

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu

1.1 Giới thiệu về dự toán

Thuê dịch vụ CNTT: Kho dữ liệu dùng chung tỉnh Sơn La

1.2. Giới thiệu về gói thầu

Gói thầu phi tư vấn, cung cấp dịch vụ công nghệ thông tin: Kho dữ liệu dùng chung tỉnh Sơn La

1.3. Văn bản pháp lý

- Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới, sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia;

- Luật Giao dịch điện tử ngày 22/6/2023;

- Luật Công nghệ thông tin ngày 29/6/2006;

- Luật dữ liệu ngày 30/11/2024;

- Luật Ngân sách nhà nước ngày 25/6/2015;

- Luật An toàn thông tin mạng ngày 19/11/2015;

- Luật An ninh mạng ngày 12/6/2018;

- Luật Đấu thầu ngày 23/6/2023, được sửa đổi bổ sung tại Luật số 57/2024/QH15; Luật số 90/2025/QH15;

- Nghị định số 64/2007/NĐ-CP ngày 10/4/2007 của Chính phủ về ứng dụng CNTT trong hoạt động của CQNN;

- Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/8/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

- Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ quy định về bảo đảm an toàn HTTT theo cấp độ;

- Nghị định số 73/2019/NĐ-CP ngày 05/9/2019 của Chính phủ quy định quản lý đầu tư ứng dụng CNTT sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước;

- Nghị định số 82/2024/NĐ-CP ngày 10/7/2024 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 73/2019/NĐ-CP ngày 05/9/2019 của Chính phủ quy định quản lý đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước;

- Nghị định số 47/2020/NĐ-CP ngày 09/4/2020 của Chính phủ quản lý, kết nối và chia sẻ dữ liệu số của CQNN;

- Nghị định số 73/2024/NĐ-CP ngày 30/6/2024 của Chính phủ quy định mức lương cơ sở đối với cán bộ, công chức, viên chức và lực lượng vũ trang;

- Nghị định số 174/2025/NĐ-CP ngày 30/6/2025 của Chính phủ quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17/6/2025 của Quốc hội;

- Nghị quyết số 03/NQ-CP ngày 09/01/2025 của Chính phủ ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày

22 tháng 12 năm 2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia;

- Nghị quyết số 04/2025/NQ-CP ngày 20/8/2025 của Chính phủ Về tháo gỡ khó khăn, vướng mắc trong triển khai các dự án, nhiệm vụ ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước;

- Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/06/2020 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt “Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”;

- Quyết định số 942/QĐ-TTg ngày 15/6/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển Chính phủ điện tử hướng tới Chính phủ số giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030;

- Quyết định số 142/QĐ-TTg ngày 02/02/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược dữ liệu quốc gia đến năm 2030;

- Quyết định số 714/QĐ-TTg ngày 22/5/2015 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Danh mục cơ sở dữ liệu quốc gia cần ưu tiên triển khai tạo nền tảng phát triển Chính phủ điện tử;

- Thông tư số 13/2017/TT-BTTTT ngày 23/6/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông về việc quy định yêu cầu kỹ thuật về kết nối hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu với cơ sở dữ liệu quốc gia;

- Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc ban hành Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng CNTT trong cơ quan Nhà nước;

- Thông tư số 12/2019/TT-BTTTT ngày 05/11/2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông về quản lý, vận hành, kết nối, sử dụng và bảo đảm an toàn thông tin trên mạng truyền số liệu chuyên dùng của các cơ quan Đảng, Nhà nước;

- Thông tư số 18/2024/TT-BTTTT ngày 30/12/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông Quy định lập và quản lý chi phí đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin, thuê dịch vụ công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước;

- Thông tư số 16/2024/TT-BTTTT ngày 30/12/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông Quy định chi tiết nội dung công tác triển khai, giám sát công tác triển khai, nghiệm thu đối với dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin; xác định yêu cầu về chất lượng dịch vụ và các nội dung đặc thù của hợp đồng thuê dịch vụ đối với thuê dịch vụ công nghệ thông tin theo yêu cầu riêng;

- Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/8/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 1/7/2016 về đảm bảo an toàn HTTT theo cấp độ;

- Quyết định số 292/QĐ-BKHHCN ngày 25/03/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành Khung kiến trúc Chính phủ số Việt Nam, phiên bản 4.0;

- Quyết định số 2463/QĐ-BTTTT ngày 15/12/2023 của Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành yêu cầu cơ bản về chức năng, tính năng kỹ thuật của Nền tảng tổng hợp, phân tích dữ liệu;

- Quyết định số 320/QĐ-BKHHCN ngày 30/03/2025 của Bộ Khoa học và

Công nghệ Ban hành hướng dẫn xác định đơn giá nhân công trong quản lý chi phí đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước;

- Quyết định số 1688/QĐ-BTTTT ngày 11/10/2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc sửa đổi, bổ sung Quyết định số 2378/QĐ-BTTTT ngày 30/12/2016 của Bộ Thông tin và Truyền thông Công bố Định mức chi phí quản lý dự án, chi phí tư vấn đầu tư ứng dụng CNTT sử dụng ngân sách nhà nước;

- Công văn số 1016/BTTTT-CĐSQG ngày 22/03/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông V/v hướng dẫn xây dựng, áp dụng quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy định kỹ thuật kết nối, chia sẻ dữ liệu;

- Công văn số 1552/BTTTT-THH ngày 26/4/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc hướng dẫn kỹ thuật triển khai Đề án 06 (phiên bản 1.0).

- Công văn số 708/BTTTT-CATTT ngày 02/3/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông V/v sửa đổi, thay thế nội dung về an toàn, an ninh mạng tại Công văn số 1552/BTTTT-THH.

- Công văn số 2596/BTTTT-CATTT ngày 02/7/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc hướng dẫn bảo đảm an toàn thông tin mạng cho các hệ thống thông tin thuộc phạm vi quản lý cấp bộ, tỉnh;

1.4. Địa điểm thực hiện dự án Tỉnh Sơn La.

1.5. Quy mô của dự toán

Quy mô triển khai dịch vụ được xác định trên cơ sở đáp ứng nhu cầu vận hành Kho dữ liệu dùng chung cấp tỉnh, bao gồm:

- Tích hợp dữ liệu từ tối thiểu các cơ quan cấp tỉnh, các đơn vị chuyên môn cấp huyện và các hệ thống thông tin hiện có.

- Quy mô lưu trữ và xử lý dữ liệu đáp ứng nhu cầu tăng trưởng dữ liệu hàng năm và khả năng mở rộng trong tương lai.

- Hỗ trợ cấu trúc dữ liệu đa dạng: dữ liệu có cấu trúc, phi cấu trúc và dữ liệu lớn (big data).

- Bảo đảm hệ thống vận hành trên nền hạ tầng ảo hóa với năng lực xử lý đáp ứng yêu cầu phân tích dữ liệu lớn.

- Dung lượng lưu trữ linh hoạt, có khả năng mở rộng theo nhu cầu phát sinh.

- Hệ thống đạt yêu cầu sẵn sàng cao (High Availability), có cơ chế dự phòng và khôi phục sau thảm họa (Disaster Recovery).

- Phạm vi bảo vệ bao gồm toàn bộ hạ tầng, nền tảng dữ liệu, ứng dụng khai thác, tài khoản người dùng và kết nối chia sẻ dữ liệu.

- Áp dụng đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật cấp độ 3: quản lý truy cập, mã hóa, tường lửa, giám sát, sao lưu, theo dõi nhật ký,...

- Giám sát ATTT trên toàn hệ thống 24/7 với các tiêu chí cảnh báo, phân tích rủi ro và báo cáo định kỳ.

2. Mục tiêu

2.1. Mục tiêu chung

- Triển khai Kho dữ liệu dùng chung tỉnh Sơn La nhằm hình thành một kho

dữ liệu số tập trung, thống nhất, có khả năng tiếp nhận, xử lý và quản lý đa dạng các loại dữ liệu (có cấu trúc, bán cấu trúc và phi cấu trúc). Dữ liệu sẽ được chuẩn hóa, làm sạch và lưu trữ theo các quy chuẩn kỹ thuật, phục vụ hiệu quả cho triển khai chính quyền chính quyền số. Kho dữ liệu dùng chung sẽ là nền tảng tích tụ và phát triển hệ thống dữ liệu lớn (Big Data) đa ngành, đa lĩnh vực của tỉnh, làm cơ sở để ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong hỗ trợ ra quyết định, chỉ đạo điều hành của các cấp lãnh đạo. Đồng thời, kho dữ liệu này còn hỗ trợ chia sẻ dữ liệu dùng chung cho các hệ thống, ứng dụng của cơ quan nhà nước; cung cấp dữ liệu cho Cổng dữ liệu mở của tỉnh để công khai, chia sẻ cho người dân và doanh nghiệp.

2.2. Mục tiêu cụ thể

Xây dựng Kho dữ liệu dùng chung tỉnh Sơn La với khả năng tích hợp, chuẩn hóa, lưu trữ và quản lý dữ liệu số từ các cơ quan, đơn vị thuộc tỉnh; hỗ trợ tiếp nhận, xử lý các loại dữ liệu có cấu trúc, bán cấu trúc và phi cấu trúc theo các chuẩn kỹ thuật dùng chung.

- Từng bước hình thành hệ thống dữ liệu lớn (Big Data) đa lĩnh vực của tỉnh, phục vụ cho việc khai thác dữ liệu, phân tích, thống kê, hỗ trợ ra quyết định trong công tác quản lý, điều hành của các cấp chính quyền.

- Cung cấp nền tảng chia sẻ và khai thác dữ liệu dùng chung, kết nối các cơ sở dữ liệu hiện có của các sở, ban, ngành, các cấp chính quyền, đảm bảo việc sử dụng lại dữ liệu, tránh trùng lặp đầu tư, nâng cao hiệu quả khai thác thông tin trong nội bộ.

- Đảm bảo hạ tầng triển khai Kho dữ liệu dùng chung hoạt động trong môi trường điện toán đám mây riêng an toàn, linh hoạt. Khắc phục các hạn chế của hạ tầng vật lý hiện tại, nâng cao năng lực xử lý và lưu trữ có khả năng mở rộng, dự phòng, sẵn sàng cao, đáp ứng nhu cầu vận hành 24/7 của các hệ thống dữ liệu trọng yếu.

- Cung cấp các công cụ, dịch vụ và tài nguyên hỗ trợ khai thác, phân tích dữ liệu cho cán bộ, công chức trong nội bộ tỉnh và cho các bên liên quan ngoài hệ thống chính quyền (tổ chức, doanh nghiệp, người dân...).

- Đảm bảo toàn bộ hệ thống Kho dữ liệu dùng chung tuân thủ đầy đủ yêu cầu của cấp độ an toàn hệ thống thông tin cấp độ 3 theo Nghị định 85/2016/NĐ-CP. Thiết lập cơ chế bảo vệ, giám sát, cảnh báo và xử lý sự cố ATTT một cách liên tục.

- Bảo vệ dữ liệu, bảo mật danh tính người dùng, đảm bảo an toàn cho dịch vụ cung cấp cho người dân và doanh nghiệp.

- Giảm thiểu rủi ro phát sinh từ các mối đe dọa mạng, bảo đảm duy trì hoạt động ổn định và thông suốt cho hệ thống.

- Bảo đảm an toàn, bảo mật thông tin và dữ liệu trong toàn bộ quá trình thu thập, lưu trữ, quản lý và khai thác dữ liệu; tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ dữ liệu cá nhân, an toàn thông tin mạng và các tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan.

3. Yêu cầu kỹ thuật của gói thầu

3.1. Yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng

3.1.1. Yêu cầu tiêu chuẩn về kết nối

Truyền siêu văn bản (HTTP v1.1): áp dụng cho việc trao đổi của hệ thống giữa máy trạm và máy chủ.

Truyền tệp tin (HTTP v1.1): áp dụng cho việc truyền tệp tin từ máy chủ đến máy trạm và ngược lại. Cụ thể là sử dụng cho việc tải xuống hay đưa lên các tệp tin giữa máy trạm và máy chủ.

Truyền thư điện tử (SMTP/MIME): sử dụng trao đổi thông tin trong hệ thống.

Cung cấp dịch vụ truy cập hộp thư (POP3, IMAP ver4.1): Truy cập hòm thư hệ thống.

Truy cập thư mục (LDAP v3): theo giao thức truy cập mô hình dạng cây.

Dịch vụ tên miền (DNS): hệ thống đặt tên theo thứ tự cho máy vi tính, dịch vụ, hoặc bất kỳ nguồn lực tham gia vào Internet.

Giao vận mạng có kết nối (TCP): giao thức định hướng kết nối chuyển giao dữ liệu tới nơi nhận một cách đáng tin cậy và đúng thứ tự.

Giao vận mạng không kết nối (UDP): giao thức hướng thông điệp nhỏ nhất của tầng giao vận, gửi những dữ liệu ngắn.

Liên mạng LAN/WAN (IPv4/IPv6): Sử dụng để khởi tạo mạng dùng chung trong hệ thống, tạo điều kiện quản lý mạng nội bộ.

Mạng cục bộ không dây (IEEE 802.11g): giao tiếp "truyền qua không khí" sử dụng sóng vô tuyến để truyền nhận tín hiệu giữa một thiết bị không dây và tổng đài hoặc điểm truy cập hoặc giữa 2 hay nhiều thiết bị không dây với nhau.

Truy cập Internet với thiết bị không dây (WAP v2.0): giao thức truyền thông một tiêu chuẩn công nghệ cho các hệ thống truy nhập Internet từ các thiết bị di động.

Dịch vụ truy cập từ xa (SOAP v1.2, WSDL v2.0, UDDI v3): sử dụng trong việc truy cập vào hệ thống từ các hệ thống khác.

Dịch vụ đồng bộ thời gian (NTP v3): Thống nhất thời gian chung cho toàn hệ thống.

3.1.2. Yêu cầu Tiêu chuẩn tích hợp dữ liệu

Ngôn ngữ định dạng văn bản (XML v1.0 (5th Edition) / XML v1.1): sử dụng cho việc định dạng dữ liệu trao đổi giữa các hệ thống khác nhau.

Ngôn ngữ định dạng văn bản cho giao dịch điện tử (ISO/TS 15000:2014): sử dụng cho việc định dạng dữ liệu trao đổi, giao dịch.

Định nghĩa các lược đồ trong văn bản XML (XML Schema v1.0): sử dụng cho việc biểu diễn các lược đồ trong văn bản.

Biến đổi dữ liệu (XSL): sử dụng để biến đổi các dữ liệu trong hệ thống.

Trình diễn bộ ký tự (UTF-8): sử dụng cho việc trình diễn ký tự trong hệ thống.

Khuôn thức trao đổi thông tin địa lý (GML v3.3): mô hình ngôn ngữ chuẩn cho các hệ địa lý cũng như các định dạng mã mở cho các chuyển đổi địa lý trên Internet.

3.1.3. Yêu cầu Tiêu chuẩn về truy cập thông tin

Chuẩn nội dung web (HTML v4.01): sử dụng cho việc trình diễn nội dung trang web của hệ thống.

Chuẩn nội dung web mở rộng (XHTML v1.1): sử dụng cho việc trình diễn nội dung trang web hệ thống linh động hơn.

Giao diện người dùng (một trong ba tiêu chuẩn CSS2, CSS3, XSL): sử dụng cho giao diện trang web của hệ thống.

Văn bản (.txt, .rtf v1.8, v1.9.1, .docx, .pdf v1.4, v1.5, v1.6, v1.7, .doc, .odt v1.2) sử dụng cho các văn bản đính kèm, các báo cáo của hệ thống.

Trình diễn (.htm, .pptx, .pdf, .ppt, . odp v1.2): sử dụng để trình bày bài lưu trên trình duyệt.

Ảnh đồ họa (.jpeg, .gif v89a, .tiff, .png): sử dụng cho hình ảnh trên giao diện.

Chuẩn nội dung cho thiết bị di động (WML v2.0): trình bày các nội dung của internet trên các thiết bị di động.

Bộ ký tự và mã hóa (ASCII).

Bộ ký tự và mã hóa cho tiếng Việt (TCVN 6909:2001).

Nén dữ liệu (Zip.gz v4.3).

Ngôn ngữ kịch bản phía trình khách (ECMA 262).

Chia sẻ nội dung Web (RSS v1.0, RSS v2.0).

Chuẩn kết nối ứng dụng cổng thông tin điện tử (JSR 168, WSRP v1.0).

3.1.4. Yêu cầu Tiêu chuẩn về bảo mật thông tin

An toàn thư điện tử (S/MIME v3.2): sử dụng cho việc bảo mật cho hệ thống thư trên hệ thống.

An toàn truyền tệp tin (HTTPS/FTPS): sử dụng cho việc giữ an toàn cho hệ thống thư khi luân chuyển trên hệ thống.

An toàn tầng giao vận (SSHv2.0, TLS v1.2): sử dụng cho việc đảm bảo hệ thống thông tin được luân chuyển hợp lý.

An toàn truyền thư điện tử (SMTPS).

An toàn dịch vụ truy cập hộp thư (POP3S, IMAPS).

An toàn tầng mạng (IPsec - IP ESP).

An toàn thông tin cho mạng không dây (WPA2).

Giải thuật chữ ký số (PKCS #1 V2.2).

Giải thuật truyền khóa (RSA-KEM).

An toàn trao đổi bản tin XML (XML Encryption Syntax and Processing, XML Signature Syntax and Processing).

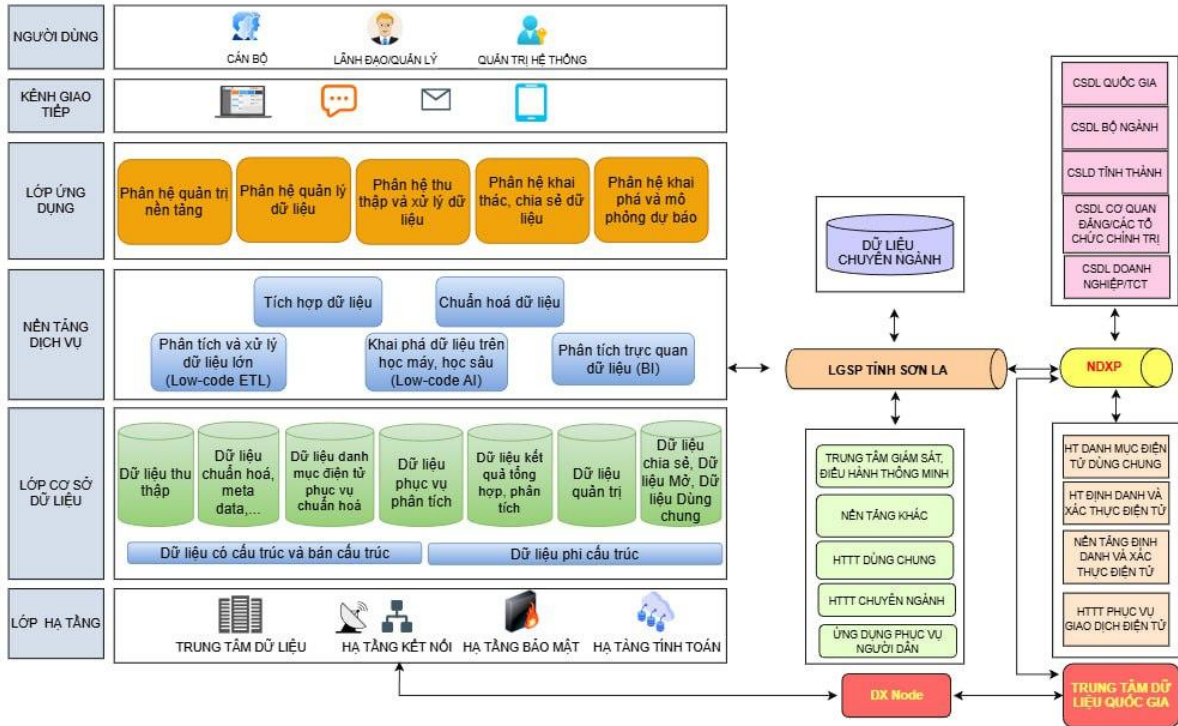
3.1.5. Yêu cầu Tiêu chuẩn kỹ thuật khác

TCVN 11930:2017 về Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Yêu cầu cơ bản về an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.

Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/8/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông hướng dẫn Nghị định 85/2016/NĐ-CP về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.

3.2. Yêu cầu về công nghệ

3.2.1. Yêu cầu về kiến trúc tổng thể hệ thống



3.2.2. Lựa chọn kiến trúc hệ thống, ngôn ngữ lập trình, công nghệ quản trị dữ liệu

Mô hình quản trị, lưu trữ dữ liệu: Data lakehouse hoặc tương đương;

Công nghệ thu thập dữ liệu: Kafka & Nifi hoặc tương đương.

Công nghệ trực quan dữ liệu: Superset hoặc tương đương.

Công nghệ quản trị dữ liệu có cấu trúc: MySQL & PostgreSQL hoặc tương đương.

Công nghệ quản trị dữ liệu phi cấu trúc: Object Storage hoặc tương đương.

3.3. Yêu cầu hạ tầng ảo hoá triển khai các hệ thống CNTT

3.3.1 Yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật

Hệ thống khi thiết kế, triển khai đảm bảo tuân thủ danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước công bố kèm theo Thông tư 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

Hệ thống ĐTĐM cần đáp ứng các tiêu chí sau:

- Đáp ứng được theo nhu cầu hiện trạng hạ tầng và quy mô sử dụng của Sơn

La;

- Đáp ứng được khả năng tích hợp, quản trị tập trung và khả năng mở rộng trong tương lai;

- Hệ thống được xây dựng dựa trên các công nghệ mới tiên tiến, hiện đại và đang được sử dụng phổ biến, rộng rãi trên thế giới.

- Hạ tầng Điện toán đám mây được đặt trong nước và xây dựng trên các trung tâm dữ liệu đạt tiêu chuẩn quốc tế Uptime Teir III hoặc tương đương.

3.3.2 Yêu cầu chung về kiến trúc hệ thống

Bảo đảm tuân thủ Khung Kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam;

Bảo đảm khả năng kết nối, chia sẻ thông tin giữa các hệ thống thông tin của các cơ quan nhà nước với nhau để từng bước cho phép các cơ quan hành chính nhà nước phối hợp giải quyết công tác quản lý, nghiệp vụ trên môi trường mạng một cách xuyên suốt, nhất quán;

Bảo đảm khả năng tiếp nhận, kết nối, chia sẻ thông tin giữa các cơ quan có thẩm quyền giải quyết công tác quản lý, nghiệp vụ với tổ chức, cá nhân có liên quan thông qua các phương tiện điện tử, truyền thông, mạng xã hội được cấp có thẩm quyền cho phép.

Bảo đảm khả năng cung cấp công cụ, phương thức để thực hiện giám sát, chỉ đạo, điều hành, tác nghiệp, chuyên môn cho cơ quan hành chính nhà nước, hướng đến cho phép cán bộ, công chức trong cơ quan hành chính nhà nước phối hợp giải quyết công tác quản lý, nghiệp vụ xuyên suốt, nhất quán nhưng vẫn đảm bảo công khai, minh bạch trên môi trường mạng

3.3.3 Yêu cầu chung về công nghệ

Để phù hợp với các yêu cầu về sử dụng lại, linh hoạt nhưng không phụ thuộc vào công nghệ cụ thể, hệ thống thông tin phải được thiết kế trên nền tảng hướng dịch vụ.

Công nghệ triển khai phải cho phép người sử dụng truy cập vào tất cả các ứng dụng; cung cấp các thông tin thống kê dưới các định dạng đã được phổ biến rộng rãi.

Giải pháp công nghệ dịch vụ thuê được triển khai phải đảm bảo tính hữu dụng và tính bảo vệ lâu dài cho tài sản thông tin của tỉnh Sơn La; cung cấp nền tảng xử lý thông tin tích hợp cho phép hầu hết các quy trình được hoàn thành trực tuyến.

Công nghệ được thiết kế phải đảm bảo những thay đổi sau này trong các quy trình nghiệp vụ có thể được triển khai một cách nhanh chóng và cho phép mở rộng và tương tác trong tương lai với các hệ thống mới và bên ngoài.

3.3.3 Yêu cầu về tính năng của hạ tầng ảo hoá triển khai các hệ thống CNTT

3.3.3.1. Yêu cầu tính năng của dịch vụ máy ảo

- Mô tả:

+ Dịch vụ máy chủ ảo cung cấp năng lực tính toán như một Server vật lý, trên môi trường công nghệ ảo hóa.

+ Dịch vụ Cloud người dùng hoàn toàn chủ động đăng ký và sử dụng dịch vụ trên hệ thống.

- Tính năng chính:

+ Cung cấp không gian lưu trữ.

+ Có hệ thống.

STT	Các tính năng	Mô tả
1	Khởi tạo máy ảo	Người sử dụng có thể chủ động chọn gói cấu hình (CPU, RAM, Storage, IP), chọn hệ điều hành trong quá trình khởi tạo dịch vụ.
2	Xóa máy ảo	Người dùng có thể xóa máy ảo khi không có nhu cầu sử dụng
3	Truy cập và sử dụng máy ảo	Người sử dụng có các hình thức truy cập và sử dụng VM: - Truy cập trực tiếp thông qua Portal. - Truy cập thông qua giao thức như SSH với hệ điều hành Linux và RDP đối với hệ điều hành Windows
4	Giám sát CPU, Network, Disk IOPS, Disk Read/Write	- Người dùng có khả năng theo dõi được hoạt động của các VM theo các khoảng thời gian 1 phút, 5 phút, 1 tháng, 3 tháng... - Người dùng có khả năng tương tác trên các biểu đồ giám sát, Tập trung khung nhìn vào một giai đoạn thời gian, hoặc hiển thị tức thì dữ liệu giám sát tại từng thời điểm
5	Đổi tên máy ảo	Người dùng có thể đổi lại tên máy ảo, thông qua Portal, để thuận tiện trong quá trình sử dụng dịch vụ.
6	Quên mật khẩu máy ảo	Trong một số tình huống, người dùng có thể chủ động thay đổi mật khẩu VM thông qua Portal. Hoặc, thông qua hệ thống hỗ trợ của đơn vị cung cấp dịch vụ.
7	Thay đổi cấu hình máy ảo dễ dàng	Cho phép người dùng thay đổi cấu hình RAM, CPU máy ảo (chỉ tăng lên). Không gây mất dữ liệu khi thay đổi kích thước. Đối với máy ảo boot từ volume, dung lượng Volume Root trước và sau khi thay đổi cấu hình sẽ không ảnh hưởng. Đối với máy ảo boot từ Image gói cấu hình thay đổi RAM, CPU và HDD (ổ root).
8	Điều chỉnh hệ điều hành máy ảo	Trong quá trình sử dụng, người dùng có nhu cầu chuyển đổi hệ điều hành, ví dụ từ Ubuntu sang Windows, thì có thể chủ động điều chỉnh.
9	Tăng dung lượng lưu trữ của volume	- Hiện tại hệ thống đang có 2 loại Volume: volume mua thêm gắn vào máy ảo và volume đi kèm máy ảo (gọi là volume root) - Trong quá trình sử dụng, người dùng có thể tăng dung lượng của volume của máy ảo

10	Quản lý keypair của máy ảo	<ul style="list-style-type: none"> - Keypair là dịch vụ giúp người dùng truy cập vào máy ảo không cần mật khẩu. - Mỗi cặp khóa theo mô hình Public/Private key có độ dài 2048 bits vì thế sẽ nâng tính bảo mật lên rất nhiều thay vì sử dụng Username/password như bình thường. - Người dùng có thể tạo ra các cặp key (private và public key) để làm công cụ bảo mật cho máy ảo Linux. Khi khởi tạo máy ảo, public key sẽ được cài đặt vào máy ảo, sau đó người dùng sẽ sử dụng private key để đăng nhập vào máy ảo thay cho username và password thông thường.
11	Tạm ngưng máy ảo	<p>Tính năng dành cho người quản trị hệ thống, cho phép người dùng tạm ngưng máy ảo khi máy ảo vi phạm điều khoản sử dụng hoặc đã quá thời gian gia hạn (bằng cách đưa máy ảo về trạng thái shutdown). Đối với máy ảo bị tạm ngưng do vi phạm điều khoản, Người sử dụng không thể tự hủy tạm ngưng. Đối với máy ảo bị tạm ngưng do chậm gia hạn, Người sử dụng có thể tự hủy tạm ngưng bằng cách gia hạn máy ảo và thanh toán thời gian lưu giữ máy ảo trên hệ thống.</p>
12	Quản trị máy ảo	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng có thể xem được tổng thể các tài nguyên và lịch sử giao dịch trên portal hệ thống. - Hệ thống sẽ lưu lại tài nguyên, ngày giờ giao dịch của Người sử dụng. - Cho phép quản trị hệ thống từ xa thông qua giao diện web/console - Hỗ trợ giao diện truy nhập quản trị hệ thống từ xa
13	Thiết lập chính sách bảo mật cho máy ảo	<ul style="list-style-type: none"> - Dùng để hạn chế các truy cập trái phép giúp người dùng ngăn chặn các truy cập trái phép và chỉ mở cổng dịch vụ để truy cập theo nhu cầu Người sử dụng - Người dùng có thể lựa chọn 1 hoặc nhiều chính sách hiện có để áp dụng cho máy ảo.
14	Dịch vụ băng thông	<ul style="list-style-type: none"> - Băng thông dải private cloud giữa các VM tối thiểu đạt 1 Gbps

3.3.3.2. Yêu cầu tính năng dịch vụ dung lượng lưu trữ

- Tính năng chính:
 - + Cung cấp năng lực bộ nhớ HDD, SSD. Với những nhu cầu cần hiệu năng cao thì người dùng sử dụng SSD, bên cạnh đó đó nếu nhu cầu cần hiệu năng bình thường thì Người dùng có thể sử dụng HDD.
 - + Cung cấp không gian lưu trữ dạng Block Storage.
 - + Hệ thống được trang bị giám sát, ghi log và cảnh báo chủ động.

Hệ thống triển khai trên hệ thống Software Defined Storage.

STT	Các tính năng	Mô tả
1	Khởi tạo dung lượng lưu trữ	Người dùng có thể tạo một ổ lưu trữ gắn ngoài để tăng cường khả năng lưu trữ cho máy ảo của mình. Có thể sử dụng như một ổ cứng ngoài, khi máy ảo bị hủy, dữ liệu trên volume sẽ không bị mất đi. Người sử dụng có thể chủ động chọn dung lượng lưu trữ (HDD, SSD) theo nhu cầu sử dụng.
2	Xem thông tin dung lượng	Người sử dụng có thể xem được các thông tin như: Năng lực hệ thống cấp phát, dung lượng Người sử dụng mua và mức độ sử dụng.
3	Thay đổi thông tin dung lượng	Người dùng thực hiện cập nhật các thông tin hiển thị của dung lượng: tên, mô tả.
4	Gắn dung lượng vào máy ảo	Sau khi Người sử dụng mua dung lượng thì có thể tiến hành gắn vào máy ảo để nâng cấp dung lượng lưu trữ máy ảo và có thể sử dụng nó như 1 ổ cứng bình thường
5	Gỡ dung lượng ra khỏi máy ảo	Trong trường hợp Người sử dụng muốn tách dung lượng này và muốn gắn vào 1 máy ảo khác thì có thể gỡ dung lượng đó ra khỏi máy ảo vừa gắn và thực hiện gắn lại vào máy ảo phù hợp hơn.
6	Hủy dung lượng	Người dùng thực hiện hủy dung lượng của mình. Riêng người quản trị hệ thống có thể hủy dung lượng của bất kỳ Người sử dụng nào trên hệ thống.
7	Tăng dung lượng lưu trữ của volume	Trong quá trình sử dụng, Người sử dụng muốn tăng dung lượng, Người sử dụng hoàn toàn có thể mở rộng được dung lượng lưu trữ của volume hiện tại. Có 2 kịch bản tăng được dung lượng volume: - Người sử dụng có thể mở rộng trực tiếp volume đi kèm máy ảo thường được gọi là volume root. - Người sử dụng có thể mở rộng bằng cách tạo ra 1 volume mới và đính kèm trong hệ thống (thêm 1 ổ trong hệ điều hành)
8	Tạo Snapshot Volume	Trong trường hợp Người sử dụng muốn lưu trữ lại trạng thái của Volume hiện tại để thực hiện thay đổi gì khác mà Người sử dụng quay lại thời điểm lưu trữ lại thì Người sử dụng có thể sử dụng dịch vụ Snapshot Volume.
9	Gia hạn volume	Tính năng cho phép người dùng tăng thêm thời gian sử dụng cho Volume, thời gian sử dụng thêm được cộng vào thời gian hết hạn của Volume, tính từ ngày gia hạn. Khoảng thời gian chậm gia hạn được tính theo chính

		sách lưu giữ tài nguyên trên hệ thống. Đối với Volume bị tạm ngưng do chậm gia hạn, Người sử dụng có thể tự hủy tạm ngưng bằng cách gia hạn Volume và thanh toán thời gian lưu giữ Volume trên hệ thống.
10	Tạm ngưng volume	Tính năng dành cho người quản trị hệ thống, cho phép người dùng tạm ngưng Volume khi Volume vi phạm điều khoản sử dụng hoặc đã quá thời gian gia hạn (bằng cách đưa Volume về trạng thái shutdown). Đối với Volume bị tạm ngưng do vi phạm điều khoản, Người sử dụng không thể tự hủy tạm ngưng. Đối với Volume bị tạm ngưng do chậm gia hạn, Người sử dụng có thể tự hủy tạm ngưng bằng cách gia hạn Volume và thanh toán thời gian lưu giữ Volume trên hệ thống.
11	Hủy tạm ngưng volume	Tính năng cho người quản trị hệ thống đặt lại trạng thái Volume từ trạng thái bị tạm ngưng về trạng thái bình thường.
12	Mã hóa Volume	Tính năng cho phép mã hóa dữ liệu trong phân vùng lưu trữ của máy ảo, bao gồm cả phân vùng boot (volume root) và phân vùng gắn ngoài.
13	Share Volume	Chức năng phân quyền cho từng Volume ứng với các trạng thái: read-only và read-write: dùng trong trường hợp KH muốn bảo vệ dữ liệu trong Volume tránh TH gắn nhầm và thao tác nhầm (thay đổi hoặc xóa dữ liệu)
14	Phân quyền đọc-ghi trên Volume	Chức năng phân quyền cho từng Volume ứng với các trạng thái: read-only và read-write: dùng trong trường hợp KH muốn bảo vệ dữ liệu trong Volume tránh TH gắn nhầm và thao tác nhầm (thay đổi hoặc xóa dữ liệu)

3.3.3.3. Yêu cầu tính năng dịch vụ snapshot volume/ VM

Snapshot volume VM là dịch vụ cung cấp khả năng lưu lại trạng thái hiện tại của 1 volume/ VM của người sử dụng.

Tính năng chính:

STT	Các tính năng	Mô tả
1	Xem danh sách snapshot volume/ VM	Người sử dụng thực hiện tìm kiếm và xem thông tin các bản backup volume/ VM của mình trên hệ thống
2	Tạo mới snapshot volume/ VM	<ul style="list-style-type: none"> - Khi người sử dụng muốn chụp lại trạng thái dữ liệu tại thời điểm hiện tại thì có thể tạo mới snapshot volume/ VM từ 1 volume/ VM có sẵn trên hệ thống. - Dữ liệu của volume/ VM tại thời điểm được snapshot sẽ được bảo tồn. - Snapshot này sử dụng trong quá trình tạo mới volume, dữ liệu volume tạo mới sẽ được giữ nguyên như volume/ VM tại thời điểm snapshot. Tính năng này có thể sử dụng làm giải pháp backup tạm thời.

3	Xóa snapshot volume/ VM	Khi người sử dụng không muốn sử dụng bản snapshot volume/ VM nữa thì có thể xóa bản snapshot volume/ VM. Khi volume/VM bị xóa thì snapshot cũng sẽ bị xóa theo.
4	Tạo volume từ Snapshot Volume	Khi người sử dụng đã có bản snapshot volume thì hoàn toàn có thể tạo 1 volume từ snapshot đã có. Dữ liệu từ snapshot được sao lưu sang volume mới được tạo.

3.3.3.4. Yêu cầu tính năng dịch vụ Static IP

Dịch vụ Static IP là dịch vụ mua thêm địa chỉ Static IP gắn vào máy ảo.
Tính năng chính:

STT	Các tính năng	Mô tả
1	Khởi tạo địa chỉ static IP	Người sử dụng có thể chủ động chọn địa chỉ IP muốn gắn vào máy ảo theo nhu cầu
2	Xem thông tin địa chỉ static IP	Người sử dụng có thể xem được các thông tin như: Thông tin địa chỉ static IP Người sử dụng mua
3	Sửa thông tin địa chỉ static IP	Trong quá trình sử dụng, Người sử dụng có thể thay đổi thông tin địa chỉ static IP gắn vào máy ảo
4	Xóa địa chỉ static IP	Người sử dụng có thể xóa địa chỉ static IP khi không có nhu cầu sử dụng, thông qua Portal hoặc đơn vị bán hàng.
5	Gắn địa chỉ static IP vào máy ảo	Sau khi Người sử dụng mua máy ảo thì có thể tiến hành gắn địa chỉ static IP vào máy ảo để truy cập
6	Gỡ địa chỉ static IP ra khỏi máy ảo	Trong trường hợp Người sử dụng muốn tách static IP này và muốn gắn Static IP này vào 1 máy ảo khác thì có thể gỡ static IP đó ra khỏi máy ảo vừa gắn và thực hiện gắn lại vào máy ảo phù hợp hơn.

3.3.3.5. Yêu cầu tính năng dịch vụ IPv6

IPv6 là giao thức internet phiên bản 6 dùng để cấp địa chỉ IP cho các thiết bị cần kết nối với nhau do số lượng IPv4 đang dần bị cạn kiệt.

Tính năng chính:

STT	Các tính năng	Mô tả
1	Người sử dụng được lựa chọn khởi tạo IPv6 cho cổng kết nối khi khởi	- Trên giao diện Portal, Người sử dụng có thể lựa chọn khởi tạo cổng kết nối có sử dụng IPv6 đi cùng với địa chỉ IPv4.

	tạo máy ảo trên giao diện website	- Mặc định thì cổng kết nối chỉ cấp phát IPv4 cho Người sử dụng để đảm bảo Người sử dụng thiết lập các chính sách bảo mật đúng. Do việc chạy đồng thời IPv4 và IPv6 thì mọi chính sách bảo mật phải thao tác 02 lần với mỗi địa chỉ.
2	Tính năng cho phép Người sử dụng chủ động khởi tạo cổng kết nối có địa chỉ IPv6	Người sử dụng tự thực hiện việc khởi tạo cổng kết nối có địa chỉ IPv6 theo hình thức đặt mua trước địa chỉ IPv6
3	Tính năng để Người sử dụng giữ lại địa chỉ IPv6 ngay cả khi xóa máy ảo	Vòng đời địa chỉ IPv6 sẽ được quản lý tách rời với vòng đời của máy ảo.
4	Tính năng gắn cổng kết nối có địa chỉ IPv6 vào máy ảo	Cho phép Người sử dụng chủ động thao tác gắn cổng kết nối có địa chỉ IPv6 vào máy ảo.
5	Người sử dụng chủ động gỡ bỏ cổng kết nối có địa chỉ IPv6 ra khỏi máy ảo	Trên giao diện Portal cho phép Người sử dụng chủ động thực hiện gỡ bỏ cổng kết nối có địa chỉ IPv6 ra khỏi máy ảo.
6	Người sử dụng xóa bỏ cổng kết nối có địa chỉ IPv6 khi không có nhu cầu sử dụng	Với các cổng kết nối có địa chỉ IPv6 không được gắn vào máy ảo nào thì Người sử dụng chủ động thực hiện thao tác xóa thông qua giao diện Portal.

3.3.3.6. Yêu cầu tính năng dịch vụ Virtual Private Cloud

- VPC cung cấp trọn gói hạ tầng tính toán, lưu trữ và network cho phép Khách hàng tự thiết lập trung tâm dữ liệu ảo hóa riêng trên hạ tầng cloud của nhà cung cấp dịch vụ

- Tính năng chính:

Phạm vi: Xây dựng dịch vụ VPC với tính năng resource pooling + Nhiều VLAN

Các đối tượng quản lý trong VPC:

(1). User (Các Role: Admin của VPC, người dùng = User sử dụng, các permission: của Admin + User thường)

(2). VM

(3). Volume

(4). Snapshot Volume/VM

(5). IP Public

(6). Backup VM

(7). Backup Volume/VM

(8). Policy

(9). Keypair

(10). VLAN (Network)

STT	Các tính năng	Mô tả
1	Khởi tạo dịch vụ VPC	- Để đăng ký sử dụng dịch vụ, khách hàng có thể sử dụng tài nguyên của dịch vụ Cloud theo hình thức resource pooling, khách hàng chọn tổng năng lực và sau đó khách hàng có thể tự khởi tạo các dịch vụ nhỏ miễn sao tổng tài nguyên khách hàng sử dụng không vượt quá năng lực được thuê trong VPC
2	Điều chỉnh tổng năng lực dịch vụ của VPC	Sau khi khởi tạo dịch vụ VPC xong, khách hàng có thể điều chỉnh lại tổng năng lực của dịch vụ, và khởi tạo các dịch vụ nhỏ sao cho tổng tài nguyên sử dụng không vượt quá tổng tài nguyên của VPC
3	Chỉnh sửa thông tin hiển thị của VPC	Người dùng có thể đổi lại tên VPC, thông qua Portal, để thuận tiện trong quá trình sử dụng dịch vụ.
4	Xóa VPC	- Khi khách hàng không có nhu cầu sử dụng thì có thể liên hệ qua nhà cung cấp để NCC xóa VPC giúp Khách hàng. - Tính năng "Khách hàng được xóa" sẽ xây dựng sau
5	Xem thông tin của VPC	- Khách hàng có thể theo dõi được thông tin VPC của mình. + Mỗi máy ảo sẽ hiển thị các thông tin: CPU, Disk, Network, IP. + Lượng tài nguyên khách hàng đã sử dụng, lượng tài nguyên còn + Thời gian sử dụng còn lại / tổng thời gian hợp đồng Qua đó Khách hàng sẽ có kế hoạch sử dụng tài nguyên còn lại - Khách hàng xem được giá trị của hợp đồng, giúp khách hàng tường minh được chi phí dịch vụ
6	Phân quyền trong VPC	Trong quá trình sử dụng dịch vụ, khách hàng sẽ được cung cấp tính năng: Cho phép có nhiều hơn một user được quyền truy cập và khai thác. Cụ thể mỗi khách hàng sử dụng VPC sẽ được cấp hai loại "Role", bao gồm: (1). Quản lý - Với quyền cao nhất, không giới hạn. (2). Người sử dụng - với các quyền do Quản lý phân.
7	Khởi tạo các VLAN	Khi sử dụng dịch vụ VPC, khách hàng có thể khởi tạo các VLAN để chủ động phân tách các vùng mạng Private ảo của khách hàng.

8	Cập nhật lại thông tin các VLAN	Trong quá trình sử dụng khách hàng có thể thay đổi lại giải IP cấp DHCP, hoặc điều chỉnh lại các thông tin mô tả về các VLAN khách hàng tạo ra
9	Xóa VLAN	Khách hàng có thể xóa VLAN khi không có nhu cầu
10	Gắn máy ảo vào các VLAN	Khách hàng có thể chủ động gắn các máy ảo vào các VLAN của mình
11	Tạo các giải IP Private	Trong quá trình sử dụng dịch vụ VPC, khách hàng có thể chủ động tạo ra các giải IP Private, và gắn vào các VLAN khách hàng hiện có, cụ thể: - Khách hàng được tạo các giải IP nội bộ: ví dụ: 172.16.x.y/z hoặc 192.168.x.y/z - Các giải pháp IP của khách hàng không được trùng nhau - Mỗi VLAN chỉ được phép có 1 giải IP Private. - Các VM của khách hàng nhận cấp IP private theo qua cơ chế DHCP
12	Sửa dải IP Private	Khách hàng có thể sửa dải IP Private
13	Xóa IP Private	Khách hàng xóa IP Private

3.3.3.7. Yêu cầu tính năng quản lý kết nối với các máy ảo trên giao diện

- Đây tính năng cung cấp cho khách hàng một giao diện quản lý kết nối với các máy ảo thông qua VNC.

- Tính năng chính:

- + Đăng nhập tài khoản quản trị.
- + Hiển thị các máy ảo có quyền thao tác.
- + Kết nối với máy ảo thông qua VNC.
- + Dễ dàng thao tác với các máy ảo.

3.3.3.8. Yêu cầu tính năng giám sát tài nguyên

- Giải pháp giám sát mạng cho phép giám sát toàn diện các phương diện mạng từ lưu lượng (traffic), cơ sở dữ liệu (database), ứng dụng (application), băng thông (bandwidth), Máy chủ ảo hóa (Cloud), máy chủ (Server), môi trường ảo (Virtual Environment), thời gian hoạt động (Uptime), gói dữ liệu (Package), cổng (Port), phần cứng (Hardware), sử dụng bộ nhớ (Memory Usage), dịch vụ web (Web Service), sử dụng ổ đĩa (Disk Usage)...

- Giám sát các thông số Network.
- Giám sát các thông số của Server.
- Giám sát các thông số của máy ảo.

3.3.3.9. Yêu cầu tính sẵn sàng của hệ thống

Hạ tầng điện toán đám mây phải chạy cơ chế High Availability (HA) để đảm bảo khi có sự cố một vài máy chủ vật lý nhưng không ảnh hưởng tới dịch vụ của

người dùng.

Đối với tài nguyên lưu trữ cũng được chạy theo cơ chế HA để tăng sự ổn định cho hệ thống và sẵn sàng trong việc đọc/ghi giá trị.

Ở mức dịch vụ VM, khi một VM gặp sự cố hệ thống cung cấp công cụ để di trú VM sang vùng quản trị khác.

3.3.4 Lựa chọn phương án thuê dịch vụ điện toán đám mây

Mô hình điện toán đám mây: Virtual Private Cloud hoặc tương đương

3.4. Yêu cầu về dịch vụ ATTT đáp ứng cấp độ 3

3.4.1. Yêu cầu về dịch vụ mạng riêng ảo

VPN là một giải pháp mạng riêng ảo - VPN, phải đáp ứng cung cấp kết nối an toàn cho các hệ thống mạng như giữa Trung tâm dữ liệu với các đơn vị hay cho người dùng truy cập từ xa để quản trị, cấu hình hệ thống máy chủ. Giải pháp VPN Client-to-Site thường dựa trên các giao thức mã hóa và xác thực tiên tiến, bao gồm:

- IPsec (Internet Protocol Security): Cung cấp bảo mật ở mức mạng, với các cơ chế mã hóa và xác thực dữ liệu.

- SSL (Secure Sockets Layer): Được sử dụng phổ biến trong VPN dựa trên trình duyệt hoặc ứng dụng, giúp thiết lập kênh mã hóa an toàn qua HTTPS.

3.4.2. Yêu cầu dịch vụ phát hiện và ngăn chặn xâm nhập IDS/IPS

Dịch vụ phát hiện và ngăn chặn xâm nhập IDS/IPS phải cung cấp đáp ứng:

a. Công nghệ nền tảng

IPS sử dụng nhiều công nghệ và phương pháp để phát hiện và ngăn chặn các mối đe dọa:

- Phân tích mẫu chữ ký (Signature-based Detection) so sánh lưu lượng mạng với cơ sở dữ liệu các tấn công đã biết để phát hiện nhanh các mối đe dọa xác định

- Phân tích hành vi bất thường (Anomaly-based Detection) xây dựng mô hình hành vi bình thường của hệ thống nhằm nhận diện các hành vi đáng ngờ, bao gồm cả các mối đe dọa mới.

b. Tính năng của giải pháp

- Ngăn chặn các cuộc tấn công theo thời gian thực: IPS không chỉ phát hiện mà còn tự động thực hiện các biện pháp phòng ngừa, như chặn địa chỉ IP, đóng kết nối hoặc thả gói tin.

- Bảo vệ hệ thống mạng trước các cuộc tấn công phổ biến: DDOS, khai thác lỗ hổng bảo mật, brute force, phishing và lây lan mã độc.

- Tăng cường bảo mật lớp mạng: giúp quản trị viên theo dõi, giám sát và xử lý sự cố an ninh

- Giảm thiểu nguy cơ xâm nhập trái phép vào hệ thống mạng

- Thiết lập Blacklist/Whitelist cho các địa chỉ IP

- Cho phép chia sẻ dữ liệu lên hệ thống SIEM

- Cập nhật thường xuyên các signature về các cuộc tấn công mới

- Cập nhật bản vá để xử lý các điểm yếu, lỗ hổng bảo mật của giải pháp

3.4.3. Yêu cầu dịch vụ tường lửa ứng dụng web (WAF - Web Application Firewall)

Dịch vụ tường lửa ứng dụng web phải cung cấp đáp ứng:

a. Công nghệ nền tảng của WAF

Web Application Firewall (WAF) ứng dụng nhiều công nghệ hiện đại nhằm bảo vệ ứng dụng web trước các mối đe dọa phức tạp:

- Phân tích mẫu chữ ký (Signature-based Detection): WAF so sánh lưu lượng truy cập với cơ sở dữ liệu các mẫu tấn công đã được ghi nhận, từ đó nhanh chóng nhận diện và ngăn chặn các mối đe dọa đã biết.

- Phân tích hành vi bất thường (Anomaly-based Detection): WAF phát hiện các yêu cầu hoặc hoạt động không phù hợp với hành vi bình thường của ứng dụng, giúp ngăn chặn các tấn công mới hoặc chưa được ghi nhận.

- Chính sách bảo mật tùy chỉnh (Custom Rules): Quản trị viên có thể thiết lập các quy tắc bảo mật đặc thù, đáp ứng nhu cầu và rủi ro riêng của tổ chức, từ đó nâng cao hiệu quả bảo vệ.

- Kiểm tra ngữ nghĩa (Semantic Analysis): WAF đánh giá ý nghĩa của các yêu cầu HTTP/HTTPS, phát hiện những tấn công tinh vi như Zero-Day Exploits mà các phương pháp truyền thống khó nhận biết..

b. Tính năng của giải pháp WAF

Giải pháp WAF (Web Application Firewall) được thiết kế nhằm bảo vệ tối ưu các ứng dụng web trước các nguy cơ an ninh mạng, đồng thời đảm bảo quản lý hiệu quả và linh hoạt các cấu hình hệ thống. Các tính năng chính bao gồm:

Quản lý vận hành

Cho phép thiết lập, thay đổi, áp dụng và hoàn tác sự thay đổi trong cấu hình hệ thống, cấu hình quản trị từ xa, cấu hình tài khoản xác thực và phân quyền người dùng, cấu hình tập luật bảo vệ;

Cho phép thay đổi thời gian hệ thống;

Cho phép thiết lập, thay đổi các tham số giới hạn đối với kết nối quản trị từ xa (ví dụ: giới hạn địa chỉ IP, giới hạn số phiên kết nối quản trị từ xa đồng thời,...);

Quản lý tập luật bảo vệ ứng dụng web

Cho phép thiết lập, thay đổi các tham số giới hạn đối với kết nối quản trị từ xa (ví dụ: giới hạn địa chỉ IP, giới hạn số phiên kết nối quản trị từ xa đồng thời,...); Hỗ trợ mã hóa và giải mã SSL (SSL offload).

WAF cho phép quản lý tập luật bảo vệ bao gồm các thao tác sau: Thêm luật mới, tinh chỉnh luật, xóa luật, kích hoạt/vô hiệu hóa luật, xuất luật ra tệp tin, khôi phục luật từ tệp tin.

WAF cho phép tùy biến và áp dụng cấu hình tập luật bảo vệ theo từng ứng dụng web cụ thể.

Bảo vệ cấu hình

Trong trường hợp WAF phải khởi động lại do có lỗi phát sinh (ngoại trừ lỗi

phần cứng), WAF đảm bảo các loại cấu hình sau mà đang được áp dụng phải được lưu lại và không bị thay đổi trong lần khởi động kế tiếp:

- Cấu hình hệ thống;
- Cấu hình quản trị;
- Cấu hình tài khoản xác thực và phân quyền người dùng;
- Cấu hình tập luật bảo vệ

Phát hiện và ngăn chặn tấn công hệ thống ứng dụng web

WAF có khả năng tự bảo vệ, ngăn chặn các dạng tấn công phổ biến sau vào giao diện ra bên ngoài của hệ thống, bao gồm tối thiểu các dạng sau:

- SQL Injection;
- OS Command Injection;
- XPath Injection;
- Remote File Inclusion (RFI);
- Local File Inclusion (LFI);
- Cross-Site Scripting (XSS);
- Cross-Site Request Forgery (CSRF);
- Phát hiện các nội dung độc hại, gói tin độc hại gửi đến các ứng dụng web

WAF che dấu các thông tin về hệ điều hành máy chủ, kiến trúc nền tảng web của các ứng dụng web được bảo vệ

Cập nhật bản vá hệ thống

WAF cho phép cập nhật bản vá để xử lý các điểm yếu, lỗ hổng bảo mật của hệ thống mà đã được công bố

3.4.4. Yêu cầu dịch vụ tường lửa cơ sở dữ liệu (DBF)

Dịch vụ tường lửa cơ sở dữ liệu có các tính năng sau:

- *Bảo vệ trước các tấn công SQL Injection*: Phát hiện và ngăn chặn các truy vấn SQL độc hại trước khi chúng xâm nhập vào cơ sở dữ liệu.

- *Tăng cường bảo mật dữ liệu*: Bảo vệ thông tin nhạy cảm, ngăn chặn truy cập không được phép từ cả bên trong và bên ngoài tổ chức.

- *Đảm bảo tuân thủ pháp lý*: Hỗ trợ các tiêu chuẩn bảo mật như GDPR, PCI DSS, HIPAA, ISO 27001.

- *Giám sát và ghi nhật ký*: Theo dõi toàn bộ hoạt động truy cập cơ sở dữ liệu và cung cấp báo cáo chi tiết phục vụ kiểm tra an ninh.

- *Ngăn chặn truy vấn bất thường*: Tự động phát hiện và chặn các lệnh SQL vượt quá phạm vi truy cập của người dùng hoặc ứng dụng.

- *Hỗ trợ phân quyền*: Kiểm soát quyền truy cập dựa trên vai trò hoặc chính sách tổ chức

3.4.5. Yêu cầu dịch vụ giám sát chất lượng dịch vụ

Dịch vụ giám sát chất lượng dịch vụ phải phát hiện và xử lý kịp thời các vấn đề, tối ưu hóa hiệu suất, và đảm bảo máy chủ hoạt động ổn định, đáp ứng yêu cầu của ứng dụng và người dùng. Hệ thống giám sát chất lượng dịch vụ phải có tính

năng giám sát toàn diện các phương diện sau:

- Máy chủ ảo hóa (Cloud)
- Máy chủ (Server)
- Thời gian hoạt động (Uptime)
- Gói dữ liệu (Package), cổng (Port)
- Sử dụng bộ nhớ (Memory Usage)
- Dịch vụ web (Web Service)
- Sử dụng ổ đĩa (Disk Usage)
- Giám sát theo thời gian thực

Giải pháp hoạt động theo mô hình client – server bao gồm các thành phần sau:

- Agent giám sát: Phần mềm được cài đặt trên máy chủ để thu thập thông tin về CPU, RAM, dung lượng đĩa, I/O, và các chỉ số khác.
- Hệ thống phân tích và cảnh báo: Xử lý dữ liệu thu thập, so sánh với ngưỡng đã thiết lập, và đưa ra cảnh báo khi phát hiện bất thường.
- Giao diện quản lý: Cung cấp giao diện web hoặc ứng dụng để quản trị viên theo dõi thông tin, báo cáo, và biểu đồ hiệu năng

3.4.6. Yêu cầu dịch vụ giám sát sự kiện an toàn thông tin

Công nghệ giám sát (SIEM) phải được các tổ chức quốc tế đánh giá và công nhận về tính năng hiệu năng.

Đơn vị cung cấp dịch vụ cần có đội ngũ ứng cứu xử lý sự cố thường trực 24/7 tại địa bàn tỉnh Sơn La sẵn sàng hỗ trợ, ứng cứu các sự cố An toàn thông tin trong toàn bộ quá trình cung cấp dịch vụ.

Giám sát sự kiện an toàn thông tin giúp kịp thời phát hiện, xử lý, ứng cứu các rủi ro gây mất an toàn thông tin, lộ lọt dữ liệu, trước các cuộc tấn công từ trong và ngoài tổ chức. dịch vụ giám sát sự kiện an toàn thông tin phải đáp ứng các tính năng sau:

- Dữ liệu đa dạng và toàn diện: Thu thập dữ liệu ATTT từ nhiều thiết bị cần quản lý thông qua cơ chế lấy Syslog hoặc bằng các giao thức như: JDBC, SNMP, SDEE, OPSEC... Hệ thống tương thích tốt với các giải pháp khác như Antivirus, Firewall, VPN, WAF ...

- Chuẩn hoá và loại bỏ dữ liệu dư thừa: Dữ liệu thu thập về sẽ được hệ thống sắp xếp, chuẩn hoá và phân loại lại theo một định dạng chung, tối ưu hoá cho việc phân tích và điều tra xử lý sự cố. Đồng thời dữ liệu cũng được lọc bớt các thành phần dư thừa, đảm bảo cho người vận hành có thể điều tra và nhận diện nhanh chóng các vi phạm, tấn công đang xảy ra trong hệ thống, từ đó đưa ra các quyết định hiệu quả và kịp thời.

- Phát hiện tấn công thời gian thực dựa trên Killchain và IOC: Thành phần phân tích và phát hiện tấn công của giải pháp có khả năng xử lý đến 5000EPS/1 thiết bị và có khả năng mở rộng theo quy mô của hệ thống. Công nghệ phân tích tương quan nhiều chiều theo thời gian thực, nhiều pha trên dữ liệu, sử dụng các

mô hình mới trên thế giới như Killchain và IOC. Hệ thống tập luật mềm dẻo, tương thích dễ dàng với môi trường hạ tầng khác nhau. Bộ phân tích có khả năng phát hiện ra các dấu hiệu khả nghi, những hành vi bất thường bên trong hệ thống cần phải điều tra, xử lý; loại bỏ các cảnh báo giả, không chính xác.

- Tối ưu lưu trữ và tìm kiếm phục vụ cho điều tra: Lưu trữ dữ liệu được sắp xếp, sao lưu, tinh chỉnh để phục vụ tối đa cho việc điều tra và xử lý sự cố, cũng có thể mở rộng dễ dàng theo quy mô, yêu cầu của hệ thống.

- Giao diện giám sát trực quan, đa dạng: Giao diện trực quan, thân thiện, cung cấp sẵn hàng chục loại định dạng giao diện giám sát theo nhiều tiêu chí đa dạng, theo các use case vận hành thường gặp.

- Quản lý Workflow: Quản lý ticket và workflow giúp quản lý vận hành khai thác ATTT, lưu trữ và truy vết lịch sử, xử lý sự cố dễ dàng, quản lý được vòng đời của các sự cố từ khi bắt đầu đến khi kết thúc.

3.4.7. Yêu cầu dịch vụ phòng chống mã độc cho các máy chủ ảo

Dịch vụ phòng chống mã độc phải tập trung đảm bảo nâng cao an toàn bảo mật cho hệ thống máy chủ ứng dụng, dịch vụ, cơ sở dữ liệu và các hệ thống máy chủ. Yêu cầu phải đáp ứng các tính năng:

- Đáp ứng yêu cầu của công văn số 2290/BTTTT-CATTT về việc hướng dẫn kết nối, chia sẻ thông tin về mã độc giữa các hệ thống kỹ thuật

- Phát hiện, ngăn chặn và chống phát tán các mã độc hại trong hạ tầng máy chủ một cách tự động.

- Theo dõi hành vi và phát hiện hành vi bất thường của các ứng dụng hoạt động trên máy chủ nhằm nhận diện các tấn công mới chưa có trong database mã độc của hệ thống phòng chống mã độc tập chung.

- Cung cấp cho nhà quản trị khả năng thiết lập chính sách chung và riêng cho từng khối máy chủ riêng biệt đảm bảo không ảnh hưởng đến khối máy chủ khác khi có sự cố phát sinh.

- Giải pháp quản lý phòng chống mã độc tập trung tăng khả năng phòng thủ chủ động trước mã độc và các cuộc tấn công mạng cho hệ thống máy chủ. Cung như cung cấp giao diện tổng quan và chi tiết về hiện trạng hệ thống máy chủ liên quan đến mã độc, chính sách, tuân thủ.

3.4.8. Yêu cầu dịch vụ phòng chống tấn công web

Dịch vụ phòng chống tấn công DDOS phải cung cấp các công nghệ và biện pháp được triển khai để bảo vệ hạ tầng mạng và ứng dụng khỏi các cuộc tấn công từ chối dịch vụ (DDoS). Mục tiêu của giải pháp này là ngăn chặn và giảm thiểu tác động của các tấn công DDoS, bảo đảm rằng dịch vụ và tài nguyên hệ thống vẫn hoạt động bình thường trong điều kiện tấn công. Yêu cầu các tính năng sau:

- Giám sát, phát hiện & cảnh báo tấn công:

- + Tùy chỉnh ngưỡng cảnh báo

- + Phân mức cảnh báo

- + Nhận thức về các cuộc tấn công

- + Ghi nhận và lưu trữ nội dung về cuộc tấn công

- Giám sát & phân tích lưu lượng dịch vụ:
 - + Giám sát tổng thể lưu lượng của mạng doanh nghiệp
 - + Kiểm tra, giám sát mô hình lưu lượng/băng thông mạng
 - + Thống kê lưu lượng mạng theo các giao thức
- Chặn lưu lượng theo thông tin đặc tả lưu lượng
 - + Chặn lưu lượng tấn công chính xác đến mức dịch vụ hoặc theo hình thức tấn công
 - + Chống tấn công toàn mạng nhưng không gây mất dịch vụ
 - Điều hướng & làm sạch lưu lượng tấn công
 - + Điều hướng lưu lượng tới trung tâm chặn lọc của nhà cung cấp dịch vụ
 - + Hệ tri thức chặn lọc được cập nhật thường xuyên, hỗ trợ đa dạng hình thức đối phó.

3.4.9. Yêu cầu dịch vụ chặn lọc phần mềm độc hại trên môi trường mạng

Dịch vụ chặn lọc phần mềm độc hại trên môi trường mạng phải cung cấp các tính năng:

- Hỗ trợ cập nhật thủ công hoặc tự động signature.
- Flow-based Antivirus bao gồm những giao thức: HTTP, SMTP, POP3, IMAP, FTP/SFTP

3.4.10. Yêu cầu dịch vụ phòng, chống thất thoát dữ liệu

Dịch vụ phòng, chống thất thoát dữ liệu phải ngăn chặn mất mát dữ liệu và bảo vệ thông tin nhạy cảm. Tính năng DLP hoạt động bằng cách xác định, giám sát và kiểm soát các luồng thông tin trên mạng để ngăn chặn việc rò rỉ, mất mát hoặc lạm dụng dữ liệu quan trọng. Yêu cầu chính của DLP:

- Phát hiện và ngăn chặn rò rỉ dữ liệu: Tính năng DLP giúp xác định các dạng dữ liệu nhạy cảm như thông tin cá nhân, thông tin tài chính hoặc bí mật công nghệ. Nó sẽ giám sát luồng dữ liệu trên mạng và ngăn chặn việc truyền tải thông tin nhạy cảm ra khỏi mạng hoặc qua kênh truyền dữ liệu không an toàn.
- Kiểm soát và quản lý dữ liệu: DLP cho phép thiết lập chính sách để kiểm soát việc sử dụng và truyền tải dữ liệu. Bằng cách xác định các quy tắc và hành vi không phù hợp, DLP có thể ngăn chặn việc sao chép, di chuyển hoặc chia sẻ dữ liệu nhạy cảm.
- Mã hóa và ẩn thông tin: Tính năng DLP trên firewall có thể sử dụng mã hóa để bảo vệ dữ liệu trong quá trình truyền tải. Nó cũng có thể giấu thông tin nhạy cảm trong dữ liệu bằng cách thay thế hoặc ẩn các giá trị quan trọng, như số thẻ tín dụng hoặc số Bảo hiểm Xã hội.
- Báo cáo và kiểm tra tuân thủ: DLP cung cấp khả năng tạo báo cáo và kiểm tra tuân thủ để theo dõi và đánh giá mức độ tuân thủ quy tắc và chính sách bảo mật. Điều này giúp doanh nghiệp đảm bảo rằng các biện pháp bảo mật đang hoạt động hiệu quả và tuân thủ các quy định pháp lý.
- Tích hợp với các hệ thống khác: DLP có thể tích hợp với các hệ thống quản lý sự cố, quản lý chứng chỉ và quản lý danh sách đen để tăng cường khả năng

năng phát hiện và phản ứng nhanh chóng đối với các vấn đề bảo mật.

3.4.11. Yêu cầu hạ tầng phần cứng cho ATTT

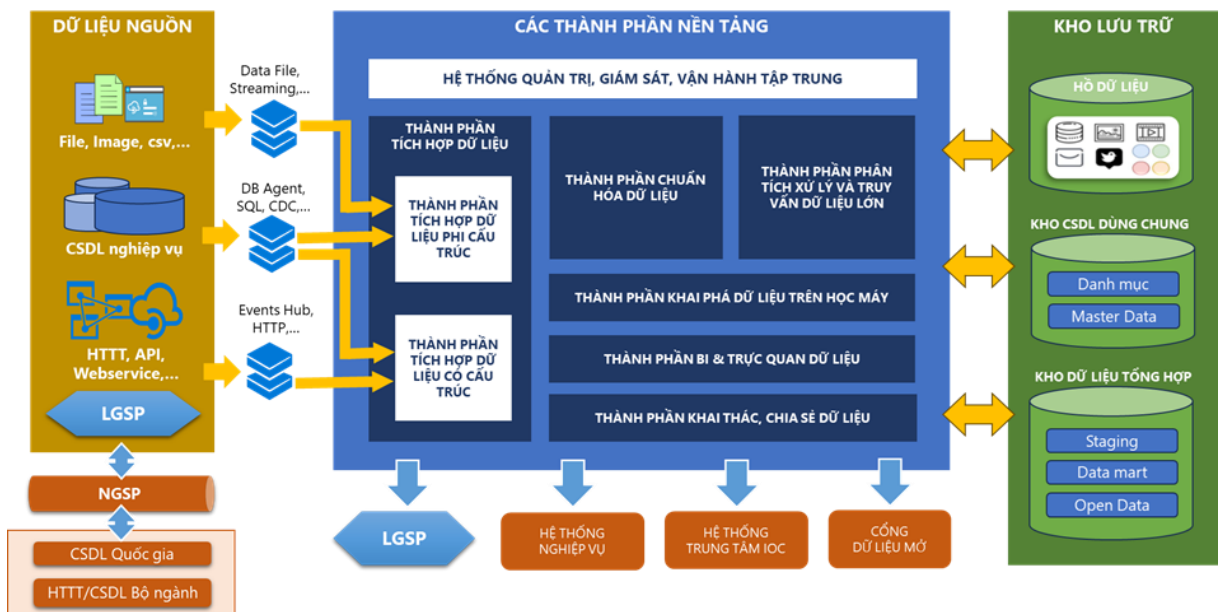
Sizing tối thiểu để triển khai hệ thống:

STT	Máy chủ	Cấu hình		
		vCPU	RAM	SSD
1	Firewall 1	8	16	500
2	Firewall 2	8	16	500
3	MSS Server	16	24	750
4	DBF AVDF	16	24	750
5	Zabbix	8	8	200
Tổng		56	88	2700

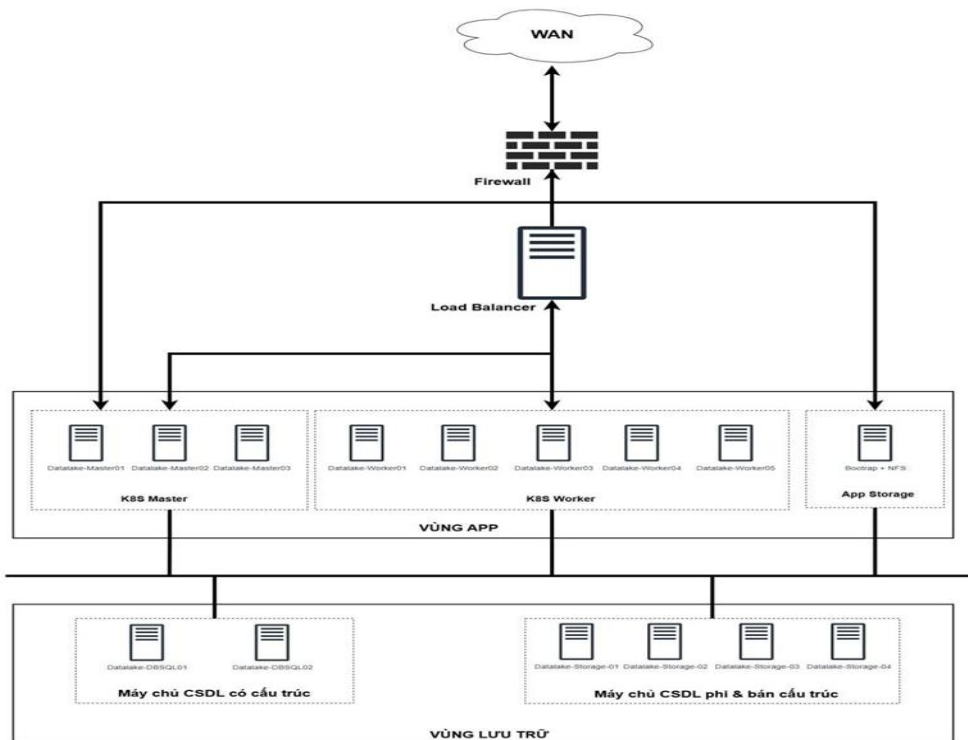
- Yêu cầu về hạ tầng sao lưu dữ liệu dự phòng: 2.700 Gb

3.5 Yêu cầu cần đáp ứng của phần mềm nội bộ

3.5.1 Yêu cầu mô hình logic của hệ thống thông tin



3.5.2 Yêu cầu mô hình vật lý của hệ thống thông tin



Sizing tối thiểu để triển khai hệ thống:

STT	Máy chủ	Cấu hình		
		vCPU	RAM	SSD
1	Master Node 1	8	16	200
2	Master Node 2	8	16	200
3	Master Node 3	8	16	200
4	Worker 1	24	48	300
5	Worker 2	24	48	300
6	Worker 3	24	48	300
7	Worker 4	24	48	300
8	Worker 5	24	48	300
9	Database server 1	12	24	300
10	Database server 2	12	24	300
11	Datalake-Storage 1	8	16	600
12	Datalake-Storage 2	8	16	600
13	Datalake-Storage 3	8	16	600
14	Datalake-Storage 4	8	16	600
15	Datalake File Server (NFS+Bootstrap)	4	8	1500
Tổng		204	408	6600

- Yêu cầu về hạ tầng sao lưu dữ liệu dự phòng: 6.600 Gb
- Dịch vụ cân bằng tải
- 01 IP tĩnh

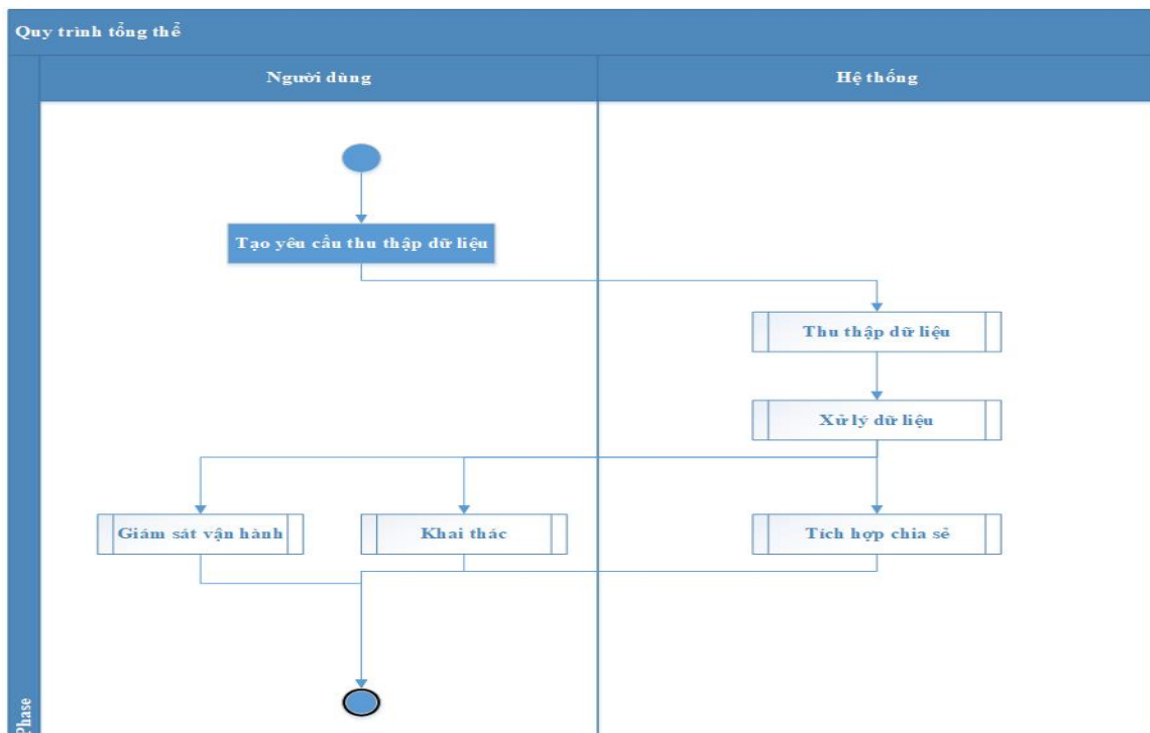
- Internet trong nước: tối thiểu 100Mbps

3.5.3 Các đối tượng tham gia vào quy trình nghiệp vụ

- Quản trị hệ thống kho
- Lãnh đạo các cơ quan nhà nước, địa phương
- Bộ phận phân tích dữ liệu
- Bộ phận kỹ thuật
- Bộ phận khai thác dữ liệu
- Bộ phận giám sát hệ thống

3.5.4 Quy trình nghiệp vụ cần tin học hoá

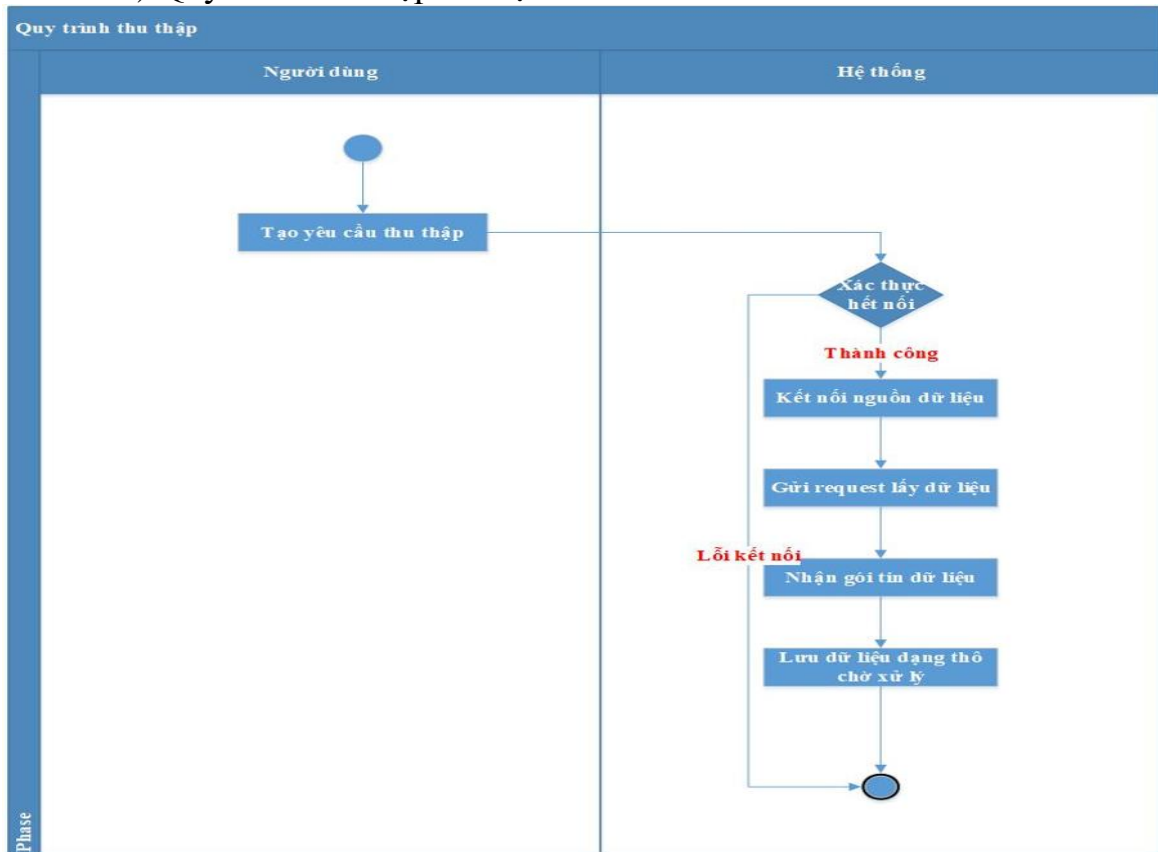
a) Quy trình tổng quát



STT	Tên bước/ quy trình	Tác nhân	Mô tả	Kết quả
1	Tạo yêu cầu thu thập dữ liệu	Quản trị hệ thống/Chuyên gia phân tích dữ liệu	Người dùng tạo yêu cầu thu thập dữ liệu thủ công hoặc tự động định kỳ	Yêu cầu thu thập dữ liệu
2	Thu thập dữ liệu	Hệ thống	Thu thập và nhận dữ liệu từ các hệ thống bên ngoài. Dữ liệu có thể là streaming theo thời gian thực hoặc là theo lô	Dữ liệu tiếp nhận dạng thô, chưa xử lý chuẩn hóa

STT	Tên bước/ quy trình	Tác nhân	Mô tả	Kết quả
3	Xử lý dữ liệu	Hệ thống	Hệ thống thực hiện chuẩn hóa dữ liệu tổ chức sắp xếp và lưu trữ dữ liệu	Dữ liệu được chuẩn hóa và lưu vào Kho dữ liệu
4.1	Giám sát vận hành	Quản trị hệ thống	Quản trị hệ thống thực hiện theo dõi hệ thống vận hành và cảnh báo lỗi, bất thường	Dashboard vận hành và báo cáo các chỉ số vận hành, lỗi hệ thống
4.2	Khai thác	Quản trị hệ thống/Chuyên gia phân tích dữ liệu	Quản trị hệ thống/Chuyên gia phân tích dữ liệu sử dụng các công cụ phân tích, truy vấn, khai phá dữ liệu phục vụ trích xuất dữ liệu báo cáo	Báo cáo thống kê, dữ liệu truy vấn
4.3	Tích hợp chia sẻ	Hệ thống	Hệ thống thực hiện chia sẻ các gói tin đến các hệ thống bên ngoài và lưu nhật ký chia sẻ	Gói tin chia sẻ, log nhật ký tích hợp

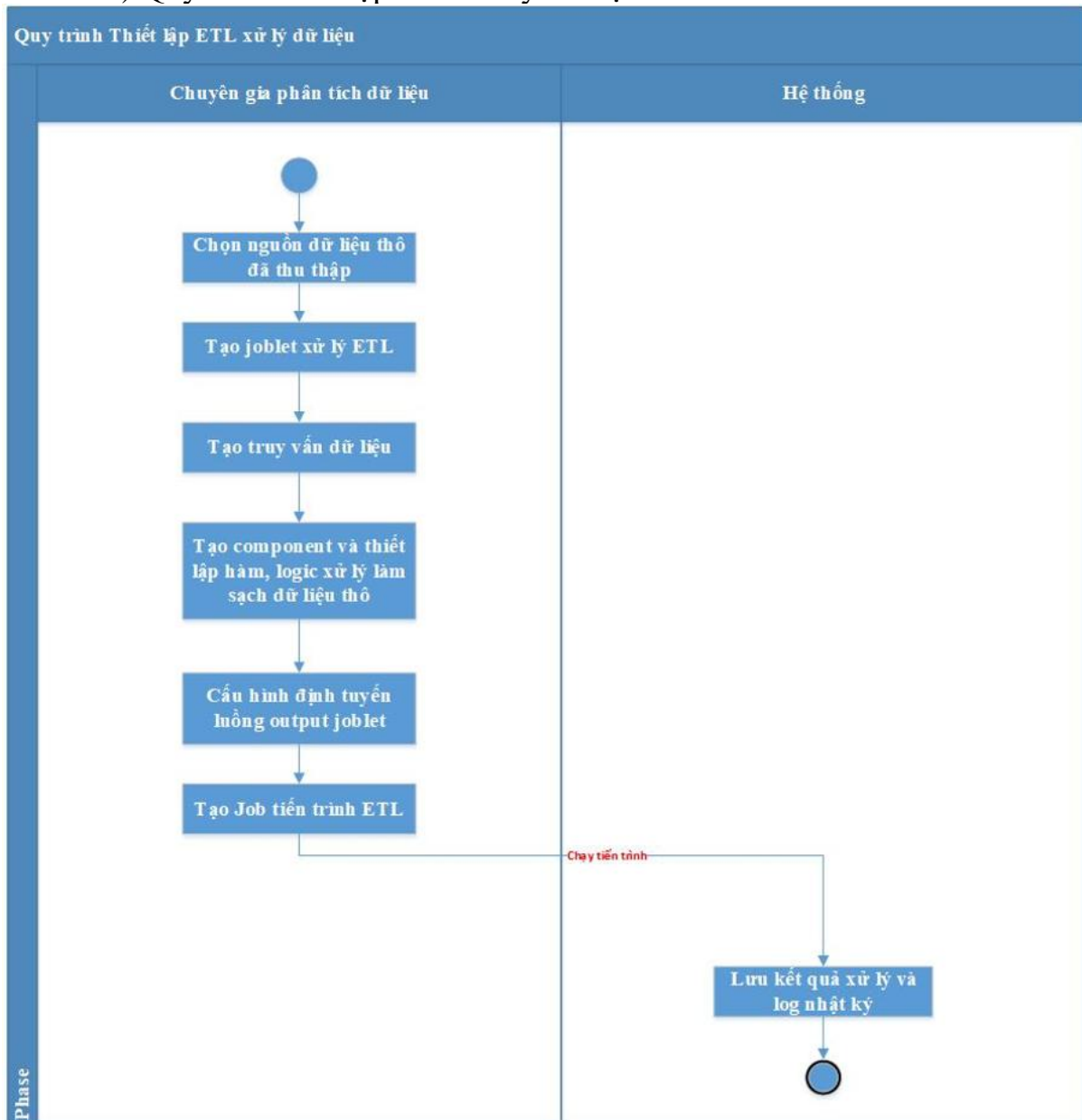
b) Quy trình thu thập dữ liệu



STT	Tên bước/ quy trình	Tác nhân	Mô tả	Kết quả
1	Tạo yêu cầu thu thập dữ liệu	Quản trị hệ thống/Chuyên gia phân tích dữ liệu	Người dùng tạo yêu cầu thu thập dữ liệu thủ công hoặc tự động định kỳ	Yêu cầu thu thập dữ liệu
2	Xác thực kết nối	Hệ thống	Hệ thống thực hiện gửi token xác thực đến nguồn dữ liệu - Xác thực kết nối thành công: thực hiện tiếp bước 3 - Xác thực không thành công: Báo lỗi kết nối tới người dùng	Thông báo kết nối thành công hoặc lỗi kết nối
3	Gửi request lấy dữ liệu	Hệ thống	Hệ thống thực hiện gửi API chưa yêu cầu lấy dữ liệu	Gói tin API yêu cầu dữ liệu
4	Nhận gói tin dữ liệu	Hệ thống	Hệ thống nhận gói tin chứa dữ liệu do nguồn dữ liệu cung cấp.	Gói tin API dữ liệu

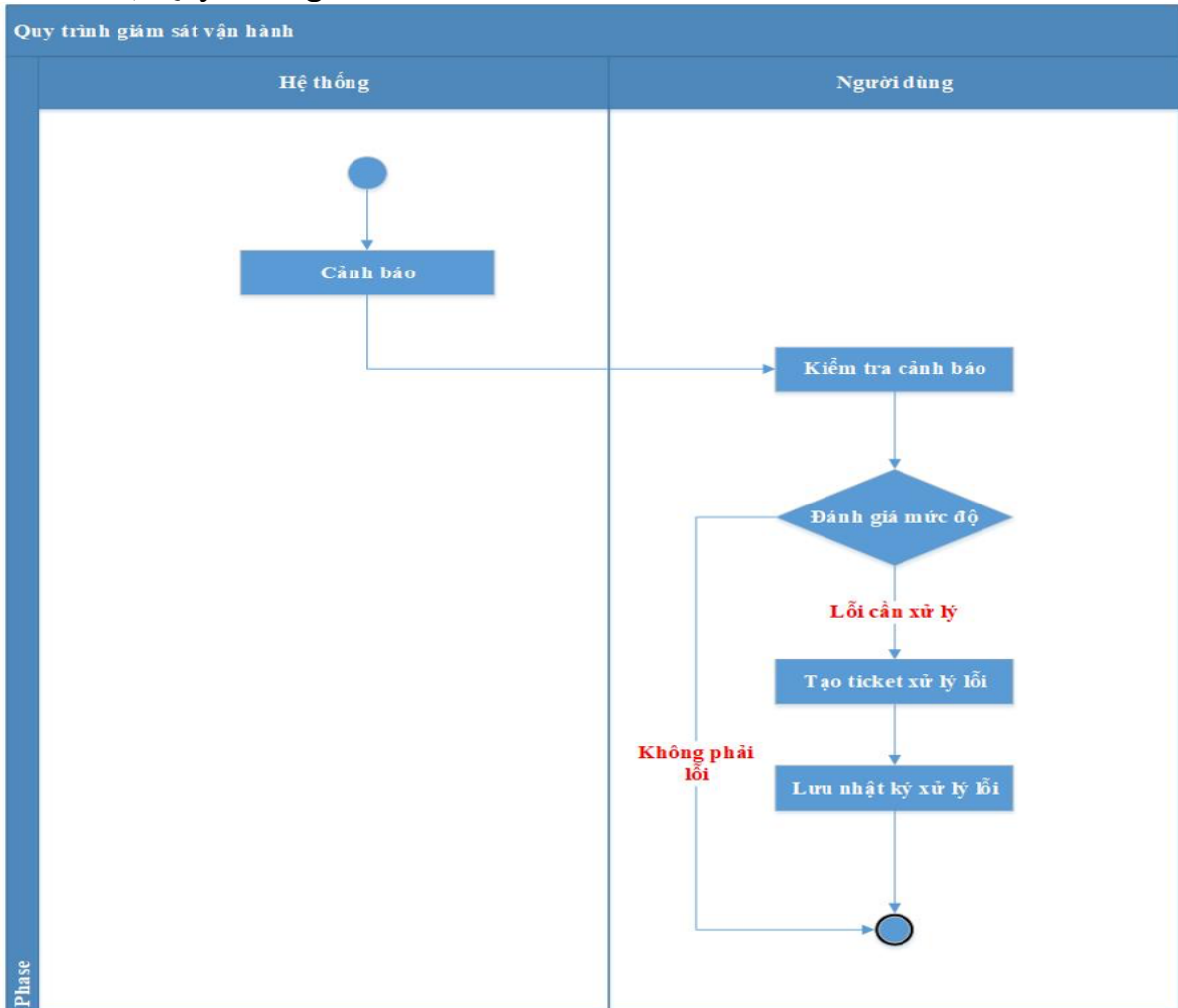
STT	Tên bước/ quy trình	Tác nhân	Mô tả	Kết quả
			Trường hợp không có dữ liệu, gói tin nhận về là gói tin chưa thông báo dữ liệu bị trống	
5	Lưu dữ liệu dạng thô chờ xử lý	Hệ thống	Hệ thống thực hiện lưu dữ liệu chờ phân hệ xử lý dữ liệu thực hiện	Dữ liệu dạng thô

c) Quy trình thiết lập ETL xử lý dữ liệu



STT	Tên bước/ quy trình	Tác nhân	Mô tả	Kết quả
1	Chọn nguồn thu thập dữ liệu	Chuyên gia phân tích dữ liệu	Xác định nguồn dữ liệu, kiểm tra kết nối, thiết lập cấu hình kết nối	Hệ thống báo kết nối thành công
2	Tạo joblet xử lý ETL	Chuyên gia phân tích dữ liệu	Tạo mới 1 joblet với các thông tin yêu cầu xử lý: - Nguồn dữ liệu, các trường dữ liệu, đích output	Joblet ETL được tạo
2	Tạo truy vấn dữ liệu	Chuyên gia phân tích dữ liệu	Sử dụng các công cụ hoặc lập trình các cú pháp truy vấn dữ liệu theo yêu cầu các trường dữ liệu của Joblet	Truy vấn dữ liệu thành công
3	Tạo component và thiết lập hàm, logic xử lý làm sạch dữ liệu thô	Chuyên gia phân tích dữ liệu	Tạo các component trong đó thiết lập các hàm tính toán, xử lý các loại kiểu dữ liệu, loại bỏ dữ liệu dư thừa, chuẩn hóa dữ liệu thô	Component chứa các hàm xử lý làm sạch dữ liệu
4	Cấu hình định tuyến luồng output joblet	Chuyên gia phân tích dữ liệu	Cấu hình định tuyến luồng lưu dữ liệu sau khi đã được chuẩn hóa	Thông tin Datamart được thiết lập lưu trữ dữ liệu
5	Tạo Job tiến trình ETL	Chuyên gia phân tích dữ liệu	Lập lịch schedule xử lý cho Joblet đã tạo	Joblet được lập lịch tự động thực hiện xử lý dữ liệu
6	Lưu kết quả xử lý và log nhật ký	Hệ thống	Khi joblet được thực thi, hệ thống lưu dữ liệu xử lý vào Datamart và ghi nhật ký thực thi	Dữ liệu datamart và log joblet

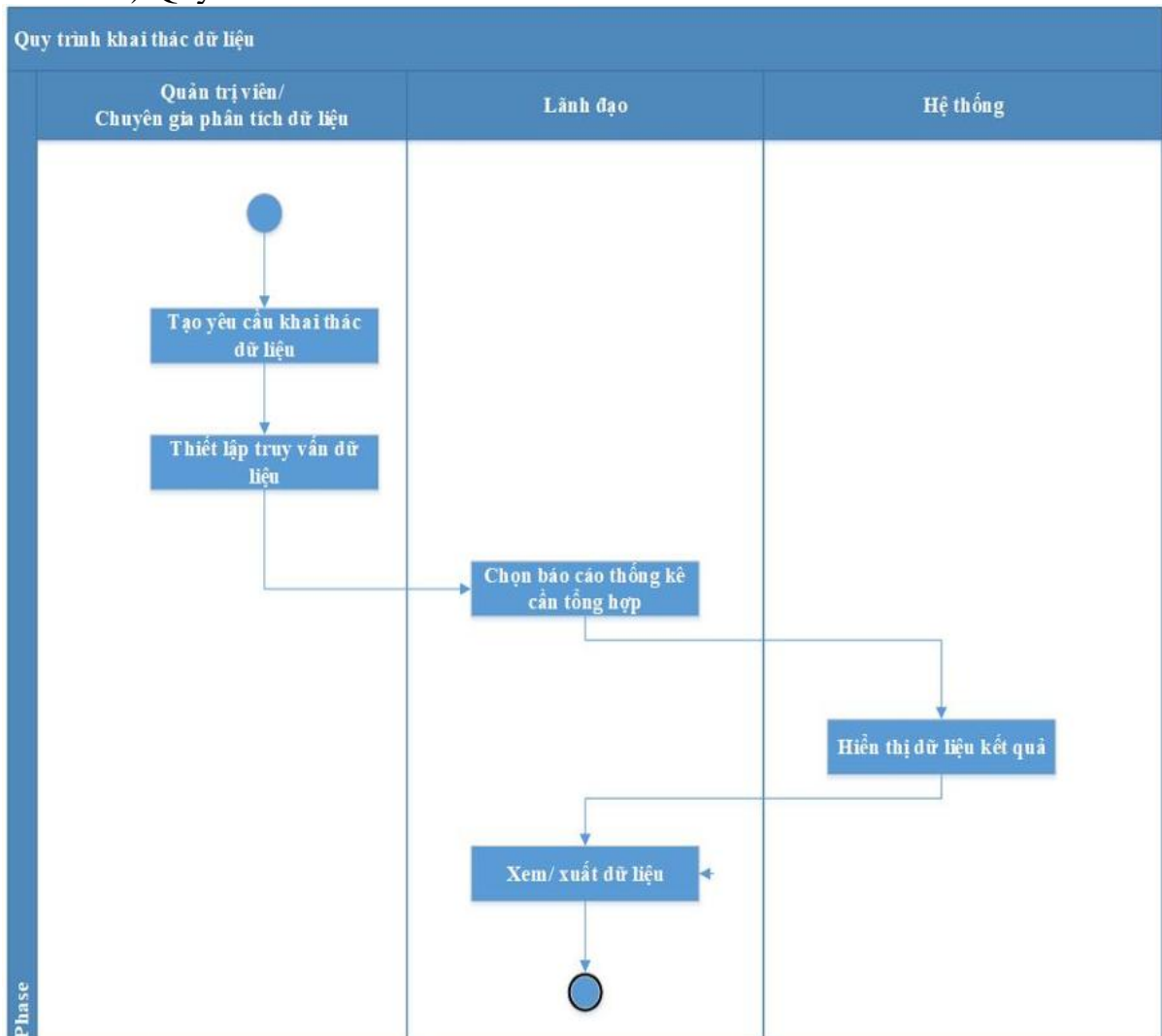
d) Quy trình giám sát vận hành



STT	Tên bước/ quy trình	Tác nhân	Mô tả	Kết quả
1	Cảnh báo	Hệ thống	Hệ thống hiển thị thông báo các cảnh báo cho quản trị viên biết	Thông tin thông báo có thể là cảnh báo hoặc lỗi
2	Kiểm tra cảnh báo	Quản trị hệ thống	Xem thông tin cảnh báo	Phân loại thông tin, nội dung cảnh báo
2	Đánh giá mức độ	Quản trị hệ thống	Người dùng xem thông báo hệ thống, đánh giá mức độ thông báo: - Nếu không phải lỗi: Bỏ qua thông báo - Nếu là lỗi: Thực hiện bước 3	Xác định thông báo là lỗi hay cảnh báo không phải lỗi

STT	Tên bước/ quy trình	Tác nhân	Mô tả	Kết quả
3	Tạo ticket xử lý lỗi	Quản trị hệ thống	Người dùng thực hiện tạo ticket yêu cầu xử lý, khắc phục lỗi	Ticket xử lý lỗi gửi đến người thực hiện
4	Lưu nhật ký xử lý lỗi	Quản trị hệ thống	Người dùng thực hiện lưu nhật ký xử lý lỗi, trong đó nêu rõ kết quả thực hiện và cách thức xử lý lỗi	Nhật ký xử lý lỗi

e) Quy trình khai thác



STT	Tên bước/ quy trình	Tác nhân	Mô tả	Kết quả
1	Tạo yêu cầu khai thác dữ liệu	Quản trị hệ thống/ Chuyên gia phân tích dữ liệu	Người dùng tạo yêu cầu khai thác dữ liệu hệ thống theo yêu cầu của lãnh đạo và yêu cầu quản lý nhà nước	Thông tin mô tả yêu cầu dữ liệu khai thác và mô tả dữ liệu đầu ra
2	Thiết lập truy vấn dữ liệu	Quản trị hệ thống/ Chuyên gia phân tích dữ liệu	Sử dụng các công cụ khai thác dữ liệu thiết lập các truy vấn dữ liệu và công cụ thể hiện biểu diễn hiển thị kết quả.	Câu lệnh truy vấn dữ liệu, giao diện kết quả hiển thị dữ liệu
3	Chọn báo cáo thống kê cần tổng hợp	Lãnh đạo	Chọn báo cáo thống kê và các tùy chọn yêu cầu lọc dữ liệu	Tên báo cáo cần thực hiện, điều kiện truy vấn
4	Hiển thị dữ liệu kết quả	Hệ thống	Thực hiện truy vấn theo cấu hình đã thiết lập, hiển thị kết quả trên giao diện	Kết quả truy vấn trên giao diện
5	Xem/ xuất dữ liệu	Lãnh đạo	Xem kết quả truy vấn, có thể tùy chọn hình thức hiển thị. Xuất dữ liệu dạng Excel hoặc ảnh nếu có	Kết quả báo cáo và file dữ liệu trích xuất

f) Danh sách các yêu cầu chức năng của phần mềm

STT	Mô tả	Phân loại
A	Phân hệ quản trị nền tảng	
I	Quản lý chung	
1	Đăng nhập	

	Người dùng tiến hành nhập liệu thông tin tài khoản đăng nhập trên hệ thống và nhấn nút đăng nhập. Hệ thống thực hiện kiểm tra các thông tin đăng nhập và hiển thị giao diện chính của chương trình theo phân quyền tài khoản	Dữ liệu đầu vào
2	Quên mật khẩu	
	Người dùng nhấn quên mật khẩu và nhập thông tin tài khoản và lưu thông tin. Hệ thống kiểm tra thông tin đã nhập và gửi liên kết để lấy lại mật khẩu.	Dữ liệu đầu vào
	Người dùng mở liên kết từ email hệ thống đã gửi nhập thông tin mật khẩu mới và nhấn xác nhận. Hệ thống kiểm tra và lưu thông tin mật khẩu mới vào CSDL.	Dữ liệu đầu vào
3	Đăng xuất	
	Người dùng nhấn đăng xuất. Hệ thống thực hiện thoát khỏi hệ thống, quay trở về màn hình đăng ký.	Dữ liệu đầu ra
4	Đổi mật khẩu	
	Người dùng thực hiện nhập mật khẩu mới trên giao diện đổi mật khẩu và lưu thông tin đã nhập. Hệ thống kiểm tra và lưu thông tin mật khẩu mới vào CSDL và hiển thị thông báo tương ứng lên giao diện người dùng	Dữ liệu đầu vào
5	Chỉnh sửa thông tin tài khoản	
	Người dùng thực hiện xem thông tin cá nhân trên giao diện thông tin tài khoản cá nhân. Hệ thống kiểm tra quyền người dùng và hiển thị thông tin tương ứng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
	Người dùng chỉnh sửa thông tin cá nhân và lưu thông tin đã chỉnh sửa. Hệ thống lưu thông tin Chỉnh sửa vào CSDL và hiển thị thông báo tương ứng lên giao diện người dùng.	Dữ liệu đầu vào
6	Cài đặt hiển thị giao diện mặc định	
	Người dùng cài đặt trang mặc định trên giao diện cài đặt mặc định và lưu thông tin. Hệ thống lưu thông tin vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
7	Quản lý danh sách tài khoản người dùng	
	Quản trị hệ thống tìm kiếm thông tin tài khoản trên giao diện Danh sách tài khoản người dùng. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách tài khoản người dùng	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống xem chi tiết thông tin tài khoản trên giao diện Danh sách tài khoản người dùng. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin tài khoản đã chọn lên giao diện Xem chi tiết tài khoản người dùng	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống xóa một tài khoản người dùng trên giao diện Danh sách tài khoản người dùng. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa tài khoản đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống thực hiện Tải lên danh sách tài khoản, và thực hiện chọn file cần tải lên. Hệ thống kiểm tra file và thực hiện lưu danh sách tài khoản trong file vào CSDL khi file hợp lệ, ngược lại hệ thống hiển thị cảnh báo lỗi tương ứng lên giao diện người dùng	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống thực hiện kết xuất và chọn định dạng file muốn kết xuất. Hệ thống thực hiện tải danh sách tài khoản xuống máy Quản trị hệ thống theo định dạng đã chọn.	Dữ liệu đầu vào
8	Cập nhật tài khoản người dùng	

	Quản trị hệ thống thêm mới một thông tin tài khoản người dùng. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin người dùng đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống chỉnh sửa thông tin một tài khoản người dùng. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin người dùng đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
9	Đặt lại mật khẩu	
	Quản trị hệ thống nhấn nút đặt lại mật khẩu. Hệ thống hiển thị popup nhập mật khẩu mới.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống nhập mật khẩu mới. Hệ thống kiểm tra thông tin mật khẩu và trả về thông báo tương ứng.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống nhấn nút xác nhận. Hệ thống lưu thông tin mật khẩu mới vào CSDL.	Dữ liệu đầu vào
10	Quản lý danh sách đơn vị	
	Quản trị hệ thống tìm kiếm thông tin đơn vị trên giao diện Danh sách đơn vị. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách đơn vị	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống xem chi tiết thông tin đơn vị trên giao diện Danh sách đơn vị. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin đơn vị đã chọn lên giao diện Xem chi tiết đơn vị	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống xóa một đơn vị trên giao diện Danh sách đơn vị. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa đơn vị đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống tải file mẫu danh sách đơn vị. Hệ thống thực hiện tải xuống file mẫu về thiết bị Quản trị hệ thống.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống thực hiện Tải lên danh sách đơn vị, và thực hiện chọn file cần tải lên. Hệ thống kiểm tra file và thực hiện lưu danh sách đơn vị trong file vào CSDL khi file hợp lệ, ngược lại hệ thống hiển thị cảnh báo lỗi tương ứng lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống thực hiện kết xuất và chọn định dạng file muốn kết xuất. Hệ thống thực hiện tải danh sách đơn vị xuống máy Quản trị hệ thống theo định dạng đã chọn.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống thực hiện xem sơ đồ đơn vị. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị cây sơ đồ đơn vị.	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống thực hiện thay đổi trạng thái đơn vị. Hệ thống thực hiện cập nhật trạng thái vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
11	Cập nhật thông tin đơn vị	
	Quản trị hệ thống thêm mới một thông tin đơn vị. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin đơn vị đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống chỉnh sửa thông tin một đơn vị. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin đơn vị đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
II	Quản lý nhóm quyền	
12	Quản lý danh sách nhóm quyền người dùng	

	Quản trị hệ thống tìm kiếm thông tin nhóm quyền người dùng trên giao diện Danh sách nhóm quyền người dùng. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách nhóm quyền người dùng	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống xem chi tiết thông tin nhóm quyền người dùng trên giao diện Danh sách đơn vị. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin nhóm quyền người dùng đã chọn lên giao diện Xem chi tiết nhóm quyền người dùng	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống xóa một đơn vị trên giao diện Danh sách nhóm quyền người dùng. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa nhóm quyền người dùng đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
13	Cập nhật thông tin nhóm quyền người dùng	
	Quản trị hệ thống thêm mới một thông tin nhóm quyền người dùng. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin nhóm quyền người dùng đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống chỉnh sửa thông tin một nhóm quyền người dùng. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin nhóm quyền người dùng đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
14	Cấu hình phân quyền nhóm quyền người dùng	
	Quản trị hệ thống phân quyền chức năng trên giao diện phân quyền cho nhóm quyền người dùng. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL đồng thời hiển thị thông báo tương ứng lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống phân quyền không gian điều hành trên giao diện phân quyền cho nhóm quyền người dùng. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL đồng thời hiển thị thông báo tương ứng lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
III	Quản lý danh mục dữ liệu	
15	Quản lý danh mục dùng chung	
	Quản trị hệ thống nhập thông tin tìm kiếm danh mục. Hệ thống truy vấn dữ liệu và hiển thị kết quả tìm kiếm thỏa mãn điều kiện.	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống xem chi tiết thông tin danh mục trên giao diện Danh sách danh mục dùng chung. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin danh mục dùng chung đã chọn lên giao diện Xem chi tiết danh mục dùng chung	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống thực hiện xóa một danh mục dùng chung. Hệ thống kiểm tra thông tin và lưu thông tin xóa danh mục vào, đồng thời hiển thị thông báo lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
16	Cập nhật danh mục dùng chung	
	Quản trị hệ thống thêm mới một thông tin danh mục dùng chung. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin danh mục dùng chung đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống chỉnh sửa thông tin một danh mục dùng chung. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin danh mục dùng chung đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
17	Quản lý giá trị trong danh mục dùng chung	

	Quản trị hệ thống tìm kiếm thông tin giá trị danh mục trên giao diện Danh sách danh mục dùng chung. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách danh mục dùng chung	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống thêm mới một thông tin giá trị danh mục. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin giá trị danh mục đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống chỉnh sửa thông tin một giá trị danh mục. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin giá trị danh mục đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống xem chi tiết thông tin giá trị danh mục trên giao diện Danh sách danh mục dùng chung. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin giá trị danh mục đã chọn lên giao diện Xem chi tiết giá trị danh mục	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống xóa một giá trị danh mục trên giao diện Danh sách giá trị danh mục. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa giá trị danh mục đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
18	Quản lý danh sách chức năng hệ thống	
	Quản trị hệ thống tìm kiếm thông tin chức năng trên giao diện Danh sách chức năng. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách chức năng	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống xem chi tiết thông tin chức năng trên giao diện Danh sách chức năng. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin chức năng đã chọn lên giao diện Xem chi tiết chức năng	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống xóa một chức năng trên giao diện Danh sách chức năng. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa chức năng đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
19	Cập nhật chức năng hệ thống	
	Quản trị hệ thống thêm mới một thông tin chức năng. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin chức năng đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống chỉnh sửa thông tin một chức năng. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin chức năng đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
20	Quản lý hành động hệ thống	
	Quản trị hệ thống thêm mới một hành động. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin hành động đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống chỉnh sửa thông tin một hành động. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin hành động đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống xóa một hành động trên giao diện Danh sách hành động. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa hành động đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
IV	Quản lý chính sách ATTT	
21	Cấu hình chính sách ATTT	

	Quản trị hệ thống thực hiện cấu hình Yêu cầu đổi mật khẩu trong lần đăng nhập đầu tiên và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin, lưu thông tin thiết lập vào CSDL.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống thực hiện thiết lập các quy tắc về độ dài mật khẩu, ký tự bắt buộc,... Và nhấn lưu. Hệ thống kiểm tra thông tin Quản trị hệ thống thiết lập và lưu thông tin vào CSDL.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống nhập thông tin thiết lập thời gian yêu cầu đổi mật khẩu và lưu thông tin. Hệ thống kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống nhập thời gian mật khẩu hợp lệ và nhấn lưu. Hệ thống kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống nhập chính sách đăng nhập và nhấn lưu. Hệ thống kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống thực hiện thiết lập Thời gian chờ của phiên kết nối và nhấn lưu. Hệ thống kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
22	Yêu cầu đổi mật khẩu trong lần đăng nhập đầu tiên	
	Quản trị hệ thống đăng nhập lần đầu bằng mật khẩu mặc định, hệ thống hiển thị giao diện yêu cầu Quản trị hệ thống thay đổi mật khẩu.	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống thông tin mật khẩu mới và xác nhận. Hệ thống kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
23	Quản lý danh sách nhật ký chung	
	Quản trị hệ thống tìm kiếm lịch sử các thao tác trên giao diện danh sách nhật ký chung. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu và hiển thị danh sách theo thông tin tìm kiếm đã nhập	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống xem chi tiết thông tin lịch sử sao thác hành động. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin lịch sử thao tác đã chọn lên giao diện Xem chi tiết nhật ký	Dữ liệu đầu ra
24	Xem danh sách nhật ký lỗi	
	Quản trị hệ thống nhập tìm kiếm theo Mã lỗi, thời gian. Hệ thống ghi nhận thông tin Quản trị hệ thống đã nhập.	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống xem chi tiết thông tin nhật ký lỗi trên giao diện Danh sách nhật ký lỗi. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin nhật ký lỗi đã chọn lên giao diện Xem chi tiết nhật ký lỗi	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống xoá thông tin nhật ký lỗi trên giao diện Danh sách nhật ký lỗi. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu quản trị hệ thống đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa nhật ký lỗi đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
25	Ghi nhận nhật ký thay đổi cấu hình phần mềm, nền tảng	
	Quản trị hệ thống thực hiện tạo Nhật ký thay đổi cấu hình. Hệ thống thực hiện kiểm tra các điều kiện validate và lưu nhật ký vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống xem chi tiết thông tin Nhật ký thay đổi cấu hình trên giao diện Danh sách Nhật ký thay đổi cấu hình. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin nhật ký thay đổi cấu hình đã chọn lên giao diện Xem chi tiết nhật ký thay đổi cấu hình	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống sửa thông tin Nhật ký thay đổi cấu hình trên giao diện Danh sách Nhật ký thay đổi cấu hình. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin nhật ký thay đổi cấu hình đã chọn lên giao diện Chỉnh sửa nhật ký thay đổi cấu hình	Dữ liệu đầu vào

	Quản trị hệ thống xoá thông tin nhật ký thay đổi cấu hình trên giao diện Danh sách nhật ký nhật ký thay đổi cấu hình. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xoá, nếu quản trị hệ thống đồng ý xoá, hệ thống lưu thông tin xoá nhật ký lỗi đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
26	Quản lý danh sách mã lỗi	
	Quản trị hệ thống tìm kiếm thông tin mã lỗi trên giao diện Danh sách mã lỗi. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách mã lỗi	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống xem chi tiết thông tin mã lỗi trên giao diện Danh sách mã lỗi. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin mã lỗi đã chọn lên giao diện Xem chi tiết mã lỗi	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống xoá một mã lỗi trên giao diện Danh sách mã lỗi. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xoá, nếu người dùng đồng ý xoá, hệ thống lưu thông tin xoá mã lỗi đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
27	Cập nhật thông tin mã lỗi	
	Quản trị hệ thống thêm mới một thông tin mã lỗi. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin mã lỗi đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống chỉnh sửa thông tin một mã lỗi. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin mã lỗi đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
B	Phân hệ quản lý dữ liệu	
I	Quản lý thành phần lưu trữ	
	<i>Quản lý thông tin cơ bản</i>	
28	Quản lý danh sách thư mục lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc	
	Quản trị hệ thống tìm kiếm thông tin thư mục lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc trên giao diện Danh sách thư mục lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách thư mục lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống xem chi tiết thông tin thư mục lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin mã lỗi đã chọn lên giao diện Xem chi tiết thư mục lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống xoá một thư mục lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc trên giao diện Danh sách thư mục lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xoá, nếu người dùng đồng ý xoá, hệ thống lưu thông tin xoá thư mục lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật nhấn nút Tải lên thư mục và chọn thư mục. Hệ thống tải lên thư mục đã chọn và lưu thư mục vào CSDL.	Dữ liệu đầu vào
29	Chỉnh sửa thông tin thư mục lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc	
	Quản trị hệ thống thêm mới thư mục lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống chỉnh sửa thông tin thư mục lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin mã lỗi đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
30	Xem danh sách tệp con lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc	

	Quản trị hệ thống tìm kiếm thông tin tệp lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc trên giao diện Danh sách tệp lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách thư mục lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống xem chi tiết thông tin tệp lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin mã lỗi đã chọn lên giao diện Xem chi tiết tệp lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống xóa một tệp lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc trên giao diện Danh sách tệp lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa tệp lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
31	Cập nhật thông tin tệp lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc	
	Quản trị hệ thống thêm mới tệp lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống chỉnh sửa thông tin tệp lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin mã lỗi đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản lý kho chứa dữ liệu	
32	Xem danh sách kho chứa dữ liệu	
	Tại danh sách kho chứa dữ liệu, Cán bộ Tích hợp dữ liệu nhập tìm kiếm theo tên kho chứa dữ liệu. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách kho chứa dữ liệu	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ Tích hợp dữ liệu xem chi tiết thông tin kho chứa dữ liệu trên giao diện Danh sách kho chứa dữ liệu. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin nhật ký lỗi đã chọn lên giao diện Xem chi tiết kho chứa dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ Tích hợp dữ liệu xóa kho chứa dữ liệu trên giao diện Danh sách kho chứa dữ liệu. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu Cán bộ Tích hợp dữ liệu đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa kho chứa dữ liệu đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
33	Cập nhật thông tin kho chứa dữ liệu	
	Cán bộ Tích hợp dữ liệu nhập thông tin thêm mới kho chứa dữ liệu và nhấn Lưu thông tin. Hệ thống thực hiện kiểm tra điều kiện khi thêm mới kho chứa dữ liệu, ghi thông tin kho chứa dữ liệu vào CSDL nếu các điều kiện thỏa mãn, tắt giao diện thêm mới kho chứa dữ liệu, thông báo thành công và làm mới giao diện Danh sách kho chứa dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ Tích hợp dữ liệu chỉnh sửa thông tin kho chứa dữ liệu. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản lý tệp dữ liệu	
34	Quản lý danh sách thư mục lưu trữ	
	Cán bộ kỹ thuật tìm kiếm thông tin thư mục lưu trữ trên giao diện Danh sách thư mục lưu trữ. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách thư mục lưu trữ	Dữ liệu truy vấn

	Cán bộ kỹ thuật xóa một kho chứa dữ liệu trên giao diện Danh sách thư mục lưu trữ. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa thư mục lưu trữ đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn “Chia sẻ” tại file/ thư mục cần chia sẻ và cài đặt thời gian chia sẻ. Hệ thống ghi nhận thông tin cài đặt thời gian chia sẻ.	Dữ liệu đầu vào
35	Cập nhật thư mục lưu trữ	
	Cán bộ kỹ thuật thêm mới một thông tin thư mục lưu trữ. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin thư mục lưu trữ đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chỉnh sửa thông tin một thư mục lưu trữ. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin thư mục lưu trữ đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản lý khóa truy cập	
36	Xem danh sách khóa truy cập	
	Cán bộ kỹ thuật tìm kiếm thông tin khóa truy cập trên giao diện Danh sách khóa truy cập. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách khóa truy cập	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin khóa truy cập trên giao diện Danh sách khóa truy cập. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin khóa truy cập đã chọn lên giao diện Xem chi tiết khóa truy cập	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật xóa một khóa truy cập trên giao diện Danh sách khóa truy cập. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa khóa truy cập đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện thay đổi trạng thái khóa truy cập. Hệ thống thực hiện cập nhật trạng thái vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
37	Cập nhật thông tin cập khóa	
	Cán bộ kỹ thuật thêm mới một thông tin khóa truy cập. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin khóa truy cập đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chỉnh sửa thông tin một khóa truy cập. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin khóa truy cập đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
II	Quản lý dữ liệu thu nhận	
	Quản lý không gian dữ liệu thu nhận	
38	Xem danh sách không gian dữ liệu thu nhận	
	Quản trị hệ thống/Cán bộ Giám sát hệ thống xem chi tiết thông tin không gian dữ liệu thu nhận trên giao diện Danh sách không gian dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu thu nhận hiển thị thông tin không gian dữ liệu thu nhận đã chọn lên giao diện Xem chi tiết không gian dữ liệu thu nhận	Dữ liệu đầu ra
	Tại danh sách không gian dữ liệu thu nhận, Quản trị hệ thống/Cán bộ Giám sát hệ thống nhập thông tin tìm kiếm. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu thu nhận hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách không gian dữ liệu thu nhận	Dữ liệu truy vấn

	Quản trị hệ thống/Cán bộ Giám sát hệ thống xóa không gian dữ liệu thu nhận trên giao diện Danh sách không gian dữ liệu thu nhận. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa không gian dữ liệu thu nhận đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
39	Cập nhật một không gian dữ liệu thu nhận	
	Quản trị hệ thống/Cán bộ Giám sát hệ thống nhập thông tin thêm mới không gian dữ liệu thu nhận và nhấn Lưu thông tin. Hệ thống thực hiện kiểm tra điều kiện khi thêm mới không gian dữ liệu thu nhận, ghi thông tin không gian dữ liệu thu nhận vào CSDL nếu các điều kiện thỏa mãn, tắt giao diện thêm mới không gian dữ liệu thu nhận, thông báo thành công và làm mới giao diện Danh sách không gian dữ liệu thu nhận	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống/Cán bộ Giám sát hệ thống chỉnh sửa thông tin không gian dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản lý thư viện dữ liệu thu nhận	
40	Xem danh sách thư viện dữ liệu thu nhận	
	Cán bộ kỹ thuật tìm kiếm thông tin thư viện dữ liệu thu nhận trên giao diện Danh sách thư viện dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu thu nhận hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách thư viện dữ liệu thu nhận	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin thư viện dữ liệu thu nhận trên giao diện Danh sách thư viện dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu thu nhận hiển thị thông tin thư viện dữ liệu thu nhận đã chọn lên giao diện Xem chi tiết thư viện dữ liệu thu nhận	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật xóa một thư viện dữ liệu thu nhận trên giao diện Danh sách thư viện dữ liệu thu nhận. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa thư viện dữ liệu thu nhận đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
41	Cập nhật thông tin thư viện dữ liệu thu nhận	
	Cán bộ kỹ thuật thêm mới một thông tin thư viện dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin thư viện dữ liệu thu nhận đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chỉnh sửa thông tin một thư viện dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin thư viện dữ liệu thu nhận đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản lý Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận	
42	Xem danh sách Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận	
	Cán bộ kỹ thuật tìm kiếm thông tin Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận trên giao diện Danh sách Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu thu nhận hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận	Dữ liệu truy vấn

	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận trên giao diện Danh sách Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu thu nhận hiển thị thông tin Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận đã chọn lên giao diện Xem chi tiết Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật xóa một Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận trên giao diện Danh sách Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
43	Cập nhật thông tin Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận	
	Cán bộ kỹ thuật thêm mới một thông tin Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chỉnh sửa thông tin một Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin Vùng lưu trữ dữ liệu thu nhận đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản lý bảng dữ liệu thu nhận	
44	Xem danh sách bảng dữ liệu thu nhận	
	Cán bộ kỹ thuật tìm kiếm thông tin bảng dữ liệu thu nhận trên giao diện Danh sách bảng dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu thu nhận hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ kỹ thuật xóa một bảng dữ liệu thu nhận trên giao diện Danh sách bảng dữ liệu thu nhận. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa bảng dữ liệu thu nhận đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin Cấu trúc trên giao diện bảng dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu thu nhận hiển thị thông tin cấu trúc bảng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin phân vùng trên giao diện bảng dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu thu nhận hiển thị thông tin cấu trúc bảng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin phân quyền trên giao diện bảng dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu thu nhận hiển thị thông tin cấu trúc bảng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin lịch sử trên giao diện bảng dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu thu nhận hiển thị thông tin cấu trúc bảng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin phiên bản trên giao diện bảng dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu thu nhận hiển thị thông tin cấu trúc bảng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin cài đặt trên giao diện bảng dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu thu nhận hiển thị thông tin cấu trúc bảng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
45	Cập nhật thông tin bảng dữ liệu thu nhận	
	Cán bộ kỹ thuật thêm mới một bảng dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin bảng dữ liệu thu nhận đã	Dữ liệu đầu vào

	nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	
	Cán bộ kỹ thuật Chỉnh sửa tên một bảng dữ liệu thu nhận. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin bảng dữ liệu thu nhận đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ Tích hợp dữ liệu thêm cột tại tab cấu trúc và nhập thông tin. Hệ thống kiểm tra thông tin Cán bộ Tích hợp dữ liệu đã nhập và lưu vào hệ thống tạm thời	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ Tích hợp dữ liệu thêm phân vùng tại tab Phân vùng và nhập thông tin. Hệ thống kiểm tra thông tin Cán bộ Tích hợp dữ liệu đã nhập và lưu vào hệ thống tạm thời	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ Tích hợp dữ liệu tìm kiếm thông tin theo tên người dùng tại tab phân quyền. Hệ thống kiểm tra thông tin Cán bộ Tích hợp dữ liệu đã nhập và hiển thị danh sách ứng với thông tin tìm kiếm	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ Tích hợp dữ liệu tìm kiếm thông tin theo tên phiên bản tại tab phiên bản dữ liệu thu nhận. Hệ thống kiểm tra thông tin Cán bộ Tích hợp dữ liệu đã nhập và hiển thị danh sách ứng với thông tin tìm kiếm	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ Tích hợp dữ liệu cập nhật thông tin tại tab cài đặt. Hệ thống kiểm tra thông tin Cán bộ Tích hợp dữ liệu đã nhập	Dữ liệu đầu vào
46	Nạp dữ liệu tải lên trong bảng dữ liệu thu nhận	
	Cán bộ kỹ thuật cấu hình thông tin dữ liệu thu nhận tải lên tại giao diện Nạp dữ liệu thu nhận tải lên. Hệ thống thực hiện ghi nhận dữ liệu thu nhận từ file vào bảng dữ liệu thu nhận,	Dữ liệu đầu vào
47	Nạp siêu dữ liệu trong bảng dữ liệu thu nhận	
	Cán bộ kỹ thuật cấu hình thông tin dữ liệu thu nhận từ kho dữ liệu thu nhận tại giao diện Nạp siêu dữ liệu. Hệ thống thực hiện ghi nhận dữ liệu thu nhận từ file vào bảng dữ liệu thu nhận,	Dữ liệu đầu vào
48	Sao chép bảng dữ liệu thu nhận	
	Cán bộ kỹ thuật chọn file cần sao chép bảng dữ liệu thu nhận từ kho dữ liệu, nhập thông tin sao chép và nhấn lưu. Hệ thống kiểm tra validate các trường dữ liệu và tạo bảng dữ liệu thu nhận sao chép vào CSDL.	Dữ liệu đầu vào
49	Sao chép định dạng bảng dữ liệu thu nhận	
	Cán bộ kỹ thuật chọn file cần sao chép từ datastore nhập các trường dữ liệu định dạng bảng dữ liệu thu nhận và nhấn sao chép. Hệ thống kiểm tra validate các trường dữ liệu và tạo bảng dữ liệu thu nhận đã sao chép định dạng vào CSDL.	Dữ liệu đầu vào
<i>Quản lý Dữ liệu liên kết (hộp dữ liệu)</i>		
50	Xem danh sách hộp dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tìm kiếm thông tin hộp dữ liệu trên giao diện Danh sách hộp dữ liệu. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách hộp dữ liệu	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin hộp dữ liệu trên giao diện Danh sách hộp dữ liệu. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin hộp dữ liệu đã chọn lên giao diện Xem chi tiết hộp dữ liệu	Dữ liệu đầu ra

	Cán bộ kỹ thuật xóa một hộp dữ liệu trên giao diện Danh sách hộp dữ liệu. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa hộp dữ liệu đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
51	Cập nhật thông tin hộp dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật thêm mới một thông tin hộp dữ liệu. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin hộp dữ liệu đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chỉnh sửa thông tin một hộp dữ liệu. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin hộp dữ liệu đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
III	Quản lý tiêu chuẩn dữ liệu	
52	Xem danh sách tiêu chuẩn dữ liệu	
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu tìm kiếm thông tin tiêu chuẩn dữ liệu trên giao diện Danh sách tiêu chuẩn dữ liệu. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách tiêu chuẩn dữ liệu	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu xem chi tiết thông tin tiêu chuẩn dữ liệu trên giao diện Danh sách tiêu chuẩn dữ liệu. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin tiêu chuẩn dữ liệu đã chọn lên giao diện Xem chi tiết tiêu chuẩn dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu xóa một tiêu chuẩn dữ liệu trên giao diện Danh sách tiêu chuẩn dữ liệu. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa tiêu chuẩn dữ liệu đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
53	Cập nhật tiêu chuẩn dữ liệu	
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu thêm mới một thông tin tiêu chuẩn dữ liệu. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin tiêu chuẩn dữ liệu đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu chỉnh sửa thông tin tiêu chuẩn dữ liệu. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin tiêu chuẩn dữ liệu đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
IV	Quản lý quy tắc	
54	Xem danh sách các quy tắc áp dụng	
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu tìm kiếm thông tin quy tắc áp dụng trên giao diện Danh sách quy tắc áp dụng. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách quy tắc áp dụng	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu xem chi tiết thông tin quy tắc áp dụng trên giao diện Danh sách quy tắc áp dụng. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin quy tắc áp dụng đã chọn lên giao diện Xem chi tiết quy tắc áp dụng	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu xóa một quy tắc áp dụng trên giao diện Danh sách quy tắc áp dụng. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa quy tắc áp dụng đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
55	Cập nhật một quy tắc áp dụng	

	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu thêm mới một thông tin quy tắc áp dụng. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin quy tắc áp dụng đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu chỉnh sửa thông tin quy tắc áp dụng. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin quy tắc áp dụng đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
V	Quản lý nguồn dữ liệu đầu vào	
56	Quản lý danh sách nguồn dữ liệu đầu vào	
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu tìm kiếm thông tin nguồn dữ liệu đầu vào trên giao diện Danh sách nguồn dữ liệu đầu vào. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách nguồn dữ liệu đầu vào	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu xem chi tiết thông tin nguồn dữ liệu đầu vào trên giao diện Danh sách nguồn dữ liệu đầu vào. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin nguồn dữ liệu đầu vào đã chọn lên giao diện Xem chi tiết nguồn dữ liệu đầu vào	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu xóa một nguồn dữ liệu đầu vào trên giao diện Danh sách nguồn dữ liệu đầu vào. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa nguồn dữ liệu đầu vào đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
57	Cập nhật nguồn dữ liệu đầu vào	
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu thêm mới một thông tin nguồn dữ liệu đầu vào. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin nguồn dữ liệu đầu vào đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu chỉnh sửa thông tin nguồn dữ liệu đầu vào. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin nguồn dữ liệu đầu vào đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
VI	Quản lý thông tin thành phần truy cập dữ liệu	
58	Xem danh sách thông tin thành phần truy cập dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tìm kiếm thông tin thành phần truy cập dữ liệu trên giao diện Danh sách thành phần truy cập dữ liệu. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách thành phần truy cập dữ liệu	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin thành phần truy cập dữ liệu trên giao diện Danh sách thành phần truy cập dữ liệu. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin thành phần truy cập dữ liệu đã chọn lên giao diện Xem chi tiết thành phần truy cập dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật xóa một thành phần truy cập dữ liệu trên giao diện Danh sách thành phần truy cập dữ liệu. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin thành phần truy cập dữ liệu đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
59	Cập nhật thông tin thành phần truy cập dữ liệu	

	Cán bộ kỹ thuật thêm mới một thông tin thành phần truy cập dữ liệu. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin thành phần truy cập dữ liệu đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chỉnh sửa thông tin thành phần truy cập dữ liệu. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin thành phần truy cập dữ liệu đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
VII	Quản lý cảnh báo dữ liệu	
	<i>Quản lý kịch bản cảnh báo</i>	
60	Xem danh sách kịch bản cảnh báo	
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu tìm kiếm thông tin kịch bản cảnh báo trên giao diện Danh sách kịch bản cảnh báo. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách kịch bản cảnh báo	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu xem chi tiết thông tin kịch bản cảnh báo trên giao diện Danh sách kịch bản cảnh báo. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin kịch bản cảnh báo đã chọn lên giao diện Xem chi tiết kịch bản cảnh báo	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu xóa một kịch bản cảnh báo trên giao diện Danh sách kịch bản cảnh báo. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin kịch bản cảnh báo đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
61	Cập nhật thông tin kịch bản cảnh báo	
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu thêm mới một thông tin kịch bản cảnh báo. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin kịch bản cảnh báo đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu chỉnh sửa thông tin kịch bản cảnh báo. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin kịch bản cảnh báo đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	<i>Quản lý cảnh báo theo ngưỡng</i>	
62	Xem danh sách ngưỡng cảnh báo	
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu tìm kiếm thông tin cảnh báo theo ngưỡng trên giao diện Danh sách cảnh báo theo ngưỡng. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách cảnh báo theo ngưỡng	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu xem chi tiết thông tin cảnh báo theo ngưỡng trên giao diện Danh sách cảnh báo theo ngưỡng. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin cảnh báo theo ngưỡng đã chọn lên giao diện Xem chi tiết cảnh báo theo ngưỡng	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu xóa một cảnh báo theo ngưỡng trên giao diện Danh sách cảnh báo theo ngưỡng. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa cảnh báo theo ngưỡng đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
63	Cập nhật thông tin ngưỡng cảnh báo	

	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu thêm mới một thông tin cảnh báo theo ngưỡng. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin cảnh báo theo ngưỡng đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu chỉnh sửa thông tin cảnh báo theo ngưỡng. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin cảnh báo theo ngưỡng đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Nhật ký cảnh báo	
64	Xem danh sách nhật ký cảnh báo	
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu tìm kiếm thông tin nhật ký cảnh báo trên giao diện Danh sách nhật ký cảnh báo. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách nhật ký cảnh báo	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu xem chi tiết thông tin nhật ký cảnh báo trên giao diện Danh sách nhật ký cảnh báo. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin nhật ký cảnh báo đã chọn lên giao diện Xem chi tiết nhật ký cảnh báo	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu xóa một nhật ký cảnh báo trên giao diện Danh sách nhật ký cảnh báo. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa nhật ký cảnh báo đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
C	Phân hệ thu thập và xử lý dữ liệu	
I	Dịch vụ tích hợp dữ liệu	
I.1	Dịch vụ API tích hợp với CSDL văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành	
65	API tích hợp dữ liệu về văn bản quy phạm pháp luật, văn bản chỉ đạo điều hành	
	Hệ thống văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu văn bản quy phạm pháp luật, văn bản chỉ đạo điều hành. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành gửi dữ liệu văn bản quy phạm pháp luật, văn bản chỉ đạo điều hành. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
I.2	Dịch vụ API tích hợp với CSDL thông tin báo cáo	
66	API tích hợp dữ liệu về thông tin báo cáo	
	Hệ thống thông tin báo cáo gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống thông tin báo cáo gửi dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
I.3	Dịch vụ API tích hợp với hệ thống giải quyết thủ tục hành chính	
67	API tích hợp dữ liệu hồ sơ thủ tục hành chính	
	Hệ thống Giải quyết TTHC gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu hồ sơ thủ tục hành chính. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống Giải quyết TTHC gửi dữ liệu hồ sơ thủ tục hành chính. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
68	API tích hợp dữ liệu quá trình xử lý thủ tục hành chính	
	Hệ thống Giải quyết TTHC gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu quá trình xử lý TTHC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra

	Hệ thống Giải quyết TTHC gửi dữ liệu quá trình xử lý TTHC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
69	API tích hợp dữ liệu kết quả giải quyết thủ tục hành chính	
	Hệ thống Giải quyết TTHC gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu kết quả giải quyết TTHC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống Giải quyết TTHC gửi dữ liệu kết quả giải quyết TTHC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
I.4	Dịch vụ API tích hợp với hệ thống quản lý cán bộ, công chức, viên chức Tỉnh Sơn La	
70	API tích hợp dữ liệu cán bộ CCVC	
	Hệ thống Quản lý cán bộ công chức viên chức gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu cán bộ CCVC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống Quản lý cán bộ công chức viên chức gửi dữ liệu cán bộ CCVC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
71	API tích hợp dữ liệu quá trình đạo tạo chuyên môn của cán bộ CCVC	
	Hệ thống Quản lý cán bộ công chức viên chức gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu quá trình đạo tạo chuyên môn của cán bộ CCVC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống Quản lý cán bộ công chức viên chức gửi dữ liệu quá trình đạo tạo chuyên môn của cán bộ CCVC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
72	API tích hợp dữ liệu quá trình công tác của cán bộ CCVC	
	Hệ thống Quản lý cán bộ công chức viên chức gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu quá trình công tác của cán bộ CCVC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống Quản lý cán bộ công chức viên chức gửi dữ liệu quá trình công tác của cán bộ CCVC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
73	API tích hợp dữ liệu quá trình phụ cấp của cán bộ CCVC	
	Hệ thống Quản lý cán bộ công chức viên chức gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu quá trình phụ cấp của cán bộ CCVC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống Quản lý cán bộ công chức viên chức gửi dữ liệu quá trình phụ cấp của cán bộ CCVC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
74	API tích hợp dữ liệu danh mục cơ quan của cán bộ CCVC	
	Hệ thống Quản lý cán bộ công chức viên chức gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu danh mục cơ quan của cán bộ CCVC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống Quản lý cán bộ công chức viên chức gửi dữ liệu danh mục cơ quan của cán bộ CCVC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
75	API tích hợp dữ liệu quá trình lương của cán bộ CCVC	
	Hệ thống Quản lý cán bộ công chức viên chức gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu quá trình lương của cán bộ CCVC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra

	Hệ thống Quản lý cán bộ công chức viên chức gửi dữ liệu quá trình lương của cán bộ CCVC. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
I.5	Dịch vụ API tích hợp với CSDL chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu	
76	API tích hợp dữ liệu về các chỉ tiêu về kinh tế, xã hội	
	Hệ thống quản lý dữ liệu các chỉ tiêu về kinh tế, xã hội gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu các chỉ tiêu về kinh tế, xã hội. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống quản lý dữ liệu các chỉ tiêu về kinh tế, xã hội gửi dữ liệu các chỉ tiêu về kinh tế, xã hội. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
I.6	Dịch vụ API tích hợp với hệ thống khám chữa bệnh điện tử	
77	API tích hợp dữ liệu khám chữa bệnh tổng hợp	
	Hệ thống khám chữa bệnh điện tử gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu khai sinh. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống khám chữa bệnh điện tử gửi dữ liệu khai sinh. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
I.7	Dịch vụ API tích hợp với hệ thống quản lý hồ sơ sức khỏe điện tử	
78	API tích hợp dữ liệu hồ sơ sức khỏe điện tử	
	Hệ thống quản lý hồ sơ sức khỏe điện tử gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu hồ sơ sức khỏe điện tử. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống quản lý hồ sơ sức khỏe điện tử gửi dữ liệu hồ sơ sức khỏe điện tử. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
I.8	Dịch vụ API tích hợp với hệ thống quản lý cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục Tỉnh Sơn La	
79	API tích hợp dữ liệu thông tin trường học	
	Hệ thống Quản lý cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu thông tin trường học. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống Quản lý cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục gửi dữ liệu thông tin trường học. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
80	API tích hợp dữ liệu đội ngũ cán bộ quản lý, giáo viên và nhân viên ngành GDĐT	
	Hệ thống Quản lý cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu đội ngũ cán bộ quản lý, giáo viên và nhân viên ngành GDĐT. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống Quản lý cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục gửi dữ liệu đội ngũ cán bộ quản lý, giáo viên và nhân viên ngành GDĐT. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
81	API tích hợp dữ liệu học sinh	
	Hệ thống Quản lý cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu học sinh. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống Quản lý cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục gửi dữ liệu học sinh. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
82	API tích hợp dữ liệu cơ sở vật chất và thiết bị trường học	

	Hệ thống Quản lý cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu cơ sở vật chất và thiết bị trường học. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống Quản lý cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục gửi dữ liệu cơ sở vật chất và thiết bị trường học. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
83	API tích hợp dữ liệu tài chính, đầu tư cho GDĐT	
	Hệ thống Quản lý cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu tài chính, đầu tư cho GDĐT. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống Quản lý cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục gửi dữ liệu tài chính, đầu tư cho GDĐT. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
84	API tích hợp dữ liệu giáo dục dân tộc	
	Hệ thống Quản lý cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu giáo dục dân tộc. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống Quản lý cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục gửi dữ liệu giáo dục dân tộc. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
85	API tích hợp dữ liệu phổ cập giáo dục, chống mù chữ	
	Hệ thống Quản lý cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu phổ cập giáo dục, chống mù chữ. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống Quản lý cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục gửi dữ liệu phổ cập giáo dục, chống mù chữ. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
I.9	Dịch vụ API tích hợp với CSDL tài liệu lưu trữ	
86	API tích hợp dữ liệu thông tin trường học từ CSDL lưu trữ	
	Hệ thống quản lý lưu trữ gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu thông tin trường học. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống quản lý lưu trữ gửi dữ liệu thông tin trường học. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
87	API tích hợp dữ liệu đội ngũ cán bộ quản lý, giáo viên và nhân viên ngành GDĐT từ CSDL lưu trữ	
	Hệ thống quản lý lưu trữ gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu đội ngũ cán bộ quản lý, giáo viên và nhân viên ngành GDĐT. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống quản lý lưu trữ gửi dữ liệu đội ngũ cán bộ quản lý, giáo viên và nhân viên ngành GDĐT. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
88	API tích hợp dữ liệu về các lớp học từ CSDL lưu trữ	
	Hệ thống quản lý lưu trữ gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu các lớp học. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống quản lý lưu trữ gửi dữ liệu các lớp học. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
89	API tích hợp dữ liệu cơ sở vật chất và thiết bị trường học từ CSDL lưu trữ	
	Hệ thống quản lý lưu trữ gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu cơ sở vật chất và thiết bị trường học. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra

	Hệ thống quản lý lưu trữ gửi dữ liệu cơ sở vật chất và thiết bị trường học. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
90	API tích hợp dữ liệu tài chính, đầu tư cho GDĐT từ CSDL lưu trữ	
	Hệ thống quản lý lưu trữ gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu tài chính, đầu tư cho GDĐT. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống quản lý lưu trữ gửi dữ liệu tài chính, đầu tư cho GDĐT. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
91	API tích hợp dữ liệu giáo dục dân tộc từ CSDL lưu trữ	
	Hệ thống quản lý lưu trữ gửi yêu cầu xác thực cung cấp dữ liệu giáo dục dân tộc. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu xác thực	Dữ liệu đầu ra
	Hệ thống quản lý lưu trữ gửi dữ liệu giáo dục dân tộc. Hệ thống kiểm tra và xử lý yêu cầu gửi dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
II	Đồng bộ thu thập dữ liệu	
92	Quản lý danh sách các kết nối đồng bộ dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật nhập thông tin tìm kiếm kết nối Đồng bộ dữ liệu. Hệ thống hiển thị kết quả tìm kiếm thỏa mãn điều kiện.	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện xóa một kết nối đồng bộ dữ liệu. Hệ thống thực hiện xóa kết nối đã chọn trong CSDL.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành chọn chức năng Lịch sử Đồng bộ dữ liệu. Hệ thống thực hiện kiểm tra phân quyền Cán bộ kỹ thuật và hiển thị danh sách lịch sử.	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện dừng kết nối. Hệ thống thực hiện dừng kết nối đang hoạt động và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật thực khởi động lại kết nối. Hệ thống thực hiện khởi động kết nối đang hoạt động và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Đồng bộ dữ liệu với loại cơ sở dữ liệu Oracle	
93	Cấu hình kết nối đồng bộ dữ liệu với loại cơ sở dữ liệu Oracle (nguồn)	
	Cán bộ kỹ thuật nhập thông tin cấu hình cơ sở dữ liệu Oracle và lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện kiểm tra kết nối cơ sở dữ liệu Oracle. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate, lưu thông tin vào CSDL đồng thời tiến hành kiểm tra kết nối tới CSDL vừa thực hiện cấu hình. Hệ thống hiển thị thông báo tương ứng kết nối thành công hoặc thất bại	Dữ liệu đầu vào
94	Cấu hình thu nhận dữ liệu được đồng bộ về với loại cơ sở dữ liệu Oracle	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện xem danh sách nguồn dữ liệu đã kết nối với CSDL Oracle. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu từ CSDL đã kết nối hiển thị thông tin tương ứng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện cấu hình các thông tin về thư viện, bảng đích lưu trữ và nhấn lưu. Hệ thống kiểm tra thông tin đã cấu hình thu nhận dữ liệu từ CSDL Oracle và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
95	Cấu hình tham số kỹ thuật đồng bộ dữ liệu với loại cơ sở dữ liệu Oracle	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện cấu hình các tham số đồng bộ dữ liệu từ CSDL Oracle về CSDL của hệ thống. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin đã nhập và lưu thông tin vào CSDL khi dữ liệu hợp lệ	Dữ liệu đầu vào

Đồng bộ dữ liệu với loại cơ sở dữ liệu MySQL		
96	Cấu hình kết nối đồng bộ dữ liệu với loại cơ sở dữ liệu MySQL (nguồn)	
	Cán bộ kỹ thuật nhập thông tin cấu hình cơ sở dữ liệu MySQL và lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện kiểm tra kết nối cơ sở dữ liệu MySQL. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate, lưu thông tin vào CSDL đồng thời tiến hành kiểm tra kết nối tới CSDL vừa thực hiện cấu hình. Hệ thống hiển thị thông báo tương ứng kết nối thành công hoặc thất bại	Dữ liệu đầu vào
97	Cấu hình thu nhận dữ liệu được đồng bộ về với loại cơ sở dữ liệu MySQL	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện xem danh sách nguồn dữ liệu đã kết nối với CSDL MySQL. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu từ CSDL đã kết nối hiển thị thông tin tương ứng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện cấu hình các thông tin về thư viện, bảng đích lưu trữ và nhân lưu. Hệ thống kiểm tra thông tin đã cấu hình thu nhận dữ liệu từ CSDL MySQL và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
98	Cấu hình tham số kỹ thuật đồng bộ dữ liệu với loại cơ sở dữ liệu MySQL	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện cấu hình các tham số đồng bộ dữ liệu từ CSDL MySQL về CSDL của hệ thống. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin đã nhập và lưu thông tin vào CSDL khi dữ liệu hợp lệ	Dữ liệu đầu vào
Đồng bộ dữ liệu với loại cơ sở dữ liệu PostgreSQL		
99	Cấu hình kết nối đồng bộ dữ liệu với loại cơ sở dữ liệu PostgreSQL (nguồn)	
	Cán bộ kỹ thuật nhập thông tin cấu hình cơ sở dữ liệu PostgreSQL và lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện kiểm tra kết nối cơ sở dữ liệu PostgreSQL. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate, lưu thông tin vào CSDL đồng thời tiến hành kiểm tra kết nối tới CSDL vừa thực hiện cấu hình. Hệ thống hiển thị thông báo tương ứng kết nối thành công hoặc thất bại	Dữ liệu đầu vào
100	Cấu hình thu nhận dữ liệu được đồng bộ về với loại cơ sở dữ liệu PostgreSQL	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện xem danh sách nguồn dữ liệu đã kết nối với CSDL PostgreSQL. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu từ CSDL đã kết nối hiển thị thông tin tương ứng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện cấu hình các thông tin về thư viện, vùng lưu trữ đích lưu trữ và nhân lưu. Hệ thống kiểm tra thông tin đã cấu hình thu nhận dữ liệu từ CSDL PostgreSQL và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
101	Cấu hình tham số kỹ thuật đồng bộ dữ liệu với loại cơ sở dữ liệu PostgreSQL	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện cấu hình các tham số đồng bộ dữ liệu từ CSDL PostgreSQL về CSDL của hệ thống. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin đã nhập và lưu thông tin vào CSDL khi dữ liệu hợp lệ	Dữ liệu đầu vào
Đồng bộ dữ liệu với loại cơ sở dữ liệu MongoDB		

102	Cấu hình kết nối đồng bộ dữ liệu với loại cơ sở dữ liệu MongoDB (nguồn)	
	Cán bộ kỹ thuật nhập thông tin cấu hình cơ sở dữ liệu MongoDB và lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện kiểm tra kết nối cơ sở dữ liệu MongoDB. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate, lưu thông tin vào CSDL đồng thời tiến hành kiểm tra kết nối tới CSDL vừa thực hiện cấu hình. Hệ thống hiển thị thông báo tương ứng kết nối thành công hoặc thất bại	Dữ liệu đầu vào
103	Cấu hình thu nhận dữ liệu được đồng bộ về với loại cơ sở dữ liệu MongoDB	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện xem danh sách nguồn dữ liệu đã kết nối với CSDL MongoDB. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu từ CSDL đã kết nối hiển thị thông tin tương ứng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện cấu hình các thông tin về thư viện, vùng lưu trữ đích lưu trữ và nhân lưu. Hệ thống kiểm tra thông tin đã cấu hình thu nhận dữ liệu từ CSDL MongoDB và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
104	Cấu hình tham số kỹ thuật đồng bộ dữ liệu với loại cơ sở dữ liệu MongoDB	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện cấu hình các tham số đồng bộ dữ liệu từ CSDL MongoDB về CSDL của hệ thống. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin đã nhập và lưu thông tin vào CSDL khi dữ liệu hợp lệ	Dữ liệu đầu vào
Đồng bộ dữ liệu với loại cơ sở dữ liệu SQL Server		
105	Cấu hình kết nối đồng bộ dữ liệu với loại cơ sở dữ liệu SQL Server (nguồn)	
	Cán bộ kỹ thuật nhập thông tin cấu hình cơ sở dữ liệu SQL Server và lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện kiểm tra kết nối cơ sở dữ liệu SQL Server. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate, lưu thông tin vào CSDL đồng thời tiến hành kiểm tra kết nối tới CSDL vừa thực hiện cấu hình. Hệ thống hiển thị thông báo tương ứng kết nối thành công hoặc thất bại	Dữ liệu đầu vào
106	Cấu hình thu nhận dữ liệu được đồng bộ về với loại cơ sở dữ liệu SQL Server	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện xem danh sách nguồn dữ liệu đã kết nối với CSDL SQL Server. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu từ CSDL đã kết nối hiển thị thông tin tương ứng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện cấu hình các thông tin về thư viện, vùng lưu trữ đích lưu trữ và nhân lưu. Hệ thống kiểm tra thông tin đã cấu hình thu nhận dữ liệu từ CSDL SQL Server và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
107	Cấu hình tham số kỹ thuật đồng bộ dữ liệu với loại cơ sở dữ liệu SQL Server	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện cấu hình các tham số đồng bộ dữ liệu từ CSDL SQL Server về CSDL của hệ thống. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin đã nhập và lưu thông tin vào CSDL khi dữ liệu hợp lệ	Dữ liệu đầu vào
III	Xử lý dữ liệu nguồn phục vụ phân tích	
III.1	Xử lý dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành	

108	Thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành đã thiết lập	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện xem nhanh kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống hiển thị màn hình xem kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành	Dữ liệu đầu ra
109	Cấu hình kiểm tra kỹ thuật dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành	
	Cán bộ kỹ thuật có thể thực hiện cấu hình quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thiết lập quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành bị null các trường thuộc tính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra các trường thuộc tính bị null.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi và ghi Nhật ký khi có vi phạm về quy định.	Dữ liệu đầu vào
110	Cấu hình xử lý làm sạch dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ cho dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
111	Cấu hình xử lý đối sánh dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa của dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào

	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa của dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
112	Cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
113	Cấu hình xử lý chuyển đổi dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình biến đổi gộp hoặc tách các cột theo nghiệp vụ dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý biến đổi gộp hoặc tách dữ liệu về văn bản quản lý và chỉ đạo điều hành theo yêu cầu.	Dữ liệu đầu vào
III.2	Xử lý dữ liệu thông tin báo cáo	
114	Thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu thông tin báo cáo	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý dữ liệu thông tin báo cáo đã thiết lập	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện xem nhanh kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống hiển thị màn hình xem kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu thông tin báo cáo	Dữ liệu đầu ra
115	Cấu hình kiểm tra kỹ thuật dữ liệu thông tin báo cáo	
	Cán bộ kỹ thuật có thể thực hiện cấu hình quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thiết lập quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra dữ liệu thông tin báo cáo bị null các trường thuộc tính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra các trường thuộc tính bị null.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi và ghi Nhật ký khi có vi phạm về quy định.	Dữ liệu đầu vào

116	Cấu hình xử lý làm sạch dữ liệu thông tin báo cáo	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu thông tin báo cáo theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ cho dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
117	Cấu hình xử lý đối sánh dữ liệu thông tin báo cáo	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa của dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu thông tin báo cáo theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa của dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
118	Cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thông tin báo cáo	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
119	Cấu hình xử lý chuyển đổi dữ liệu thông tin báo cáo	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu thông tin báo cáo theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu thông tin báo cáo theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình biến đổi gộp hoặc tách các cột theo nghiệp vụ dữ liệu thông tin báo cáo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý biến đổi gộp hoặc tách dữ liệu thông tin báo cáo theo yêu cầu.	Dữ liệu đầu vào
III.3	Xử lý dữ liệu thủ tục hành chính	
120	Thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu thủ tục hành chính	

	Cán bộ kỹ thuật thực hiện thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý dữ liệu thủ tục hành chính đã thiết lập	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện xem nhanh kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống hiển thị màn hình xem kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu thủ tục hành chính	Dữ liệu đầu ra
121	Cấu hình kiểm tra kỹ thuật dữ liệu thủ tục hành chính	
	Cán bộ kỹ thuật có thể thực hiện cấu hình quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thiết lập quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra dữ liệu thủ tục hành chính bị null các trường thuộc tính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra các trường thuộc tính bị null.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi và ghi Nhật ký khi có vi phạm về quy định.	Dữ liệu đầu vào
122	Cấu hình xử lý làm sạch dữ liệu thủ tục hành chính	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu thủ tục hành chính theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ cho dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
123	Cấu hình xử lý đối sánh dữ liệu thủ tục hành chính	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa của dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu thủ tục hành chính theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa của dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
124	Cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thủ tục hành chính	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào

	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
125	Cấu hình xử lý chuyển đổi dữ liệu thủ tục hành chính	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu thủ tục hành chính theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu thủ tục hành chính theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình biến đổi gộp hoặc tách các cột theo nghiệp vụ dữ liệu thủ tục hành chính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý biến đổi gộp hoặc tách dữ liệu thủ tục hành chính theo yêu cầu.	Dữ liệu đầu vào
III.4	Xử lý dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La	
126	Thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La đã thiết lập	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện xem nhanh kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống hiển thị màn hình xem kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La	Dữ liệu đầu ra
127	Cấu hình kiểm tra kỹ thuật dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La	
	Cán bộ kỹ thuật có thể thực hiện cấu hình quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thiết lập quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La bị null các trường thuộc tính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra các trường thuộc tính bị null.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi và ghi Nhật ký khi có vi phạm về quy định.	Dữ liệu đầu vào
128	Cấu hình xử lý làm sạch dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào

	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ cho dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
129	Cấu hình xử lý đối sánh dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa của dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa của dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
130	Cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
131	Cấu hình xử lý chuyển đổi dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình biến đổi gộp hoặc tách các cột theo nghiệp vụ dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý biến đổi gộp hoặc tách dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh Sơn La theo yêu cầu.	Dữ liệu đầu vào
III.5	Xử lý dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu	

132	Thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu đã thiết lập	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện xem nhanh kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống hiển thị màn hình xem kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu	Dữ liệu đầu ra
133	Cấu hình kiểm tra kỹ thuật dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu	
	Cán bộ kỹ thuật có thể thực hiện cấu hình quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thiết lập quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu bị null các trường thuộc tính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra các trường thuộc tính bị null.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi và ghi Nhật ký khi có vi phạm về quy định.	Dữ liệu đầu vào
134	Cấu hình xử lý làm sạch dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ cho dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
135	Cấu hình xử lý đối sánh dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa của dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa của dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào

136	Cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
137	Cấu hình xử lý chuyển đổi dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình biến đổi gộp hoặc tách các cột theo nghiệp vụ dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý biến đổi gộp hoặc tách dữ liệu về chỉ tiêu kinh tế, xã hội chủ yếu theo yêu cầu.	Dữ liệu đầu vào
III.6	Xử lý dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh	
138	Thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh đã thiết lập	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện xem nhanh kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống hiển thị màn hình xem kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh	Dữ liệu đầu ra
139	Cấu hình kiểm tra kỹ thuật dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh	
	Cán bộ kỹ thuật có thể thực hiện cấu hình quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thiết lập quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh bị null các trường thuộc tính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra các trường thuộc tính bị null.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi và ghi Nhật ký khi có vi phạm về quy định.	Dữ liệu đầu vào
140	Cấu hình xử lý làm sạch dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào

	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ cho dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
141	Cấu hình xử lý đối sánh dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa của dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa của dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
142	Cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
143	Cấu hình xử lý chuyển đổi dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình biến đổi gộp hoặc tách các cột theo nghiệp vụ dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý biến đổi gộp hoặc tách dữ liệu khám bệnh, chữa bệnh theo yêu cầu.	Dữ liệu đầu vào
III.7	Xử lý dữ liệu về hồ sơ sức khỏe	
144	Thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về hồ sơ sức khỏe	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý dữ liệu về hồ sơ sức khỏe đã thiết lập	Dữ liệu đầu vào

	Cán bộ kỹ thuật thực hiện xem nhanh kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống hiển thị màn hình xem kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về hồ sơ sức khỏe	Dữ liệu đầu ra
145	Cấu hình kiểm tra kỹ thuật dữ liệu về hồ sơ sức khỏe	
	Cán bộ kỹ thuật có thể thực hiện cấu hình quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thiết lập quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra dữ liệu về hồ sơ sức khỏe bị null các trường thuộc tính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra các trường thuộc tính bị null.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi và ghi Nhật ký khi có vi phạm về quy định.	Dữ liệu đầu vào
146	Cấu hình xử lý làm sạch dữ liệu về hồ sơ sức khỏe	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu về hồ sơ sức khỏe theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ cho dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
147	Cấu hình xử lý đối sánh dữ liệu về hồ sơ sức khỏe	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa của dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu về hồ sơ sức khỏe theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa của dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
148	Cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu về hồ sơ sức khỏe	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào

149	Cấu hình xử lý chuyển đổi dữ liệu về hồ sơ sức khỏe	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu về hồ sơ sức khỏe theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu về hồ sơ sức khỏe theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình biến đổi gộp hoặc tách các cột theo nghiệp vụ dữ liệu về hồ sơ sức khỏe. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý biến đổi gộp hoặc tách dữ liệu về hồ sơ sức khỏe theo yêu cầu.	Dữ liệu đầu vào
III.8	Xử lý dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La	
150	Thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La đã thiết lập	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện xem nhanh kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống hiển thị màn hình xem kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La	Dữ liệu đầu ra
151	Cấu hình kiểm tra kỹ thuật dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La	
	Cán bộ kỹ thuật có thể thực hiện cấu hình quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thiết lập quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La bị null các trường thuộc tính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra các trường thuộc tính bị null.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi và ghi Nhật ký khi có vi phạm về quy định.	Dữ liệu đầu vào
152	Cấu hình xử lý làm sạch dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào

	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ cho dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
153	Cấu hình xử lý đối sánh dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa của dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa của dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
154	Cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
155	Cấu hình xử lý chuyển đổi dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào

	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình biến đổi gộp hoặc tách các cột theo nghiệp vụ dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý biến đổi gộp hoặc tách dữ liệu về cán bộ, công chức, viên chức, học sinh ngành giáo dục của tỉnh Sơn La theo yêu cầu.	Dữ liệu đầu vào
III.9	Xử lý dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên	
156	Thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên	
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện thiết lập cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên đã thiết lập	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật thực hiện xem nhanh kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống hiển thị màn hình xem kết quả cấu hình phục vụ xử lý dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên	Dữ liệu đầu ra
157	Cấu hình kiểm tra kỹ thuật dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên	
	Cán bộ kỹ thuật có thể thực hiện cấu hình quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thiết lập quy tắc kiểm tra chuẩn định dạng kỹ thuật	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên bị null các trường thuộc tính. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra các trường thuộc tính bị null.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra số lượng bản ghi và ghi Nhật ký khi có vi phạm về quy định.	Dữ liệu đầu vào
158	Cấu hình xử lý làm sạch dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra tính hợp lệ (validation) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý giá trị thiếu dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ cho dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý loại bỏ hoặc thay thế giá trị ngoại lệ dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
159	Cấu hình xử lý đối sánh dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên	

	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa của dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh tồn tại dựa trên các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đối sánh trùng lặp dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa của dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình kiểm tra đối sánh các trường thuộc tính khóa và ghi Nhật ký lỗi (nếu có) của dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
160	Cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu danh mục dùng chung cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuẩn hóa tổ chức theo chủ đề cho dữ liệu theo yêu cầu nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
161	Cấu hình xử lý chuyển đổi dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên	
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý chuyển đổi định dạng dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý đánh dấu dữ liệu phục vụ chuẩn hóa dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên theo nghiệp vụ.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật có thể cấu hình biến đổi gộp hoặc tách các cột theo nghiệp vụ dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình xử lý biến đổi gộp hoặc tách dữ liệu về giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên theo yêu cầu.	Dữ liệu đầu vào
IV	Quản lý dữ liệu phân tích	
	<i>Quản lý không gian dữ liệu phân tích</i>	
162	Xem danh sách không gian dữ liệu phân tích	

	Quản trị hệ thống/Cán bộ Giám sát hệ thống xem chi tiết thông tin không gian dữ liệu phân tích trên giao diện Danh sách không gian dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu phân tích hiển thị thông tin không gian dữ liệu phân tích đã chọn lên giao diện Xem chi tiết không gian dữ liệu phân tích	Dữ liệu đầu ra
	Tại danh sách không gian dữ liệu phân tích, Quản trị hệ thống/Cán bộ Giám sát hệ thống nhập thông tin tìm kiếm. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu phân tích hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách không gian dữ liệu phân tích	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống/Cán bộ Giám sát hệ thống xóa không gian dữ liệu phân tích trên giao diện Danh sách không gian dữ liệu phân tích. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa không gian dữ liệu phân tích đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
163	Cập nhật một không gian dữ liệu phân tích	
	Quản trị hệ thống/Cán bộ Giám sát hệ thống nhập thông tin thêm mới không gian dữ liệu phân tích và nhấn Lưu thông tin. Hệ thống thực hiện kiểm tra điều kiện khi thêm mới không gian dữ liệu phân tích, ghi thông tin không gian dữ liệu phân tích vào CSDL nếu các điều kiện thỏa mãn, tắt giao diện thêm mới không gian dữ liệu phân tích, thông báo thành công và làm mới giao diện Danh sách không gian dữ liệu phân tích	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống/Cán bộ Giám sát hệ thống chỉnh sửa thông tin không gian dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản lý thư viện dữ liệu phân tích	
164	Xem danh sách thư viện dữ liệu phân tích	
	Cán bộ kỹ thuật tìm kiếm thông tin thư viện dữ liệu phân tích trên giao diện Danh sách thư viện dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu phân tích hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách thư viện dữ liệu phân tích	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin thư viện dữ liệu phân tích trên giao diện Danh sách thư viện dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu phân tích hiển thị thông tin thư viện dữ liệu phân tích đã chọn lên giao diện Xem chi tiết thư viện dữ liệu phân tích	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật xóa một thư viện dữ liệu phân tích trên giao diện Danh sách thư viện dữ liệu phân tích. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa thư viện dữ liệu phân tích đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
165	Cập nhật thông tin thư viện dữ liệu phân tích	
	Cán bộ kỹ thuật thêm mới một thông tin thư viện dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin thư viện dữ liệu phân tích đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chỉnh sửa thông tin một thư viện dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin thư viện dữ liệu phân tích đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào

	<i>Quản lý Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích</i>	
166	Xem danh sách Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích	
	Cán bộ kỹ thuật tìm kiếm thông tin Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích trên giao diện Danh sách Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu phân tích hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích trên giao diện Danh sách Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu phân tích hiển thị thông tin Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích đã chọn lên giao diện Xem chi tiết Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật xóa một Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích trên giao diện Danh sách Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
167	Cập nhật thông tin Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích	
	Cán bộ kỹ thuật thêm mới một thông tin Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chỉnh sửa thông tin một Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin Vùng lưu trữ dữ liệu phân tích đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	<i>Quản lý bảng dữ liệu phân tích</i>	
168	Xem danh sách bảng dữ liệu phân tích	
	Cán bộ kỹ thuật tìm kiếm thông tin bảng dữ liệu phân tích trên giao diện Danh sách bảng dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu phân tích hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ kỹ thuật xóa một bảng dữ liệu phân tích trên giao diện Danh sách bảng dữ liệu phân tích. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa bảng dữ liệu phân tích đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin Cấu trúc trên giao diện bảng dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu phân tích hiển thị thông tin cấu trúc bảng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin phân vùng trên giao diện bảng dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu phân tích hiển thị thông tin cấu trúc bảng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin phân quyền trên giao diện bảng dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu phân tích hiển thị thông tin cấu trúc bảng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin lịch sử trên giao diện bảng dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu phân tích hiển thị thông tin cấu trúc bảng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin phiên bản trên giao diện bảng dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu phân tích hiển thị thông tin cấu trúc bảng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra

	Cán bộ kỹ thuật xem chi tiết thông tin cài đặt trên giao diện bảng dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu phân tích hiển thị thông tin cấu trúc bảng lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
169	Cập nhật thông tin bảng dữ liệu phân tích	
	Cán bộ kỹ thuật thêm mới một bảng dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin bảng dữ liệu phân tích đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật Chỉnh sửa tên một bảng dữ liệu phân tích. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin bảng dữ liệu phân tích đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ Tích hợp dữ liệu thêm cột tại tab cấu trúc và nhập thông tin. Hệ thống kiểm tra thông tin Cán bộ Tích hợp dữ liệu đã nhập và lưu vào hệ thống tạm thời	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ Tích hợp dữ liệu thêm phân vùng tại tab Phân vùng và nhập thông tin. Hệ thống kiểm tra thông tin Cán bộ Tích hợp dữ liệu đã nhập và lưu vào hệ thống tạm thời	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ Tích hợp dữ liệu tìm kiếm thông tin theo tên người dùng tại tab phân quyền. Hệ thống kiểm tra thông tin Cán bộ Tích hợp dữ liệu đã nhập và hiển thị danh sách ứng với thông tin tìm kiếm	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ Tích hợp dữ liệu tìm kiếm thông tin theo tên phiên bản tại tab phiên bản dữ liệu phân tích. Hệ thống kiểm tra thông tin Cán bộ Tích hợp dữ liệu đã nhập và hiển thị danh sách ứng với thông tin tìm kiếm	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ Tích hợp dữ liệu cập nhật thông tin tại tab cài đặt. Hệ thống kiểm tra thông tin Cán bộ Tích hợp dữ liệu đã nhập	Dữ liệu đầu vào
170	Nạp dữ liệu tải lên trong bảng dữ liệu phân tích	
	Cán bộ kỹ thuật cấu hình thông tin dữ liệu phân tích tải lên tại giao diện Nạp dữ liệu phân tích tải lên. Hệ thống thực hiện ghi nhận dữ liệu phân tích từ file vào bảng dữ liệu phân tích,	Dữ liệu đầu vào
171	Nạp siêu dữ liệu trong bảng dữ liệu phân tích	
	Cán bộ kỹ thuật cấu hình thông tin dữ liệu phân tích từ kho dữ liệu phân tích tại giao diện Nạp siêu dữ liệu. Hệ thống thực hiện ghi nhận dữ liệu phân tích từ file vào bảng dữ liệu phân tích,	Dữ liệu đầu vào
172	Sao chép bảng dữ liệu phân tích	
	Cán bộ kỹ thuật chọn file cần sao chép bảng dữ liệu phân tích từ kho dữ liệu, nhập thông tin sao chép và nhấn lưu. Hệ thống kiểm tra validate các trường dữ liệu và tạo bảng dữ liệu phân tích sao chép vào CSDL.	Dữ liệu đầu vào
173	Sao chép định dạng bảng dữ liệu phân tích	
	Cán bộ kỹ thuật chọn file cần sao chép từ datastore nhập các trường dữ liệu định dạng bảng dữ liệu phân tích và nhấn sao chép. Hệ thống kiểm tra validate các trường dữ liệu và tạo bảng dữ liệu phân tích đã sao chép định dạng vào CSDL.	Dữ liệu đầu vào
V	Đánh giá dữ liệu	
174	Đánh giá chất lượng dữ liệu	
	Quản trị hệ thống tìm kiếm thông tin đối tượng dữ liệu trên giao diện Danh sách đối tượng dữ liệu. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện danh sách đối tượng dữ liệu	Dữ liệu truy vấn

	Quản trị hệ thống xóa một đối tượng dữ liệu trên giao diện Danh sách đối tượng dữ liệu. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa đối tượng dữ liệu đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống xem chi tiết thông tin đối tượng dữ liệu. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin đối tượng dữ liệu lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
175	Quản lý chất lượng dữ liệu vi phạm quy chuẩn	
	Quản trị hệ thống tìm kiếm thông tin dữ liệu vi phạm quy chuẩn trên giao diện Danh sách dữ liệu vi phạm quy chuẩn. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện danh sách dữ liệu vi phạm quy chuẩn	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống xóa một dữ liệu vi phạm quy chuẩn trên giao diện Danh sách dữ liệu vi phạm quy chuẩn. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa dữ liệu vi phạm quy chuẩn đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống xem chi tiết thông tin dữ liệu vi phạm quy chuẩn. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin dữ liệu vi phạm quy chuẩn giao diện	Dữ liệu đầu ra
D	Phân hệ khai thác dữ liệu	
I	Quản lý danh mục bảng điều hành	
176	Xem danh sách danh mục bảng điều hành	
	Cán bộ khai thác dữ liệu tìm kiếm thông tin danh mục bảng điều hành trên giao diện Danh sách danh mục bảng điều hành. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách danh mục bảng điều hành	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ khai thác dữ liệu xem chi tiết thông tin danh mục bảng điều hành trên giao diện Danh sách danh mục bảng điều hành. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin danh mục bảng điều hành đã chọn lên giao diện Xem chi tiết danh mục bảng điều hành	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ khai thác dữ liệu xóa một danh mục bảng điều hành trên giao diện Danh sách danh mục bảng điều hành. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa danh mục bảng điều hành đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
177	Cập nhật danh mục bảng điều hành	
	Cán bộ khai thác dữ liệu thêm mới một thông tin danh mục bảng điều hành. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin danh mục bảng điều hành đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ khai thác dữ liệu chỉnh sửa thông tin một danh mục bảng điều hành. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin danh mục bảng điều hành đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
II	Quản lý Biểu đồ	
178	Quản lý Biểu đồ	
	Cán bộ khai thác dữ liệu tìm kiếm thông tin biểu đồ trên giao diện Danh sách biểu đồ. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách biểu đồ	Dữ liệu truy vấn

	Cán bộ khai thác dữ liệu xem chi tiết thông tin biểu đồ trên giao diện Danh sách biểu đồ. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin biểu đồ đã chọn lên giao diện Xem chi tiết biểu đồ	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ khai thác dữ liệu xóa một biểu đồ trên giao diện Danh sách biểu đồ. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa biểu đồ đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
179	Cập nhật Biểu đồ	
	Cán bộ khai thác dữ liệu thêm mới một thông tin biểu đồ. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin biểu đồ đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ khai thác dữ liệu chỉnh sửa thông tin một biểu đồ. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin biểu đồ đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
III	Quản lý tập dữ liệu	
180	Xem danh sách các tập dữ liệu	
	Cán bộ khai thác dữ liệu tìm kiếm thông tin tập dữ liệu trên giao diện Danh sách tập dữ liệu. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách tập dữ liệu	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu xem chi tiết thông tin tập dữ liệu trên giao diện Danh sách các tập dữ liệu. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin tập dữ liệu đã chọn lên giao diện Xem chi tiết tập dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu xóa một tập dữ liệu trên giao diện Danh sách các tập dữ liệu. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa tập dữ liệu đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
181	Cập nhật một tập dữ liệu	
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu nhập thông tin thêm mới một tập dữ liệu và nhấn Lưu thông tin. Hệ thống thực hiện kiểm tra điều kiện khi thêm mới tập dữ liệu, ghi thông tin không gian dữ liệu vào CSDL nếu các điều kiện thỏa mãn, tắt giao diện thêm mới tập dữ liệu, thông báo thành công và làm mới giao diện Danh sách các tập dữ liệu	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống/Cán bộ phân tích dữ liệu chỉnh sửa thông tin tập dữ liệu. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
IV	Quản lý lĩnh vực dữ liệu	
182	Quản lý danh sách Lĩnh vực	
	Cán bộ khai thác dữ liệu tìm kiếm thông tin lĩnh vực trên giao diện Danh sách lĩnh vực. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách lĩnh vực	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ khai thác dữ liệu xem chi tiết thông tin lĩnh vực trên giao diện Danh sách lĩnh vực. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin lĩnh vực đã chọn lên giao diện Xem chi tiết lĩnh vực	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ khai thác dữ liệu xóa một lĩnh vực trên giao diện Danh sách lĩnh vực. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa lĩnh vực đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào

183	Cập nhật Lĩnh vực	
	Cán bộ khai thác dữ liệu thêm mới một thông tin lĩnh vực. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin lĩnh vực đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ khai thác dữ liệu chỉnh sửa thông tin một lĩnh vực. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin lĩnh vực đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
V	Quản lý truy vấn dữ liệu	
184	Xem danh sách truy vấn dữ liệu (SQL)	
	Cán bộ khai thác dữ liệu tìm kiếm thông tin truy vấn dữ liệu (SQL) trên giao diện Danh sách truy vấn dữ liệu (SQL). Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách truy vấn dữ liệu (SQL)	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ khai thác dữ liệu xem chi tiết thông tin truy vấn dữ liệu (SQL) trên giao diện Danh sách truy vấn dữ liệu (SQL). Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị thông tin truy vấn dữ liệu (SQL) đã chọn lên giao diện Xem chi tiết truy vấn dữ liệu (SQL)	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ khai thác dữ liệu xóa một truy vấn dữ liệu (SQL) trên giao diện Danh sách truy vấn dữ liệu (SQL). Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu người dùng đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa truy vấn dữ liệu (SQL) đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
185	Cập nhật truy vấn dữ liệu (SQL)	
	Cán bộ khai thác dữ liệu thêm mới một thông tin truy vấn dữ liệu (SQL). Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin truy vấn dữ liệu (SQL) đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ khai thác dữ liệu chỉnh sửa thông tin một truy vấn dữ liệu (SQL). Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin truy vấn dữ liệu (SQL) đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
VI	Quản lý chia sẻ dữ liệu	
VI.1	Tài khoản chia sẻ dữ liệu	
186	Xem danh sách tài khoản chia sẻ	
	Quản trị hệ thống chọn xem chi tiết một bản ghi tài khoản chia sẻ. Hệ thống hiển thị giao diện chia sẻ	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống xóa một tài khoản chia sẻ trên giao diện Danh sách tài khoản chia sẻ. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận xóa, nếu Quản trị hệ thống đồng ý xóa, hệ thống lưu thông tin xóa tài khoản đã chọn vào CSDL và hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống tải file mẫu danh sách tài khoản chia sẻ. Hệ thống thực hiện tải xuống file mẫu về thiết bị người dùng đang đăng nhập	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống tìm kiếm thông tin tên tài khoản chia sẻ, tên tài khoản đăng nhập trên danh sách tài khoản chia sẻ. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách tài khoản chia sẻ	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống thực hiện kết xuất danh sách tài khoản chia sẻ theo định dạng excel. Hệ thống thực hiện tải danh sách tài khoản theo định dạng excel xuống thiết bị tương ứng	Dữ liệu đầu vào
187	Cập nhật tài khoản chia sẻ	

	Quản trị hệ thống thêm mới một thông tin tài khoản người dùng. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin người dùng đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL trong hệ thống keycloak	Dữ liệu đầu vào
	Hệ thống quản trị tập trung thực hiện kiểm tra thông tin tài khoản được lưu trong keycloak thành công. Hệ thống quản trị tập chung thực lưu thông tin tài khoản người dùng đã nhập vào CSDL của hệ thống quản trị tập chung	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống chỉnh sửa thông tin một tài khoản chia sẻ. Hệ thống thực hiện kiểm tra validate các thông tin đã nhập, nếu thông tin hợp lệ thì lưu vào CSDL và hiển thị thông báo thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản trị hệ thống thực hiện đặt lại mật khẩu mới cho tài khoản chia sẻ và nhấn xác nhận. Hệ thống lưu thông tin mật khẩu mới vào CSDL.	Dữ liệu đầu vào
188	Phân quyền khai thác dữ liệu	
	Quản trị hệ thống tìm kiếm thông tin phân quyền khai thác dữ liệu. Hệ thống thực hiện truy vấn hiển thị thông tin theo điều kiện tìm kiếm đã nhập	Dữ liệu truy vấn
	Quản trị hệ thống thực hiện phân quyền thông tin khai thác dữ liệu. Hệ thống kiểm tra thông tin và lưu thông tin đã phân quyền vào CSDL, hiển thị thông báo thành công lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
VI.2	Lịch sử chia sẻ API	
189	Xem danh sách lịch sử chia sẻ API	
	Quản trị hệ thống chọn Lịch sử API chia sẻ dữ liệu. Hệ thống thực hiện kiểm tra phân quyền người dùng và hiển thị danh sách lịch sử chia sẻ API.	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống thực hiện xem thông tin chi tiết lịch sử API. Hệ thống hiển thị giao diện xem thông tin chi tiết lịch sử API	Dữ liệu đầu ra
	Quản trị hệ thống tìm kiếm thông tin tên API trên danh sách lịch sử chia sẻ api. Hệ thống thực hiện truy vấn dữ liệu hiển thị kết quả theo thông tin đã nhập lên giao diện Danh sách lịch sử chia sẻ	Dữ liệu truy vấn
E	Phân hệ xử lý phân tích dữ liệu	
I	Quản lý kết nối nguồn dữ liệu cần phân tích	
190	Quản lý thành phần cấu hình kết nối phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin cấu hình kết nối phục vụ xử lý dữ liệu và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi thành phần cấu hình kết nối phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
191	Quản lý thành phần biến môi trường phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin biến môi trường phục vụ xử lý dữ liệu và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi thành phần biến môi trường phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
192	Quản lý thành phần biến môi trường từ file phục vụ xử lý dữ liệu	

	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin biến môi trường từ file phục vụ xử lý dữ liệu và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi thành phần biến môi trường từ file phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
193	Quản lý thành phần cấu hình kết nối dữ liệu đầu vào từ MySQL phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin cấu hình kết nối dữ liệu đầu vào từ MySQL phục vụ xử lý dữ liệu và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi thành phần cấu hình kết nối dữ liệu đầu vào từ MySQL phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
194	Quản lý thành phần cấu hình kết nối dữ liệu đầu vào từ PostgreSQL phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin cấu hình kết nối dữ liệu đầu vào từ PostgreSQL phục vụ xử lý dữ liệu và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi thành phần cấu hình kết nối dữ liệu đầu vào từ PostgreSQL phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
195	Quản lý thành phần cấu hình kết nối dữ liệu đầu vào từ databases Oracle phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin cấu hình kết nối dữ liệu đầu vào từ databases Oracle phục vụ xử lý dữ liệu và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi thành phần cấu hình kết nối dữ liệu đầu vào từ databases Oracle phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
196	Quản lý thành phần cấu hình kết nối dữ liệu đầu vào từ dịch vụ lưu trữ đám mây phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin cấu hình kết nối dữ liệu đầu vào từ dịch vụ lưu trữ đám mây phục vụ xử lý dữ liệu và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi thành phần cấu hình kết nối dữ liệu đầu vào từ dịch vụ lưu trữ đám mây phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
197	Quản lý thành phần cấu hình kết nối nguồn dữ liệu đích phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin cấu hình kết nối nguồn dữ liệu đích phục vụ xử lý dữ liệu và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi thành phần cấu hình kết nối dữ liệu đích phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
198	Quản lý thành phần cấu hình đọc dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu	

	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin cấu hình đọc dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi thành phần cấu hình đọc dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
199	Quản lý thành phần cấu hình bảng dữ liệu đã xử lý phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin cấu hình bảng dữ liệu đã xử lý phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi thành phần cấu hình bảng dữ liệu đã xử lý phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
II	Kiểm tra và tiến xử lý dữ liệu phục vụ phân tích	
200	Quản lý biểu đồ cột phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin biểu đồ cột phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi biểu đồ cột phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
201	Quản lý biểu đồ vùng phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin biểu đồ vùng phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi biểu đồ vùng phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
202	Quản lý biểu đồ tròn phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin biểu đồ tròn phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi biểu đồ tròn phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
203	Quản lý thành phần nhóm cột dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin thành phần nhóm cột dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi thành phần nhóm cột dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
204	Quản lý thành phần kết hợp nhiều tập dữ liệu theo chiều ngang phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin kết hợp nhiều tập dữ liệu theo chiều ngang phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi thành phần kết hợp nhiều tập dữ liệu theo chiều ngang phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào

205	Quản lý thành phần kết hợp nhiều tập dữ liệu theo chiều dọc phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin kết hợp nhiều tập dữ liệu theo chiều dọc phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi thành phần kết hợp nhiều tập dữ liệu theo chiều dọc phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
206	Quản lý thành phần thay thế dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin thay thế dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi làm sạch dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
207	Quản lý thành phần chuyển định dạng thời gian sang định dạng chuỗi phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin chuyển định dạng thời gian sang định dạng chuỗi phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi chuyển định dạng thời gian sang định dạng chuỗi phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
208	Quản lý thành phần kiểm tra dữ liệu trùng lặp trong cột phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin kiểm tra dữ liệu trùng lặp trong cột phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi kiểm tra dữ liệu trùng lặp trong cột phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
209	Quản lý thành phần xóa cột trong bảng phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin xóa cột trong bảng phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi thành phần xóa cột trong bảng phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
210	Quản lý thành phần cấu hình hàm toán học cơ bản cho cột phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin cấu hình hàm toán học cơ bản cho cột phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi cấu hình hàm toán học cơ bản cho cột phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
211	Quản lý thành phần lọc theo cột phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin lọc theo cột phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào

	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi lọc theo cột phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
212	Quản lý thành phần nối hai tập dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin nối hai tập dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi nối hai tập dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
213	Quản lý thành phần trích xuất dữ liệu từ các cột phục vụ tổng hợp dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin trích xuất dữ liệu từ các cột phục vụ tổng hợp dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi trích xuất dữ liệu từ các cột phục vụ tổng hợp dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
214	Quản lý thành phần chuyển dữ liệu hàng thành cột phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin chuyển dữ liệu hàng thành cột phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi chuyển dữ liệu hàng thành cột phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
215	Quản lý thành phần đổi tên cột phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin đổi tên cột phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi đổi tên cột phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
216	Quản lý thành phần gán định danh hàng phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin gán định danh hàng phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi gán định danh hàng phục vụ xử lý dữ liệu đã xử lý. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
217	Quản lý thành phần lấy dữ liệu mẫu từ tập dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin lấy dữ liệu mẫu từ tập dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi lấy dữ liệu mẫu từ tập dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
218	Quản lý thành phần lọc theo nhiều cột phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin lọc theo nhiều cột phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào

	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi lọc theo nhiều cột phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
219	Quản lý thành phần sắp xếp giá trị trong cột phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin sắp xếp giá trị trong cột phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi sắp xếp giá trị trong cột phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
220	Quản lý thành phần cắt chuỗi từ một cột phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin cắt chuỗi từ một cột phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi cắt chuỗi từ một cột phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
221	Quản lý thành phần định dạng chuỗi thời gian phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin định dạng chuỗi thời gian phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi định dạng chuỗi thời gian phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
222	Quản lý thành phần cắt chuỗi từ một cột phục vụ xử lý dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin cắt chuỗi từ một cột phục vụ xử lý dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi cắt chuỗi từ một cột phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
223	Quản lý thành phần chuyển kiểu dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu	
	Cán bộ kỹ thuật tiến hành nhập thông tin chuyển kiểu dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ kỹ thuật chọn nút thực thi chuyển kiểu dữ liệu phục vụ xử lý dữ liệu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
III	Quản lý dữ liệu đặc trưng (feature store)	
	Quản lý nhóm đặc trưng	
224	Quản lý danh sách nhóm đặc trưng	
	Cán bộ phân tích dữ liệu nhập thông tin tìm kiếm nhóm đặc trưng. Hệ thống hiển thị kết quả tìm kiếm thỏa mãn điều kiện.	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ phân tích dữ liệu nhân xem thông tin chi tiết nhóm đặc trưng. Hệ thống hiển thị giao diện xem thông tin nhóm đặc trưng.	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn 1 nhóm nhóm đặc trưng cần xoá và chọn biểu tượng Xoá. Hệ thống hiển thị thông báo yêu cầu người dùng xác nhận thao tác xoá.	Dữ liệu đầu vào

	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành bấm nút Đồng ý trong thông báo xác nhận xoá. Hệ thống thực hiện xoá thông tin nhóm nhóm đặc trưng trong CSDL, tắt giao diện xác nhận xoá và thông báo xác nhận xoá thành công.	Dữ liệu đầu vào
225	Cấu hình nhóm đặc trưng	
	Cán bộ phân tích dữ liệu thông tin cấu hình thông tin nhóm đặc trưng và nhấn Lưu thông tin. Hệ thống thực hiện kiểm tra điều kiện khi thêm nhóm đặc trưng, ghi thông tin nhóm đặc trưng vào CSDL nếu các điều kiện thoả mãn, tắt giao diện thêm mới nhóm đặc trưng, thông báo thành công và làm mới giao diện Danh sách nhóm đặc trưng.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chỉnh sửa cấu hình. Hệ thống hiển thị thông báo yêu cầu người dùng xác nhận thao tác chỉnh sửa.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành thực hiện cấu hình các thông tin cần cập nhật. Hệ thống thực hiện lưu thông tin nhóm nhóm đặc trưng trong CSDL, tắt giao diện xác nhận chỉnh sửa và thông báo xác nhận thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Quản lý đặc trưng	
226	Quản lý danh sách đặc trưng (feature)	
	Cán bộ phân tích dữ liệu nhập thông tin tìm kiếm đặc trưng (feature). Hệ thống hiển thị kết quả tìm kiếm thoả mãn điều kiện.	Dữ liệu truy vấn
	Cán bộ phân tích dữ liệu nhấn xem thông tin chi tiết đặc trưng (feature). Hệ thống hiển thị giao diện xem thông tin đặc trưng (feature).	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn 1 nhóm đặc trưng (feature) cần xoá và chọn biểu tượng Xoá. Hệ thống hiển thị thông báo yêu cầu người dùng xác nhận thao tác xoá.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành bấm nút Đồng ý trong thông báo xác nhận xoá. Hệ thống thực hiện xoá thông tin nhóm đặc trưng (feature) trong CSDL, tắt giao diện xác nhận xoá và thông báo xác nhận xoá thành công.	Dữ liệu đầu vào
227	Thêm mới đặc trưng (feature)	
	Cán bộ phân tích dữ liệu thông tin thêm mới đặc trưng (feature) và nhấn Lưu thông tin. Hệ thống thực hiện kiểm tra điều kiện khi thêm mới đặc trưng (feature), ghi thông tin đặc trưng (feature) vào CSDL nếu các điều kiện thoả mãn, tắt giao diện thêm mới đặc trưng (feature), thông báo thành công và làm mới giao diện Danh sách đặc trưng (feature).	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn 1 nhóm đặc trưng (feature) cần chỉnh sửa và chọn biểu tượng Chỉnh sửa. Hệ thống hiển thị thông báo yêu cầu người dùng xác nhận thao tác chỉnh sửa.	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành bấm nút Đồng ý trong thông báo xác nhận chỉnh sửa. Hệ thống thực hiện Chỉnh sửa thông tin nhóm đặc trưng (feature) trong CSDL, tắt giao diện xác nhận chỉnh sửa và thông báo xác nhận chỉnh sửa thành công.	Dữ liệu đầu vào
	Xử lý đặc trưng	
228	Quản lý thành phần xử lý tính toán biến đổi (transform) dòng dữ liệu	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể nhập thông tin cấu hình để xử lý tính toán biến đổi dòng dữ liệu và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào

	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi xử lý tính toán biến đổi dòng dữ liệu. Hệ thống thực thi xử lý tính toán biến đổi dòng dữ liệu và lưu vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
229	Quản lý thành phần xử lý tính toán tổng hợp (aggregate) dữ liệu	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể nhập thông tin cấu hình để xử lý tính toán tổng hợp dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi xử lý tính toán tổng hợp dữ liệu. Hệ thống thực thi xử lý tính toán tổng hợp dữ liệu và lưu vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
230	Quản lý thành phần xử lý tính toán kết hợp (join) dữ liệu	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể nhập thông tin cấu hình để xử lý tính toán kết hợp dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi xử lý tính toán kết hợp dữ liệu. Hệ thống thực thi xử lý tính toán kết hợp dữ liệu và lưu vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Kiểm thử đặc trưng	
231	Quản lý thành phần kiểm định thống kê đơn biến	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể nhập thông tin cấu hình để kiểm định thống kê đơn biến và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi kiểm định thống kê đơn biến. Hệ thống thực thi kiểm định thống kê đơn biến và lưu vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
232	Quản lý thành phần kiểm thử theo ngưỡng phương sai	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể nhập thông tin cấu hình để kiểm thử theo ngưỡng phương sai và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi kiểm thử theo ngưỡng phương sai. Hệ thống thực thi kiểm thử theo ngưỡng phương sai và lưu vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
233	Quản lý thành phần kiểm thử theo phương pháp dựa trên lý thuyết thông tin	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể nhập thông tin cấu hình để kiểm thử theo phương pháp dựa trên lý thuyết thông tin và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi kiểm thử theo phương pháp dựa trên lý thuyết thông tin. Hệ thống thực thi kiểm thử theo phương pháp dựa trên lý thuyết thông tin và lưu vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
234	Quản lý thành phần kiểm thử theo giảm chiều dữ liệu	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể nhập thông tin cấu hình để kiểm thử theo giảm chiều dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi kiểm thử theo giảm chiều dữ liệu. Hệ thống thực thi kiểm thử theo giảm chiều dữ liệu và lưu vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Đánh giá đặc trưng	
235	Quản lý thành phần kiểm tra phân phối và giá trị thiếu	

	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể nhập thông tin cấu hình để kiểm tra phân phối và giá trị thiếu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi kiểm tra phân phối và giá trị thiếu. Hệ thống thực thi kiểm tra phân phối và giá trị thiếu và lưu vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
236	Quản lý thành phần kiểm tra thiên lệch dữ liệu (bias)	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể nhập thông tin cấu hình để kiểm tra thiên lệch dữ liệu (bias) và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi kiểm tra thiên lệch dữ liệu (bias). Hệ thống thực thi kiểm tra thiên lệch dữ liệu (bias) và lưu vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
237	Quản lý thành phần kiểm tra công bằng (fairness)	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể nhập thông tin cấu hình để kiểm tra công bằng (fairness) và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi kiểm tra công bằng (fairness). Hệ thống thực thi kiểm tra công bằng (fairness) và lưu vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
238	Quản lý thành phần Kiểm tra rò rỉ dữ liệu (data leakage)	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể nhập thông tin cấu hình để kiểm tra rò rỉ dữ liệu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi kiểm tra rò rỉ dữ liệu. Hệ thống thực thi kiểm tra rò rỉ dữ liệu và lưu vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Giám sát đặc trưng	
239	Giám sát phiên bản đặc trưng	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát phiên bản đặc trưng. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị phiên bản đặc trưng	Dữ liệu đầu ra
240	Giám sát hiệu năng xử lý đặc trưng	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi các thông số hiệu năng xử lý đặc trưng. Hệ thống thu thập dữ liệu và hiển thị thông số hiệu năng xử lý đặc trưng	Dữ liệu đầu ra
IV	Quản lý phân tích dữ liệu	
IV.1	Phân tích dữ liệu theo mô hình dự báo chuỗi thời gian	
241	Quản lý thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình dự báo chuỗi thời gian	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình dự báo chuỗi thời gian và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình dự báo chuỗi thời gian. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
242	Quản lý thành phần xây dựng mô hình dự báo chuỗi thời gian	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần xây dựng mô hình dự báo chuỗi thời gian và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào

	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần xây dựng mô hình dự báo chuỗi thời gian. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
243	Quản lý thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình dự báo chuỗi thời gian	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình dự báo chuỗi thời gian và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình dự báo chuỗi thời gian. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
244	Quản lý thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình dự báo chuỗi thời gian	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình dự báo chuỗi thời gian và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình dự báo chuỗi thời gian. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
245	Quản lý thành phần cấu hình định danh mô hình dự báo chuỗi thời gian	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình định danh mô hình dự báo chuỗi thời gian và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình định danh mô hình dự báo chuỗi thời gian. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
246	Giám sát dữ liệu mô hình dự báo chuỗi thời gian	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số khối lượng dữ liệu phục vụ mô hình dự báo chuỗi thời gian. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số khối lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số chất lượng dữ liệu phục vụ mô hình dự báo chuỗi thời gian. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số chất lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu phục vụ mô hình dự báo chuỗi thời gian. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
247	Giám sát thông số mô hình dự báo chuỗi thời gian	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi các thông số mô hình dự báo chuỗi thời gian. Hệ thống thu thập dữ liệu và hiển thị thông số mô hình dự báo chuỗi thời gian	Dữ liệu đầu ra
IV.2	Phân tích dữ liệu theo mô hình dự báo hồi quy tuyến tính	
248	Quản lý thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình dự báo hồi quy tuyến tính	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình dự báo hồi quy tuyến tính và	Dữ liệu đầu vào

	nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình dự báo hồi quy tuyến tính. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
249	Quản lý thành phần xây dựng mô hình dự báo hồi quy tuyến tính	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần xây dựng mô hình dự báo hồi quy tuyến tính và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần xây dựng mô hình dự báo hồi quy tuyến tính. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
250	Quản lý thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình dự báo hồi quy tuyến tính	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình dự báo hồi quy tuyến tính và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình dự báo hồi quy tuyến tính. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
251	Quản lý thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao định danh theo mô hình dự báo hồi quy tuyến tính	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình dự báo hồi quy tuyến tính và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình dự báo hồi quy tuyến tính. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
252	Quản lý thành phần cấu hình định danh mô hình dự báo hồi quy tuyến tính	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình định danh mô hình dự báo hồi quy tuyến tính và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình định danh mô hình dự báo hồi quy tuyến tính. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
253	Quản lý thành phần cấu hình thử nghiệm mô hình dự báo hồi quy tuyến tính	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình thử nghiệm mô hình dự báo hồi quy tuyến tính với tập huấn luyện. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thử nghiệm mô hình với tập huấn luyện phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu vào
254	Quản lý thành phần cấu hình xử lý đánh giá mô hình dự báo hồi quy tuyến tính	

	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình đánh giá dự báo chuỗi thời gian trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình đánh giá mô hình trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu vào
255	Giám sát dữ liệu mô hình dự báo hồi quy tuyến tính	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số khối lượng dữ liệu phục vụ mô hình dự báo hồi quy tuyến tính. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số khối lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số chất lượng dữ liệu phục vụ mô hình dự báo hồi quy tuyến tính. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số chất lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu phục vụ mô hình dự báo hồi quy tuyến tính. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
256	Giám sát thông số mô hình dự báo hồi quy tuyến tính	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi các thông số mô hình dự báo hồi quy tuyến tính. Hệ thống thu thập dữ liệu và hiển thị thông số mô hình dự báo hồi quy tuyến tính	Dữ liệu đầu ra
IV.3	Phân tích dữ liệu theo Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm	
257	Quản lý thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
258	Quản lý thành phần xây dựng Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần xây dựng Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần xây dựng Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
259	Quản lý thành phần cấu hình tham số mặc định theo Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số mặc định theo Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số mặc định theo Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào

260	Quản lý thành phần cấu hình tham số tuy chỉnh nâng cao định danh theo Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số tuy chỉnh nâng cao theo Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số tuy chỉnh nâng cao theo Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
261	Quản lý thành phần cấu hình định danh Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình định danh Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình định danh Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
262	Quản lý thành phần cấu hình thử nghiệm mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình thử nghiệm Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm với tập huấn luyện. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thử nghiệm mô hình với tập huấn luyện phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu vào
263	Quản lý thành phần cấu hình xử lý đánh giá Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình đánh giá dự báo chuỗi thời gian trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình đánh giá mô hình trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu vào
264	Giám sát dữ liệu Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số khối lượng dữ liệu phục vụ Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số khối lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số chất lượng dữ liệu phục vụ Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số chất lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu phục vụ Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
265	Giám sát thông số Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm	

	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi các thông số Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm. Hệ thống thu thập dữ liệu và hiển thị thông số Mô hình dự báo có giám sát dựa sử dụng giảm sai số đạo hàm	Dữ liệu đầu ra
IV.4	Phân tích dữ liệu theo mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực	
266	Quản lý thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
267	Quản lý thành phần xây dựng mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần xây dựng mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần xây dựng mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
268	Quản lý thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
269	Quản lý thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao định danh theo mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
270	Quản lý thành phần cấu hình định danh mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình định danh mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào

	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình định danh mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
271	Quản lý thành phần cấu hình thử nghiệm mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình thử nghiệm mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực với tập huấn luyện. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thử nghiệm mô hình với tập huấn luyện phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu vào
272	Quản lý thành phần cấu hình xử lý đánh giá mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình đánh giá dự báo chuỗi thời gian trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình đánh giá mô hình trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu vào
273	Giám sát dữ liệu mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số khối lượng dữ liệu phục vụ mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số khối lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số chất lượng dữ liệu phục vụ mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số chất lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu phục vụ mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
274	Giám sát thông số mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi các thông số mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực. Hệ thống thu thập dữ liệu và hiển thị thông số mô hình dự báo xử lý dữ liệu thời gian thực	Dữ liệu đầu ra
IV.5	Phân tích dữ liệu theo mô hình phân cụm tuyến tính	
275	Quản lý thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân cụm tuyến tính	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân cụm tuyến tính và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân cụm tuyến tính. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
276	Quản lý thành phần xây dựng mô hình phân cụm tuyến tính	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần xây dựng mô hình phân cụm tuyến tính và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần xây dựng mô hình phân cụm tuyến tính. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
277	Quản lý thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân cụm tuyến tính	

	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân cụm tuyến tính và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân cụm tuyến tính. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
278	Quản lý thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao định danh theo mô hình phân cụm tuyến tính	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình phân cụm tuyến tính và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình phân cụm tuyến tính. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
279	Quản lý thành phần cấu hình hiệu ứng và trọng số theo mô hình phân cụm tuyến tính	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình hiệu ứng và trọng số theo mô hình phân cụm tuyến tính và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình hiệu ứng và trọng số theo mô hình phân cụm tuyến tính. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
280	Quản lý thành phần cấu hình định danh mô hình phân cụm tuyến tính	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình định danh mô hình phân cụm tuyến tính và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình định danh mô hình phân cụm tuyến tính. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
281	Giám sát dữ liệu mô hình phân cụm tuyến tính	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số khối lượng dữ liệu phục vụ mô hình phân cụm tuyến tính. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số khối lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số chất lượng dữ liệu phục vụ mô hình phân cụm tuyến tính. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số chất lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu phục vụ mô hình phân cụm tuyến tính. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
282	Giám sát thông số mô hình phân cụm tuyến tính	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi các thông số mô hình phân cụm tuyến tính. Hệ thống thu thập dữ liệu và hiển thị thông số mô hình phân cụm tuyến tính	Dữ liệu đầu ra
IV.6	Phân tích dữ liệu theo mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách	

283	Quản lý thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
284	Quản lý thành phần xây dựng mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần xây dựng mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần xây dựng mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
285	Quản lý thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
286	Quản lý thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao định danh theo mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
287	Quản lý thành phần cấu hình định danh mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình định danh mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình định danh mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
288	Quản lý thành phần cấu hình thử nghiệm mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách	

	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình thử nghiệm mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách với tập huấn luyện. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thử nghiệm mô hình với tập huấn luyện phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu ra
289	Quản lý thành phần cấu hình xử lý đánh giá mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình đánh giá dự báo chuỗi thời gian trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình đánh giá mô hình trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu ra
290	Giám sát dữ liệu mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số khối lượng dữ liệu phục vụ mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số khối lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số chất lượng dữ liệu phục vụ mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số chất lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu phục vụ mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
291	Giám sát thông số mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi các thông số mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách. Hệ thống thu thập dữ liệu và hiển thị thông số mô hình phân cụm dựa trên khoảng cách	Dữ liệu đầu ra
IV.7	Phân tích dữ liệu theo mô hình phân cụm dựa trên mật độ	
292	Quản lý thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân cụm dựa trên mật độ	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân cụm dựa trên mật độ và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân cụm dựa trên mật độ. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
293	Quản lý thành phần xây dựng mô hình phân cụm dựa trên mật độ	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần xây dựng mô hình phân cụm dựa trên mật độ và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần xây dựng mô hình phân cụm dựa trên mật độ. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
294	Quản lý thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân cụm dựa trên mật độ	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân cụm dựa trên mật độ và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra

	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân cụm dựa trên mật độ. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
295	Quản lý thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao định danh theo mô hình phân cụm dựa trên mật độ	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình phân cụm dựa trên mật độ và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình phân cụm dựa trên mật độ. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
296	Quản lý thành phần cấu hình định danh mô hình phân cụm dựa trên mật độ	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình định danh mô hình phân cụm dựa trên mật độ và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình định danh mô hình phân cụm dựa trên mật độ. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
297	Quản lý thành phần cấu hình thử nghiệm mô hình phân cụm dựa trên mật độ	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình thử nghiệm mô hình phân cụm dựa trên mật độ với tập huấn luyện. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thử nghiệm mô hình với tập huấn luyện phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu ra
298	Quản lý thành phần cấu hình xử lý đánh giá mô hình phân cụm dựa trên mật độ	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình đánh giá dự báo chuỗi thời gian trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình đánh giá mô hình trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu ra
299	Giám sát dữ liệu mô hình phân cụm dựa trên mật độ	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số khối lượng dữ liệu phục vụ mô hình phân cụm dựa trên mật độ. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số khối lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số chất lượng dữ liệu phục vụ mô hình phân cụm dựa trên mật độ. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số chất lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu phục vụ mô hình phân cụm dựa trên mật độ. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
300	Giám sát thông số mô hình phân cụm dựa trên mật độ	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi các thông số mô hình phân cụm dựa trên mật độ. Hệ thống thu thập dữ liệu và hiển thị thông số mô hình phân cụm dựa trên mật độ	Dữ liệu đầu ra
IV.8	Phân tích dữ liệu theo mô hình phân loại tuyến tính nhị phân	
301	Quản lý thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân loại tuyến tính nhị phân	

	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân loại tuyến tính nhị phân và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân loại tuyến tính nhị phân. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
302	Quản lý thành phần xây dựng mô hình phân loại tuyến tính nhị phân	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần xây dựng mô hình phân loại tuyến tính nhị phân và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần xây dựng mô hình phân loại tuyến tính nhị phân. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
303	Quản lý thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân loại tuyến tính nhị phân	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân loại tuyến tính nhị phân và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân loại tuyến tính nhị phân. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
304	Quản lý thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao định danh theo mô hình phân loại tuyến tính nhị phân	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình phân loại tuyến tính nhị phân và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình phân loại tuyến tính nhị phân. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
305	Quản lý thành phần cấu hình định danh mô hình phân loại tuyến tính nhị phân	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình định danh mô hình phân loại tuyến tính nhị phân và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình định danh mô hình phân loại tuyến tính nhị phân. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
306	Quản lý thành phần cấu hình thử nghiệm mô hình phân loại tuyến tính nhị phân	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình thử nghiệm mô hình phân loại tuyến tính nhị phân với tập huấn luyện. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thử nghiệm mô hình với tập huấn luyện phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu ra
307	Quản lý thành phần cấu hình xử lý đánh giá mô hình phân loại tuyến tính nhị phân	

	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình đánh giá dự báo chuỗi thời gian trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình đánh giá mô hình trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu ra
308	Giám sát dữ liệu mô hình phân loại tuyến tính nhị phân	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số khối lượng dữ liệu phục vụ mô hình phân loại tuyến tính nhị phân. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số khối lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số chất lượng dữ liệu phục vụ mô hình phân loại tuyến tính nhị phân. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số chất lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu phục vụ mô hình phân loại tuyến tính nhị phân. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
309	Giám sát thông số mô hình phân loại tuyến tính nhị phân	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi các thông số mô hình phân loại tuyến tính nhị phân. Hệ thống thu thập dữ liệu và hiển thị thông số mô hình phân loại tuyến tính nhị phân	Dữ liệu đầu ra
IV.9	Phân tích dữ liệu theo mô hình phân loại đa lớp	
310	Quản lý thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân loại đa lớp	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân loại đa lớp và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân loại đa lớp. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
311	Quản lý thành phần xây dựng mô hình phân loại đa lớp	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần xây dựng mô hình phân loại đa lớp và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần xây dựng mô hình phân loại đa lớp. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
312	Quản lý thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân loại đa lớp	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân loại đa lớp và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân loại đa lớp. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
313	Quản lý thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao định danh theo mô hình phân loại đa lớp	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình phân loại đa lớp và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình phân loại đa lớp. Hệ thống	Dữ liệu đầu ra

	ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	
314	Quản lý thành phần cấu hình định danh mô hình phân loại đa lớp	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình định danh mô hình phân loại đa lớp và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình định danh mô hình phân loại đa lớp. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
315	Quản lý thành phần cấu hình thử nghiệm mô hình phân loại đa lớp	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình thử nghiệm mô hình phân loại đa lớp với tập huấn luyện. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thử nghiệm mô hình với tập huấn luyện phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu ra
316	Quản lý thành phần cấu hình xử lý đánh giá mô hình phân loại đa lớp	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình đánh giá dự báo chuỗi thời gian trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình đánh giá mô hình trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu ra
317	Giám sát dữ liệu mô hình phân loại đa lớp	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số chất lượng dữ liệu phục vụ mô hình phân loại đa lớp. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số chất lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu phục vụ mô hình phân loại đa lớp. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
318	Giám sát thông số mô hình phân loại đa lớp	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi các thông số mô hình phân loại đa lớp. Hệ thống thu thập dữ liệu và hiển thị thông số mô hình phân loại đa lớp	Dữ liệu đầu ra
IV.10	Phân tích dữ liệu theo mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng	
319	Quản lý thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
320	Quản lý thành phần xây dựng mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần xây dựng mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra

	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần xây dựng mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
321	Quản lý thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
322	Quản lý thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao định danh theo mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
323	Quản lý thành phần cấu hình định danh mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình định danh mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng và nhấn lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình định danh mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
324	Quản lý thành phần cấu hình thử nghiệm mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình thử nghiệm mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng với tập huấn luyện. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thử nghiệm mô hình với tập huấn luyện phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu ra
325	Quản lý thành phần cấu hình xử lý đánh giá mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình đánh giá dự báo chuỗi thời gian trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình đánh giá mô hình trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu ra
326	Giám sát dữ liệu mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số khối lượng dữ liệu phục vụ mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số khối lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số chất lượng dữ liệu phục vụ mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số chất lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra

	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu phục vụ mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
327	Giám sát thông số mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi các thông số mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng. Hệ thống thu thập dữ liệu và hiển thị thông số mô hình phân tích gợi ý dựa trên xu hướng	Dữ liệu đầu ra
IV.11	Phân tích dữ liệu gợi ý theo mô hình học sâu	
328	Quản lý thành phần thiết lập dữ liệu phân tích gợi ý theo mô hình học sâu	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần thiết lập dữ liệu phân tích gợi ý theo mô hình học sâu và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần thiết lập dữ liệu phân tích gợi ý theo mô hình học sâu. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
329	Quản lý thành phần xây dựng mô hình học sâu phân tích gợi ý	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần xây dựng mô hình học sâu phân tích gợi ý và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần xây dựng mô hình học sâu phân tích gợi ý. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
330	Quản lý thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình học sâu phân tích gợi ý	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình học sâu phân tích gợi ý và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình học sâu phân tích gợi ý. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
331	Quản lý thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao định danh theo mô hình học sâu phân tích gợi ý	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình học sâu phân tích gợi ý và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình học sâu phân tích gợi ý. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra
332	Quản lý thành phần cấu hình định danh mô hình học sâu phân tích gợi ý	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình định danh mô hình học sâu phân tích gợi ý và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình định danh mô hình học sâu phân tích gợi ý. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu ra

333	Quản lý thành phần cấu hình thử nghiệm mô hình học sâu phân tích gợi ý	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình thử nghiệm mô hình học sâu phân tích gợi ý với tập huấn luyện. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thử nghiệm mô hình với tập huấn luyện phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu ra
334	Quản lý thành phần cấu hình xử lý đánh giá mô hình học sâu phân tích gợi ý	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình đánh giá dự báo chuỗi thời gian trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình đánh giá mô hình trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu ra
335	Giám sát dữ liệu mô hình học sâu phân tích gợi ý	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số khối lượng dữ liệu phục vụ mô hình học sâu phân tích gợi ý. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số khối lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số chất lượng dữ liệu phục vụ mô hình học sâu phân tích gợi ý. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số chất lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu phục vụ mô hình học sâu phân tích gợi ý. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
336	Giám sát thông số mô hình học sâu phân tích gợi ý	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi các thông số mô hình học sâu phân tích gợi ý. Hệ thống thu thập dữ liệu và hiển thị thông số mô hình học sâu phân tích gợi ý	Dữ liệu đầu ra
IV.12	Phân tích dữ liệu theo mô hình học máy phân tích sắc thái	
337	Quản lý thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình học máy phân tích sắc thái	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình học máy phân tích sắc thái và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần thiết lập dữ liệu phân tích theo mô hình học máy phân tích sắc thái. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
338	Quản lý thành phần xây dựng mô hình học máy phân tích sắc thái	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần xây dựng mô hình học máy phân tích sắc thái và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần xây dựng mô hình học máy phân tích sắc thái. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
339	Quản lý thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình học máy phân tích sắc thái	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình học máy phân tích sắc thái và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào

	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số mặc định theo mô hình học máy phân tích sắc thái. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
340	Quản lý thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao định danh theo mô hình học máy phân tích sắc thái	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình học máy phân tích sắc thái và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình tham số tùy chỉnh nâng cao theo mô hình học máy phân tích sắc thái. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
341	Quản lý thành phần cấu hình định danh mô hình học máy phân tích sắc thái	
	Cán bộ phân tích dữ liệu tiến hành nhập thông tin thành phần cấu hình định danh mô hình học máy phân tích sắc thái và nhân lưu. Hệ thống thực hiện kiểm tra thông tin và lưu thông tin vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
	Cán bộ phân tích dữ liệu chọn nút thực thi thành phần cấu hình định danh mô hình học máy phân tích sắc thái. Hệ thống ghi nhận thông tin và hiển thị bảng dữ liệu kết quả thực thi lên giao diện	Dữ liệu đầu vào
342	Quản lý thành phần cấu hình thử nghiệm mô hình học máy phân tích sắc thái	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình thử nghiệm mô hình học máy phân tích sắc thái với tập huấn luyện. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình thử nghiệm mô hình với tập huấn luyện phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu vào
343	Quản lý thành phần cấu hình xử lý đánh giá mô hình học máy phân tích sắc thái	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể cấu hình đánh giá dự báo chuỗi thời gian trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo. Hệ thống ghi nhận thông tin cấu hình đánh giá mô hình trên tập kiểm thử với nhiều ma trận khác nhau phục vụ dự báo	Dữ liệu đầu vào
344	Giám sát dữ liệu mô hình học máy phân tích sắc thái	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số khối lượng dữ liệu phục vụ mô hình học máy phân tích sắc thái. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số khối lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi chỉ số chất lượng dữ liệu phục vụ mô hình học máy phân tích sắc thái. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị chỉ số chất lượng dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu phục vụ mô hình học máy phân tích sắc thái. Hệ thống thu thập dữ liệu lịch sử và hiển thị số lượng lỗi và loại lỗi trong dữ liệu	Dữ liệu đầu ra
345	Giám sát thông số mô hình học máy phân tích sắc thái	
	Cán bộ phân tích dữ liệu có thể giám sát, theo dõi các thông số mô hình học máy phân tích sắc thái. Hệ thống thu thập dữ liệu và hiển thị thông số mô hình học máy phân tích sắc thái	Dữ liệu đầu ra

3.5.5 Yêu cầu phi chức năng

3.5.5.1. Yêu cầu cần đáp ứng đối với cơ sở dữ liệu

TT	Yêu cầu
1	Hệ thống CSDL cung cấp khả năng lưu trữ dự phòng (mirror storage) đủ lớn để lưu trữ các bộ dữ liệu giống nhau trong trường hợp phục hồi không thành công.
2	Hệ thống chỉ cho phép người dùng đã qua xác thực được truy cập. Hệ thống sẽ cho phép tối thiểu ba loại người dùng được xác thực: người dùng nghiệp vụ, người dùng hệ thống nội bộ, và quản trị hệ thống.
3	Hệ thống thực thi các khái niệm về phiên của người sử dụng, đặc biệt là với đối tượng người dùng nghiệp vụ, trong đó các thông tin về hoạt động của người sử dụng từ lúc đăng nhập đến khi đăng xuất (tức là các phiên làm việc) được lưu lại trong cơ sở dữ liệu.
4	Hệ quản trị CSDL cho phép giám sát hoạt động lâu dài, sử dụng giao diện công cụ GUI để dễ dàng thao tác.
5	Hệ quản trị CSDL hỗ trợ khả năng advanced-queuing có sẵn.
6	Hệ quản trị CSDL cung cấp tính năng hỗ trợ đa nền tảng (ví dụ, Unix, Windows, Linux) với cùng một cơ sở mã hệ thống RDMBS để dễ dàng dịch chuyển các ứng dụng.
7	Hệ quản trị CSDL hỗ trợ sự nhất quán khi đọc nhiều phiên bản.
8	Hệ quản trị CSDL hỗ trợ cơ chế truy vấn trở lại để dễ dàng sửa lỗi người sử dụng.
9	Hệ quản trị CSDL hỗ trợ khả năng chẩn đoán về cả các hoạt động của cơ sở dữ liệu và khả năng phân cứng để cung cấp mối tương quan giữa việc sử dụng cơ sở dữ liệu và hiệu suất phân cứng.
10	Hệ quản trị CSDL cung cấp các tính năng để hạn chế các cán bộ quản trị cơ sở dữ liệu hoặc những người sử dụng có đặc quyền khác truy cập vào dữ liệu ứng dụng nghiệp vụ hoặc thực hiện những thay đổi không được phép.
11	Hệ quản trị CSDL cung cấp giải pháp kiểm toán toàn doanh nghiệp để hợp nhất, phát hiện, giám sát, báo động và báo cáo dữ liệu kiểm toán nhằm mục đích kiểm soát an ninh và sự tuân thủ.
12	Hệ quản trị CSDL hỗ trợ cho mức độ truy vấn song song tự động.
13	Hệ quản trị CSDL hỗ trợ khả năng trích xuất, biến đổi và tải qua chức năng bảng dạng đường ống, trộn và chèn nhiều bảng.
14	Hệ quản trị CSDL cung cấp các chức năng SQL để hỗ trợ việc xếp loại, tổng hợp động, so sánh giữa các thời kỳ, tỷ lệ phần trăm trên tổng số (ratio-to-report), tổng hợp lũy tiến, tập hợp lũy tích, biểu thức tiến/lùi (lag/lead expression).
15	Hệ quản trị CSDL hỗ trợ việc sao chép và chia sẻ tải với một hệ thống khôi phục dự phòng.
16	Hệ quản trị CSDL cung cấp tính năng ghi nhật ký giao dịch, có thể cấu hình được.
17	Hệ quản trị CSDL cung cấp các công cụ tự động mở rộng để lưu trữ dữ liệu định kỳ.

TT	Yêu cầu
18	Hệ quản trị CSDL cung cấp các công cụ tự động để định kỳ “làm sạch” dữ liệu nhằm đảm bảo sự nhất quán và toàn vẹn dữ liệu. Các công cụ phải lưu trữ các dữ liệu quá khứ để rollback nếu cần.

3.5.5.2. Yêu cầu về an toàn thông tin

Kho dữ liệu dùng chung tỉnh Sơn La cần đáp ứng các yêu cầu về kỹ thuật và an toàn thông tin sau:

a) Kho dữ liệu dùng chung tỉnh Sơn La có phương án xác định và phê duyệt Hồ sơ đề xuất cấp độ an toàn hệ thống thông tin theo quy định.

b) Phương án bảo đảm an toàn thông tin cho Kho dữ liệu dùng chung tỉnh Sơn La đáp ứng các yêu cầu tại Điều 19 Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ; Điều 9, 10, 11, 12 Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT của Bộ Thông tin và Truyền thông và Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11930:2017 hoặc các văn bản quy phạm pháp luật quy định về an toàn thông tin có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

c) Không tồn tại lỗ hổng, điểm yếu về an toàn thông tin trước khi đưa vào vận hành, khai thác nền tảng.

d) Nền tảng đáp ứng các yêu cầu an toàn thông tin cơ bản khác sau đây:

TT	Yêu cầu	Mô tả chi tiết
1	Xác thực	
1.1	Xác thực người sử dụng khi truy cập, quản trị, cấu hình hoặc truy cập sử dụng phần mềm.	1. Có giao diện quản lý tài khoản người sử dụng. 2. Yêu cầu xác thực người sử dụng khi truy cập khi quản trị, cấu hình phần mềm. 3. Yêu cầu xác thực người sử dụng khi truy cập, sử dụng phần mềm.
1.2	Có chức năng cho phép lưu trữ có mã hóa thông tin xác thực hệ thống.	Thông tin xác thực được lưu trữ có mã hóa an toàn trên phần mềm hoặc trang thiết bị chuyên dụng.
1.3	Có chức năng cho phép thiết lập chính sách mật khẩu người sử dụng.	1. Có chức năng yêu cầu người dùng đặt mật khẩu mới khi đăng nhập lần đầu sử dụng mật khẩu mặc định. 2. Có chức năng cho phép thiết lập quy tắc đặt mật khẩu về số ký tự, loại ký tự. 3. Có chức năng cho phép thiết lập thời gian yêu cầu thay đổi mật khẩu. 4. Có chức năng cho phép thiết lập thời gian mật khẩu hợp lệ.

TT	Yêu cầu	Mô tả chi tiết
		<p>5. Khóa tài khoản và yêu cầu nhập mật khẩu mới khi mật khẩu của tài khoản đó hết hạn thời gian hợp lệ.</p> <p>6. Mở khóa tài khoản khi thay đổi mật khẩu thành công đối với trường hợp mật khẩu hết hạn thời gian hợp lệ.</p>
1.4	Phần mềm có chức năng cho phép hạn chế số lần đăng nhập sai trong khoảng thời gian nhất định với tài khoản nhất định.	<p>1. Có giao diện cho phép thiết lập thiết lập chính sách về số lần đăng nhập sai trong khoảng thời gian nhất định và hành động tự động thiết lập cơ chế để ngăn cản việc đăng nhập tự động tại Mục 1.6.</p> <p>2. Có chức năng cảnh báo tới người sử dụng khi vi phạm chính sách.</p>
1.5	Phần mềm có chức năng cho phép mã hóa thông tin xác thực trước khi gửi qua môi trường mạng.	Chức năng bảo đảm mật khẩu được mã hóa trước khi gửi qua môi trường mạng.
1.6	Có chức năng cho phép thiết lập cấu hình để ngăn cản việc đăng nhập tự động.	Có chức năng tự động thiết lập cơ chế tự động ngăn cản việc đăng nhập tự động khi vi phạm chính sách tại Mục 1.4.
2	Kiểm soát truy cập	
2.1	Có chức năng quản lý các kết nối mạng an toàn khi truy cập, quản trị phần mềm từ xa.	1. Có chức năng cho phép truy cập, quản trị phần mềm từ xa sử dụng các giao thức mạng an toàn như TLS hoặc các giao thức tương đương khác.
2.2	Có chức năng cho phép thiết lập giới hạn thời gian chờ (timeout).	<p>1. Có chức năng cho phép thiết lập giới hạn thời gian chờ (timeout) để đóng phiên kết nối khi phần mềm không nhận được yêu cầu từ người dùng.</p> <p>2. Hiển thị thông báo, đóng phiên kết nối đã hết hạn thời gian timeout và yêu cầu đăng nhập lại.</p>
2.3	Có chức năng cho phép phân quyền và cấp quyền tối thiểu truy cập, quản trị, sử dụng tài nguyên khác nhau của phần mềm với	1. Có giao diện cho phép quản trị viên quản lý chính sách về phân quyền tài khoản theo từng nhóm tài khoản.

TT	Yêu cầu	Mô tả chi tiết
	người sử dụng/nhóm người sử dụng có chức năng, yêu cầu nghiệp vụ khác nhau.	<p>2. Phân loại nhóm tài khoản theo các nhóm khác nhau.</p> <p>3. Có chức năng thực thi chính sách phân quyền và cấp quyền tối thiểu truy cập, quản trị, sử dụng tài nguyên khác nhau.</p>
2.4	Phần mềm có chức năng cho phép thiết lập quyền tối thiểu (quyền truy cập, quản trị) cho tài khoản quản trị theo quyền hạn.	<p>1. Có giao diện cho phép quản trị viên thiết lập quyền cho các tài khoản.</p> <p>2. Có chức năng thực thi chính sách phân quyền cho các tài khoản ở trên.</p>
3	Nhật ký hệ thống	
3.1	Có khả năng cho phép ghi nhật ký hệ thống gồm những thông tin.	<p>1. Khi triển khai có khả năng ghi nhật ký hệ thống.</p> <p>2. Nhật ký hệ thống được phân loại theo nhiều nhóm, ví dụ:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Nhật ký truy cập phần mềm; b) Nhật ký đăng nhập khi quản trị phần mềm; c) Nhật ký các lỗi phát sinh trong quá trình hoạt động; d) Nhật ký quản lý tài khoản; đ) Nhật ký thay đổi cấu hình phần mềm.
4	An toàn phần mềm và mã nguồn	
4.1	Có chức năng cho phép kiểm tra tính hợp lệ của thông tin, dữ liệu đầu vào trước khi xử lý.	<p>1. Có áp dụng cơ chế kiểm tra tính hợp lệ của thông tin, dữ liệu đầu vào trước khi xử lý.</p> <p>2. Có chức năng thực thi việc kiểm tra tính hợp lệ của thông tin, dữ liệu đầu vào trước khi xử lý.</p>
4.2	Có chức năng cho phép bảo vệ phần mềm chống lại những dạng tấn công phổ biến: SQL Injection, OS command injection, RFI, LFI, xpath injection, xss, CSRF	Phần mềm được kiểm tra, đánh giá, kiểm thử xâm nhập theo tiêu chuẩn OWASP và không tồn tại điểm yếu cho phép kẻ tấn công khai thác thông qua các dạng tấn công: SQL Injection, OS command injection, RFI, LFI, Xpath Injection, xss, CSRF.
4.3		1. Có chức năng kiểm soát lỗi, chỉ hiển thị các thông báo lỗi được kiểm

TT	Yêu cầu	Mô tả chi tiết
	Phần mềm có chức năng cho phép kiểm soát lỗi, thông báo lỗi từ phần mềm.	soát đến người dùng và không hiển thị các lỗi bên trong hệ thống. 2. Có chức năng hiển thị thông báo lỗi đến người sử dụng.
4.4	Phần mềm có chức năng cho phép bảo đảm không lưu trữ thông tin xác thực, thông tin bí mật trên mã nguồn Phần mềm.	1. Thông tin xác thực không được đưa trực tiếp vào mã nguồn phần mềm mà phải được thiết lập thông qua giao diện cấu hình hệ thống. 2. Các thông tin xác thực được mã hóa.
5	Sao lưu dự phòng	
5.1	Có khả năng cho phép tự động sao lưu dự phòng.	1. Có thể thiết lập chính sách về sao lưu dự phòng cơ sở dữ liệu và cấu hình hệ thống. 2. Có thể cho phép thực hiện việc sao lưu dự phòng theo chính sách ở trên.
5.2	Có khả năng cho phép gán nhãn loại dữ liệu được lưu trữ theo quy tắc được thiết lập.	1. Có thể cho phép quản trị viên quản lý chính sách về phân loại dữ liệu được lưu trữ theo từng nhóm dữ liệu. 2. Có thể cho phép lưu trữ dữ liệu theo tên định dạng đối với từng loại dữ liệu tại mục trên. 3. Cho phép người quản trị dựa trên cấu hình các nhãn dữ liệu này để thiết lập cho hệ thống phòng chống thất thoát dữ liệu.

3.5.5.3. Yêu cầu An toàn thông tin cơ bản đối với phần mềm nội bộ

- Hệ thống phần mềm đáp ứng các quy định về đảm bảo an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ tại Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về đảm bảo an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ và Thông tư số 03/2017/TT-BTTTT ngày 24/4/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về đảm bảo an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.

- Có thiết lập yêu cầu bảo đảm mật khẩu trên ứng dụng đủ độ phức tạp cần thiết để hạn chế tấn công dò quét mật khẩu; các thông tin xác thực được lưu trữ dưới dạng mã hóa.

- Có thiết lập yêu cầu ghi nhật ký truy cập, lỗi phát sinh.

- Không sử dụng kết nối mạng không mã hóa trong việc quản trị ứng dụng

từ xa.

- Hệ thống phần mềm được thiết kế đảm bảo tính bảo mật về thông tin ngăn chặn các truy cập dữ liệu bất hợp pháp.

- Hệ thống đảm bảo an toàn trước các phương pháp tấn công dữ liệu đã được biết hoặc đưa ra các cảnh báo trước những nguy cơ bị tấn công.

- Có phương án đảm bảo tính an toàn an ninh thông tin đối với hình thức triển khai phân tán. Dữ liệu khi đồng bộ đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu.

- Có khả năng bảo toàn, xác thực, truy vết.

Ngoài ra, hệ thống đáp ứng yêu cầu an toàn cơ bản đối với phần mềm nội bộ theo Quyết định số 742/QĐ-BTTTT ngày 22/4/2022 của Bộ thông tin truyền thông trong trường hợp Hệ thống đảm bảo an toàn thông tin cấp độ 3, cụ thể như sau:

- **Đối với “Xác thực”**

- + Có chức năng xác thực người sử dụng khi truy cập, quản trị, cấu hình Phần mềm.

- + Cho phép lưu trữ có mã hóa thông tin xác thực hệ thống.

- + Cho phép thiết lập chính sách mật khẩu người sử dụng.

- + Cho phép hạn chế số lần đăng nhập sai trong khoảng thời gian nhất định với tài khoản nhất định.

- + Cho phép mã hóa thông tin xác thực trước khi gửi qua môi trường mạng.

- **Đối với “Kiểm soát truy cập”**

- + Cho phép thiết lập giới hạn thời gian chờ (timeout).

- + Cho phép giới hạn địa chỉ mạng quản trị được phép truy cập, quản trị Phần mềm từ xa.

- + Cho phép phân quyền và cấp quyền tối thiểu truy cập, quản trị, sử dụng tài nguyên khác nhau của Phần mềm với người sử dụng/ nhóm người sử dụng có chức năng, yêu cầu nghiệp vụ khác nhau.

- + Cho phép thiết lập quyền tối thiểu (quyền truy cập, quản trị) cho tài khoản quản trị ứng dụng theo quyền hạn.

- **Đối với “Nhật ký hệ thống”**

- + Cho phép ghi nhật ký hệ thống gồm những thông tin.

- + Cho phép quản lý và lưu trữ nhật ký hệ thống trên hệ thống quản lý tập trung.

- + Cho phép phân quyền truy cập, quản lý dữ liệu nhật ký hệ thống đối với các tài khoản có chức năng quản trị hệ thống khác nhau.

- **Đối với “An toàn ứng dụng và mã nguồn”**

- + Cho phép kiểm tra tính hợp lệ của thông tin, dữ liệu đầu vào trước khi xử lý.

- + Cho phép bảo vệ ứng dụng chống lại những dạng tấn công phổ biến: SQL Injection, OS command injection, RFI, LFI, Xpath injection, XSS, CSRF

- + Cho phép kiểm soát lỗi, thông báo lỗi từ ứng dụng.

- + Cho phép bảo đảm không lưu trữ thông tin xác thực, thông tin bí mật trên mã nguồn ứng dụng.

- **Đối với “Bảo mật thông tin liên lạc”**

- + Cho phép mã hóa thông tin, dữ liệu trước khi truyền đưa, trao đổi qua môi

trường mạng (đối với các ứng dụng yêu cầu sử dụng chữ ký số).

- Đối với “Sao lưu dự phòng”

+ Cho phép tự động sao lưu dự phòng

3.5.5.4. Yêu cầu về bảo mật

Hệ thống phần mềm có một module bảo mật được thiết kế riêng cho mức ứng dụng. Một người sử dụng muốn chạy chương trình và thực hiện một số chức năng cụ thể thì phải được quản trị hệ thống cấp cho một tài khoản và gán cho các quyền tương ứng với các chức năng (xem thêm yêu cầu chức năng về quản trị hệ thống được trình bày tại mục trên).

Hệ thống ứng dụng phải có khả năng kiểm soát chặt chẽ việc thay đổi các dữ liệu quan trọng để đảm bảo các dữ liệu này không thể thay đổi nếu chưa được xử lý một cách đúng đắn.

Hệ thống phải được thiết kế dựa trên một hệ thống bảo mật nhiều lớp và chặt chẽ. Các cấp bảo mật mà hệ thống đưa ra bao gồm:

+ Mức hệ điều hành: Các hệ điều hành có rất nhiều công cụ và công nghệ bảo mật cao. Mỗi sản phẩm chạy trên hệ điều hành đều có thể tận dụng các tính năng này.

+ Mức cơ sở dữ liệu: hệ cơ sở dữ liệu đa người dùng phải cung cấp các tính năng bảo mật, kiểm soát việc truy cập và sử dụng cơ sở dữ liệu như: ngăn chặn các truy cập dữ liệu bất hợp pháp, ngăn chặn việc truy cập bất hợp pháp vào các bảng dữ liệu, các thủ tục, tiến trình thiết lập trong CSDL.

+ Mức ứng dụng: Người sử dụng hệ thống phải được cấp quyền và xác thực trước khi sử dụng.

+ Bảo mật mạng truyền thông: Bao gồm.

+ Bảo mật WebServer: Là cơ chế dựa chủ yếu vào các cơ chế bảo mật của phần mềm máy chủ Web (WebServer).

+ Tường lửa: Là mức bảo mật ở mức hệ thống, đóng vai trò quan trọng đối với hệ thống được xây dựng dựa trên các ứng dụng 3 lớp. Bức tường lửa được xây dựng như một máy chủ kiểm soát các luồng thông tin vào ra với hệ thống nhằm mục đích tránh bị tấn công từ Internet và các cơ hội bị kiểm soát hệ thống từ xa.

Hệ thống được xây dựng và thực hiện giải pháp sao lưu dự phòng, được thiết kế để bảo đảm khắc phục, phục hồi các sự cố về dữ liệu, ứng dụng, cũng như hệ điều hành. Khi cơ sở dữ liệu, máy chủ ứng dụng hoặc hệ điều hành bị sụp đổ, hệ thống phải đảm bảo các dữ liệu backup cho việc phục hồi trạng thái làm việc ổn định. Việc thực hiện sao lưu (back-up) hệ thống được thực hiện theo quy định cụ thể và theo các chu kỳ khác nhau bao gồm ngày, tuần và tháng.

3.5.5.5. Yêu cầu về kiểm tra, xác thực, và phân quyền người sử dụng

- Hệ thống cần đảm bảo cơ chế kiểm tra, xác thực và phân quyền đúng người sử dụng trước khi người sử dụng được phép thao tác các chức năng, khai thác dữ liệu trên phần mềm.

- Hệ thống cần có khả năng chống dò mật khẩu tự động, phải tự động khóa tài khoản người dùng nếu nhập sai mật khẩu quá số lần quy định (số lần do

quản trị ứng dụng thiết lập tùy theo từng thời kỳ).

- Hệ thống cần có cơ chế phân quyền linh hoạt theo vai trò của nhóm người sử dụng, người sử dụng với các cấp độ truy cập và sử dụng khác nhau dựa trên quy trình công việc xuyên suốt trong hệ thống (quyền truy cập, quyền thêm mới, chỉnh sửa/cập nhật, xóa bỏ và lưu trữ tài liệu, thông tin...), quản trị nhóm người sử dụng, người sử dụng theo chính sách, quy định do tỉnh Sơn La ban hành.

3.5.5.6. Bảo mật dữ liệu

Hệ thống cần được xây dựng theo mô hình 3 lớp, được thiết kế dựa trên một hệ thống bảo mật nhiều lớp và chặt chẽ.

- *Mức hệ điều hành*: Sử dụng công nghệ bảo mật sẵn có của hệ điều hành và hạ tầng mạng.

- *Mức cơ sở dữ liệu*: Dựa vào cơ chế, công nghệ bảo mật cơ sở dữ liệu sẵn có của hệ quản trị cơ sở dữ liệu được sử dụng.

- *Mức ứng dụng*: Người sử dụng hệ thống phải được cấp quyền và xác thực trước khi sử dụng.

3.5.5.7. Bảo mật đường truyền

- Yêu cầu bảo mật đường truyền mức ứng dụng: lớp Web ưu tiên sử dụng giao thức HTTPS (SSL/TLS 1.2).

3.5.5.8. Yêu cầu về an toàn dữ liệu

- CSDL phải thiết lập chế độ sao lưu dữ liệu định kỳ, đột xuất (người quản trị có thể thiết lập chế độ sao lưu dữ liệu theo ngày, giờ).

- CSDL phải có đầy đủ các cơ chế sao lưu dự phòng - khôi phục hệ thống CSDL theo các phương pháp khác nhau: Full Database Backups, Differential Database Backups, Transaction Log Backups và cho phép phục hồi dữ liệu theo phiên bản đã được lưu trữ khi cần thiết hoặc khi có sự cố xảy ra.

Phần mềm cần triển khai đáp ứng đảm bảo các tiêu chí về an toàn, bảo mật hệ thống theo cấp độ được quy định tại thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12-08-2022 của Bộ Thông tin và Truyền Thông.

3.5.5.9. Các yêu cầu cần đáp ứng về thời gian xử lý, độ phức tạp xử lý của các phần mềm

- Các dịch vụ cung cấp trên hệ thống phải đảm bảo hiệu năng cao, khả năng phản hồi người dùng trên các trang không quá 03 giây. Đối với các báo cáo thống kê phải đảm bảo tính chính xác và phản hồi các báo cáo trong tối đa 30 giây, không có lỗi timeout.

- Hiệu năng không bị ảnh hưởng từ các yếu tố như: thời gian, sự tăng trưởng về dữ liệu chính, bảo đảm có khả năng hoạt động không bị ảnh hưởng về dữ liệu trong tối thiểu 5 năm.

- Khi chương trình có độ trễ quá 10 giây cho tác vụ, hệ thống cần có công cụ hiển thị lời thông báo hoặc biểu tượng hiển thị cho người dùng nhận biết được

rằng hệ thống vẫn đang hoạt động.

- Độ phức tạp xử lý của các chức năng phần mềm cần đảm bảo các chức năng thỏa mãn yêu cầu nghiệp vụ của người dùng phần mềm và đảm bảo tính logic về nghiệp vụ giữa các chức năng.

3.5.5.10. Các yêu cầu về cài đặt, hạ tầng, đường truyền, an toàn vận hành, khai thác, sử dụng

- Hệ thống được cài đặt trên hạ tầng máy chủ điện toán đám mây đảm bảo an toàn thông tin

- Hệ thống cần được triển khai và vận hành trên hệ thống hạ tầng đảm bảo bảo mật mức cao có những quy định về quản lý an toàn, bảo mật hệ thống mạng và quản lý các thiết bị đầu cuối của toàn bộ hệ thống mạng. Hệ thống cần chia tách các vùng mạng khác nhau: phân vùng mạng riêng cho máy chủ của Hệ thống; phân vùng mạng trung gian (DMZ) để cung cấp dịch vụ trên mạng Internet.

- Tuân thủ nguyên tắc xây dựng, quản lý, khai thác, bảo vệ và duy trì CSDL được quy định tại nghị định 64/2007/NĐ-CP của Chính phủ về ứng dụng CNTT trong hoạt động CQNN.

- Có phương án dự phòng cho các thiết bị mạng chính, bao gồm thiết bị chuyển mạch trung tâm hoặc tương đương, thiết bị tường lửa trung tâm.

- Toàn bộ hạ tầng thiết bị, có phương án dự phòng cho các thiết bị mạng chính, bao gồm thiết bị chuyển mạch trung tâm hoặc tương đương, thiết bị tường lửa trung tâm.

- Các máy chủ CSDL luôn đồng bộ dữ liệu với nhau và chạy ở chế độ sẵn sàng cao đảm bảo tính sẵn sàng và toàn vẹn về mặt dữ liệu của hệ thống, đảm bảo hệ thống vẫn hoạt động khi có một máy chủ CSDL gặp sự cố.

3.5.5.11. Các ràng buộc đối với hệ thống gồm: ràng buộc môi trường, sự phụ thuộc vào hệ thống nền tảng

- Hệ thống có thể cài đặt và vận hành trên các môi trường: Linux, Windows.

- Hệ thống có khả năng kết nối với trực tích hợp dữ liệu LGSP của tỉnh Sơn La để tích hợp dữ liệu danh mục dùng chung, trao đổi dữ liệu với các hệ thống nội bộ, các hệ thống bên ngoài trong tỉnh Sơn La.

- Sử dụng các danh mục dùng chung cho tỉnh Sơn La đã ban hành.

- Tích hợp với hệ thống Cổng đăng nhập tập trung (SSO) của tỉnh Sơn La để xác thực người sử dụng hoặc hệ thống cho phép tự quản lý và xác thực người sử dụng.

- Hệ thống có thể triển khai theo mô hình nhiều lớp độc lập trên các vùng mạng khác nhau tùy theo nhu cầu triển khai gồm: lớp Front-End là lớp giao tiếp với người dùng; lớp Back-End là lớp xử lý các yêu cầu; vùng WAN dành cho người dùng nội bộ; vùng Internet dành cho người dùng nội bộ hoặc người dùng ngoài theo nhu cầu.

3.5.5.12. Yêu cầu về tính sẵn sàng với IPv6

Việc triển khai hệ thống các hệ thống phần mềm tại Sở KH&CN thuộc phạm vi dự án được thực hiện cấu hình đối với địa chỉ các máy chủ, máy trạm ra file cấu hình (hoặc trên hệ thống quy hoạch chung toàn mạng của Sở) nên khi thực hiện cập nhật thông số địa chỉ máy chủ, máy trạm trong quá chuyển đổi IPv4 sang IPv6 sẽ dễ dàng và hạn chế tối đa được các thao tác ảnh hưởng tới mã nguồn (và được thay thế bằng cách cấu hình thông số file config, thiết lập IP máy chủ CSDL, máy chủ web và máy chủ ứng dụng) để đảm bảo việc tích hợp và trao đổi thông tin trên toàn bộ hệ thống phần mềm được duy trì và an toàn.

Công tác chuyển đổi IPv4 sang IPv6 nếu diễn ra phần nhiều bị ảnh hưởng và thực hiện trên hạ tầng phần cứng và hạ tầng truyền dẫn thông tin thông qua 3 cơ chế chuyển đổi từ IPV4 sang IPV6 chủ yếu:

- *Dual-stack*: Dual-stack là cơ chế có khả năng thực thi đồng thời cả hai giao thức IPV4 và IPV6. Thiết bị này cho phép cả hai giao thức cùng hoạt động trên một máy chủ. Theo đó dual-stack sẽ cho phép hệ điều hành tự lựa chọn giao thức liên lạc phù hợp nhất.

- *NAT-PT*: NAT-PT còn được gọi là công nghệ biên dịch. Đây là công nghệ giúp cho thiết bị chỉ hỗ trợ IPV6 có thể kết nối với một thiết bị chỉ hỗ trợ IPV4. NAT-PT thực hiện chức năng của mình thông qua cơ chế biên dịch địa chỉ và dạng thức của mỗi đầu gói tin.

- *6to4*: 6to4 hay công nghệ đường hầm tự động là phương pháp sử dụng kết cấu hạ tầng của mạng IPV4 để kết nối với cấu trúc địa chỉ IPV6. Cơ chế này hoạt động bằng cách tận dụng tối đa thiết bị mạng sở hữu khả năng hoạt động dual-stack tại điểm đầu và điểm cuối. Dựa vào đó, thiết bị sẽ bao bọc gói tin IPV6 trong gói tin IPV4. Kế đến thiết bị sẽ truyền tải thông tin của IPV6 trong IPV4 tại điểm đầu. Nhưng về sau cơ chế thông minh sẽ tự động gỡ bỏ gói tin IPV4 để nhận về gói tin IPV6 tại điểm cuối đường truyền.

Hệ thống phần mềm của Sở KH&CN yêu cầu sử dụng các nền tảng phát triển lập trình (framework, các thư viện,...) sẵn sàng với IPv6.

3.5.5.13. Các yêu cầu phi chức năng khác

a) Yêu cầu về mức độ chịu đựng sai hỏng đối với các lỗi cú pháp lập trình, lỗi logic trong xử lý dữ liệu, lỗi kiểm soát tính đúng đắn của dữ liệu đầu vào

Quy định về lỗi quy trình nghiệp vụ: Đảm bảo đúng và đầy đủ quy trình nghiệp vụ theo thiết kế thi công.

Quy định về các yêu cầu phi chức năng:

- Khi xảy ra các sự cố làm ngừng vận hành hệ thống, hệ thống đảm bảo phục hồi 50% trong vòng 1-2h và 100% trong vòng 24h;

- Hệ thống gây trung bình 1 lỗi / tháng trong 3 tháng vận hành đầu tiên. 1 lỗi / năm trong 3 năm vận hành tiếp theo và 0 lỗi / năm trong các năm vận hành tiếp theo. Lỗi chấp nhận là lỗi trung bình không gây tổn hại trầm trọng hệ thống và có thể phục hồi 90%.

- Trong quá trình sử dụng nếu xảy ra lỗi cú pháp lập trình, hệ thống đảm bảo không bị treo, hiển thị thông báo lỗi, dữ liệu đang thao tác trả về nguyên

trạng trước khi xảy ra lỗi.

- Hệ thống có cơ chế kiểm tra tính đúng đắn của dữ liệu đầu vào và thông báo cho người sử dụng.

b) Yêu cầu về mỹ thuật, kỹ thuật cần đạt được của các giao diện chương trình

Hệ thống sẽ cung cấp giao diện trực quan, thân thiện với người sử dụng và phù hợp đối với các nhóm người sử dụng khác nhau.

Người sử dụng có thể tùy chỉnh giao diện phù hợp với nhu cầu sử dụng ở mức cao. Tuy nhiên, giao diện ứng dụng phải thân thiện với người sử dụng và dễ dùng. Hỗ trợ tối đa sử dụng các chức năng bằng bàn phím máy tính.

Các màn hình nhập và cập nhật dữ liệu về cơ bản phải thống nhất về các thao tác trên bàn phím cũng như về màu sắc, fonts chữ.

Các màn hình tra cứu điều kiện lọc báo cáo cũng phải thống nhất với nhau.

Các biểu tượng và phím nóng phải được thống nhất trong toàn bộ chương trình.

Các giao diện thiết kế một cách đơn giản nhưng hiệu quả cao về thao tác, giảm thiểu việc mở quá nhiều tab, hiển thị và xử lý hình ảnh nhanh, màu sắc không gây cảm giác nhàm chán cho người sử dụng và theo một chuẩn giao diện thống nhất.

Hệ thống sẽ cho phép lưu trữ tất cả dữ liệu theo định dạng Unicode, chấp nhận tất cả các ký tự tiếng Việt có dấu.

Giao diện màn hình, các thông báo lỗi và trợ giúp là ngôn ngữ tiếng Việt theo chuẩn TCVN6909:2001 dựa trên bảng mã Unicode dựng sẵn (ISO 10646), với trợ giúp của các bộ gõ Unikey, Vietkey.

Giao diện chương trình dùng các Font chuẩn của hệ thống như Arial hay Times New Roman. Người dùng không phải cài thêm bất cứ font chữ nào.

Các chức năng phần mềm được xây dựng với một cơ chế thông báo lỗi thân thiện và rõ ràng. Thông báo lỗi phải được Việt hóa tối đa, giúp cho người sử dụng biết được lý do gây ra lỗi để tránh lặp lại các trường hợp tương tự. Hệ thống báo lỗi xác định rõ ràng đâu là lỗi do người sử dụng gây ra và đâu là lỗi do hệ thống phần mềm gây ra và chỉ ra hướng khắc phục.

Với các lỗi do phần mềm/hệ thống gây ra, phải thông báo cho người dùng biết nguyên nhân và phương pháp xử lý. Có các biện pháp tự động phục hồi trong các trường hợp xác định. Tất cả các lỗi loại này phải được ghi lại thành log phục vụ cho mục đích bảo trì phần mềm, hệ thống.

c) Các yêu cầu về năng lực của cán bộ tham gia xây dựng, phát triển, nâng cấp, mở rộng phần mềm

Đơn vị cung cấp dịch vụ cần phải có đội ngũ chuyên môn tốt, có kinh nghiệm triển khai dự án, đáp ứng năng lực triển khai và vận hành hệ thống công nghệ thông tin phục vụ công tác chỉ đạo, điều hành của Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ, cụ thể:

- *Nhóm quản trị dự án:* Đội ngũ cán bộ quản trị dự án tối thiểu 01 cán bộ với ít nhất 10 năm kinh nghiệm làm việc trong lĩnh vực CNTT, đã làm quản lý ít nhất 01 dự án công nghệ thông tin nhóm A.

- *Nhóm giải pháp, phân tích nghiệp vụ:* Cán bộ giải pháp/ phân tích nghiệp

vụ phải có tối thiểu 02 người

- *Nhóm lập trình*: Đội ngũ lập trình tối thiểu có 05 nhân sự, yêu cầu có kinh nghiệm xây dựng phần mềm nghiệp vụ.

- *Nhóm triển khai và hỗ trợ tại chỗ hệ thống*: Đội ngũ triển khai phần mềm nghiệp vụ tối thiểu 03 người

- *Nhóm bảo hành hỗ trợ*: Đội ngũ bảo hành hỗ trợ tối thiểu có 03 nhân sự, có sự hiểu biết về quy trình nghiệp vụ liên quan đến các phần mềm, có kỹ năng đào tạo, hướng dẫn sử dụng người dùng để tiếp nhận và giải đáp các thông tin hỗ trợ cho người dùng.

d) Yêu cầu về môi trường cho phát triển, nâng cấp phần mềm

Môi trường: Hệ thống phải được phát triển trên môi trường phát triển tích hợp (IDE) cung cấp cho người lập trình công cụ viết code (code editor), công cụ đóng gói (build) và công cụ tìm lỗi (debugger).

Ngôn ngữ lập trình: Để tăng khả năng bảo trì và tính dễ hiểu của mã nguồn (source code), hệ thống phải được phát triển bằng ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng phổ biến. Đối với cơ sở dữ liệu cần sử dụng cơ sở dữ liệu quan hệ cho phép quản lý dữ liệu lớn, ổn định và tránh dư thừa dữ liệu.

Yêu cầu về độ phức tạp kỹ thuật-công nghệ của phần mềm:

TT	Yêu cầu
1	Phiên bản của các thành phần hệ thống được cung cấp phải đảm bảo là các phiên bản được cập nhật mới nhất trong khả năng tương thích cho phép.
2	Các thành phần hệ thống được cung cấp phải được chứng thực là tương thích và có thể tích hợp với nhau.
3	Các thành phần hệ thống được cung cấp phải là sản phẩm phù hợp với xu thế công nghệ, đang tiếp tục được phát triển – không phải là các sản phẩm đã hoặc sắp không được hỗ trợ bởi nhà sản xuất.
4	Về khả năng mở rộng xử lý: Hệ thống cần cung cấp khả năng ưu tiên các tác vụ khác nhau để đảm bảo sự thông suốt của hệ thống giao dịch khi dung lượng xử lý tăng lên. Hệ thống cần có kiến trúc đa lớp và hoạt động được trên môi trường xử lý phân cụm song song để xử lý được độ phức tạp của dữ liệu. Công nghệ sử dụng trong hệ thống phải là công nghệ có khả năng mở rộng và nâng cấp mà không ảnh hưởng tới tất cả các phân hệ, tránh ngắt quãng về tính liên tục nghiệp vụ.
5	Hệ thống cần được xây dựng đảm bảo được nguyên tắc thiết kế module và tính kế thừa giữa các phân hệ và dữ liệu dùng chung.

e) Yêu cầu kiểm thử phần mềm các phần mềm nội bộ

Trước khi triển khai vận hành chính thức hệ thống, đơn vị phát triển hệ thống phải phối hợp với Chủ đầu tư để lập kế hoạch, xây dựng kịch bản kiểm thử, xây dựng quy trình và thực hiện kiểm thử chất lượng, vận hành thử nghiệm hệ thống, đảm bảo hệ thống hoạt động an toàn, ổn định và hiệu quả.

Các loại kiểm thử cần thực hiện, sau khi phát triển ứng dụng:

Kiểm thử chấp nhận bởi người dùng (UAT): Là loại kiểm thử chức năng

nhằm xác định toàn bộ các chức năng của phần mềm được kiểm thử có đáp ứng các yêu cầu chức năng hay không, bao gồm: sự đầy đủ, tính hoàn thiện, tính chính xác và tính tương thích theo tài liệu đặc tả yêu cầu người sử dụng; đặc tả chức năng, phi chức năng của phần mềm đã được phê duyệt.

Kiểm thử chấp nhận hoạt động (OAT): Là loại kiểm thử phi chức năng để kiểm tra, đánh giá nhằm đảm bảo sự sẵn sàng hoạt động của phần mềm. Kiểm thử chấp nhận hoạt động bao gồm các loại:

Kiểm thử hiệu năng: nhằm xác định phần mềm được kiểm thử có hoạt động đáp ứng yêu cầu về hiệu năng theo thiết kế trong môi trường kiểm thử hay không. Kỹ thuật kiểm thử hiệu năng bao gồm: kiểm thử cơ sở (baseline), kiểm thử chuẩn (benchmark), kiểm thử tải (load), kiểm thử áp lực (stress), kiểm thử sức chịu đựng (endurance), kiểm thử khối lượng (volume), ...

Kiểm thử an toàn, bảo mật: nhằm đánh giá khả năng tự bảo vệ của phần mềm cùng với các dữ liệu trước các đối tượng không được phép. Các đối tượng không được phép là: con người hoặc các hệ thống bên ngoài không được phép truy nhập hoặc không đủ thẩm quyền tiếp cận để sử dụng, đọc, chỉnh sửa hoặc xóa các dữ liệu đó. Các yêu cầu bảo mật được thể hiện tại tài liệu đặc tả yêu cầu người sử dụng; đặc tả chức năng, phi chức năng của phần mềm đã được phê duyệt

Kiểm tra về tài liệu vận hành hệ thống (nếu có): là quá trình rà soát, kiểm tra các tài liệu về tính đầy đủ và chính xác giữa tài liệu vận hành hệ thống và các tài liệu yêu cầu kỹ thuật cũng như thực tế hoạt động của hệ thống, đồng thời kiểm tra sự đúng đắn của tài liệu vận hành hệ thống.

Kiểm thử một số yếu tố phi chức năng khác như: khả năng kết nối, chia sẻ dữ liệu với các hệ thống khác, khả năng hoạt động trên nhiều nền tảng khác nhau (nếu cần thiết)

f) Yêu cầu trao đổi và tích hợp

Hệ thống phải có phương án tích hợp để lấy dữ liệu chính xác từ phần mềm CSDL dùng chung của tỉnh Sơn La để lấy dữ liệu nguồn, sử dụng để phân tích tổng hợp và khai thác dữ liệu theo đúng mục tiêu của nhiệm vụ. Phương án tích hợp phải được xây dựng trước khi triển khai và có tính khả thi, phù hợp với yêu cầu công nghệ, có mô hình triển khai và thuyết minh mô hình rõ ràng.

Hệ thống phải có phương án sẵn sàng kết nối với các nguồn dữ liệu khác khi có yêu cầu.