1. **Khảo sát hệ thống và thu thập thông tin**
     1. ***Mục đích hệ thống***

Với các phương pháp quản lý tài liệu truyền thống trước đây, việc quản lý tài liệu thường được thực hiện bằng cách ghi nhận, sao lưu lại trên tài liệu giấy, sổ sách theo dõi,… sau đó lưu lại trong thư viện hoặc các kho lưu trữ. Bằng cách đánh dấu mã số tài liệu và ghi chép thông tin vào các kẹp file hồ sơ, người ta có thể tìm kiếm lại những thông tin tài liệu khi cần.

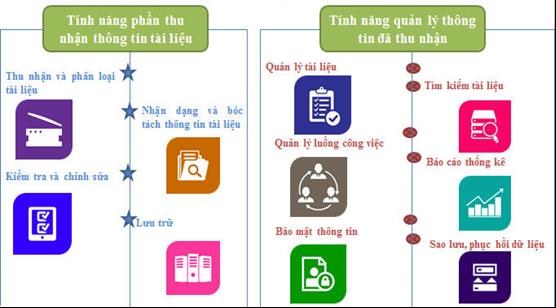
Tuy nhiên, với cách làm này khối lượng công văn giấy tờ, hồ sơ, tài liệu của doanh nghiệp sẽ tăng lên rất nhiều theo thời gian. Điều này khiến doanh nghiệp gặp khó khăn trong việc quản lý thông tin tài liệu, tra cứu hồ sơ và kiểm soát tài liệu. Không những thế, việc lưu trữ tài liệu trong kho cũng khiến doanh nghiệp tốn một khoản chi phí không hề nhỏ cho việc quản lý kho bãi và bảo quản.

Thay vì phải tốn nhiều thời gian, công sức cho công việc quản lý tài liệu theo phương pháp truyền thống, việc sử dụng phần mềm quản lý tài liệu đang được khuyến khích áp dụng.

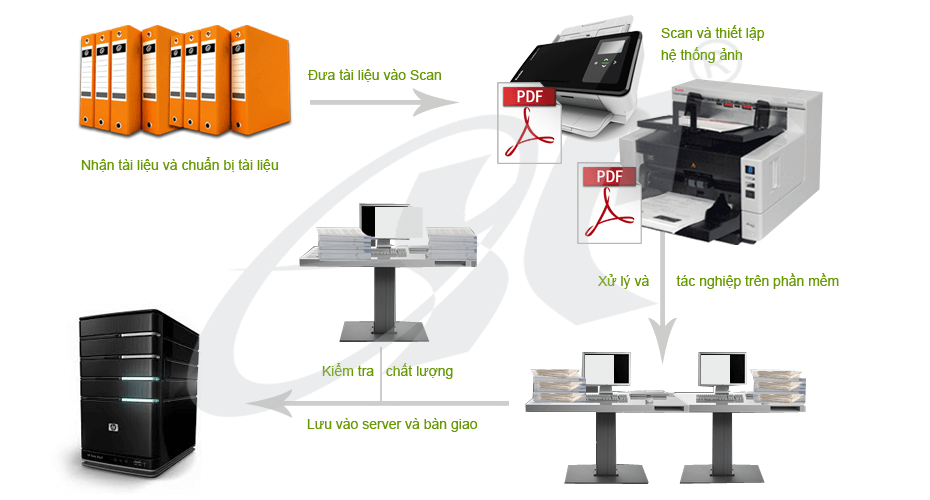
Chính vì lẽ đó, việc lựa chọn phần mềm quản lý tài liệu tốt, đáp ứng được nhu cầu về lâu về dài của doanh nghiệp được đánh giá là quan trọng.

* + 1. ***Khảo sát một số phần mềm có chức năng tương tự hiện nay***

Điển hình như hệ thống Phần Mềm Quản Lý Tài Liệu Thông Minh DocEyey - Phần mềm quản lý tài liệu thông minh DocEye là giải pháp giúp doanh nghiệp quản lý, sắp xếp, lưu trữ và bảo quản tài liệu chuyên nghiệp trên nền tảng số. Doanh nghiệp có thể tìm kiếm, chia sẻ tài liệu nhanh chóng, dễ dàng không giới hạn thời gian, địa điểm. Nhờ đó hỗ trợ quá trình tạo lập quy trình làm việc và nâng cao sự liên kết giữa các phòng ban. Ngoài ra DocEye còn bảo mật tài liệu an toàn qua cơ chế phân quyền chi tiết đến từng người dùng.



Hình 1. 1 Mô hình lưu trữ



Hình 1. 2 Quy trình DocEye

* + 1. ***Ưu nhược điểm và những vấn đề cần cải tiến***
* **Ưu điểm:**

Không chỉ giúp cải tiến công tác quản lý tài liệu, phần mềm quản lý văn bản còn có nhiều ưu điểm vượt trội, mang lại nhiều lợi ích thiết thực:

**Tiết kiệm thời gian, chi phí**

Tiết kiệm được nhiều thời gian cho việc: Tạo lập, vận chuyển, lưu trữ và xử lý văn bản. Tiết kiệm được thời gian di chuyển do sử dụng cơ sở dữ liệu tập trung. Không mất nhiều công sức để tìm kiếm, tra cứu và theo dõi hồ sơ. Cắt giảm chi phí mua văn phòng phẩm, in ấn, mực, giấy, bảo trì máy móc,… Ngoài ra còn giảm chi phí thuê nhân sự nhờ có sự hỗ trợ của hệ thống.

**Nâng cao hiệu suất công việc**

Phân bổ công việc hợp lý hơn vì các công việc được thực hiện hoàn toàn trên hệ thống. Người dùng dễ dàng tìm kiếm các thông tin cần thiết và xử lý các dữ liệu trên hệ thống, do đó tiết kiệm được thời gian xử lý công việc, tập trung cho các việc khác quan trọng hơn. Với đa nền tảng, người dùng có thể truy cập mọi nơi, mọi lúc để quản lý và theo dõi tiến độ công việc.

**Lưu trữ dữ liệu an toàn, bảo mật**

Có lẽ điểm bất lợi lớn của văn phòng truyền thống là lưu trữ văn bản, hồ sơ và tài liệu thủ công, có nhiều nguy cơ về mất, cháy, hỏng, thất lạc. Hệ thống quản lý văn bản đã khắc phục tối đa các vấn đề này

Tất cả các văn bản, hồ sơ,.. của doanh nghiệp sẽ được lưu trữ an toàn, tối đa bảo mật trên một hệ thống cơ sở dữ liệu duy nhất. Chỉ những người dùng có tài khoản và được phân quyền mới được truy cập, sử dụng và quản lý văn bản. Giảm thiểu tối đa về mất mát dữ liệu, gây thiệt hại cho các doanh nghiệp.

* **Nhược điểm:**

Tài liệu điện tử là tài liệu đọc bằng máy, chúng tồn tại trong môi trường ảo. Khác với tài liệu giấy, thông tin luôn gắn liền với vật mang tin và là một thực thể thống nhất. Loại hình tài liệu này chỉ có thể sử dụng được với sự trợ giúp của máy tính. Điều này luôn tiềm ẩn những nguy cơ. Thứ nhất – để sử dụng chúng, cần sự hiện hữu của máy tính điện tử. Thứ hai – luôn có nguy cơ hủy hoại toàn bộ tài liệu khi có sự trục trặc về máy móc hay do sự xâm nhập của virus.

Tính an toàn thông tin: Đối với văn bản điện tử, việc bảo đảm an toàn thông tin cao hơn so với tài liệu giấy. Tuy nhiên, sự đơn giản trong vấn đề sửa đổi và sao chép thông tin là một đe dọa đối vợi dự an toàn thông tin trong nguồn tài liệu điện tử. Chỉ với những kỹ năng sử dụng máy tính đơn giản nhất, người ta có thể sửa đổi nội dung tài liệu điện tử hoặc sao chép (một phần hay toàn bộ) tài liệu mà hoàn toàn không để lại dấu vết. Đây thực sự là một mối đe dọa lớn đối với tình an toàn thông tin của nguồn tài liệu tồn tại trong môi trường điện tử.

Chính vì thế mà các doanh nghiệp còn lưỡng lự trong việc có nên sử dụng hình thức quản lý tài liệu này không.

Người dùng đăng nhập vào hệ thống sẽ tìm kiếm tài liệu theo từ khóa, từ khóa sẽ tìm trong tiêu đề và trong mô tả của tài liệu.

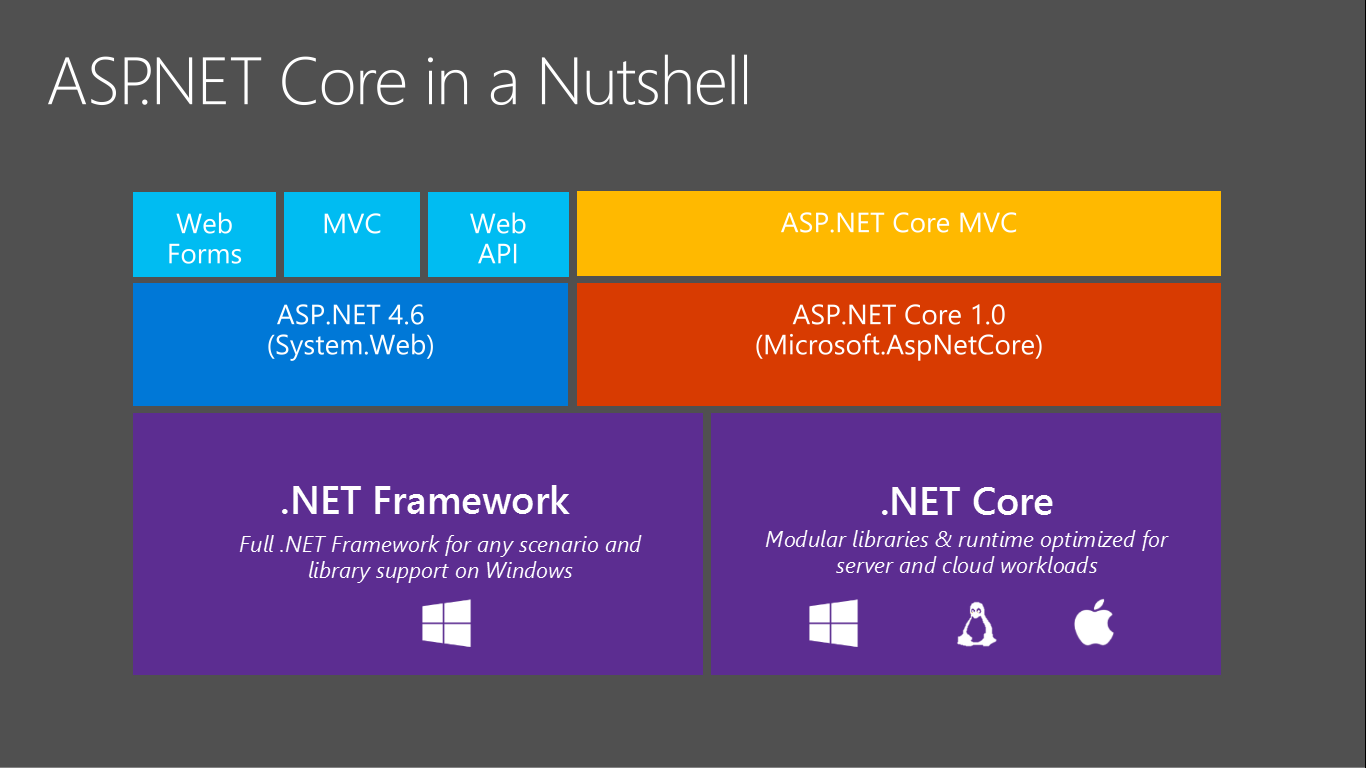
Kết quả tìm kiếm sẽ chỉ hiển thị danh mục những tài liệu người đó có quyền xem, không được phép xem. Ở kết quả tìm kiếm người tìm có thể xem tài liệu đó trực tuyến (nếu được quyền xem), biết được vị trí của tài liệu gốc ở kho lưu trữ để có thể hỏi mượn nếu cần.

Về thu thập tài liệu lưu trữ điện tử, theo quy định, trường hợp tài liệu lưu trữ điện tử và tài liệu lưu trữ giấy có nội dung trùng nhau thì thu thập cả hai loại. Khi giao nhận tài liệu lưu trữ điện tử, Lưu trữ cơ quan, Lưu trữ lịch sử phải kiểm tra tính xác thực, tính toàn vẹn và khả năng truy cập của hồ sơ. Đồng thời, hồ sơ phải bảo đảm nội dung, cấu trúc và bối cảnh hình thành và được bảo vệ để không bị hư hỏng hoặc hủy hoại, sửa chữa hay bị mất dữ liệu.

* 1. **Một số công nghệ được dùng để xây dựng hệ thống**
     1. ***ASP .NET Core Framework***

ASP.NET Core là một framework mã nguồn mở, đa nền tảng cho việc xây dựng những ứng dụng dựa trên kết nối đám mây, kết nối Internet do Microsoft phát hành. Với ASP.NET Core, chúng ta có thể:

* Xây dựng các ứng dụng web và service, ứng dụng IoT, backend cho các ứng dụng di động.
* Sử dụng các công cụ phát triển trên các nền tảng khác nhau như Windows, MacOS, Linux.
* Triển khai ứng dụng lên đám mây.
* Chạy trên nền .NET Core hoặc .NET Framework.



Hình 1. 3 ASP .NET Core Framework

Một số đặc trưng của ASP.NET Core:

* Hỗ trợ đa nền tảng - Có thể chạy được trên Windows, Linux và Mac.
* Thống nhất các mô hình phát triển: Các mô hình phát triển MVC và Web API được hợp nhất và sử dụng cùng một lớp Controller cơ sở.
* Biên dịch dễ dàng: Quá trình biên dịch mạnh mẽ với ASP .NET Core được thực hiện trong bộ nhớ. Do đó, ngay sau khi các thay đổi mã được lưu, chỉ cần làm mới trình duyệt thì sẽ cho phép kích hoạt nó.
* Nguồn mở: Được phát triển bởi Microsoft nhưng hợp tác thông qua cộng đồng rộng lớn các nhà phát triển nguồn mở.
* Bảo vệ ứng dụng từ các cuộc tấn công bằng kỹ thuật Cross-Site Request Forgery (CSRF) - là kỹ thuật tấn công bằng cách sử dụng quyền chứng thực của người dùng đối với một website. Dựa vào đó các tin tặc có thể thực thi những thao tác phải yêu cầu sự chứng thực
  + 1. ***JSON Web Token (JWT)***

**Token-based authentication** là phương thức xác thực bằng chuỗi má hóa. Một hệ thống sử dụng **Token-based authentication** cho phép người dùng nhập user/password để nhận về một chuỗi token. Chuỗi Token này được sử dụng để “xác minh” quyền truy cập vào tài nguyên mà không cần phải cung cấp lại username/password nữa.

JWT được viết tắt từ **JSON Web Token**, đây là một phương tiện đại diện cho các bên yêu cầu chuyển giao giữa server và client. JWT cũng được xem như một tiêu chuẩn mở (RFC 7519) nhằm xác minh thông tin an toàn giữa các bên Client-Server dưới dạng JSON object.

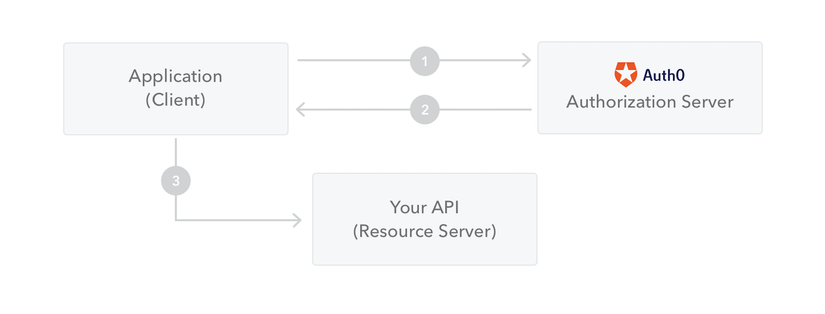
Các chuỗi thông tin dạng JSON sẽ tiến hành mã hoá để trở thành một chuỗi ký tự ngẫu nhiên, không có trật tự nhất định và rất khó hiểu khi nhìn vào. Thông tin này có thể được xác minh và tin cậy vì nó được xem như chữ ký điện tử – digitally signed. JWT có thể được ký bằng cách sử dụng một mã khóa bí mật (với thuật toán HMAC) hoặc cặp public/private key dùng chuẩn RSA hoặc ECDSA.

Trong xác thực, khi người dùng đăng nhập thành công bằng thông tin đăng nhập của họ, JSON Web Token sẽ được trả về.

Bất cứ khi nào người dùng muốn truy cập các tài nguyên hoặc dịch vụ được bảo vệ, người dùng nên gửi JWT, thêm Authorization trong phần header với nội dung là Bearer + token. Nội dung của header sẽ trông như sau:

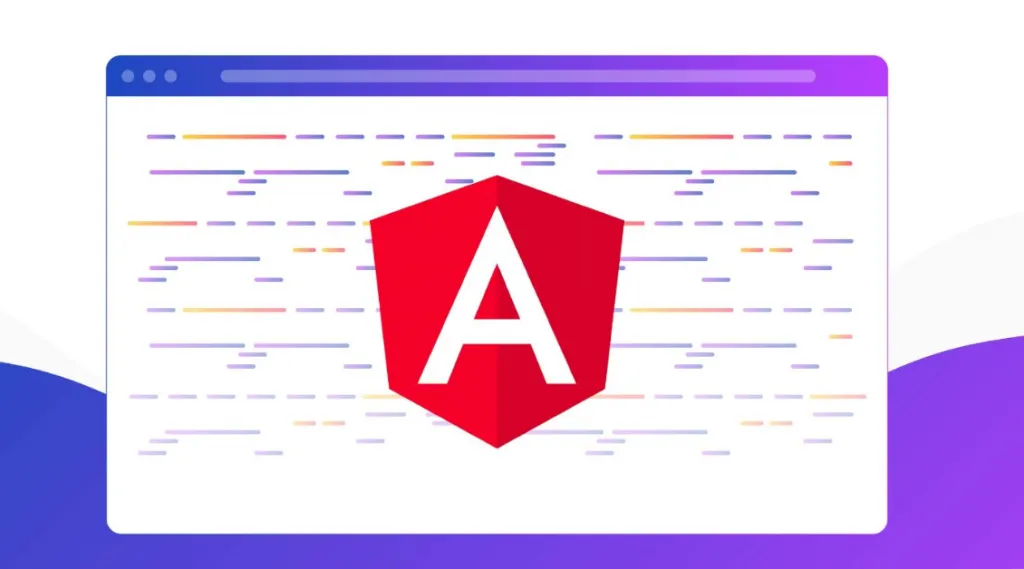
Authorization: Bearer <token>

Sơ đồ sau đây cho thấy cách JWT được lấy và sử dụng để truy cập API hoặc resource:



Hình 1. 4 Cách JWT được lấy và sử dụng để truy cập API hoặc resource

* + 1. ***Angular Framework***



Hình 1. 5 Angular Framework

Angular là một framework JavaScript và được viết bằng TypeScript. Google tạo ra framework này với mục đích viết nên giao diện web (Front-end) đúng chuẩn “ít nỗ lực”. Không chỉ đem lại những lợi ích như một framework, mà Angular còn giữ nguyên cấu trúc như ngôn ngữ lập trình tiêu chuẩn. Điều đó giúp các nhà phát triển vừa dễ mở rộng dự án cũng như việc bảo trì.

* **Ưu điểm:**

Angular cho phép người dùng xây dựng các component (thành phần) của riêng họ, có thể đóng gói chức năng cùng với logic cho các component để tạo thành các phần có thể tái sử dụng. Các component này cũng hoạt động tốt với các component khác của web.

Data Binding là kĩ thuật dùng để tạo gắn kết giữa phần giao diện (UI) và dữ liệu thông qua phần business logic (tạm dịch – logic xử lý việc trao đổi thông tin dữ liệu với giao diện người dùng). Nhờ Data Binding, UI có thể tự động cập nhật lại để hiển thị các thay đổi trong dữ liệu.

Angular cho phép người dùng dễ dàng di chuyển dữ liệu từ mã JavaScript sang chế độ xem và phản ứng với các sự kiện của người dùng mà không cần phải viết bất kỳ mã nào theo cách thủ công.

Angular cho phép người dùng viết các câu lệnh và đưa chúng vào bất cứ nơi nào họ cần. Điều này cải thiện khả năng kiểm tra và khả năng tái sử dụng của các câu lệnh giống nhau.

Angular là đa nền tảng và tương thích với nhiều trình duyệt. Một ứng dụng Angular thường có thể chạy trên tất cả các trình duyệt (Ví dụ: Chrome, Firefox) và hệ điều hành, chẳng hạn như Windows, macOS và Linux.

* **Nhược điểm:**

Các thành phần cơ bản của Angular mà tất cả người dùng nên biết bao gồm chỉ thị (directives), mô-đun, trình trang trí (decorators), thành phần (components), dịch vụ (services), dependency injection, pipes, và mẫu (templates)... Các chủ đề nâng cao hơn bao gồm biên dịch AoT và Rx.js… Đối với người mới bắt đầu, Angular có thể khó học vì nó là framework hoàn chỉnh.

Một vấn đề phổ biến trong cộng đồng Angular là sự rườm rà của framework này. Nó cũng khá phức tạp so với các công cụ front-end khác.

* + 1. ***Xamarin Forms***

Xamarin Forms cho phép các nhà phát triển phần mềm xây dựng các ứng dụng di động đa nền tảng sử dụng các thành phần giao diện cơ bản của hệ điều hành như: Pages, Layouts, Views, Controls. Khi chạy chương trình, mỗi thành phần giao diện của Xamarin Forms sẽ được chuyển hóa sang các thành phần giao diện tương ứng với mỗi nền tảng.



Hình 1. 6 Xamarin.Forms

Việc lựa chọn nền tảng ứng dụng phát triển mobile Xamarin vì nó cho phép các nhà phát triển tạo bố cục và thiết kế giao diện người dùng trên các nền tảng bằng cách sử dụng các đoạn mã dùng chung giúp giảm thời gian và tiền bạc trong quá trình triển khai và phát triển. Xamarin.Forms còn cho phép các nhà phát triển chia sẻ mã, kiểm thử và nghiệp vụ của ứng dụng trên nhiều nên tảng giúp giảm chi phí quản lý hơn so với việc phát triển các đoạn mã khác nhau cho từng platform. Đây sẽ là lựa chọn hợp lý cho hệ thống quản lý lưu trữ tài liệu của chúng ta.

**1.4 Kết luận chương**

Trong chương này, sinh viên đã trình bày một cách khái quát các cơ sở lý thuyết để thực hiện đề tài. Trong đó, có giới thiệu về ASP.NET Core Framework của Microsoft cùng các công cụ và hạ tầng được thiết kế để giúp các lập trình viên xây dựng các ứng dụng web và di động.

Bằng những cơ sở trên, sinh viên đã lựa chọn một số công nghệ để triển khai cho hệ thống và các lý thuyết liên quan để xây dựng hệ thống, như:

* Sử dụng ASP.NET Web API để xây dựng services cho hệ thống quản lý trên nền tảng mobile và web.
* Sử dụng Angular để xây dựng giao diện website quản lý lưu trữ tài liệu.
* Lựa chọn Xamarin.Forms để lập trình trên hai hệ điều hành phổ biến nhất hiện nay là Android và IOS giúp cho quá trình phát triển nhanh chóng.
* Sử dụng các kiến thức sau khi khảo sát về nghiệp vụ và các hệ thống liên quan để tham khảo và tiến hành cài đặt hệ thống.

**CHƯƠNG II. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG**

**2.1 Mô tả bài toán**

Bảo quản tài liệu lưu trữ là quá trình áp dụng các biện pháp khoa học, kỹ thuật nhằm kéo dài tuổi thọ và bảo đảm an toàn cho tài liệu lưu trữ.

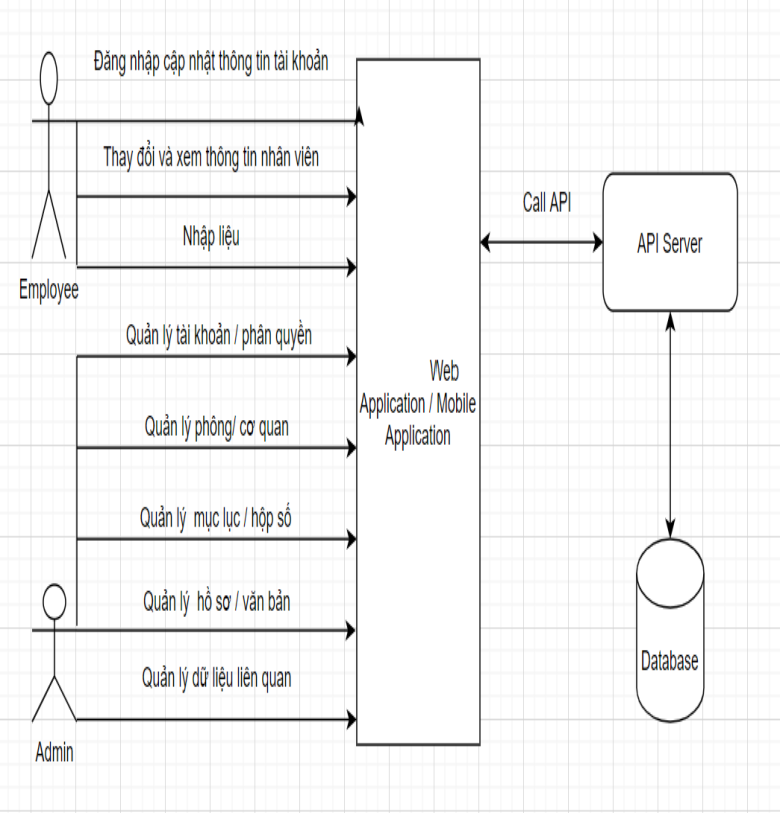
Công tác bảo quản tài liệu lưu trữ là một trong những hoạt động quan trọng của quá trình lưu trữ hồ sơ, tài liệu.

Nội dung của bảo quản tài liệu lưu trữ bao gồm: Xây dựng, cải tạo kho lưu trữ; trang thiết bị kỹ thuật bảo quản; xử lý kỹ thuật bảo quản; tổ chức tài liệu trong kho lưu trữ; tu bổ và phục chế tài liệu lưu trữ.

Trong đó, quản lý thông tin tài liệu văn bản sẽ bao gồm:

* Quản lý cơ quan lưu trữ
* Quản lý phông lưu trữ cơ quan: Phông lưu trữ là toàn bộ tài liệu lưu trữ được hình thành trong qu trình hoạt động của cơ quan, tổ chức hoặc của cá nhân.
* Quản lý mục lục lưu trữ: Mục lục lưu trữ là một trong những công cụ tra cứu cơ bản trong lưu trữ, dùng để thống kê các hồ sơ, cố định trật tự các hồ sơ
* Quản lý hộp số lưu trữ: Hộp số là hộp lưu trữ, bảo quản tài liệu và được đánh số để quản lý.
* Quản lý hồ sơ lưu trữ
* Quản lý tài liệu/ văn bản lưu trữ

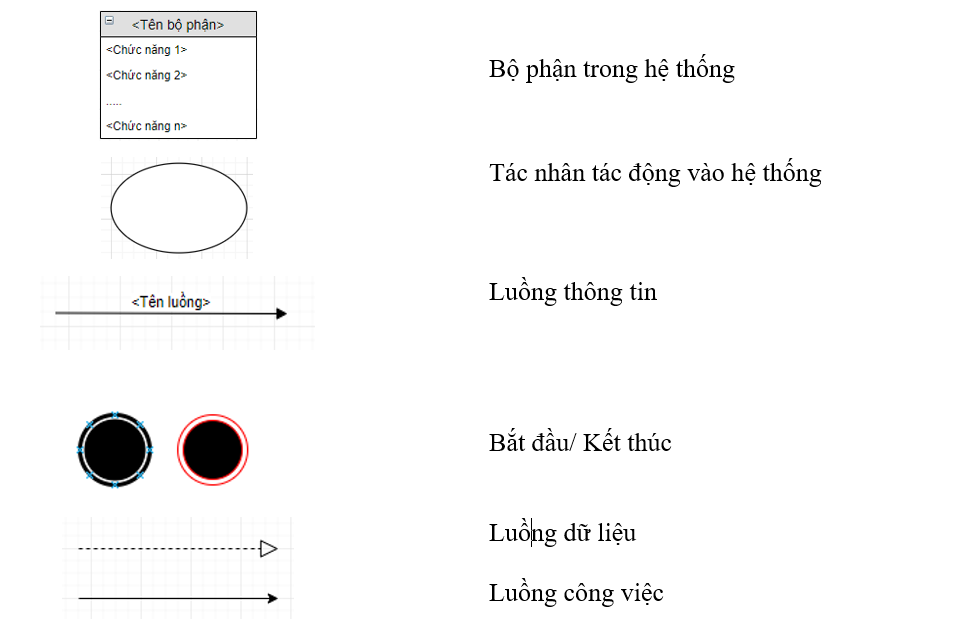
**2.2 Mô hình hoạt động chung của hệ thống**



Hình 2. 1 Mô hình hoạt động chung của hệ thống

**2.3 Phân tích chức năng, nghiệp vụ**

***2.3.1 Giải thích các ký hiệu***



Hình 2. 2 Giải thích ký hiệu mô hình hóa hệ thống

***2.3.2 Phân tích yêu cầu***

***2.3.2.1 Yêu cầu hệ thống***

Hệ thống quản lý lưu trữ tài liệu là hệ thống lưu trữ, cập nhật, chỉnh sửa thông tin của tài liệu, các phương pháp quản lý tài liệu nhanh chóng, thuận lợi và đảm bảo tính an toàn thông tin.

***2.3.2.2 Yêu cầu chức năng***

a) Quản lý cơ quan lưu trữ:

- Thêm sửa thông tin cơ quan lưu trữ

b) Quản lý phông lưu trữ:

- Thêm sửa thông tin phông lưu trữ

- Phân loại phông lưu trữ theo cơ quan lưu trữ

- In các báo cáo thống kê theo dõi số lượng phông lưu trữ

c) Quản lý hộp số, mục lục hồ sơ:

- Thêm sửa thông tin hộp số, mục lục hồ sơ

- Phân loại hộp số và mục lục hồ sơ theo cơ quan và phông lưu trữ

- In các báo cáo thống kê theo dõi số lượng hộp số, mục lục hồ sơ

d) Quản lý hồ sơ:

- Thêm sửa thông tin hồ sơ

- Phân loại hồ sơ theo cơ quan lưu trữ, phông lưu trữ, hộp số và mục lục hồ sơ

- Thực hiện thêm các tệp hồ sơ đính kèm

- Phân loại hồ sơ theo loại hồ sơ

- Kiểm đếm và kiểm kê hồ sơ

e) Quản lý văn bản tài liệu

- Thêm sửa văn bản

- Phân loại văn bản theo cơ quan lưu trữ, phông lưu trữ, hộp số, mục lục hồ sơ và hồ sơ

- Phân loại văn bản theo loại văn bản

- Kiểm đếm và kiểm kê số lượng văn bản

- Thực hiện Ký, phê duyệt văn bản và các chức năng xem trước nội dung của các tệp tài liệu

f) Quản lý người dùng

- Thêm sửa và phân quyền

g) Quản lý con dấu văn bản

- Thêm sửa xóa mẫu con dấu văn bản

***2.3.2.3 Yêu cầu phi chức năng***

Hệ thống có chức năng bảo mật và phân quyền người dùng.

Người sử dụng chương trình: được cấp username và password và được phân quyền sử dụng chương trình, giúp người quản lý có thể theo dõi, kiểm soát được chương trình, tránh các hợp sửa đổi thông tin không thuộc phạm vi quyền hạn.

Password được mã hóa khi đưa vào dữ liệu và người dùng có thể đổi mật khẩu của mình.

***2.3.2.4 Yêu cầu người dùng***

- Giao diện đẹp, dễ nhìn, phù hợp với yêu cầu người dùng.

- Dễ sử dụng với mọi đối tượng.

- Thông tin hiển thị chi tiết

- Chạy ổn định ít phát sinh lỗi

- Hoàn thành đúng hạn

- Giảm thiểu khối lượng công việc và thuận tiện cho nhân viên nhập liệu.

2.1.2.5 Yêu cầu tính hữu dụng:

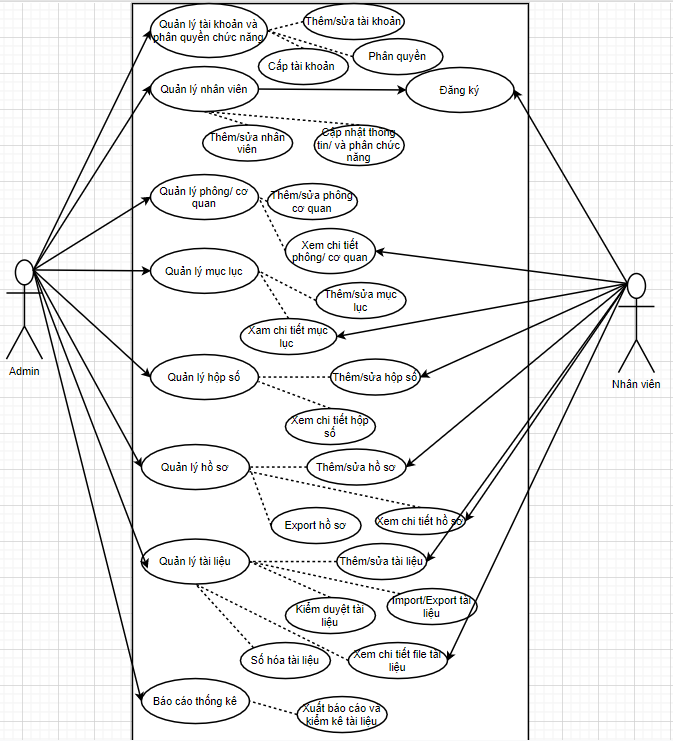
- Quản lý được trạng thái, số lượng hồ sơ và văn bản

- Cập nhật, thêm, sửa xóa, tra cứu thông tin về hồ sơ và văn bản.

- Thống kê, báo cáo, in ấn theo tháng, quý, năm.

- Xem được nhật ký nhập liệu, lưu trữ của hệ thống.

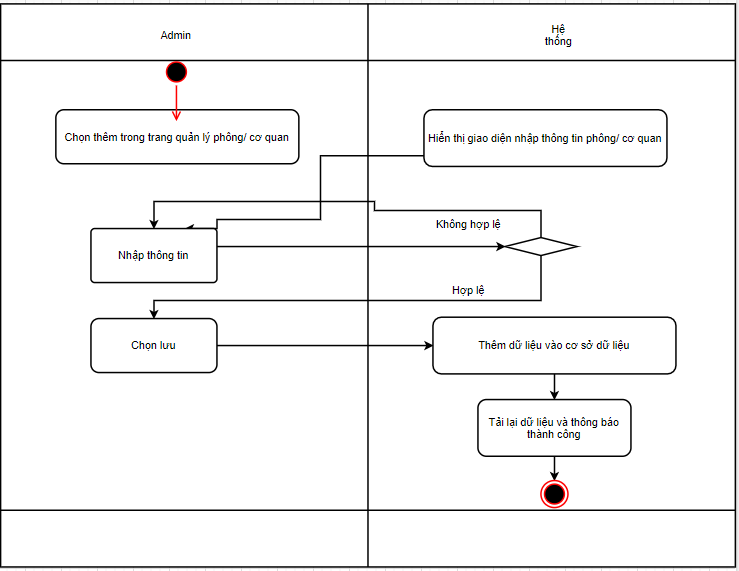
***2.3.4 Mô hình Use-case tổng quan***



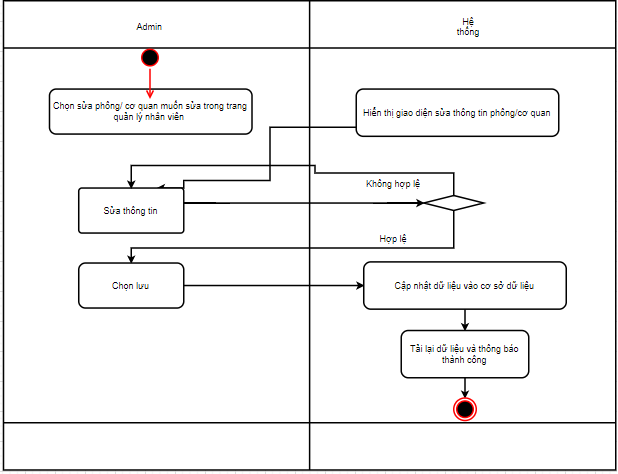
Hình 2. 3 Mô hình use-case tổng quan

**2.4 Mô hình tiến trình nghiệp vụ**

* **Mô hình nghiệp vụ - Quản lý phông/cơ quan**

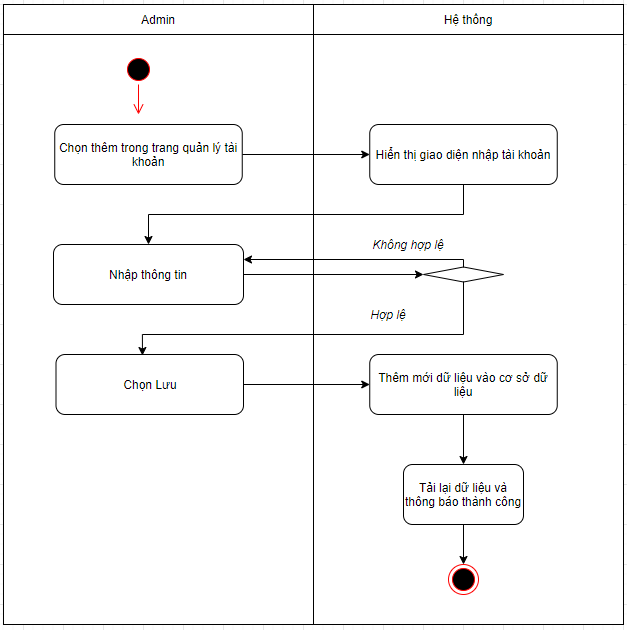


Hình 2. 4 Thêm phông/ cơ quan

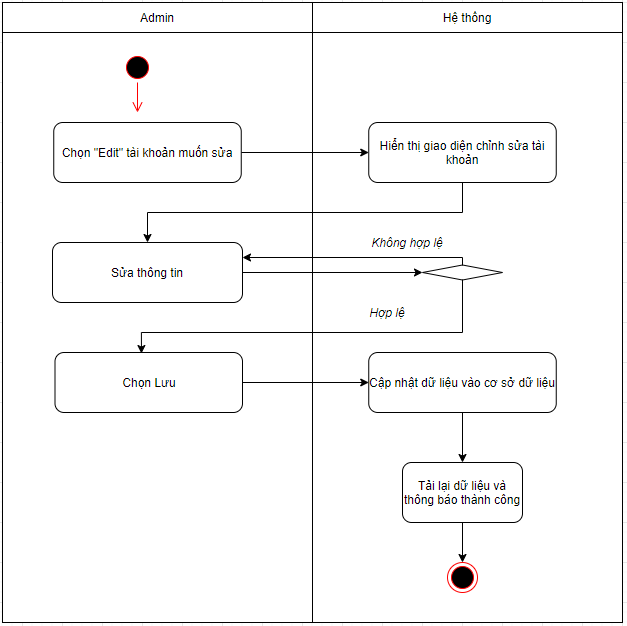


Hình 2. 5 Sửa phông/ cơ quan

* **Mô hình nghiệp vụ - Quản lý tài khoản**

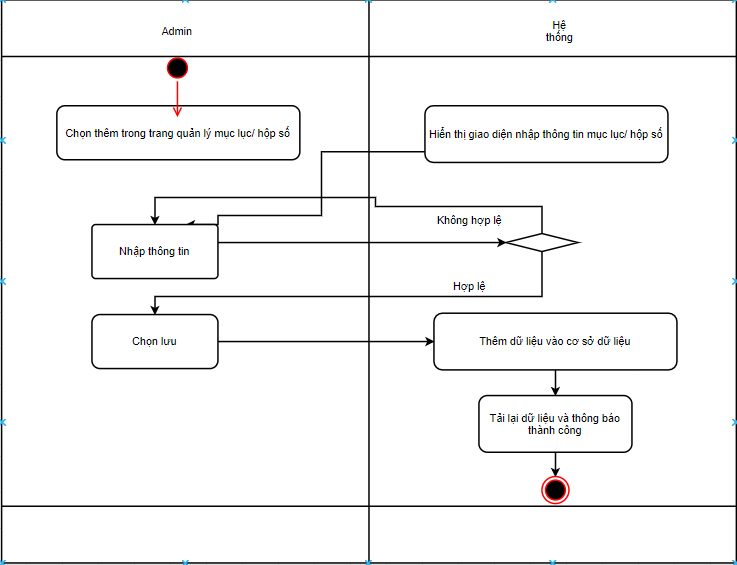


Hình 2. 6 Thêm tài khoản

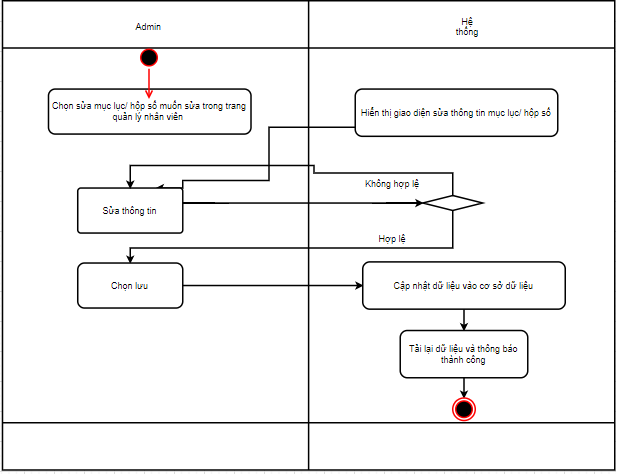


Hình 2. 7 Sửa tài khoản

* **Mô hình nghiệp vụ - Quản lý mục lục/ hộp số**

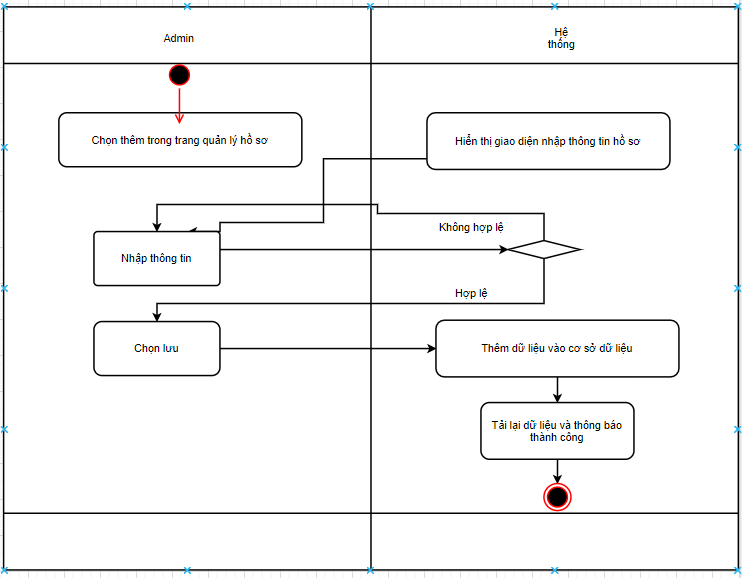


Hình 2. 8 Thêm mục lục/ hộp số

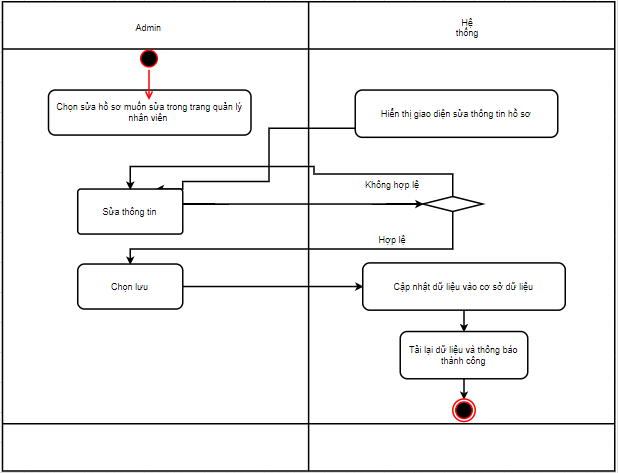


Hình 2. 9 Sửa mục lục hoặc hộp số

* **Mô hình nghiệp vụ - Quản lý hồ sơ**

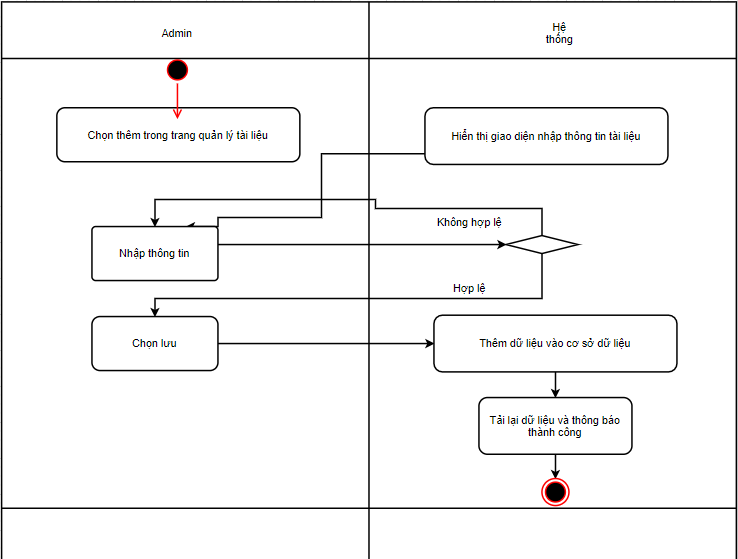


Hình 2. 10 Thêm hồ sơ

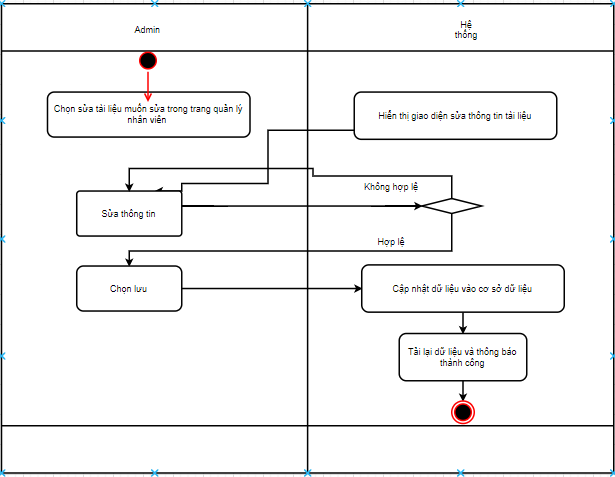


Hình 2. 11 Sửa hồ sơ

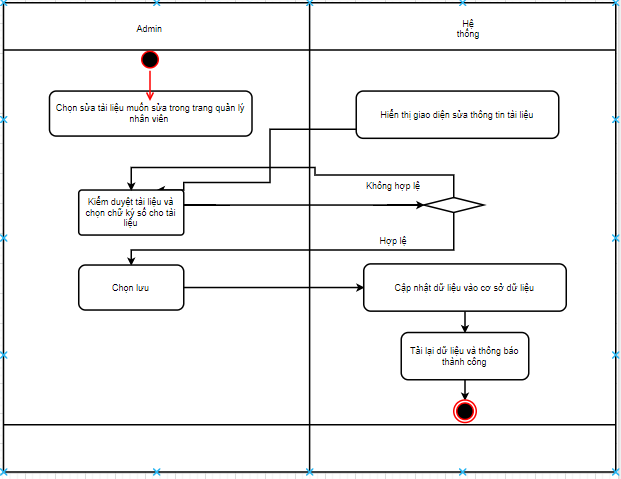
* **Mô hình nghiệp vụ - Quản lý tài liệu**



Hình 2. 12 Thêm tài liệu

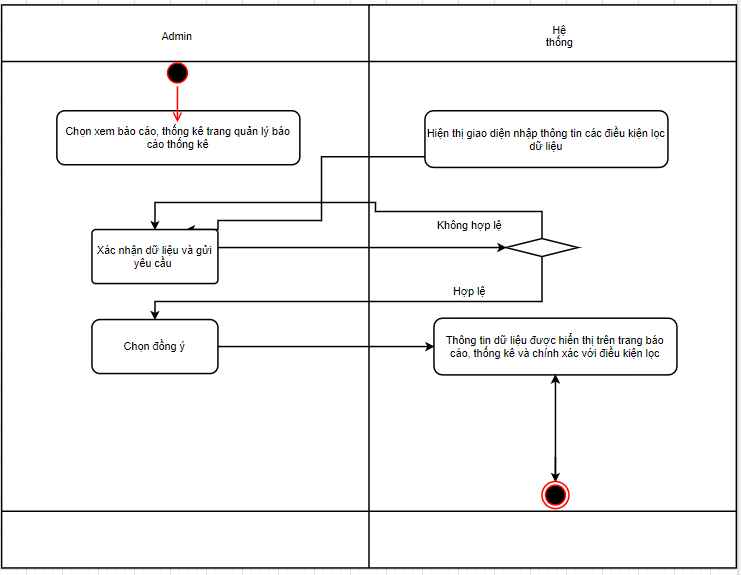


Hình 2. 13 Sửa tài liệu

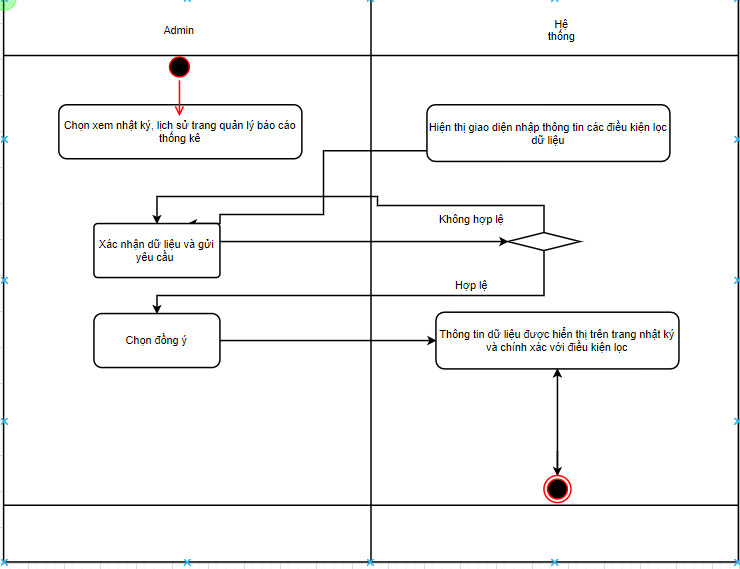


Hình 2. 14 Kiểm duyệt tài liệu và số hóa

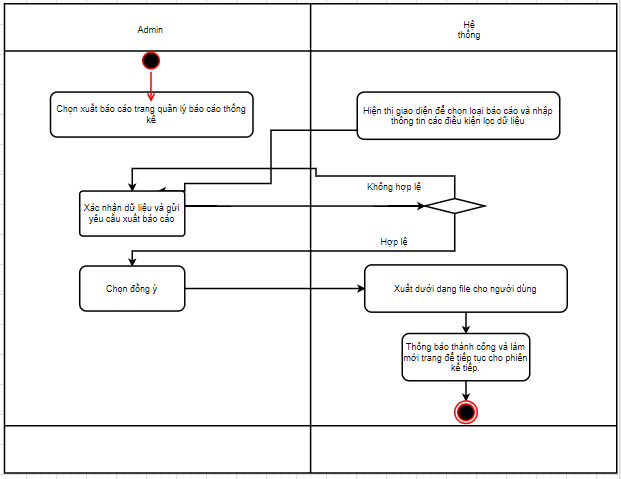
* **Mô hình nghiệp vụ - Báo cáo/ thông kê**



Hình 2. 15 Xem dữ liệu báo cáo/ thống kê



Hình 2. 16 Xem dữ liệu nhật ký



Hình 2. 17 Xuất báo cáo

**2.5 Cách cập nhật số liệu**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Cách cập nhật** |
|  | Ghi tăng | - Tự động sinh các số hiệu khi nhập liệu vào hộp số nếu là quản lý hồ sơ và văn bản  - Số lượng hồ sơ trong hộp số sẽ tăng 1 Số lượng hồ sơ trong hộp số = số lượng hồ sơ trong hộp số hiện có + số ghi tăng |
|  | Ghi giảm | - Xác nhận ghi giảm số lượng thông qua bộ mã hồ sơ+ số hiệu hồ sơ: Số lượng hồ sơ trong hộp số = số lượng hồ sơ trong hộp số hiện có - số ghi giảm |
|  | Kiểm kê | - Sau kiểm kê tăng –giảm => cập nhật lại số lượng hồ sơ vào hộp số |

**2.6 Kết luận chương**

Trong chương này, sinh viên đã trình bày nội dung bài toán cần thực hiện, dựa vào đó có những phân tích, thiết kế để xây dựng hệ thống nhằm giải quyết bài toán đặt ra. Cụ thể, đã trình bày hai nội dung chính như sau:

* Phân tích chức năng, nghiệp vụ của hệ thống
* Mô hình tiến trình nghiệp vụ của hệ thống

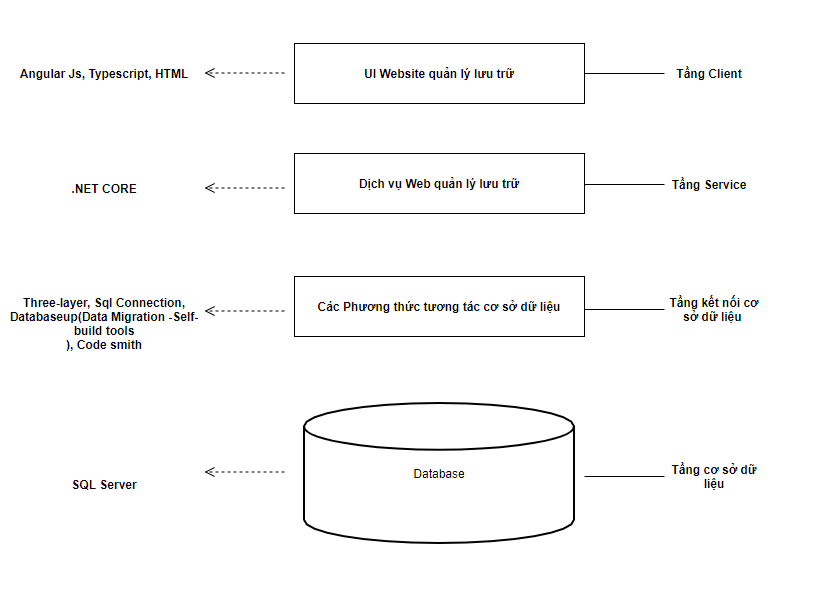
Ở chương tiếp theo, sinh viên sẽ đi vào các bước thiết kế hệ thống với các công việc như: Thiết kế cơ sở dữ liệu, Mô hình dữ liệu cũng như đặc tả các bảng dữ liệu, mô tả dữ liệu thông qua các bảng mô tả dữ liệu.

**CHƯƠNG III. THIẾT KẾ HỆ THỐNG**

**3.1 Thiết kế kiến trúc hệ thống**

Hệ thống được thiết kế và xây dựng theo mô hình ba tầng với chức năng của mỗi tầng như sau:

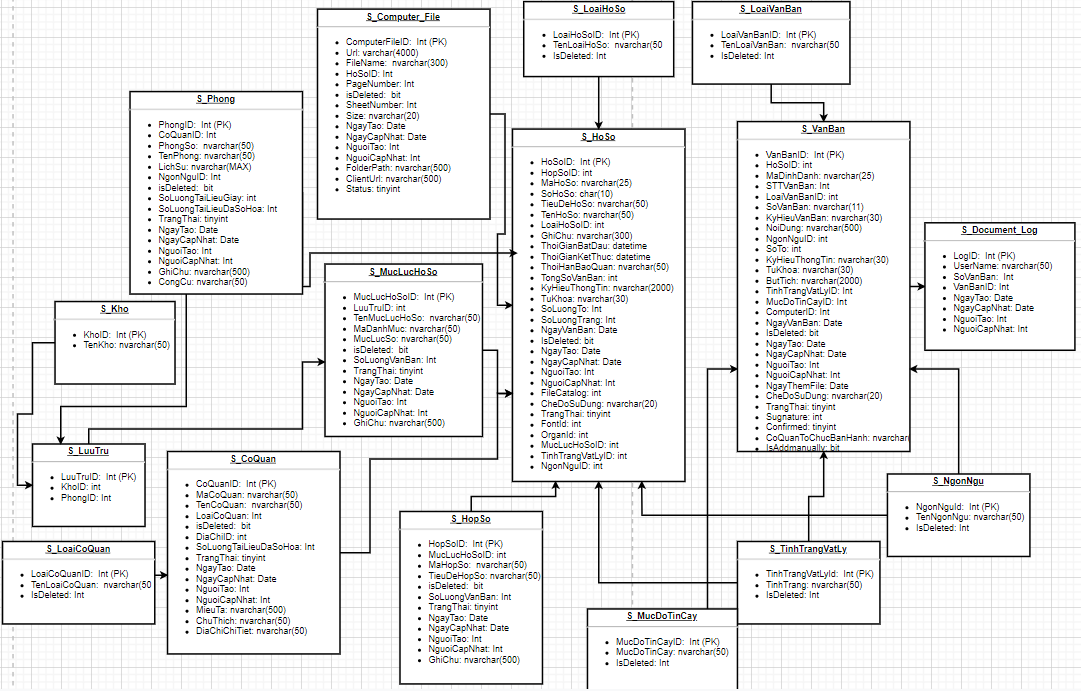
* Tầng client: Bao gồm giao diện website, hệ thống quản lý lưu trữ tài liệu
* Tầng service: Bao gồm các dịch vụ hỗ trợ nghiệp vụ quản lý lưu trữ (quản lý danh mục, quản lý số lượng, quản lý hồ sơ, văn bản, quản lý thống kê,…)
* Tầng kết nối CSDL: Thực hiện tương tác trực tiếp với cơ sở dữ liệu của hệ thống và tích hợp tự động điều chỉnh cấu trúc tổ chức cơ sở dữ liệu bằng công cụ.



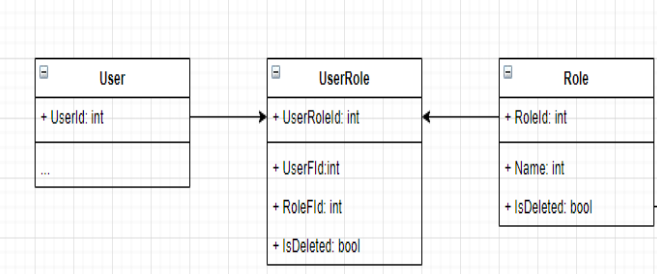
Hình 3. 1 Kiến trúc hệ thống

**3.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu**

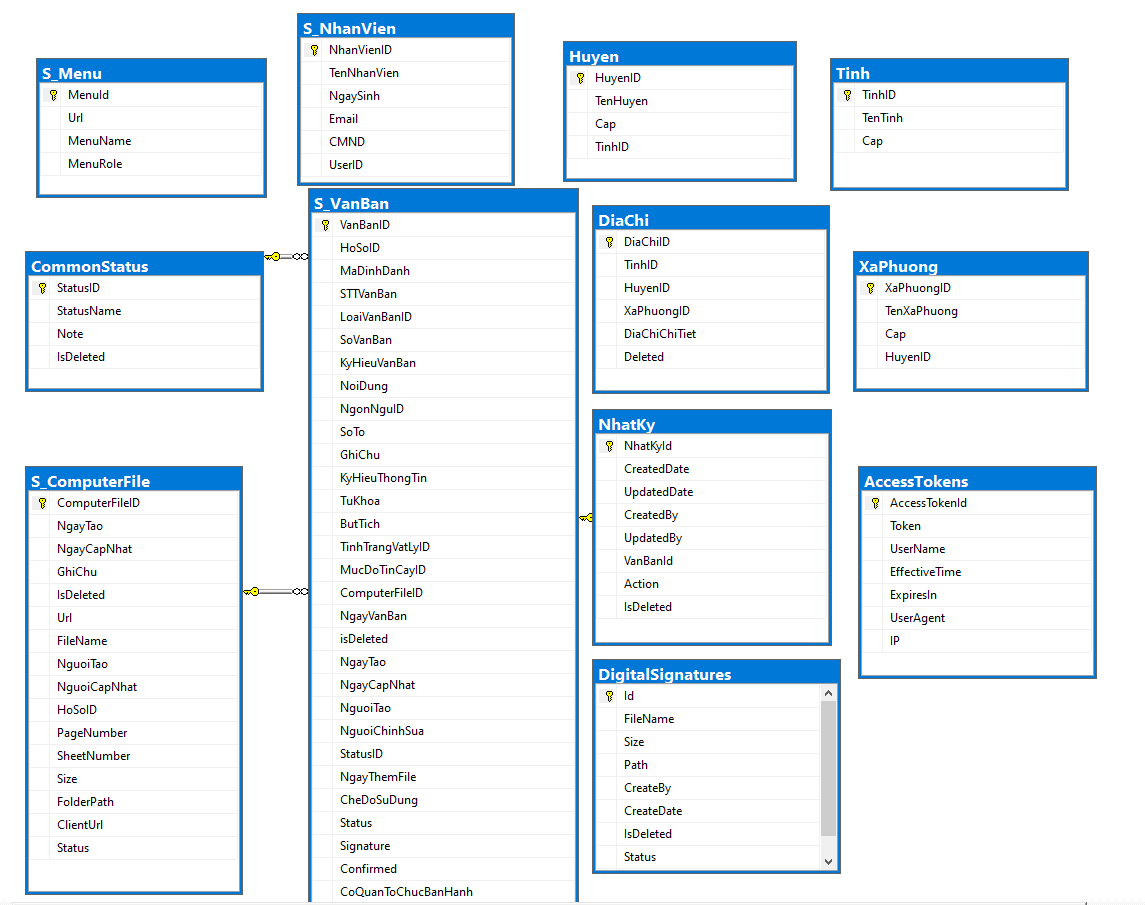
***3.2.1 Sơ đồ logic***



Hình 3. 2 Bản thiết kế cơ sở dữ liệu hệ thống quản lý lưu trữ tài liệu



Hình 3. 3 Bản thiết kế cơ sở dữ liệu phân quyền người dùng



Hình 3. 4 Bản thiết kế cơ sở dữ liệu các bảng bổ sung cho nghiệp vụ của hệ thống quản lý lưu trữ tài liệu.

***3.2.2 Cơ sở dữ liệu vật lý***

**Bảng 3. 1 - Các trường dùng chung của các bảng**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | NgayTao | Date | Lưu trữ thông tin ngày tạo |
| 2 | NgayCapNhat | Date | Lưu trữ thông tin ngày cập nhật |
| 3 | NguoiTao | Int | Người tạo bản ghi |
| 4 | NguoiCapNhat | Int | Người cập nhật bản ghi |
| 5 | IsDeleted | Bit | Bản ghi đã được xóa hay là chưa xóa |
| 6 | TrangThai | Tinyint | Trạng thái |
| 7 | IsDeleted | Bit | Là đã xóa hay chưa |

**Bảng 3. 2 - S\_Phong lưu trữ thông tin phông cơ quan**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | PhongID | Int | Khóa chính |
| 2 | CoQuanID | Int | Khóa ngoại (S\_CoQuan) |
| 3 | PhongSo | Nvachar (50) | Phông số |
| 4 | TenPhong | Nvachar (50) | Tên phông |
| 5 | LichSu | Nvachar (MAX) | Lịch sử hình thành |
| 6 | NgonNguID | Int | Khóa ngoại(X\_NgonNgu) |
| 7 | SoLuongTaiLieuDaSoHoa | Int | Số lượng tài liệu đã số hóa của phông |
| 8 | SoLuongTaiLieuGiay | Int | Số lượng tài liệu giấy |
| 9 | TrangThai | Tinyint | Trạng thái |
| 10 | NgayTao | Date | Ngày tạo |
| 11 | NgayCapNhat | Date | Ngày cập nhật |
| 12 | NguoiTao | Int | Người tạo |
| 13 | NguoiCapNhat | Int | Người cập nhật |
| 14 | GhiChu | Nvarchar (500) | Ghi chú |
| 15 | CongCu | Nvarchar (50) | Công cụ lưu trữ |

**Bảng 3. 3 Bảng S\_CoQuan lưu thông tin cơ quan**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | CoQuanID | Int | Khóa chính |
| 2 | MaCoQuan | Nvarchar (50) | Mã cơ quan |
| 3 | TenCoQuan | Nvarchar (50) | Tên cơ quan |
| 4 | LoaiCoQuan | Int | Khóa ngoại (S\_LoaiCoQuan) |
| 5 | IsDeleted | Bit | Là đã xóa hay chưa xóa |
| 6 | DiaChiID | Int | Địa chỉ cơ quan |
| 7 | TrangThai | Tinyint | Trạng thái |
| 8 | MieuTa | Nvarchar (50) | Miêu tả |
| 9 | ChuThich | Nvarchar (50) | Chú thích |
| 10 | DiaChiChiTiet | Nvarchar (50) | Địa chỉ chi tiết |

**Bảng 3. 4 - Bảng S\_MucLucHoSo lưu trữ thông tin mục lục hồ sơ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | MucLucHoSoID | Int | Khóa chính |
| 2 | LuuTruID | Int | Khóa ngoại (S\_LuuTru) |
| 3 | TenMucLucHoSo | Nvarchar (50) | Tên mục lục hồ sơ |
| 4 | MaDanhMuc | Nvarchar (50) | Mã danh mục |
| 5 | MucLucSo | Nvarchar (50) | Mục lục số |
| 6 | SoLuongVanBan | Int | Số lượng văn bản |
| 7 | GhiChu | Nvarchar (500) | Ghi chú |

**Bảng 3. 5 - Bảng S\_HopSo lưu trữ thông tin hộp số lưu trữ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | HopSoID | Int | Khóa chính |
| 2 | MucLucHoSoID | Int | Khóa ngoại(S\_MucLucHoSo) |
| 3 | MaHopSo | Nvarchar (50) | Mã hộp số |
| 4 | TieuDeHopSo | Nvarchar (50) | Tiêu đề hộp số |
| 5 | SoLuongVanBan | Int | Số lượng văn bản |
| 6 | GhiChu | Nvarchar (500) | Ghi chú |

**Bảng 3. 6 - Bảng S\_HoSo lưu trữ thông tin hồ sơ lưu trữ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | HoSoID | Int | Khóa chính |
| 2 | HopSoID | Int | Khóa ngoại (S\_HopSo) |
| 3 | MaHoSo | Nvarchar (25) | Mã hồ sơ |
| 4 | SoHoSo | Char (10) | Số hồ sơ |
| 5 | TieuDeHoSo | Nvarchar (50) | Tiêu đề hồ sơ |
| 6 | LoaiHoSoID | Int | Loại hồ sơ khóa ngoại (S\_LoaiHoSo) |
| 7 | ThoiGianBatDau | DateTime | Thời gian bắt đầu |
| 8 | ThoiGianKetThuc | DateTime | Thời gian kết thúc |
| 9 | ThoiHanBaoQuan | Nvarchar (50) | Thời hạn bảo quản |
| 10 | TongSoVanBan | Int | Tổng số văn bản |
| 11 | KyHieuThongTin | Nvarchar (2000) | Ký hiệu thông tin |
| 12 | TuKhoa | Nvarchar (30) | Từ khóa |
| 13 | SoLuongTo | Int | Số lượng tờ |
| 14 | FileCatolog | Int | Khóa ngoại (S\_ComputerFIle) |
| 15 | CheDoSuDung | Nvarchar (20) | Chế độ sử dụng |
| 16 | FontID | Int | Thuộc loại phông |
| 17 | OrganID | Int | Thuộc cơ quan |
| 18 | MucLucHoSoID | Int | Thuộc mục lục |
| 19 | TinhTrangVatLyID | Int | Tình trạng vật lý- Khóa ngoại(S\_TinhTrangVatLy) |
| 20 | NgonNguID | Int | Ngôn ngữ - Khóa ngoại(s\_NgonNgu) |

**Bảng 3. 7 -** **Bảng S\_VanBan lưu trữ thông tin tài liệu/ văn bản**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | VanBanID | Int | Khóa chính |
| 2 | HoSoID | Int | Khóa ngoại (S\_HoSo) |
| 3 | MaDinhDanh | Nvarchar (25) | Mã định danh |
| 4 | STTVanBan | Int | Số thứ tự văn bản |
| 5 | LoaiVanBanID | Int | Khóa ngoại(S\_LoaiVanBan) |
| 6 | SoVanBan | Nvarchar (11) | Số văn bản |
| 7 | KyHieuVanBan | Nvarchar (30) | Ký hiệu văn bản |
| 8 | NoiDung | Nvarchar (500) | Nội dung |
| 9 | NgonNguID | Int | Ngôn ngữ |
| 10 | SoTo | Int | Số tờ |
| 11 | KyHieuThongTin | Nvarchar (30) | Ký hiệu thông tin |
| 12 | TuKhoa | Nvarchar (30) | Từ khóa |
| 13 | ButTich | Nvarchar (30) | Bút tích |
| 14 | TinhTrangVatLyID | Int | Khóa ngoại (S\_TinhTrangVatLy) |
| 15 | MucDoTinCayID | Int | Mức độ tin cậy |
| 16 | ComputerFileID | Int | Khóa ngoại(S\_ComputerFile) |
| 17 | NgayVanBan | Date | Ngày văn bản |
| 18 | NgayThemFile | Date | Ngày thêm file |
| 19 | CheDoSuDung | Nvarchar (20) | Chế độ sử dụng |
| 20 | Signature | Int | Con dấu văn bản |
| 21 | Confimed | Tinyint | Đã xác thực |
| 22 | CoQuanToChucBanHanh | Nvarchar (300) | Cơ quan tổ chức ban hành |
| 23 | IsAddManually | Bit | Là thêm mới thủ công |

**Bảng 3. 8 - Bảng S\_LoaiHoSo lưu trữ thông tin loại hồ sơ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | LoaiHoSoID | Int | Khóa chính |
| 2 | TenLoaiHoSo | Nvarchar (50) | Tên loại hồ sơ |
| 3 | IsDeleted | Bit | Là đã xóa |

**Bảng 3. 9 - Bảng S\_LoaiVanBan lưu trữ thông tin loại văn bản**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | LoaiVanBanoID | Int | Khóa chính |
| 2 | TenLoaiHoSo | Nvarchar (50) | Tên loại văn bản |
| 3 | IsDeleted | Bit | Là đã xóa |

**Bảng 3. 10 - Bảng S\_LoaiCoQuan lưu trữ thông tin loại cơ quan**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | LoaiCoQuanID | Int | Khóa chính |
| 2 | TenLoaiCoQuan | Nvarchar (50) | Tên loại cơ quan |
| 3 | IsDeleted | Bit | Là đã xóa |

**Bảng 3. 11 - Bảng S\_NgonNgu lưu trữ thông tin của ngôn ngữ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | NgonNguID | Int | Khóa chính |
| 2 | TenNgonNgu | Nvarchar (50) | Tên ngôn ngữ |
| 3 | IsDeleted | Bit | Là đã xóa |

**Bảng 3. 12 - Bảng S\_TinhTrangVatLy lưu trữ thông tin tình trạng vật lý của văn bản**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | TinhTrangVatLyID | Int | Khóa chính |
| 2 | TinhTrang | Nvarchar (50) | Tình trạng |
| 3 | IsDeleted | Bit | Là đã xóa |

**Bảng 3. 13 - Bảng S\_MucDoTinCay lưu trữ thông tin về mức độ tin cậy**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | MucDoTinCayID | Int | Khóa chính |
| 2 | MucDoTinCay | Nvarchar (50) | Mức độ tin cậy |
| 3 | IsDeleted | Bit | Là đã xóa |

**Bảng 3. 14 - Bảng S\_Kho lưu trữ thông tin kho**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | KhoID | Int | Khóa chính |
| 2 | TenKho | Nvarchar (50) | Tên kho |
| 3 | IsDeleted | Bit | Là đã xóa |

**Bảng 3. 15 - Bảng S\_LuuTru lưu thông tin về kho và phông lưu trữ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | LuuTruID | Int | Khóa chính |
| 2 | KhoID | Int | Khóa ngoại(S\_Kho) |
| 3 | PhongID | Int | Khóa ngoại (S\_Phong) |

**Bảng 3. 16 - Bảng S\_Computer\_File lưu trữ thông tin file được tải lên**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | ComputerFileID | Int | Khóa chính |
| 2 | Url | Varchar (4000) | Đường link tới tệp |
| 3 | FileName | Nvarchar (300) | Tên file |
| 4 | HoSoID | Int | Khóa ngoại(S\_HoSo) |
| 5 | PageNumber | Int | Trang số |
| 6 | SheetNumber | Int |  |
| 7 | Size | Nvarchar (20) | Kích thước độ lớn của tệp tài liệu |
| 8 | FolderPath | Nvarchar (500) | Đường dẫn tới thư mục |

**Bảng 3. 17 - Bảng S\_NhanVien lưu trữ thông tin nhân viên**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | NhanVienID | Int | Khóa chính |
| 2 | UserID | Int | Khóa ngoại (S\_User) |
| 3 | TenNhanVien | Nvarchar (50) | Tên nhân viên |
| 4 | NgaySinh | Date | Ngày sinh |
| 5 | Email | Nchar (50) | Email |
| 6 | CMND | Char (20) | Chứng minh nhân dân |

**Bảng 3. 18 - Bảng S\_User lưu thông tin về tài khoản**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | UserID | Int | Khóa chính |
| 2 | UserName | Nvarchar (50) | Tên tài khoản |
| 3 | Password | Nvarchar (50) | Mật khẩu |
| 4 | PasswordSalt | Varchar (300) | Chuỗi mã hóa mật khẩu |

**Bảng 3. 19 - Bảng UserRole dùng để gán quyền cho tài khoản**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | UserRoleId | Int | Khóa chính |
| 2 | UserFId | Int | Khóa ngoại (User) |
| 3 | RoleFId | Int | Khóa ngoại (Role) |
| 4 | IsDeleted | Bit | Trạng thái xóa |
|  |  |  |  |

**Bảng 3. 20 - Bảng Role lưu thông tin về quyền truy cập**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | RoleId | Int | Khóa chính |
| 2 | Name | Nvarchar (50) | Tên nhóm quyền |
| 3 | IsDeleted | Bit | Trạng thái xóa |

**Bảng 3. 21 - Bảng NhatKy lưu nhật ký nhập liệu**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | NhatKyId | Int | Khóa chính |
| 2 | VanBanId | Int | Khóa ngoại (VanBan) |
| 3 | CreatedDate | DateTime | Ngày tạo |
| 4 | CreatedBy | Int | Người tạo |
| 5 | UpdatedDate | DateTime | Ngày cập nhật |
| 6 | IsDeleted | Bit | Trạng thái xóa |
| 7 | Action | Nvarchar (64) | Hành động (thêm, sửa, xóa) |
| 8 | UpdatedBy | Int | Người cập nhật |

**Bảng 3. 22 - Bảng DiaChi lưu thông tin địa chỉ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | DiaChiId | Int | Khóa chính |
| 2 | TinhId | Int | Khóa ngoại (Tinh) |
| 3 | HuyenId | Int | Khóa ngoại (Huyen) |
| 4 | XaPhuongId | Int | Khóa ngoài (XaPhuong) |
| 5 | DiaChiChiTiet | Nvarchar (200) | Địa chỉ chi tiết |
| 6 | Deleted | Bit | Trạng thái xóa |
| 8 | UpdatedBy | Int | Người cập nhật |

**Bảng 3. 23 - Bảng Tinh Lưu trữ thông tin về Tỉnh**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | TinhId | Int | Khóa chính |
| 2 | TenTinh | Nvarchar (50) | Tên tỉnh |
| 3 | Cap | Nvarchar (20) | Cấp |

**Bảng 3. 24 - Bảng Huyen lưu trữ thông tin về Huyện**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | HuyenId | Int | Khóa chính |
| 2 | TenHuyen | Nvarchar (50) | Tên huyện |
| 3 | Cap | Nvarchar (20) | Cấp |
| 4 | TinhId | Int | Khóa ngoại (Tinh) |

**Bảng 3. 25 - Bảng XaPhuong Lưu trữ thông tin về xã, phường và thị trấn**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | XaPhuongId | Int | Khóa chính |
| 2 | TenXaPhuong | Nvarchar (50) | Tên tỉnh |
| 3 | Cap | Nvarchar (20) | Cấp |
| 4 | HuyenId | Int | Khóa ngoại (Huyen) |

**Bảng 3. 26 - Bảng DigitalSignature lưu thông tin về chữ ký số**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | Id | Int | Khóa chính |
| 2 | FileName | Nvarchar (200) | Tên tệp hình ảnh |
| 3 | Size | Varchar (10) | Độ lớn của tệp |
| 4 | Path | Nvarchar (100) | Đường dẫn tới thư mục |
| 5 | Status | Tinyint | Trạng thái |
| 6 | ServerPath | Nvarchar (100) | Đường dẫn tới thư mục phía server |

**Bảng 3. 27 - Bảng AccessTokens lưu thông tin về Token hiện tại**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| 1 | AccessTokenId | Int | Khóa chính |
| 2 | Token | char (200) | Mã bảo mật |
| 3 | Username | Varchar (50) | Tên tài khoản |
| 4 | Ip | varchar (20) | Địa chỉ IP |
| 5 | Expriresln | Int | Thời gian tồn tại |

**3.3 Kết luận chương**

Trong nội dung Chương 3, sinh viên đã đi thiết kế hệ thống Mcheck thông qua những nội dung:

* Thiết kế mô hình dữ liệu vật lý
* Đặc tả chi tiết các bảng dữ liệu
* Mô tả dữ liệu

Trong nội dung chương tiếp theo, sinh viên sẽ đi tập trung mô tả các bước cài đặt phần mềm, giới thiệu chương trình đã xây dựng được thông qua giao diện của chương trình.

**CHƯƠNG IV. XÂY DỰNG HỆ THỐNG KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ**

**VÀ SO SÁNH**

**4.1 Giới hạn các chức năng của hệ thống**

Ở đồ án này sinh viên chủ yếu đầu tư vào cài đặt một số phân hệ có tính cấp thiết cao bao gồm:

+ Quản lý tài khoản và phân quyền chức năng:

+ Quản lý nhân viên

+ Quản lý phông

+ Quản lý cơ quan

+ Quản lý mục lục

+ Quản lý hộp số

+ Quản lý hồ sơ

+ Quản lý tài liệu

**4.2 Lựa chọn công nghệ cài đặt**

Có rất nhiều công nghệ khác nhau có thể đảm bảo thực hiện cài đặt thành công hệ thống. Để đảm bảo hệ thống được xây dựng một cách dễ dàng và nhanh chóng sinh viên sử dụng một số bộ công cụ như sau:

Xây dựng hệ CSDL: sử dụng bộ công cụ Microsoft SQL Server 2018, đây là bộ công cụ cho phép hỗ trợ xây dựng CSDL, lưu trữ thông tin CSDL và thực thi CSDL một cách mạnh mẽ được nhiều người sử dụng.

Xây dựng và phát triển ứng dụng web cùng với ứng dụng điện thoại: sử dụng bộ công cụ Microsoft Visual Studio 2022, đây là bộ công cụ cho xây dựng và phát triển ứng dụng mạnh mẽ, dễ dàng, nhanh chóng. Hơn nữa, bộ công cụ này cho phép kết nối, thao tác với hệ thống CSDL được xây dựng bằng Microsoft SQL Server 2018 có tính tương thích cao và được nhà sản xuất phần mềm nổi tiếng thế giới Microsoft khuyến khích sử dụng.

Xây dụng giao diện website: Sử dụng framework nổi tiếng hiện nay đó là Angular. Được phát triển bởi Google, Angular giúp lập trình viên xây dựng các ứng dụng trang đơn (single-page application) bằng cách sử dụng HTML và TypeScript một cách nhanh hơn.

**4.3 Đánh giá và so sánh**

Phần mềm mang lại trải nghiệm người dùng với tốc độ nhanh hơn, giao diện người dùng bắt mắt dễ nhìn hơn, sử dụng các công nghệ mới hiện nay.

Điểm nổi bật hơn các phần mềm khác là có sự phát triển trên các nền tảng khác nhau và phần mềm sẽ được tích hợp: Web, mobile, window app, …

Các phương pháp nhập liệu được cải tiến một cách nhanh chóng và chú trọng vào việc chính xác, giảm thiểu khối lượng công việc, có thêm các chức năng về tự động nhập liệu với dữ liệu lớn….

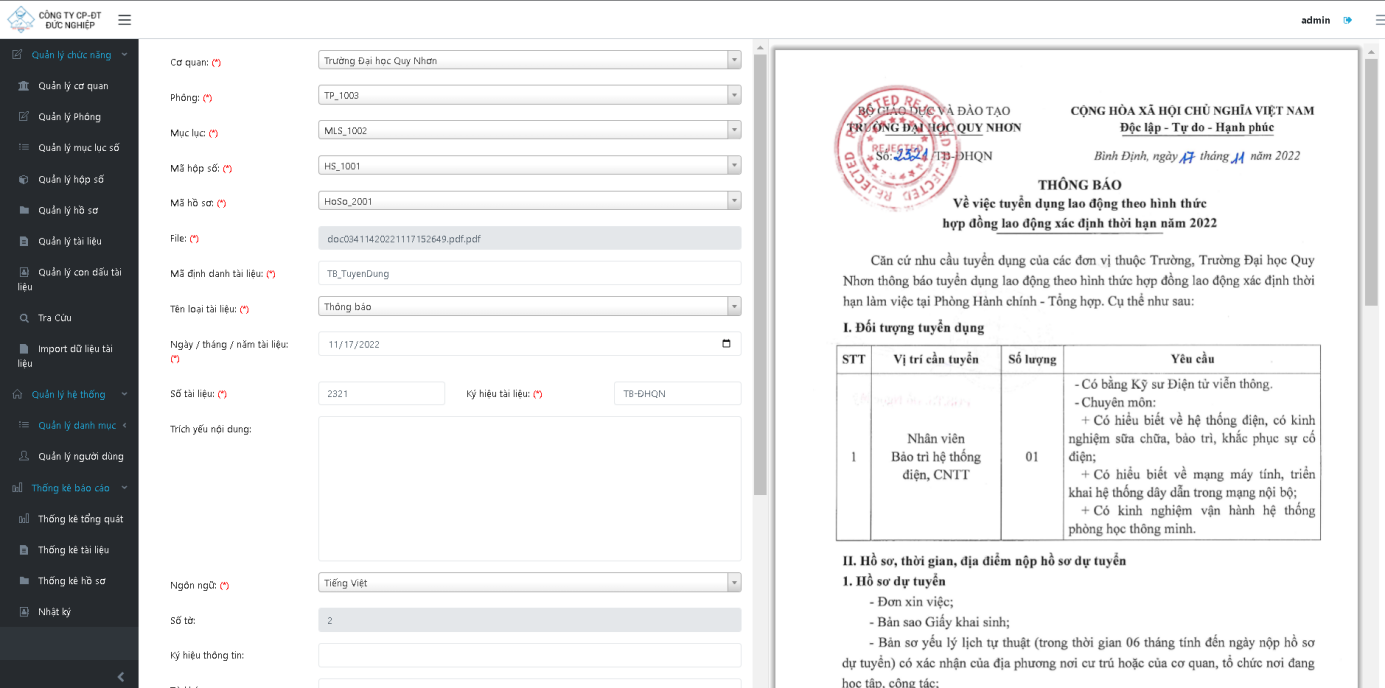
**4.4 Một số chức năng của hệ thống**

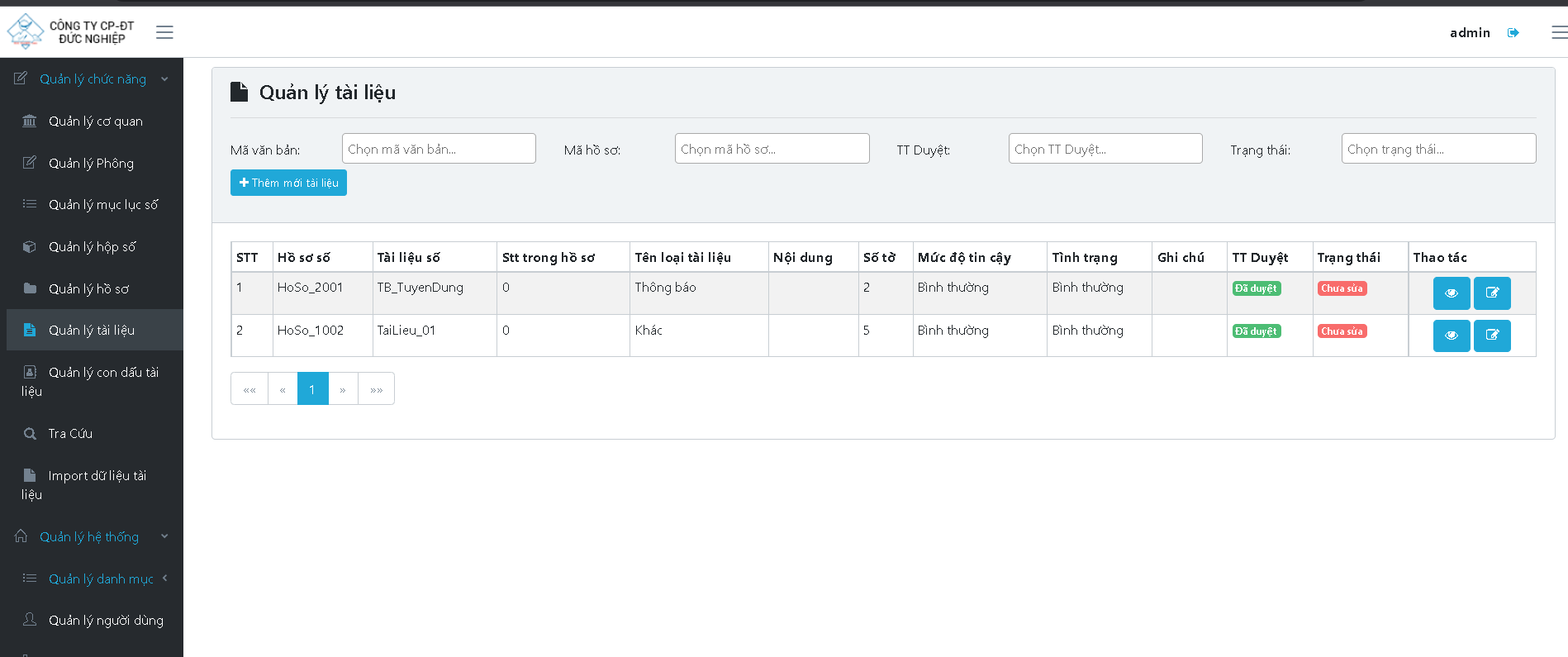
***4.4.1 Số hóa tài liệu***

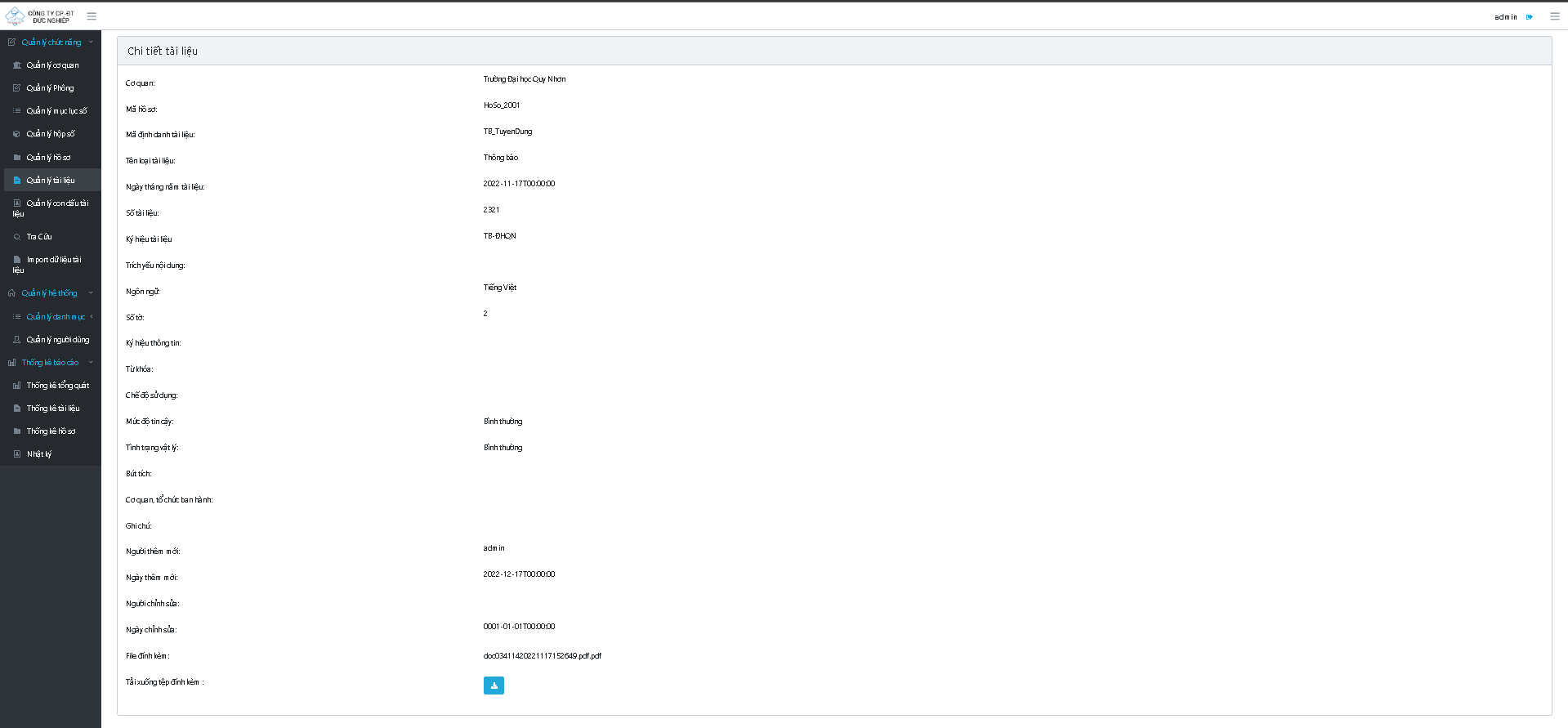
Mô tả: Chuyển đổi các dạng hồ sơ, giấy tờ, tài liệu lưu trữ, văn bản bản cứng, thành định dạng dữ liệu kỹ thuật số, có thể quản lý và sử dụng điện tử (máy tính có thể hiểu và lưu trữ).

Thao tác:

* + Chọn cơ quan lưu trữ tài liệu
  + Chọn phông lưu trữ tương ứng với cơ quan đã chọn
  + Chọn mục lục lưu trữ tương ứng với phông đã chọn
  + Chọn mã hộp số lưu trữ
  + Chọn mã hồ sơ lưu trữ
  + Chọn tài liệu trong hồ sơ
  + Nhập mã định danh tài liệu
  + Chọn tên loại tài liệu (Quyết định, tờ trình, công văn, thông báo, báo cáo, biên bản ,…)
  + Nhập thời gian ban hành của tài liệu
  + Nhập số tài liệu và ký hiệu tài liệu
  + Lựa chọn ngôn ngữ của tài liệu (tiếng Anh, tiếng Việt,…)
  + Lựa chọn mức độ tin cậy (Tuyệt mật, tối mật, bình thường ,…)
  + Lựa chọn tình trạng vật lý (Rách, mốc, ố, mờ,…)
  + Có thể nhập các thông tin khác như: Trích yếu nội dung, ký hiệu thông tin, từ khóa, bút tích, cơ quan/ tổ chức ban hành, ghi chú,…
  + Nhân viên hoặc người quản trị nhấn lưu để lưu trữ tài liệu.
  + Sau khi đã nhập liệu hoàn tất, người quản trị có thể chỉnh sửa xác nhận con dấu tài liệu và bấm lưu để tiến hành số hóa tài liệu.

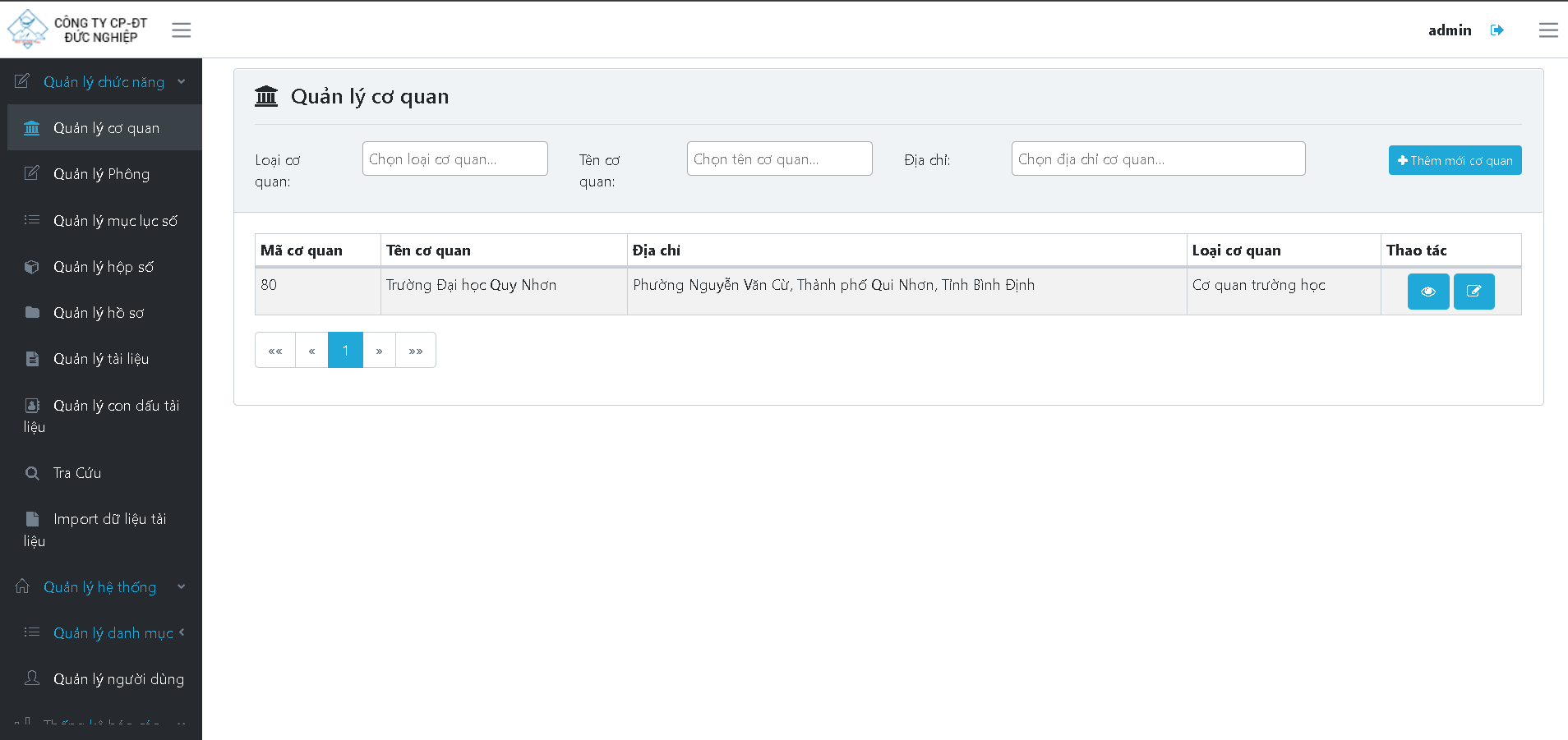


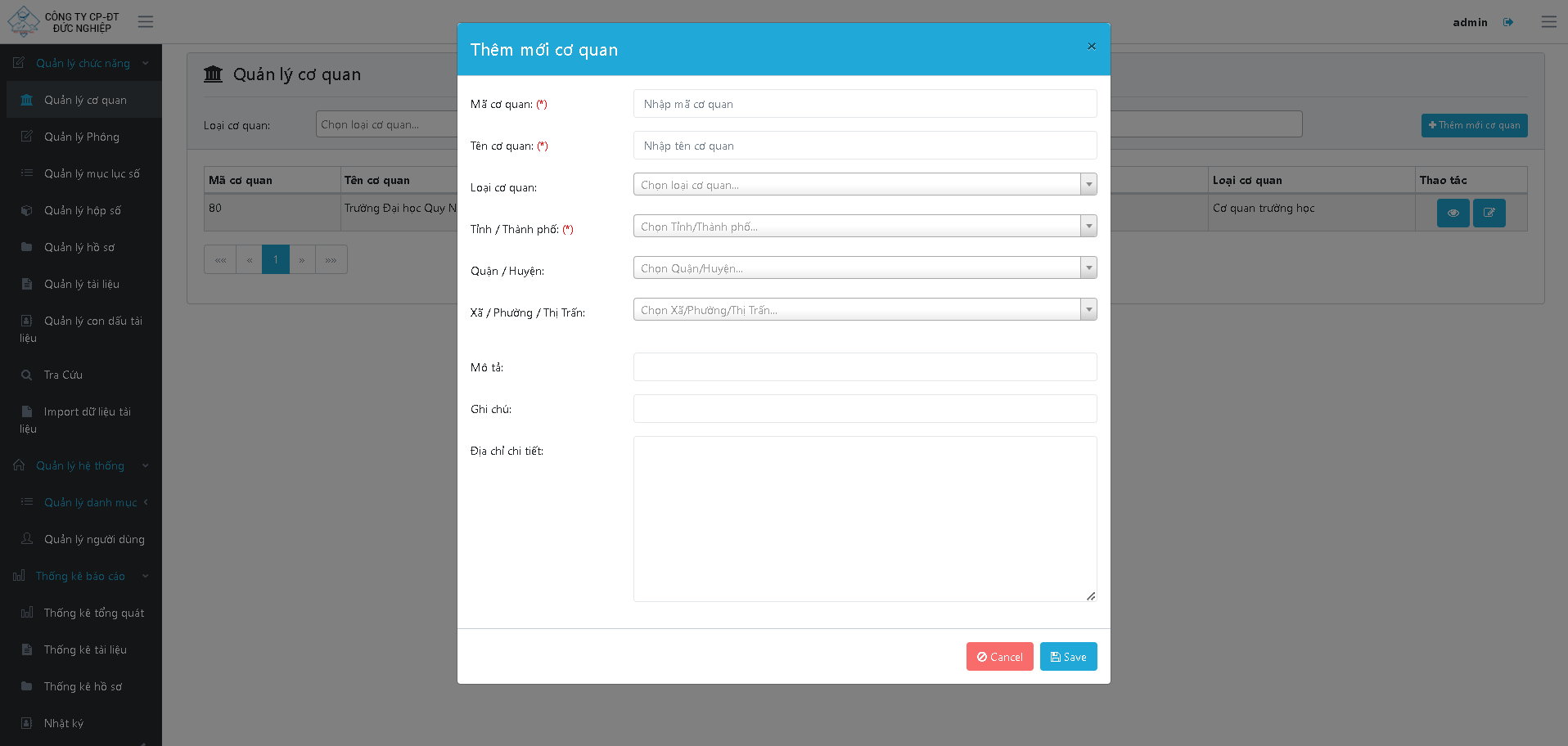




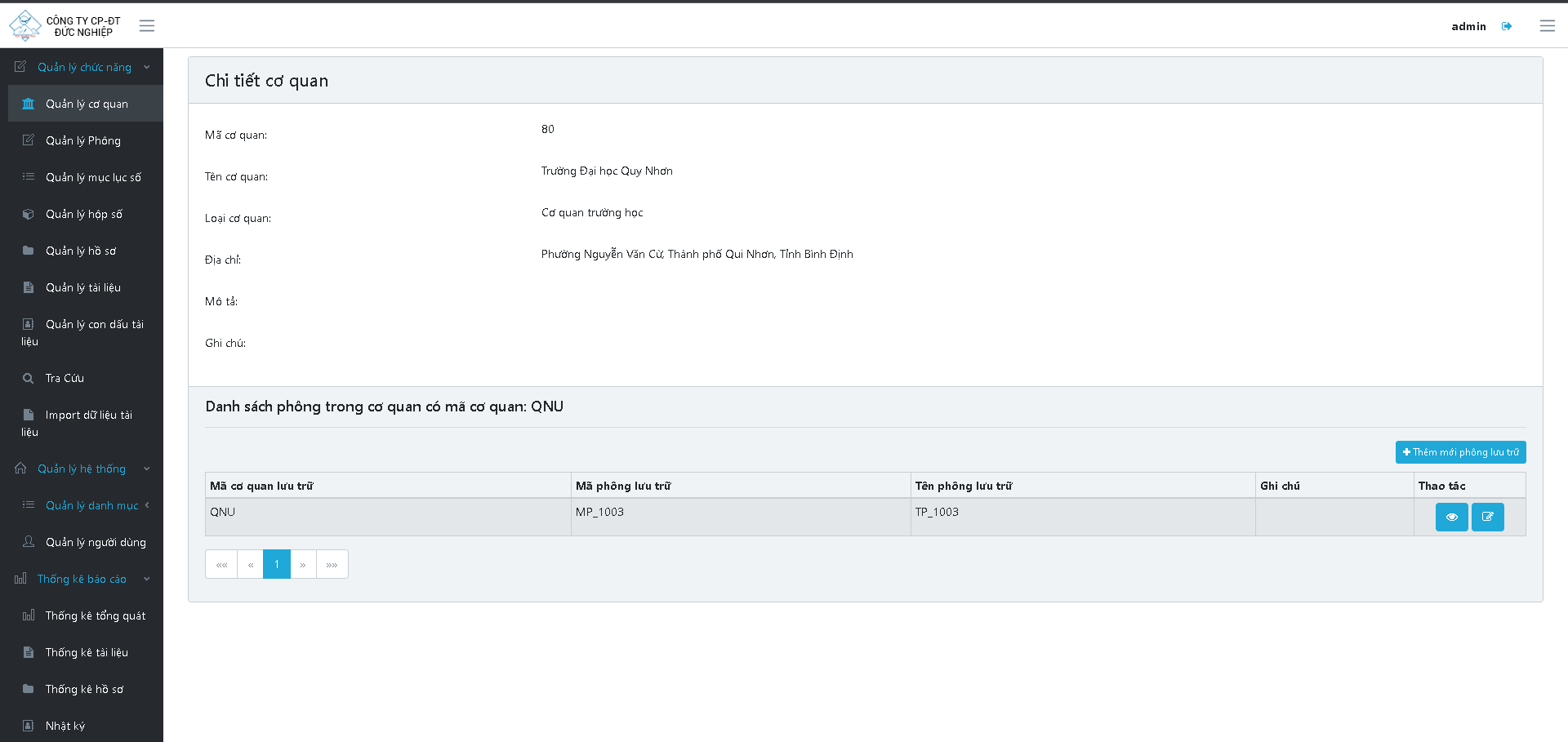
Dưới đây là những màn hình liên quan đến chức năng số hóa:

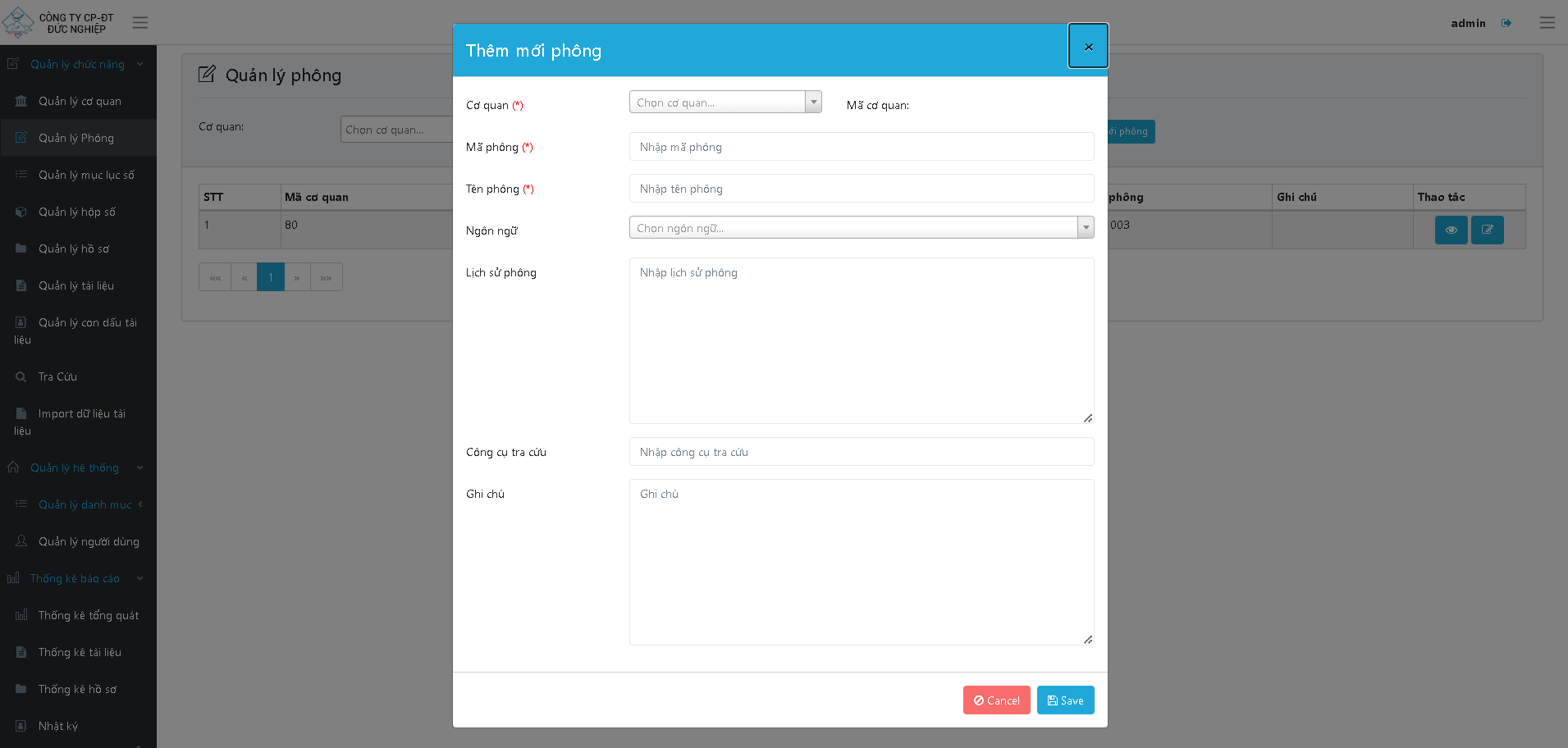
* Cơ quan lưu trữ:

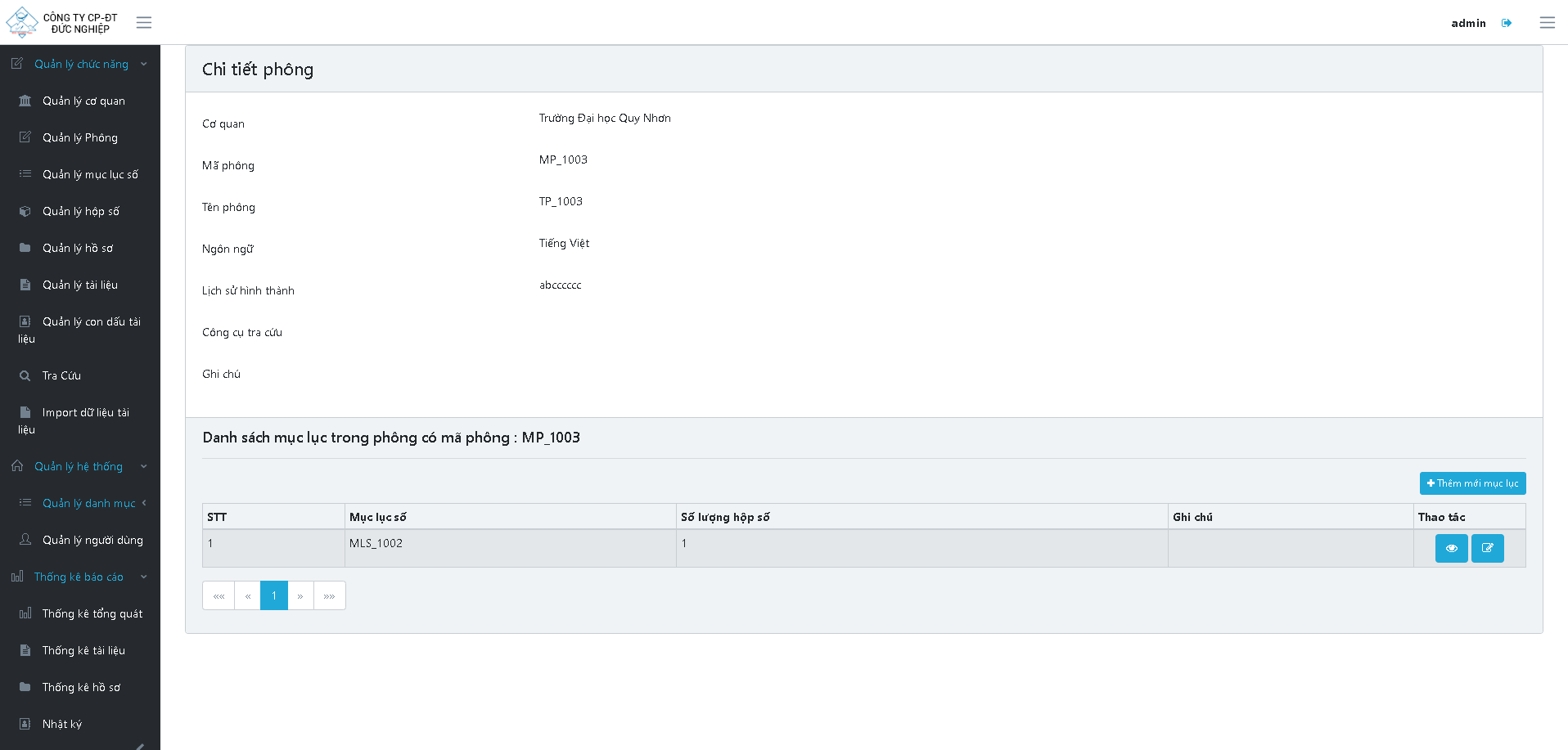




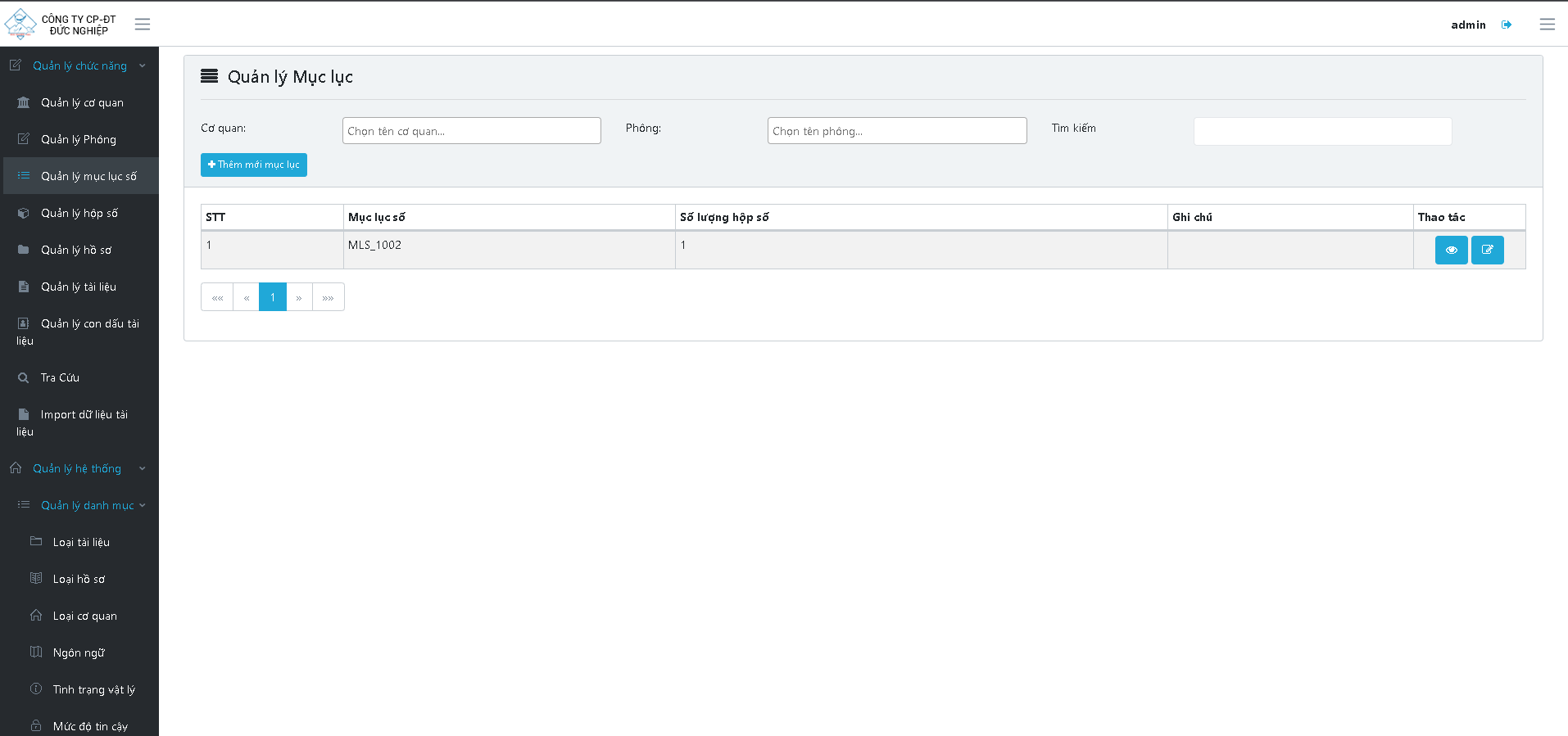
* Phông lưu trữ:

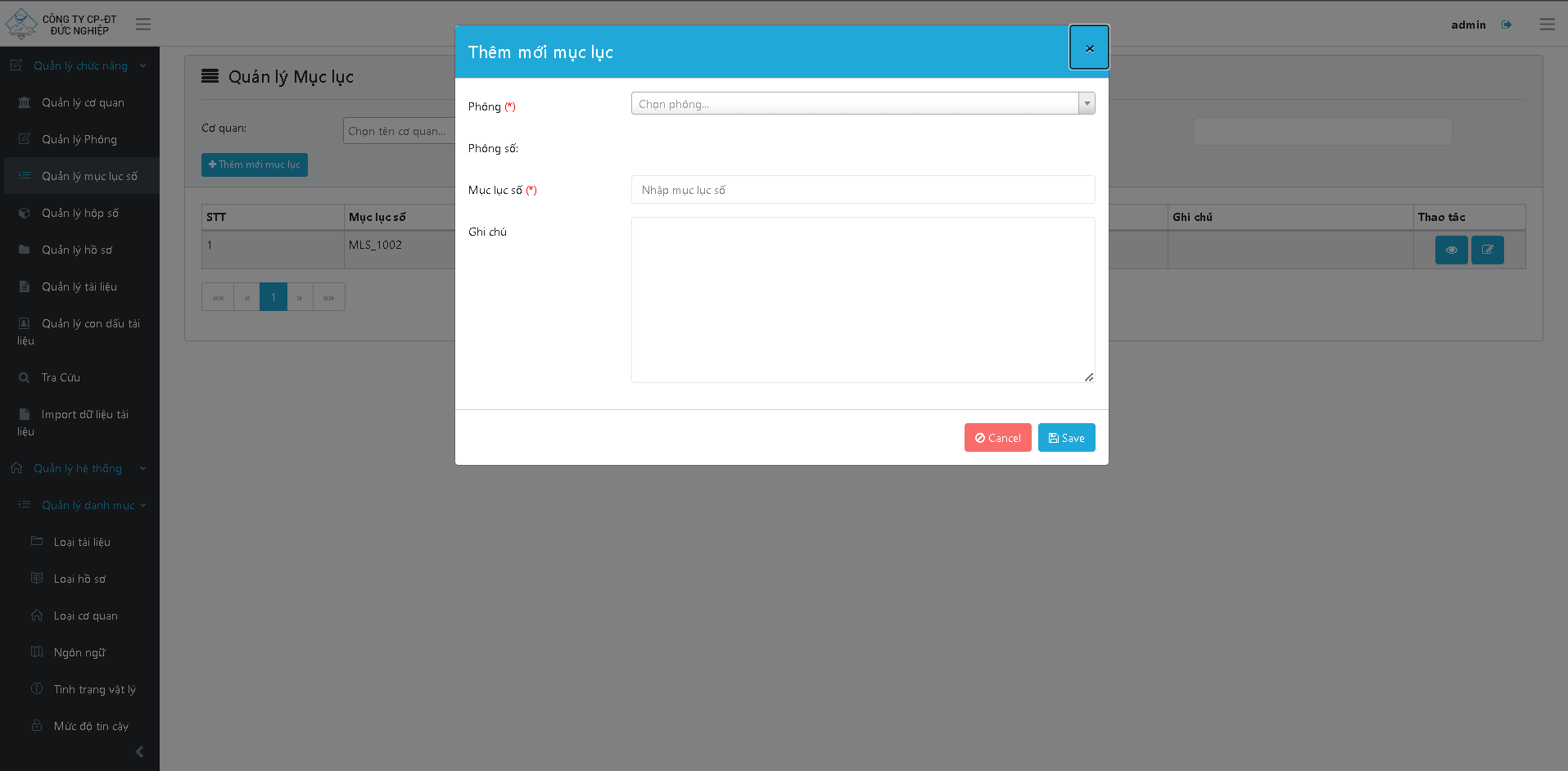


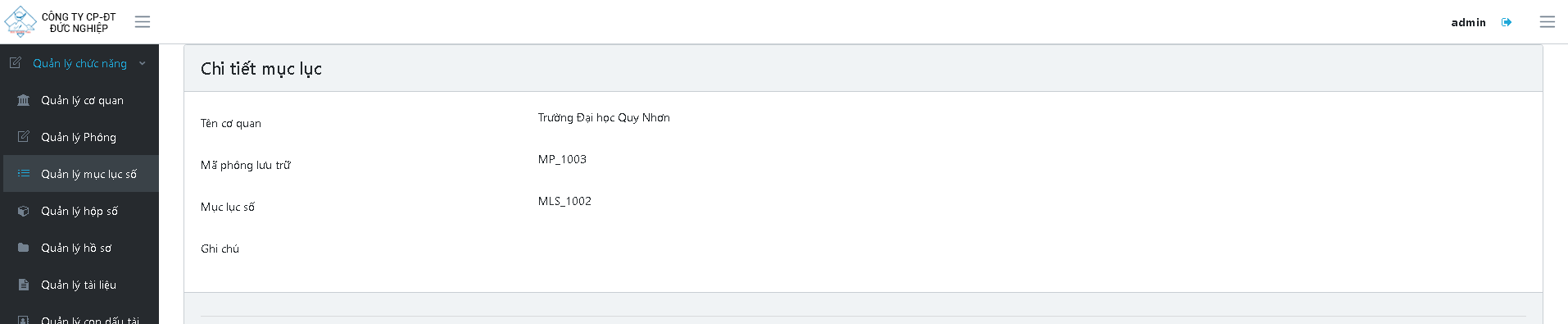




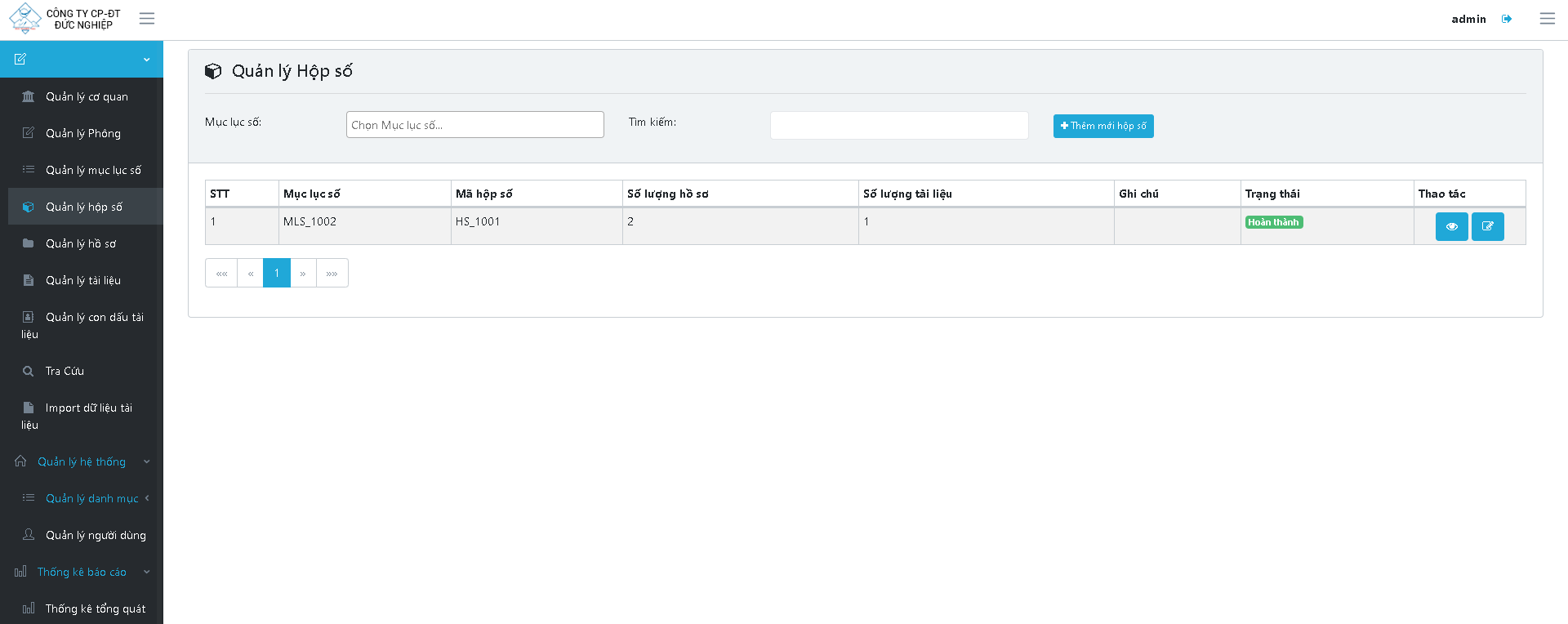
* Mục lục hồ sơ:

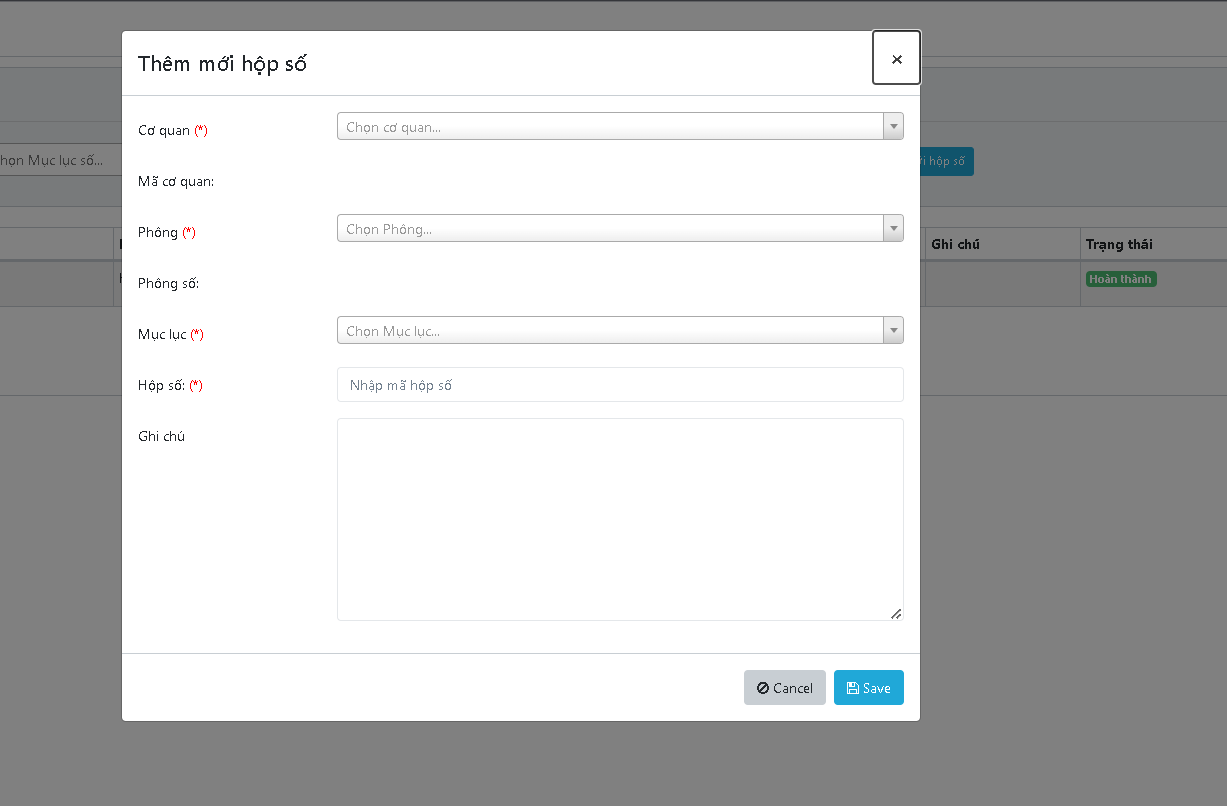


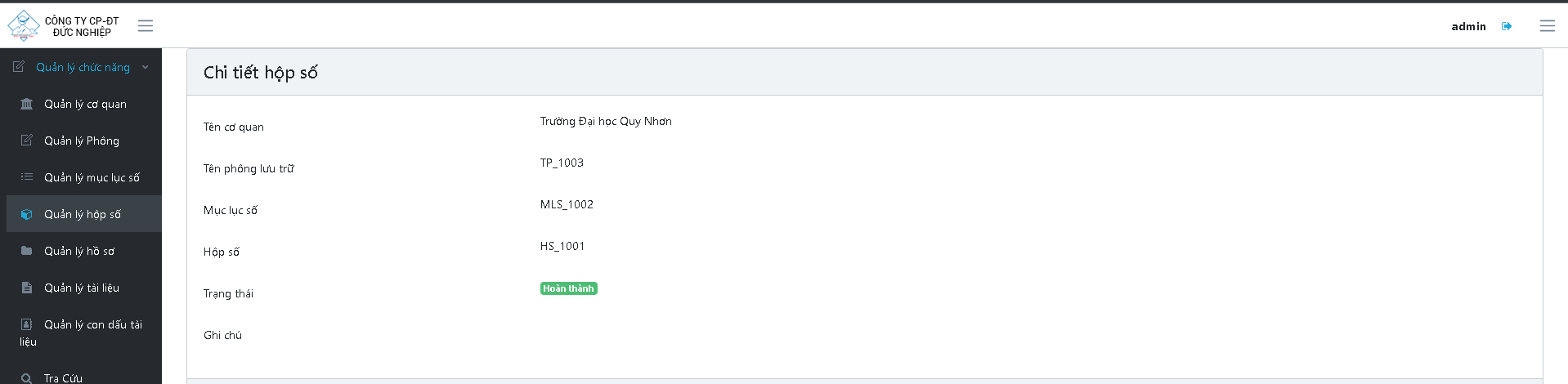




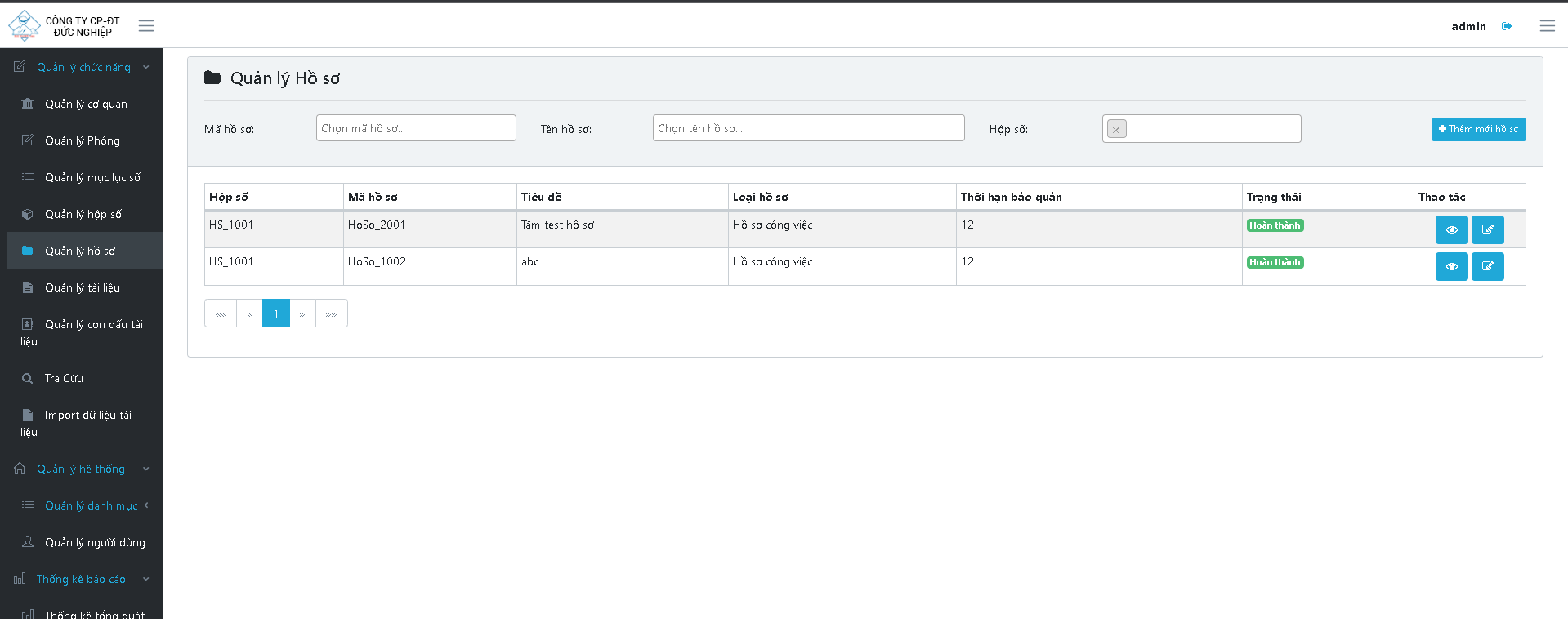
* Hộp số:

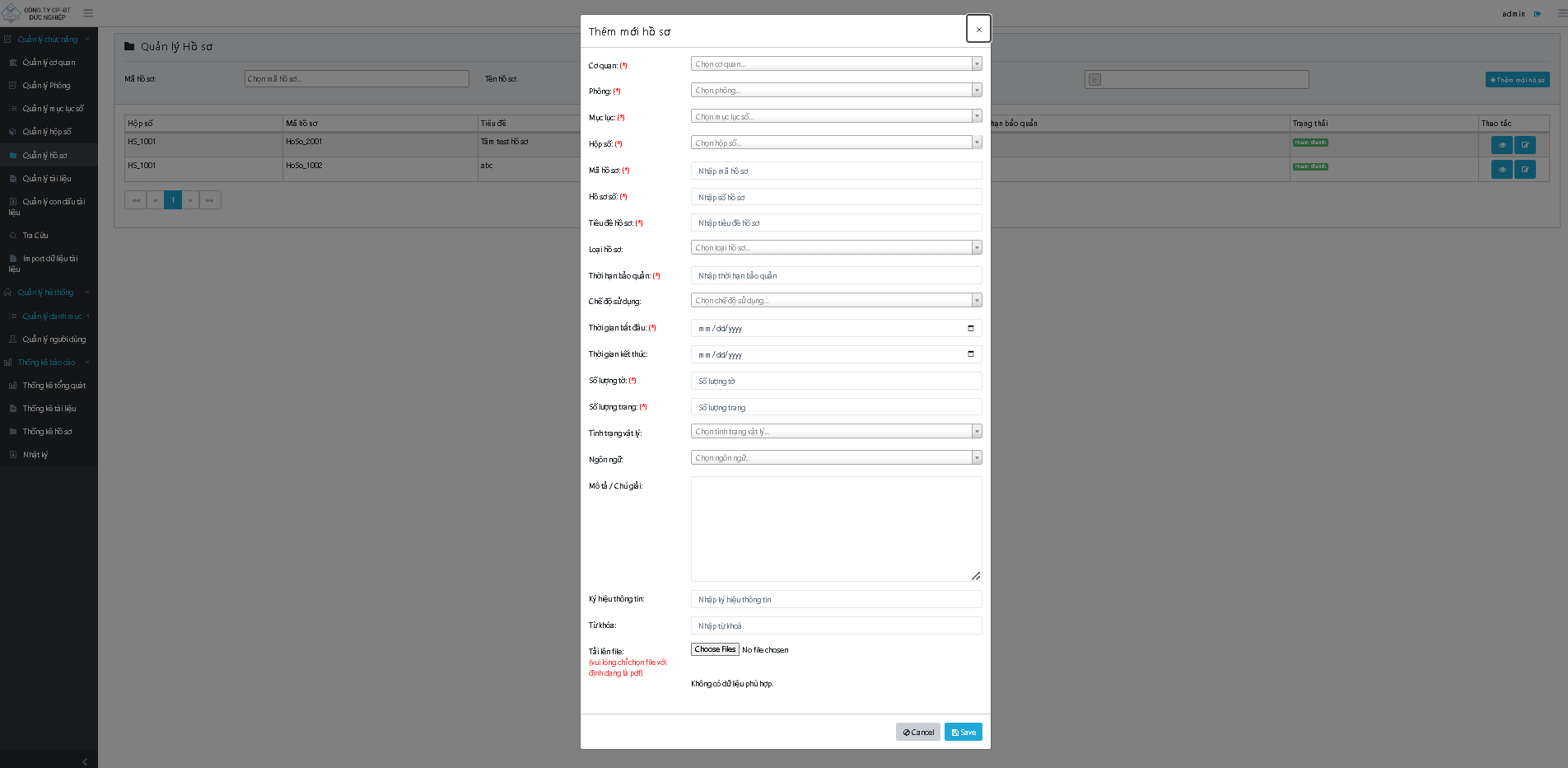


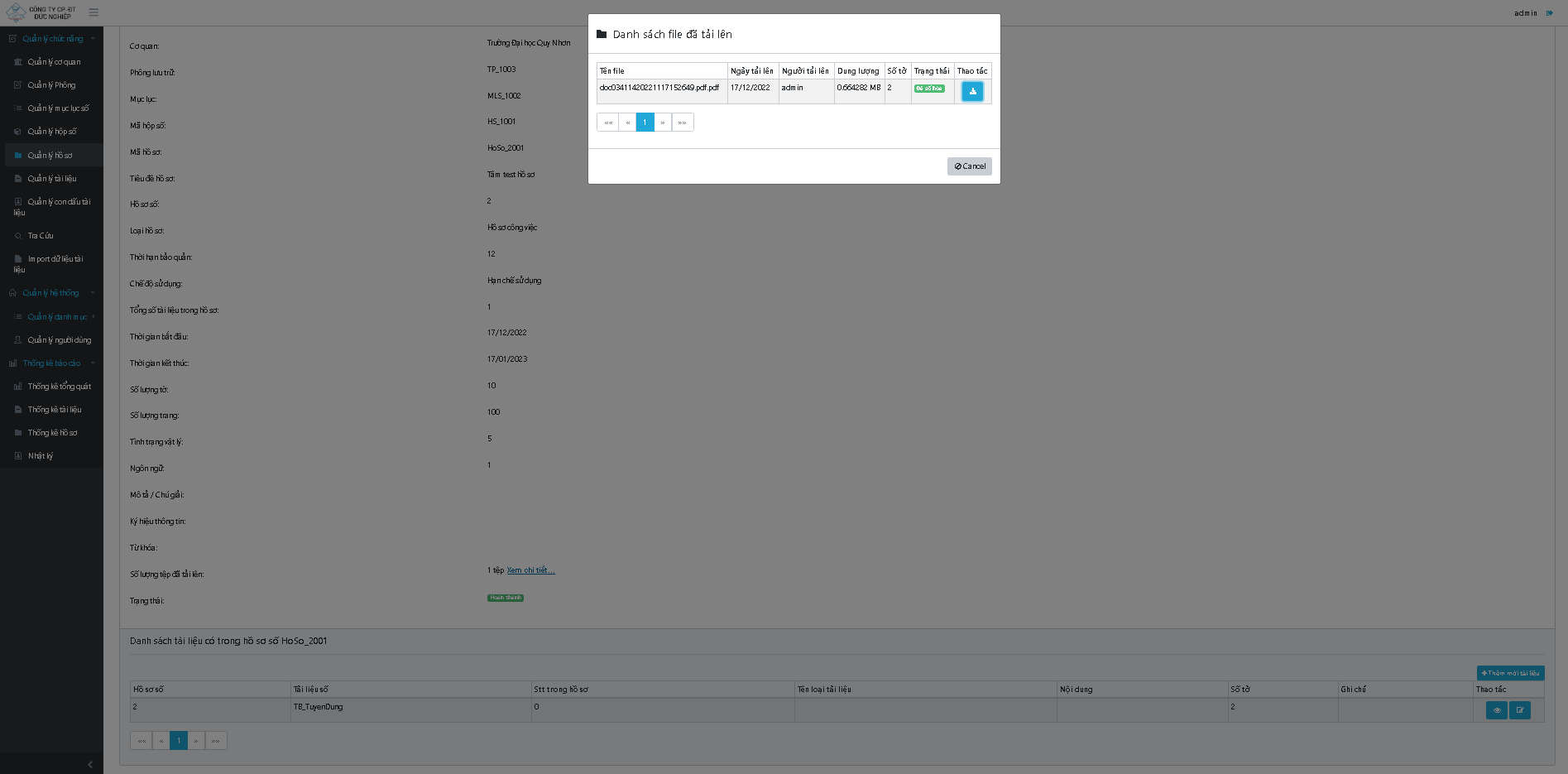




* Hồ sơ:



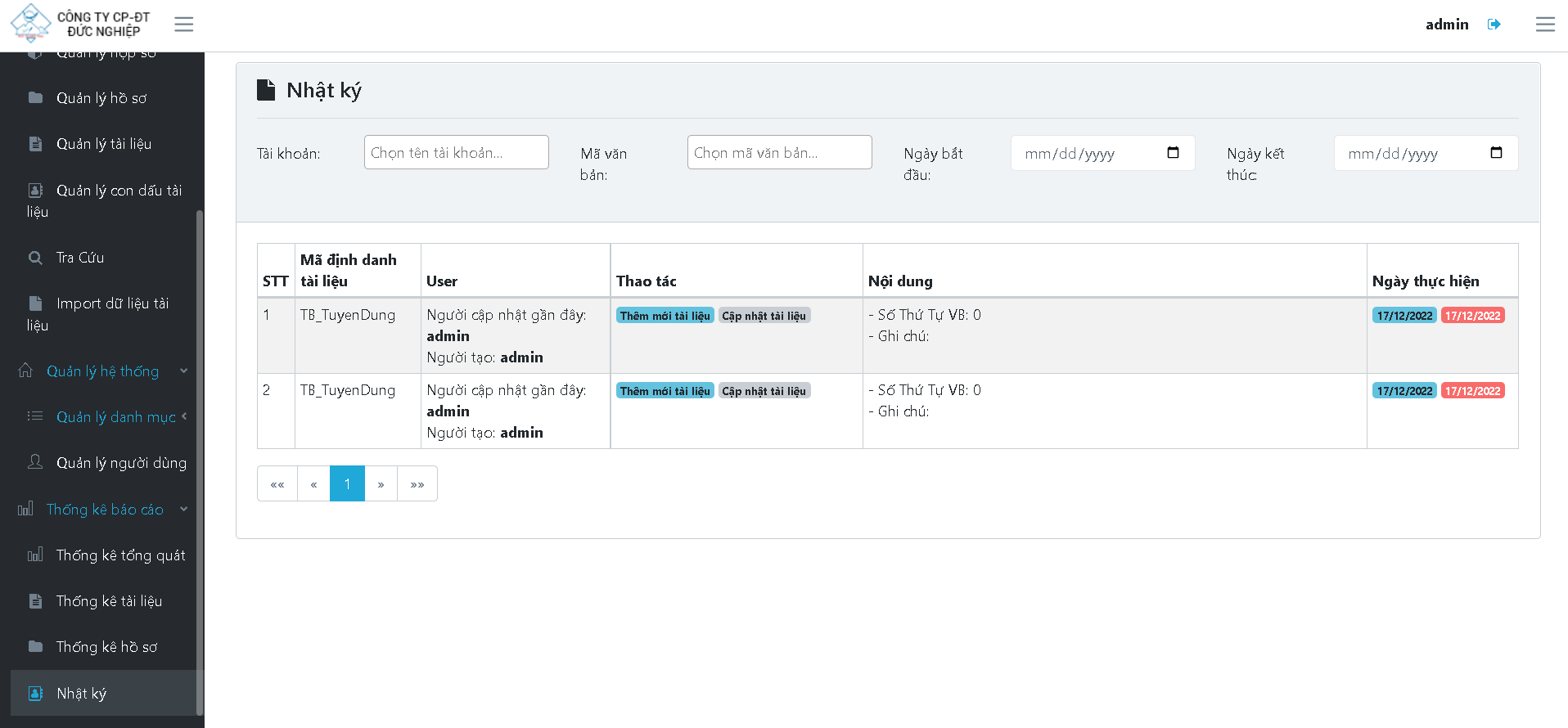


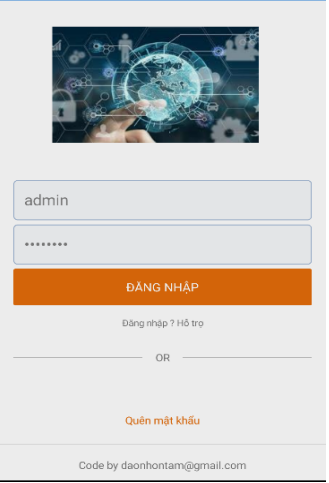


***4.4.2 Theo dõi hoạt động***

Mô tả: Quản trị viên có thể truy cập để xem lịch sử nhập liệu.

Thao tác: Quản trị viên đăng nhập vào hệ thống trên web hoặc trên ứng dụng di độn, chọn vào danh mục nhật ký để xem lịch sử nhập liệu



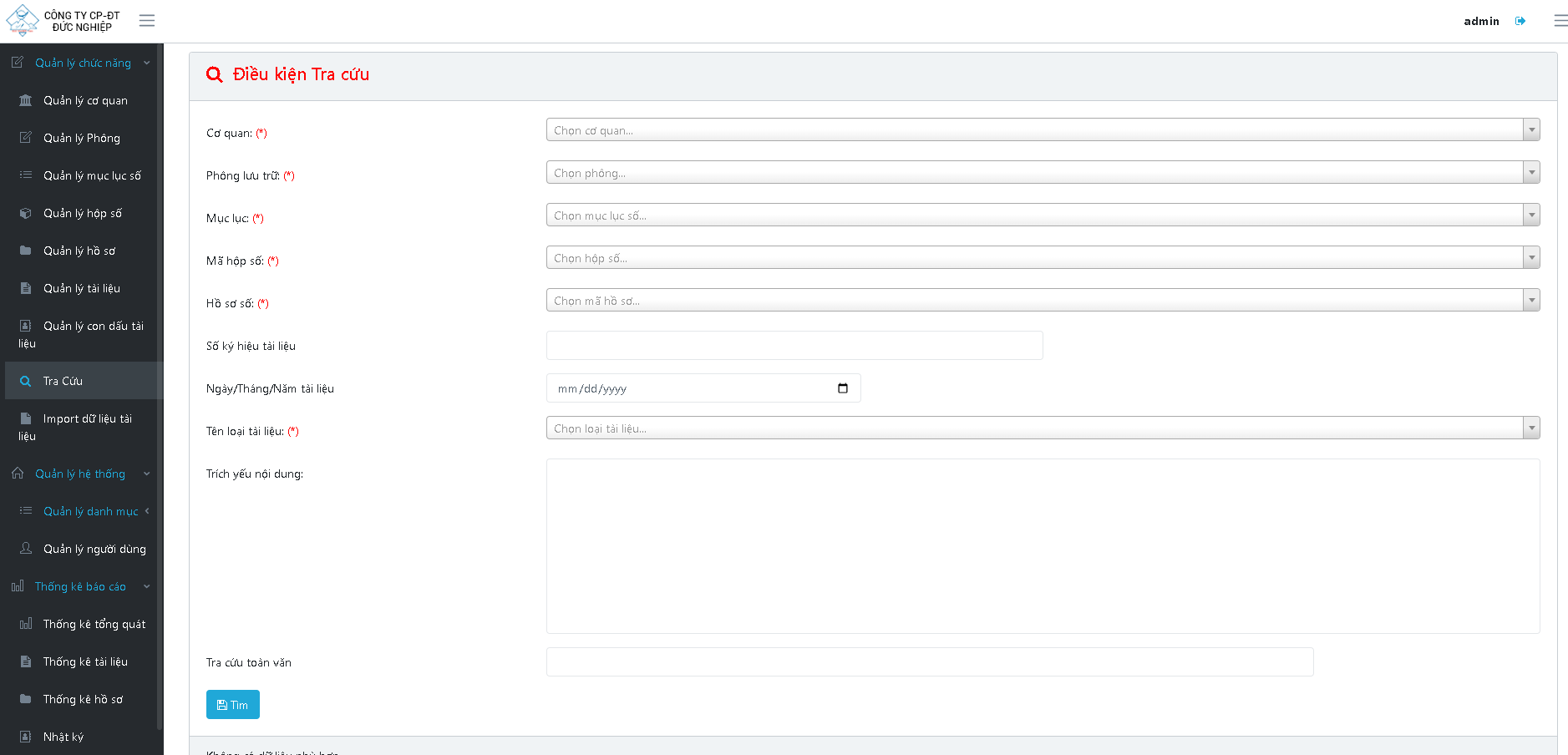


***4.4.3 Tra cứu tài liệu***

Mô tả: Giúp người dùng tìm kiếm được tài liệu đã được nhập liệu một cách dễ dàng

Thao tác:

* + Nhập các trường trên giao diện để lọc dữ liệu và tìm kiếm tài liệu mình mong muốn
  + Bấm nút “Tìm” để tìm kiếm tài liệu theo yêu cầu



**4.5 Kết luận chương**

Trong chương này, sinh viên đã trình bày việc xây dựng và triển khai ứng dụng. Một số đánh giá ban đầu về hệ thống và giới thiệu thao tác trên các chức năng chính của hệ thống

**KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

* 1. **Kết luận**

Những kết quả nghiên cứu và những đóng góp cụ thể trong quá trình làm đồ án đã đạt được như sau:

* Chương trình dễ sử dụng, đáp ứng được những nhu cầu trong công việc quản lý và giám sát các quy trình của việc lưu trữ tài liệu trên các nền tảng.
* Quản lý chặt chẽ, phân quyền người sử dụng hợp lý.
* Thiết kế chương trình với các chức năng cơ bản đáp ứng yêu cầu của người dùng.
* Giao diện đẹp mắt thu hút người dùng, không gây nhàm chán trong quá trình sử dụng.
* Hỗ trợ các chức năng phù hợp và dễ sử dụng, mọi người đều có thể nhanh chóng hiểu cách dùng.
  1. **Kiến nghị**

Vì sự tăng trưởng của tài liệu và dữ liệu lớn nên nhu cầu sử dụng phần mềm để quản lý tài liệu là thiết yếu. Nếu chúng ta có thể phát triển một hệ thống khung sao cho đáp ứng phần lớn các hoạt động của các hệ thống lưu trữ và của nhiều cơ quan điều đó là rất tốt.

Hướng phát triển trong tương lai sẽ tập trung vào việc bảo mật hệ thống và tích hợp nhiều công nghệ bảo mật, toàn vẹn dữ liệu và an ninh mạng.

Đặc biệt đối với phần ứng dụng trên thiết bị động nên phát triển thêm chức năng tự động thông báo và chat thời gian thực cũng như cập nhật một vài công nghệ mới hiện nay như Firebase Realtime, Firebase Crashlytics,… để đa dạng tính năng và đặc thù của ứng dụng di động hơn.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/web-api/overview/getting-started-with-aspnet-web-api, Tài liệu trên trang chủ của Microsoft phát hành ngày 5/11/2016. |
| [2] | https://docs.microsoft.com/en-us/xamarin, Xamarin Form (Android and IOS), Tài liệu trên trang chủ của Microsoft được viết năm 2013 và chỉnh sửa năm 2017. |
| [3] | https://prismlibrary.github.io/docs/xamarin-forms/Getting-Started.html Tài liệu được biên soạn bởi OCD.Prism và được gọi là Prism Framework for Xamarin. |
| [4] | <https://angular.io/docs> , Trang chủ của Angular framework |

[5] Nate Barbettini, The little ASP.Net Core book, ISBN: 978-1-387-75615-5, (2018).

[6] Steven Smith, Architecting Modern Web Apps with ASP.NET Core 2 and Azure, Microsoft Corporation, (2017).

**LỜI CẢM ƠN**

Để hoàn thành bài báo cáo với tên đề tài: “Xây dựng phần mềm quản lý lưu trữ và số hóa tài liệu đa nền tảng” cho em gửi lời cảm ơn tới quý thầy cô trong khoa Công nghệ thông tin đã tận tình giảng dạy, truyền đạt cho tôi những kiến thức về chuyên khành Kỹ thuật phần mềm để từ đó tôi có thể vận dụng vào thực tiễn và chân thành cảm ơn cô giảng viên Nguyễn Thị Loan đã trực tiếp hướng dẫn em thực hiện đồ án này.

Xin gửi lời cảm ơn đến bạn bè những người luôn bên em đã động viên và tạo điều kiện thuận lợi cho em, tận tình giúp đỡ chỉ bảo em những gì em còn thiếu sót trong quá trình làm báo cáo tốt nghiệp.

Trong quá trình làm đồ án, em đã cố gắng hết mình, vì thời gian và kiến thức chuyên môn cũng như kinh nghiệm thực tế chưa nhiều nên không thể tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự đóng góp, xây dựng của thầy cô để đồ án của em được hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn!