

Số: /SYT-TCHC

Bắc Giang, ngày tháng năm 2022

THƯ MỜI
Về việc báo giá phần mềm Trung tâm điều hành Sở Y tế

Kính gửi: Các đơn vị, doanh nghiệp kinh doanh công nghệ thông tin

Căn cứ Luật Đấu thầu số 43/2013/QH13 ngày 26/11/2013 của Quốc Hội;

Căn cứ Nghị định số 63/2014/NĐ-CP ngày 26/6/2014 của Chính phủ hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

Căn cứ Thông tư 58/2016/TT-BTC ngày 29/3/2016 của Bộ Tài chính quy định chi tiết việc sử dụng vốn nhà nước để mua sắm nhằm duy trì hoạt động thường xuyên của cơ quan Nhà nước, đơn vị thuộc lực lượng vũ trang nhân dân, đơn vị sự nghiệp công lập, tổ chức chính trị, tổ chức chính trị - xã hội, tổ chức chính trị - xã hội nghề nghiệp;

Căn cứ Quyết định số 145/QĐ-SYT ngày 17/01/2022 của Sở Y tế tỉnh Bắc Giang về việc giao dự toán thu, chi ngân sách Nhà nước năm 2022 (lần 1);

Để có căn cứ lập dự toán trình phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu mua sắm phần mềm Trung tâm điều hành Công nghệ thông tin của Sở Y tế theo quy định của Luật đấu thầu và các văn bản hướng dẫn có liên quan, Sở Y tế tỉnh Bắc Giang đề nghị các đơn vị, doanh nghiệp quan tâm gửi báo giá phần mềm (*chi tiết danh mục, số lượng, yêu cầu kỹ thuật và tính năng của phần mềm tại phụ lục đính kèm*) đến Sở Y tế tỉnh Bắc Giang để đơn vị tổ chức xem xét, đánh giá thực hiện các bước tiếp theo theo quy định của pháp luật.

Ghi chú: Yêu cầu kỹ thuật và tính năng của phần mềm tại phụ lục kèm theo là yêu cầu tham khảo. Các đơn vị báo giá có thể báo giá phần mềm có đặc tính, tính năng và thông số kỹ thuật tương đương.

Chi tiết mẫu báo giá theo phụ lục đính kèm.

Báo giá kèm theo hồ sơ năng lực của các Nhà thầu được gửi về một trong các địa chỉ như sau:

- Địa chỉ hộp thư điện tử của Sở Y tế tỉnh Bắc Giang:
so_yte_vt@bacgiang.gov.vn

- Địa chỉ nhận bản gốc báo giá: Sở Y tế tỉnh Bắc Giang; Địa chỉ: Đường Hùng Vương, thành phố Bắc Giang, tỉnh Bắc Giang. Số điện thoại: 0204 3854 227; số Fax: 0204 3554050

- Số điện thoại liên hệ: Đ/c Nguyễn Xuân Tình - Trưởng phòng Tổ chức - Hành chính; ĐT: 0978.999.599.

Thời gian nhận báo giá từ ngày đăng tải công khai trên cổng thông tin điện tử của Sở Y tế đến hết 16 giờ 30 phút ngày 29/7/2022.

Trân trọng cảm ơn./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Website Sở Y tế (đề t/b);
- Lưu: VT, TCHC./.

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**

Nguyễn Văn Bình

PHỤ LỤC

(Kèm theo Thư mời báo giá số ... /SYT-TCHC ngày/7/2022 của Sở Y tế tỉnh Bắc Giang)

BÁO GIÁ PHẦN MỀM TRUNG TÂM ĐIỀU HÀNH SỞ Y TẾ

Kính gửi: Sở Y tế tỉnh Bắc Giang

Chúng tôi, Công ty (Tên Đơn vị)....., có địa chỉ tại: Số điện thoại

Chúng tôi cam kết là đơn vị có tư cách pháp nhân độc lập, được thành lập và hoạt động theo quy định của Luật doanh nghiệp, đủ điều kiện kinh doanh hàng hóa trong lĩnh vực Công nghệ thông tin (*bao gồm cả phần mềm*) theo quy định của pháp luật.

Căn cứ danh mục hàng hoá đề nghị báo giá của Quý Cơ quan, Chúng tôi báo giá đơn giá hàng hoá như sau:

STT	Danh mục hàng hóa	Tên thương mại của phần mềm	Chủ sở hữu phần mềm hoặc tác giả phần mềm / Xuất xứ	Giấy chứng nhận đăng ký quyền tác giả do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền cấp hoặc tài liệu có giá trị tương đương	Đơn giá (đồng)	Đơn vị tính	Số lượng	Thành tiền (đồng)
1	Phần mềm Trung tâm điều hành Sở Y tế (Chi tiết yêu cầu và đặc tính, tính năng, thông số kỹ thuật của phần mềm có phụ lục kèm theo)					Tháng	04	

Ghi chú: Phần mềm được thuê trọn gói trong 04 tháng. Đơn giá đã bao gồm thuế VAT, các loại chi phí quản lý, các loại thuế, phí khác và toàn bộ chi phí cài đặt, nghiệm thu, hướng dẫn sử dụng và bảo hành tại: Sở Y tế tỉnh Bắc Giang.

Gửi kèm báo giá là:

- Bản chụp Đăng ký kinh doanh của đơn vị (Đóng dấu treo của Công ty);
- Bản chụp các tài liệu chứng minh tính hợp pháp của phần mềm; Catalog thể hiện thông số, đặc tính và các tính năng của phần mềm (Đóng dấu treo của Công ty);
- Các hợp đồng tương tự ký kết phần mềm quản lý y tế tương tự gói thầu này trong thời gian 01 năm trở lại đây (Bản chụp đóng dấu treo của Công ty).

Báo giá này có hiệu lực tối đa 60 ngày kể từ ngày báo giá.

....., ngày tháng 7 năm 2022
ĐẠI DIỆN HỢP PHÁP CỦA ĐƠN VỊ
GIÁM ĐỐC
(Ký tên, đóng dấu)

**PHỤ LỤC YÊU CẦU CHUNG VÀ ĐẶC TÍNH, TÍNH NĂNG –
THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA PHẦN MỀM TRUNG TÂM ĐIỀU HÀNH SỞ
Y TẾ**

*(Kèm theo Thư mời báo giá số ... /SYT-TCHC ngày/7/2022 của
Sở Y tế tỉnh Bắc Giang)*

TÀI LIỆU MÔ TẢ YÊU CẦU KỸ THUẬT HỆ THỐNG

I. CĂN CỨ PHÁP LÝ

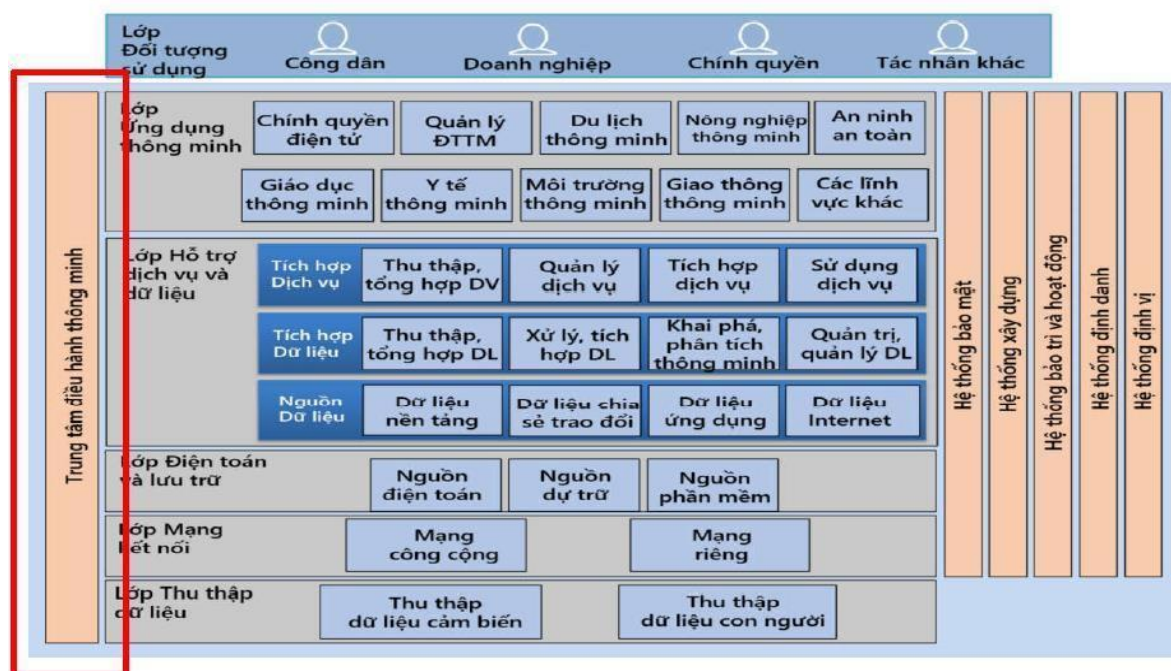
- Căn cứ Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27/9/2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.
- Công văn số 58/BTTTT-KHCN ngày 11/01/2018 của Bộ Thông tin và Truyền thông “về việc hướng dẫn các nguyên tắc định hướng về Công nghệ thông tin và Truyền thông trong xây dựng đô thị thông minh ở Việt Nam”.
- Quyết định số 950/QĐ-TTg ngày 01/08/2018 của Thủ tướng Chính phủ “về phê duyệt Đề án phát triển đô thị thông minh bền vững Việt Nam, giai đoạn 2018 - 2025 và định hướng đến năm 2030”
- Quyết định số 829/QĐ-BTTTT ngày 31/05/2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Khung tham chiếu ICT phát triển đô thị thông minh (phiên bản 1.0)
- Công văn số 3098/BTTTT-KHCN ngày 13/9/2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc Công bố Bộ chỉ số đô thị thông minh Việt Nam giai đoạn đến năm 2025 (Phiên bản 1.0)
- Công văn số 4176/BTTTT-THH ngày 22/11/2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc hướng dẫn triển khai thí điểm dịch vụ đô thị thông minh.
- Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày, 03/06/2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt “Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2025”;
- Quyết định 6085/QĐ-BYT ngày 30/12/2019 của Bộ Y tế về Quyết định Ban hành Kiến trúc chính phủ điện tử Bộ Y tế phiên bản 2.0
- Quyết định số 4888/QĐ-BYT ngày 18/10/2019 của Bộ trưởng Bộ Y tế phê duyệt Đề án ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin y tế thông minh giai đoạn 2019 - 2025
- Căn cứ Quyết định 5316/QĐ-BYT ngày 22/12/2020 của Bộ Y tế về “Chương trình chuyển đổi số y tế đến năm 2025, định hướng đến năm 2030.
- Căn cứ quyết định 828/QĐ-BYT ngày 04/04/2022 phê duyệt đề án xây dựng

nền tảng quản lý, điều hành hệ thống y tế.

II. MÔ HÌNH HỆ THỐNG

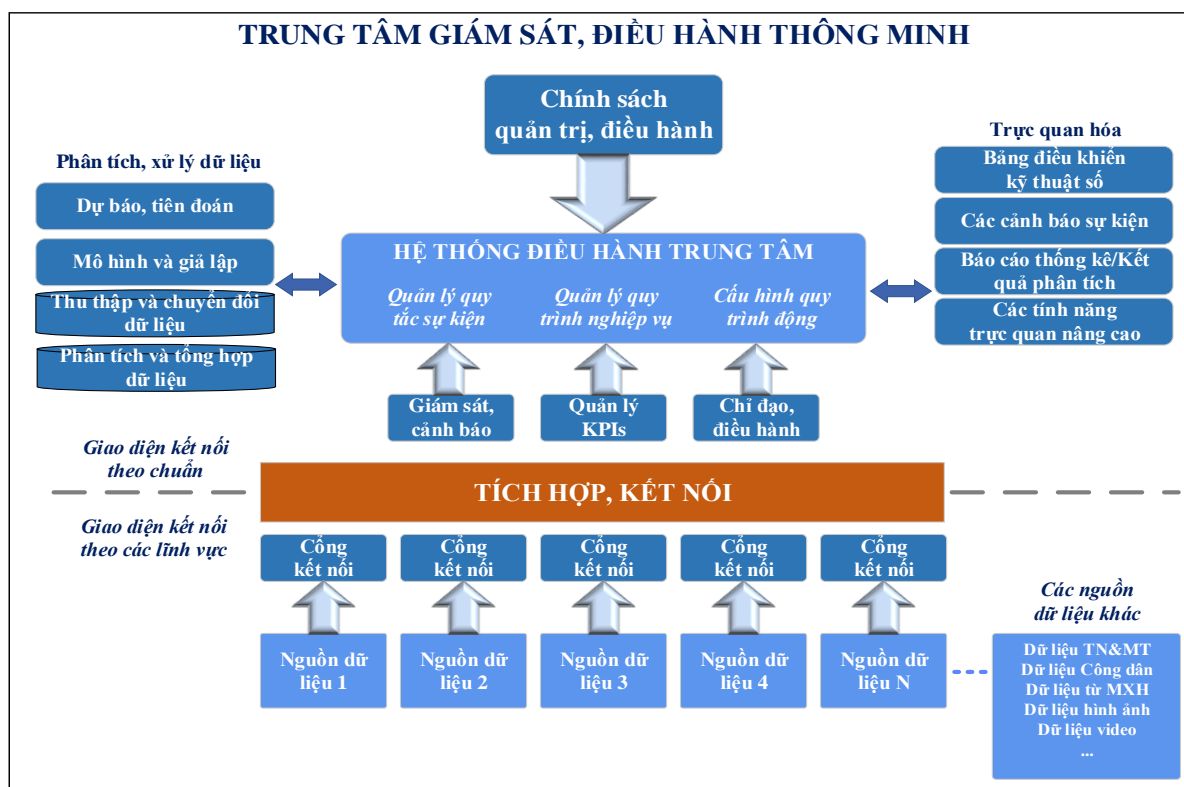
1. Mô hình tổng quan hệ thống

Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành Quyết định số 829/QĐ-BTTTT ngày 31/5/2019 về Khung tham chiếu ICT phát triển đô thị thông minh (phiên bản 1.0). Khung tham chiếu ICT phát triển đô thị thông minh là một tập các thành phần ICT ở mức logic và các chức năng của đô thị thông minh để gắn kết các lĩnh vực, các ứng dụng, các dịch vụ đô thị thông minh bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ trong phát triển đô thị thông minh. Trong đó xác định “Trung tâm xử lý điều hành thông tin tập trung, đa nhiệm là trái tim trong các hoạt động của đô thị thông minh”, do vậy, xây dựng hệ thống tổng hợp thông tin kinh tế xã hội phục vụ công tác chỉ đạo điều hành của Ủy ban nhân dân Tỉnh sẽ cần tham chiếu theo hướng dẫn của Khung tham chiếu ICT phát triển đô thị thông minh (phiên bản 1.0).



Quyết định số 829/QĐ-BTTTT ngày 31/05/2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc ban hành Khung tham chiếu ICT phát triển đô thị thông minh (phiên bản 1.0)

Bộ Thông tin và Truyền thông (Cục Tin học hóa) đã có văn bản số 213/THH-CPĐT ngày 03 tháng 03 năm 2021 để hướng dẫn mô hình tổng thể, yêu cầu chức năng, tính năng của Trung tâm giám sát, điều hành thông minh cấp tỉnh, cấp bộ như sau:



Mô hình tổng thể của Trung tâm Giám sát, điều hành thông minh (văn bản số 213/THH-CPDT ngày 03 tháng 03 năm 2021 của Cục Tin học hóa, Bộ Thông tin và Truyền thông)

- ❖ Thành phần Tích hợp, kết nối: là thành phần cung cấp thực hiện chức năng thu thập dữ liệu từ các hệ thống thu thập dữ liệu hoặc liên kết với các dịch vụ cung cấp dữ liệu từ bên ngoài.
 - Tích hợp, kết nối, thu thập thông tin từ những nguồn dữ liệu định dạng khác nhau (bao gồm cả dữ liệu nghiệp vụ, dữ liệu dùng chung, định danh...)
 - Thực hiện liên thông theo trực liên thông LGSP với các bộ, ngành, địa phương và bên ngoài khi có yêu cầu trên cơ sở bảo đảm tuân thủ quy định pháp luật.
 - Tích hợp với các nền tảng IoT
- ❖ Thành phần Hệ thống Điều hành trung tâm: thực hiện các chức năng sau:
 - Chỉ đạo, điều hành: cung cấp các chức năng chỉ đạo, hướng dẫn phục vụ xử lý, giải quyết các sự kiện phát sinh trên hệ thống; hỗ trợ lãnh đạo, cán bộ vận hành các cấp trao đổi, chỉ đạo, giám sát trực tiếp trên hệ thống theo thời gian thực; hỗ trợ chức năng khuyến nghị, hướng dẫn để xử lý các tình huống khẩn cấp, điều phối liên thông;
 - Giám sát, cảnh báo: hệ thống đưa ra thông báo/cảnh báo khi một sự kiện xảy ra đạt đến ngưỡng cảnh báo trong quy tắc đã xác định, thiết lập trong hệ thống để yêu cầu cán bộ vận hành, quản trị cần lưu ý/xử lý (bao gồm cả việc thay đổi giá trị của các chỉ số KPIs trong hệ thống). Các thông tin, dữ liệu thông báo/cảnh

báo sẽ được cung cấp thông tin hiển thị trực quan hóa trên các màn hình hiển thị của IOC để phục vụ công tác giám sát. Ngoài ra, IOC cũng cho phép hỗ trợ tích hợp giám sát, cảnh báo từ các hệ thống phản ánh hiện trường, giám sát và lắng nghe mạng xã hội, giám sát phân tích mạng xã hội, giám sát an toàn thông tin dịch vụ công;

- Quản lý các chỉ số hiệu suất (KPIs): Cho phép quản lý các chỉ số phục vụ giám sát, chỉ đạo, điều hành cho lãnh đạo và các cán bộ giám sát, điều hành các cấp. Các chỉ số hiệu suất này là thước đo đã được thiết lập để phục vụ định lượng, theo dõi, giám sát phục vụ cảnh báo một hoặc một tập các sự kiện/tình huống hoặc đánh giá mức độ hoàn thành mục tiêu được thiết lập trước phục vụ công tác chỉ đạo, điều hành;
- Quản lý quy tắc sự kiện: Cung cấp các chức năng cho phép quản lý, thiết lập và định nghĩa các quy tắc với các đối tượng, mức độ quan trọng khác nhau để thực thi xử lý khi phát sinh sự kiện trong quá trình vận hành hệ thống IOC;
- Quản lý quy trình nghiệp vụ: Cho phép theo dõi, giám sát các luồng nghiệp vụ xử lý trong hệ thống để bảo đảm các quy trình nghiệp vụ tuân thủ các quy tắc và quy trình đã được cấu hình, thiết lập;
- Cấu hình quy trình động: Cho phép khai báo, cấu hình động các quy trình nghiệp vụ, các biểu mẫu, báo cáo và chỉ số hiệu suất KPIs; giúp nâng cao tính sẵn sàng, khả năng mở rộng, phát triển và điều chỉnh các quy trình, biểu mẫu theo yêu cầu nghiệp vụ thực tế.

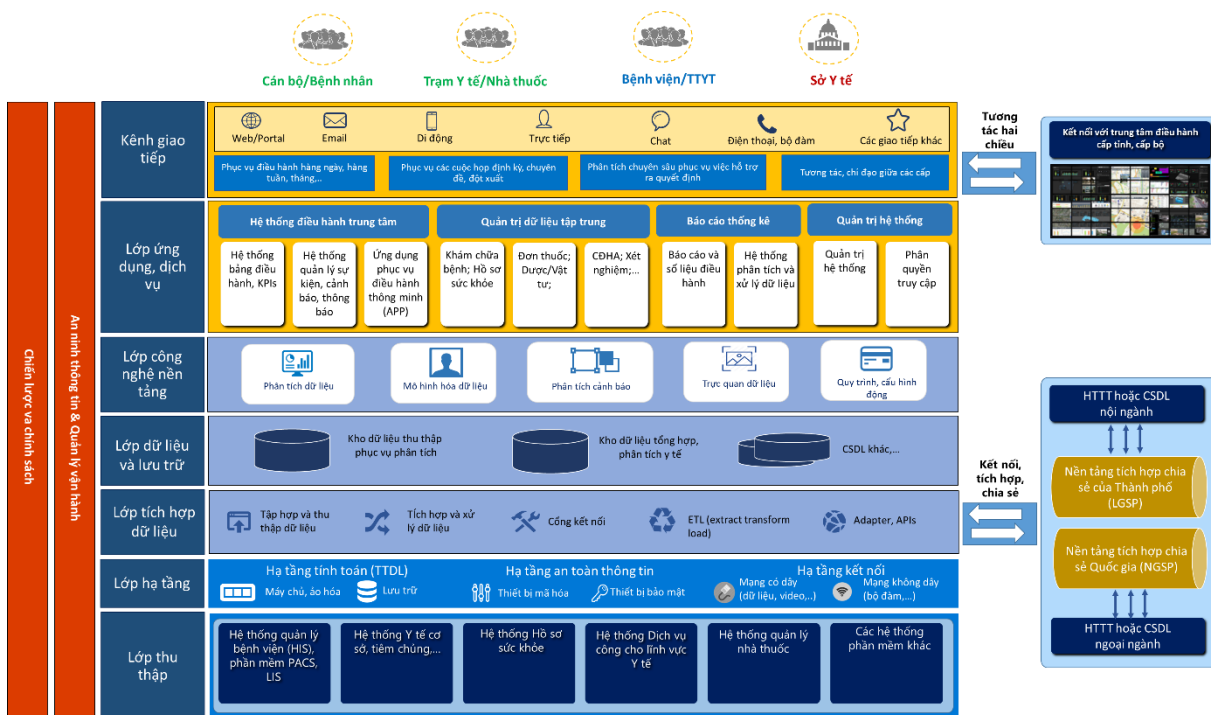
❖ Thành phần Phân tích, xử lý dữ liệu

- Thu thập và chuyển đổi dữ liệu: Thực hiện cơ chế thu thập, lưu trữ, bóc tách, làm sạch, chuẩn hóa dữ liệu từ các nguồn khác nhau về hệ thống CSDL tập trung của IOC như: Dữ liệu từ ứng dụng chuyên ngành; dữ liệu từ các hệ thống trong trung tâm và dữ liệu nhập trực tiếp từ các tệp dữ liệu riêng lẻ theo chuẩn dữ liệu được xác định và công bố;
- Phân tích và tổng hợp dữ liệu: Thực hiện cơ chế phân tích và tổng hợp dữ liệu lớn, xây dựng kho dữ liệu theo các mô hình dữ liệu chuẩn mực dựa trên các lĩnh vực và báo cáo thống kê, báo cáo biểu đồ, báo cáo phân tích chuyên sâu nhiều chiều phục vụ việc hỗ trợ ra quyết định của lãnh đạo các cấp. Từ đó công bố, cung cấp thông tin cho các cơ quan, tổ chức, cá nhân theo quy định của pháp luật.
- Phát triển, mở rộng với việc ứng dụng các công nghệ dữ liệu lớn, công nghệ trí tuệ nhân tạo để thực thi các chức năng cảnh báo sớm thông qua các mô hình và giả lập để mô phỏng các sự kiện có thể phát sinh trong tương lai nhằm phục vụ phân tích rủi ro, chuẩn bị công tác đối phó/giải quyết hoặc đưa ra các giải pháp/đề xuất hỗ trợ công tác chỉ đạo, ra quyết định của lãnh đạo.

- Thành phần Trực quan hóa dữ liệu: Là thành phần cho phép thực thi chức năng hiển thị các cảnh báo sự kiện đã được thiết lập trong IOC hoặc các thông tin, chỉ số phục vụ giám sát, điều hành lên các màn hình theo dõi dưới dạng các bảng điều khiển kỹ thuật số (Dashboard), các báo cáo thống kê hoặc phân tích số liệu theo chỉ số KPIs. Các thông tin phục vụ Trực quan hóa dữ liệu sẽ được thực thi/cung cấp bởi các phần mềm của IOC theo từng bài toán nghiệp vụ.
- Các chính sách, quy định quản trị, điều hành: Các văn bản ban hành chính sách, quy chế liên quan đến vận hành, khai thác, sử dụng và cung cấp/chia sẻ thông tin, dữ liệu có liên quan để bảo đảm IOC hoạt động hiệu quả, phù hợp với quy định pháp luật hiện hành.

2. Giải pháp kỹ thuật xây dựng cho Trung tâm điều hành Y tế thông minh

Theo mô hình tổng thể Trung tâm điều hành Y tế thông minh được tham chiếu theo mô hình Trung tâm giám sát, điều hành cấp bộ, cấp tỉnh như đã trình bày ở trên, trong phạm vi dự án Thuê dịch vụ Trung tâm điều hành Y tế thông minh không thực hiện toàn bộ các thành phần theo mô hình Trung tâm Giám sát, điều hành thông minh như cấp tỉnh mà chỉ tập trung xây dựng các thành phần cốt lõi nhằm mục tiêu cung cấp thông tin, phân tích dữ liệu phục vụ công tác chỉ đạo điều hành của ngành y tế đồng bộ, toàn diện. Các thành phần được phân thành các lớp, mỗi lớp được xây dựng bao gồm các chức năng được mô tả dưới đây:



❖ **Lớp thu thập:** Là tất cả các hệ thống thông tin và dữ liệu nguồn từ các phần mềm nghiệp vụ của ngành y tế hiện có. Thực tế có thể mở rộng kết nối tới hệ thống nội ngành và ngoại ngành theo từng giai đoạn thông qua nền tảng tích hợp chia sẻ của Tỉnh hoặc Quốc gia tuân thủ theo khung kiến trúc CQĐT của tỉnh Bắc Giang.

- Nhóm hệ thống phần mềm và cơ sở dữ liệu chuyên ngành:
 - + Giải pháp Cơ sở dữ liệu y tế tập trung: Là giải pháp tiếp nhận và lưu trữ dữ liệu khám chữa bệnh (Theo Quyết định 4210/QĐ-BYT) từ các Cơ sở KCB trong tỉnh. Dữ liệu được lưu trữ ở CSDL Y tế tập trung sẽ là nguồn dữ liệu cung cấp cho các giải pháp Điều hành y tế, Dashboard. Giải pháp cung cấp các API chia sẻ các chỉ tiêu KPI liên quan đến công tác Khám chữa bệnh tại địa phương.
 - + Giải pháp Hồ sơ sức khỏe: Là giải pháp tiếp nhận và lưu trữ dữ liệu Hồ sơ sức khỏe (Theo Quyết định 831/QĐ-BYT) từ các Cơ sở KCB trong tỉnh. Dữ liệu được lưu trữ ở Giải pháp Hồ sơ sức khỏe sẽ là nguồn dữ liệu cung cấp cho các giải pháp Điều hành y tế, Dashboard. Giải pháp cung cấp các API chia sẻ các chỉ tiêu KPI liên quan đến Hồ sơ sức khỏe tại địa phương.
 - + Giải pháp (Quản lý tập trung dữ liệu phục vụ TYT sử dụng 01 phần mềm theo QĐ3532): Là giải pháp tiếp nhận và lưu trữ dữ liệu Y tế cơ sở (Theo Quyết định 198/QĐ-BYT) từ các Trạm y tế trong tỉnh. Dữ liệu được lưu trữ ở Giải pháp (Quản lý tập trung dữ liệu phục vụ TYT sử dụng 01 phần mềm theo QĐ3532) sẽ là nguồn dữ liệu cung cấp cho các giải pháp Điều hành y tế, Dashboard. Giải pháp cung cấp các API chia sẻ các chỉ tiêu KPI liên quan đến Dữ liệu Y tế cơ sở tại địa phương.
 - + Nguồn dữ liệu tại địa phương: Là các nguồn dữ liệu trong lĩnh vực Y tế của địa phương có thể chia sẻ thông qua trục LGSP (hoặc trực tiếp) để các giải pháp hiển thị dữ liệu của Trung tâm điều hành y tế kết nối, lấy dữ liệu hiển thị cho người sử dụng. Ví dụ như: Dữ liệu chứng chỉ hành nghề, dữ liệu công trình y tế...
 - + Nguồn dữ liệu quốc gia: Là các nguồn dữ liệu trong lĩnh vực Y tế của quốc gia có thể chia sẻ cho tỉnh thông qua trục NGSP (hoặc trực tiếp) để các giải pháp hiển thị dữ liệu của Trung tâm điều hành y tế kết nối, lấy dữ liệu hiển thị cho người sử dụng. Ví dụ như: Dữ liệu tiêm chủng, Dữ liệu BHXH
 - + Nhóm phần mềm và CSDL chuyên ngành được phân cấp quản lý cho cấp quận/huyện hoặc phường/xã/thị trấn.
- Kết nối nội bộ: Theo yêu cầu quản lý, điều hành thực tế, trung tâm giám sát, điều hành thông minh sẽ yêu cầu kết nối các hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu của các

đơn vị trong Sở Y tế và cấp quận/huyện, phường/xã.

- Kết nối ngoại ngành: Theo yêu cầu quản lý, điều hành thực tế, trung tâm điều hành y tế thông minh sẽ yêu cầu kết nối các hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu ngoại ngành như: Hệ thống và CSDL quốc gia; Hệ thống và CSDL các Bộ ngành đang quản lý tập trung.

❖ **Lớp hạ tầng:** để hệ thống có thể hoạt động được hiệu quả thì cần có hạ tầng CNTT được thiết kế tối ưu bao gồm các phân hệ:

- Hạ tầng tính toán (trung tâm dữ liệu): Bao gồm các máy chủ vật lý, máy chủ ảo hóa, các thiết bị lưu trữ khác.

- Hạ tầng an toàn thông tin: Bao gồm các thiết bị mã hóa, các thiết bị bảo mật, tường lửa để đảm bảo an toàn thông tin cho toàn bộ hệ thống theo quy định hiện hành.

- Hạ tầng kết nối: Bao gồm các thiết bị truyền dẫn, các thiết bị mạng có dây, không dây, dự án triển khai hạ tầng mạng chuyên dùng để đảm bảo kết nối và an toàn thông tin.

- Hạ tầng cơ sở: bao gồm hệ thống nguồn điện, điều hòa, âm thanh, ánh sáng,... tại trung tâm dữ liệu, trung tâm chỉ huy, phòng điều khiển vận hành,...; hạ tầng triển khai lắp đặt thiết bị camera, trực ban điện tử ngoài hiện trường.

❖ **Lớp tích hợp dữ liệu:** là nền tảng tích hợp dữ liệu (data integration) nhằm thực hiện tích hợp các ứng dụng và dữ liệu để cho phép các ứng dụng được thiết kế độc lập có thể hoạt động cùng nhau.

- Thực hiện tích hợp các hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu chuyên ngành y tế được xác định tại lớp thu thập.

- Thực hiện cơ chế ETL để kết nối, bóc tách, làm sạch, chuẩn hóa dữ liệu từ các nguồn khác nhau về hệ thống kho dữ liệu (data warehouse) của Trung tâm: Với đặc thù dữ liệu được tổng hợp từ nhiều nguồn. Dữ liệu hoàn toàn có xác suất bị lỗi/ sai trong quá trình đồng bộ về hệ thống CSDL tập trung. Chức năng này cho phép hệ thống loại bỏ các thông tin nhiễu, chuẩn hóa dữ liệu và lưu trữ vào hệ thống. Đặc biệt dữ liệu các ngành, các lĩnh vực chưa có sự thống nhất danh mục điện tử dùng chung sẽ gặp nhiều khó khăn để “kết nối” các dữ liệu để khai phá các tri thức tiềm ẩn

- Cung cấp cổng kết nối, các giao diện lập trình (API) để nhận dữ liệu từ các hệ thống thông tin khác cung cấp cho Trung tâm.

- Cho phép kết nối tới các hệ thống nền tảng tích hợp LGSP, NGSP để đáp ứng khả năng mở, trao đổi dữ liệu khi có yêu cầu từ Chính phủ, Bộ ngành theo quy trình, quy định.

❖ **Lớp dữ liệu và lưu trữ:**

- Kho dữ liệu thu thập phục vụ phân tích: kho lưu trữ dữ liệu thu thập được từ các hệ thống và CSDL nhằm mục tiêu phân tích, khai thác dữ liệu chuyên sâu phục vụ chỉ

đạo điều hành.

- CSDL nghiệp vụ: được hình thành khi thực hiện các các nghiệp vụ trên hệ thống phần mềm trung tâm điều hành y tế thông minh

- CSDL hệ thống báo cáo: được hình thành khi thực hiện các các nghiệp vụ theo chế độ báo cáo quy định.

- Kho dữ liệu báo cáo tổng hợp, phân tích (data warehouse): bao gồm hệ thống dữ liệu thô (staging), hệ thống dữ liệu đã được làm sạch (data marts) để phục vụ quản lý và khai thác hiệu quả, các chỉ số giám sát được phân tích và đưa ra cảnh báo

- CSDL khác theo thực tế, yêu cầu vận hành hệ thống trung tâm điều hành y tế thông minh.

❖ **Lớp công nghệ nền tảng:**

- Phân tích dữ liệu thông minh và trực quan hóa dữ liệu: cung cấp các tính năng về khai thác dữ liệu đa chiều, trực quan hóa thông tin, tạo ra các báo cáo tĩnh, báo cáo động và các báo cáo tức thì (ad-hoc reports). Đáp ứng yêu cầu hiển thị và biểu diễn dữ liệu trực quan và đa chiều để giúp hiểu rõ bản chất về số liệu từ đó giúp Lãnh đạo các cấp đưa ra các chỉ đạo điều hành kịp thời và phù hợp

- Phân tích cảnh báo dữ liệu, dự báo: cung cấp thông báo/cảnh báo khi một sự kiện xảy ra đạt đến ngưỡng cảnh báo trong quy tắc đã xác định, thiết lập trong hệ thống để yêu cầu cán bộ vận hành, quản trị cần lưu ý/xử lý (bao gồm cả việc thay đổi giá trị của các chỉ số KPIs trong hệ thống), có khả năng phân tích đưa ra các dự báo bằng các công cụ phân tích dữ liệu dạng thời gian (time series forecasting)

- Quy tắc sự kiện, cảnh báo dữ liệu: Cung cấp các chức năng cho phép quản lý, thiết lập và định nghĩa các quy tắc với các đối tượng, mức độ quan trọng khác nhau để thực thi xử lý khi phát sinh sự kiện trong quá trình vận hành hệ thống

❖ **Lớp ứng dụng, dịch vụ:**

- ***Hệ thống tổng hợp, báo cáo, phân tích thông tin:***

- + Hệ thống bảng điều hành: đáp ứng yêu cầu hiển thị và biểu diễn dữ liệu trực quan và đa chiều để giúp hiểu rõ bản chất về số liệu từ đó giúp Lãnh đạo đưa ra các chỉ đạo điều hành kịp thời và phù hợp

- + Hệ thống phân tích và xử lý dữ liệu: quản lý, giám sát toàn bộ các thông báo, cảnh báo khi phát hiện các vấn đề phát sinh (được kích hoạt bởi thay đổi trạng thái KPI hoặc tương quan sự kiện) đủ quan trọng để lãnh đạo các cấp và đơn vị điều hành chú ý

- + Hệ thống quản lý sự kiện, cảnh báo, thông báo: cho phép thiết lập các kịch bản giám sát sự kiện, quản lý kiểm soát phát thông báo, cảnh báo toàn hệ thống.

- + Ứng dụng Trung tâm điều hành thông minh (IOC APP): cho phép tổng hợp đầy đủ các thông tin, sự kiện, chỉ đạo điều hành giúp Lãnh đạo có thể chỉ đạo điều hành kịp thời, mọi nơi, mọi lúc.
- + Báo cáo và số liệu thống kê: Cho phép người sử dụng lập/khai báo các số liệu thống kê và báo cáo theo biểu mẫu theo quy định và định nghĩa sẵn trong ứng dụng.

- **Hệ thống quản trị dữ liệu tập trung bao gồm các phân hệ**

- + Phân hệ thu thập dữ liệu là các chức năng cho phép hệ thống tiếp nhận dữ liệu từ các cơ sở y tế, các hệ thống khác để làm nguồn dữ liệu phục vụ cho các công tác thống kê báo cáo, nguồn dữ liệu gồm có: Dữ liệu 4210, 831, dữ liệu dược, dữ liệu đơn thuốc. Module cho phép người sử dụng có thể tra cứu các dữ liệu đã được tiếp nhận.
- + Phân hệ chia sẻ dữ liệu là các chức năng của hệ thống cho phép các hệ thống bên ngoài có thể lấy dữ liệu từ hệ thống Trung tâm điều hành y tế bao gồm các dữ liệu: 4210, 831, dữ liệu đơn thuốc, dữ liệu xét nghiệm... theo các chuẩn HL7 hoặc XML theo các API do hệ thống cung cấp.
- + Phân hệ điều hành y tế là nơi chứa các báo cáo thống kê của hệ thống được phân cấp từ cấp sở y tế xuống đến quận huyện phường xã. Module cũng cung cấp các KPI để phục cho việc xây dựng các dashboard hiển thị dữ liệu trực quan
- Quản trị hệ thống bao gồm cả quản trị ứng dụng, phân quyền, cấp quyền truy cập cho người dùng đối với từng phần mềm.

❖ **Kênh giao tiếp:** bao gồm các thành phần

- Phục vụ điều hành hàng ngày, hàng tuần, tháng,...
- Phục vụ các cuộc họp định kỳ, chuyên đề, đột xuất
- Phân tích chuyên sâu phục vụ việc hỗ trợ ra quyết định
- Điều hành và giao ban trực tuyến để giao tiếp, tương tác hai chiều
- Tương lai sẽ kết nối tới Trung tâm điều hành Y tế thông minh của Tỉnh, Trung tâm chuyên ngành của các Sở ngành và Trung tâm điều hành thông minh các Quận/Huyện/ TP trực thuộc.

- Nhóm các kênh giao tiếp với người dùng: web/portal, email, thiết bị di động, kết nối trực tiếp, và các thiết bị, kênh giao tiếp khác.

❖ An toàn thông tin:

- Việc triển khai xây dựng IOC cần bảo đảm gắn liền với việc thực hiện các hoạt động bảo đảm an toàn thông tin theo cấp độ được quy định tại Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016, Thông tư số 03/2017/TT-BTTTT ngày 24/4/2017; triển khai phương án giám sát an toàn thông tin mạng theo quy định tại Thông tư số 31/2017/TT-BTTTT ngày 15/11/2017, hướng dẫn tại Văn bản số 2973/BTTTT-CATTT ngày 04/9/2019; xây dựng sẵn sàng phương án ứng phó sự cố an toàn thông tin mạng theo Thông tư số 20/2017/TT-BTTTT ngày 12/9/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông và bảo đảm sẵn sàng kết nối, chia sẻ thông tin về mã độc giữa các hệ thống kỹ thuật theo hướng dẫn tại Văn bản số 2290/BTTTT-CATTT ngày 17/7/2018.

- Triển khai các hệ thống của IOC trong dự án phù hợp với các thành phần, mô hình và giải pháp, chính sách bảo đảm ATTT đã được đưa trong dự án hiện có do vậy dự án không thực hiện đầu tư trùng lặp.

❖ Chính sách quản trị, điều hành

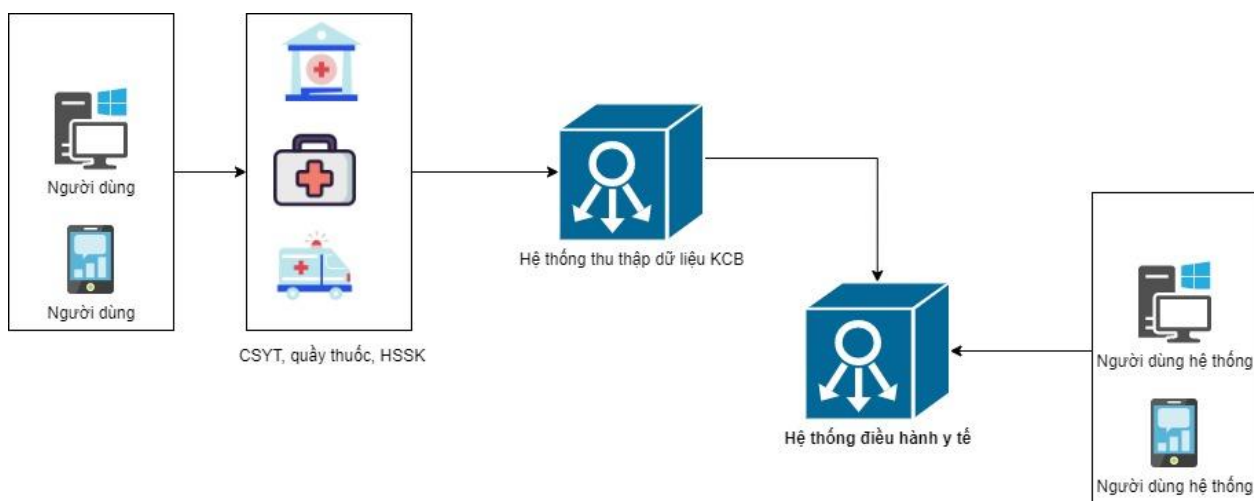
- Bao gồm các chính sách, văn bản quy định về công tác tổ chức quản trị, điều hành như quy chế vận hành, các quy trình xử lý sự kiện, quy trình thực thi chỉ đạo điều hành, các chỉ tiêu hiệu suất KPIs và các điều kiện triển khai và duy trì IOC.

❖ Các HTTT/CSDL khác bên ngoài

Bao gồm các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu khác không thuộc phạm vi của IOC, được tích hợp, kết nối với IOC để chia sẻ dữ liệu hoặc phối hợp xử lý các bài toán nghiệp vụ liên thông có liên quan theo yêu cầu

3. Kiến trúc hệ thống

3.1. Kiến trúc tổng thể



Trong mô hình kiến trúc tổng thể:

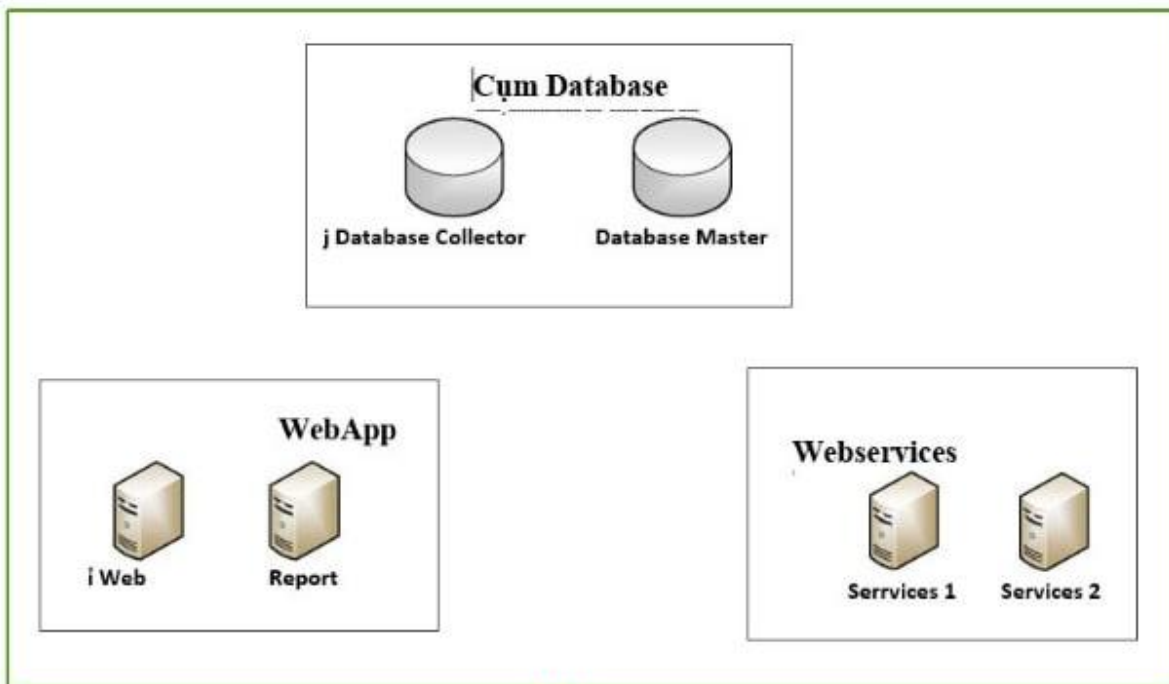
Hệ thống thu thập dữ liệu: thực hiện tổng hợp và phân tích nguồn dữ liệu từ các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu chuyên ngành của các đơn vị thuộc, trực thuộc Bộ Y tế (dữ liệu COVID-19, dữ liệu khám chữa bệnh, dữ liệu y tế dự phòng...) và các nguồn dữ liệu được công bố khác. Dữ liệu được nhập trực tiếp qua chức năng nhập dữ liệu, được cung cấp bởi hệ thống hoặc được kết nối, chia sẻ từ các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu chuyên ngành. Việc thu thập, tích hợp dữ liệu được thực hiện tự động định kỳ (đặt lịch), hoặc theo nhu cầu, hoặc theo thời gian thực tùy theo tần suất thay đổi của nguồn dữ liệu...

Hệ thống điều hành y tế: tiếp nhận từ các nguồn dữ liệu khác nhau, thực hiện phân tích và sinh ra các biểu đồ báo cáo, sắp xếp chúng trở nên trực quan để phân tích dễ dàng.

Các thông tin tổng hợp dữ liệu gồm:

- Tổng quan về kinh tế xã hội theo đơn vị hành chính (thể hiện các số liệu về đơn vị hành chính, dân số, diện tích, mật độ dân số, giới tính...)
- Các số liệu chi tiết theo chỉ số báo cáo của hệ thống y tế (chỉ số y tế chung và chỉ số thông tin dịch bệnh).
- Thông tin được thể hiện phân cấp theo từng tuyến, địa phương.
- Thông tin được phân tích theo thời gian, địa điểm, đối tượng.

3.2. Kiến trúc của hệ thống thu thập dữ liệu KCB



Hệ thống được chia làm thành 04 thành phần:

Thành phần Web App: bao gồm các máy chủ cài đặt Website quản trị, các hệ thống báo cáo thống kê để người sử dụng truy cập quản trị dữ liệu đã được tiếp nhận và thực hiện báo cáo thống kê.

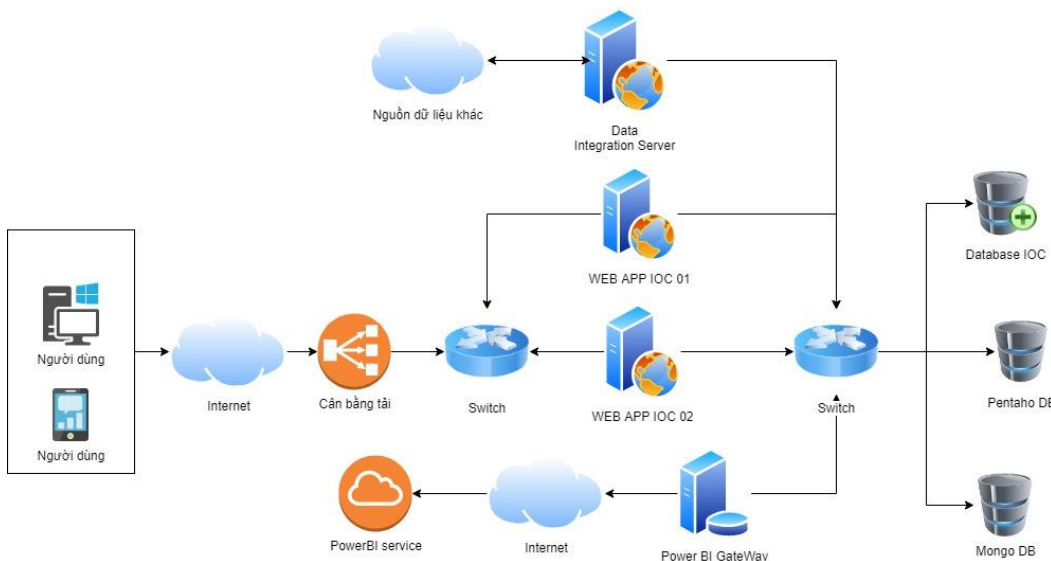
Thành phần Web Services: Bao gồm các máy chủ phục vụ việc tiếp nhận dữ liệu từ các cơ sở y tế và chia sẻ các chỉ số cho các hệ thống khác.

Thành phần CSDL tạm thời - DB Collector: Là máy chủ CSDL lưu trữ các dữ liệu thô khi được tiếp nhận từ các cơ sở y tế trước khi được xử lý để lưu vào cơ sở dữ liệu chính chức nhằm giảm tải cho quá trình tiếp nhận dữ liệu.

Thành phần CSDL chính thức - các DB Master, BI: Là các máy chủ CSDL tiếp nhận từ các cơ sở y tế đã được xử lý và lưu trữ để phục vụ việc quản lý, thống kê, báo cáo cho người sử dụng hoặc chia sẻ cho các hệ thống khác.

- Các máy chủ đều được chạy 2 node song song nhằm đảm bảo cân bằng tải để đảm bảo hiệu năng cũng như tránh việc gián đoạn hệ thống nếu có 1 máy chủ gặp vấn đề trong quá trình vận hành.

3.2. Kiến trúc của hệ thống điều hành y tế



Mô hình kiến trúc của hệ thống điều hành y tế

Trong đó :

- Data Integration Server được cài đặt để sử dụng cho việc tích hợp dữ liệu từ các nguồn số liệu, hệ thống CNTT chuyên ngành khác.

- 02 server cài đặt web/app phục vụ người dùng cuối là Web APP IOC 01 và WEB APP IOC 02.

- Máy chủ Gateway giao tiếp API được cài đặt để cung cấp khả năng kết nối, xác thực với hệ thống CNTT khác được cài đặt trên máy chủ Power BI Gateway.

- PowerBI service: là dịch vụ phần mềm của Microsoft để xử lý số liệu, dữ liệu và sắp xếp chúng trở nên trực quan để phân tích dễ dàng. Trong đó, Power BI service hoặc gọi là Power BI Online là một trong ba thành phần chính. Lưu trữ các tập tài liệu ở cùng

một nơi, khám phá báo cáo thuận tiện & cộng tác dễ dàng.

- Database-IOC lưu trữ dữ liệu Web/App phục vụ người dùng.
- Pentaho DB: chứa Database thuộc Datawarehouse của tỉnh mà hệ thống triển khai.
- Một số thành phần lưu trữ trên MongoDB sẽ được cài đặt trên máy chủ Mogo DB.

III. CÔNG NGHỆ ỨNG DỤNG

1. Công nghệ ứng dụng

Kiến trúc giải pháp toàn bộ hệ thống được chia ra thành các thành phần riêng biệt như sau:

- **Streaming Hub:** thành phần được triển khai và phát triển bởi hệ thống streaming Apache Kafka. Thành phần này chịu trách nhiệm tiếp nhận các dữ liệu thời gian thực từ phía các nguồn dữ liệu thời gian thực bên ngoài như dữ liệu logs, IoT... Là kênh giao tiếp chính giữa dữ liệu thời gian thực và hệ thống IOC cũng như là nơi lưu trữ dữ liệu thời gian thực chờ được phân tích.
- **Bulk Loading Hub:** thành phần được triển khai bởi Pentaho Data Integration. Thành phần này chịu trách nhiệm tương tác với các API Gateway hoặc Database bên ngoài để lấy dữ liệu theo định kì.
- **Raw Data Store:** thành phần này là nơi lưu trữ dữ liệu tạm thời sau khi được load về từ các hub. Data store sử dụng NoSQL MongoDB làm nơi lưu trữ cho các loại dữ liệu từ streaming đến batch.
- **Stream Processing:** thành phần được phát triển bởi Pentaho Data Integration Kettle. Là nơi chịu trách nhiệm bắt dữ liệu trên streaming hub và tiến hành xử lý stream (real time ETL) chờ phân tích ở bước kế tiếp.
- **Stream Analytics:** thành phần được phát triển bởi Pentaho Data Integration Kettle. Là nơi chịu trách nhiệm phân tích dữ liệu streaming sau khi đã qua tiền xử lý tại **Stream Processing**, sau khi phân tích xong sẽ được chuyển đến **Streaming Hub** để phục vụ cảnh báo và hiển thị dữ liệu.
- **Batch Processing:** thành phần được phát triển bởi Pentaho Data Integration Kettle. Thành phần này nhằm mục đích lấy dữ liệu được đổ về tại Data Store, tiến hành xử lý ETL các dữ liệu định kỳ này và lưu vào Data Warehouse.
- **SQL Data Warehouse:** là nơi lưu trữ dữ liệu định kỳ sau khi đã đc ETL, được triển khai bởi hệ thống MySQL server.
- **Analytics Service:** được xây dựng phát triển bởi ngôn ngữ lập trình NodeJS. Thành phần này có trách nhiệm chính bao gồm dựa vào việc đưa dữ liệu từ các nguồn vào, đưa ra các mô hình dữ liệu, từ mô hình dữ liệu đó phục vụ các bài toán kinh doanh khác nhau.

- **Analytics Portal Management:** thành phần đóng vai trò UI, kênh tương tác chính với người dùng để quản trị thông tin của các Data Model, các dashboard hiển thị và các KPI.
- **API Gateway:** Thành phần này nhằm mục đích gom nhóm các API trong hệ thống thành một endpoint duy nhất để dễ dàng truy xuất. Ngoài ra, thành phần này hỗ trợ các cơ chế caching, vượt lỗi, thử lại. Thành phần này được xây dựng và triển khai bởi ứng dụng mã nguồn mở Netflix.
- **Consumer – Visualization and Alert:** thành phần được xây dựng và phát triển bởi ngôn ngữ React, là nơi lấy dữ liệu sau khi đã được phân tích, dữ liệu này sẽ được hiển thị trực quan bằng các đồ thị, bản đồ, biểu đồ; song song cùng với đó là các cảnh báo về các vấn đề với KPI đã đề ra. Thành phần này có thể được thiết kế trong hệ thống IOC hoặc từ phía các dịch vụ tích hợp bên ngoài khác.

2. Công nghệ trao đổi dữ liệu

2.1. Tiếp nhận dữ liệu

2.1.1. Tiếp nhận dữ liệu thông qua API

- Hệ thống có thể tiếp nhận dữ liệu dưới dạng Axis 2 (SOAP) và RESTful API.
- Các thành phần độc lập giao tiếp với nhau thông qua RESTful API (giao tiếp đồng bộ sử dụng thư viện Spring Cloud Feign) và Apache Kafka (giao tiếp bất đồng bộ thông qua message)
- Các hệ thống có thể cung cấp dữ liệu cho Hệ thống Trung tâm điều hành bằng cách kết nối API và truyền dữ liệu lên.

2.1.2. Tiếp nhận dữ liệu trực tiếp từ Database

- Đối với các nguồn dữ liệu có thể chia sẻ dữ liệu bằng cách kết nối trực tiếp vào Database của nguồn dữ liệu, hệ thống có thể kết nối trực tiếp dữ liệu từ Database của nguồn nguồn dữ liệu để tiếp nhận dữ liệu và lưu trữ về Trung tâm điều hành.

2.1.3. Tiếp nhận dữ liệu từ các file Import

- Hệ thống cung cấp các chức năng import dữ liệu để dành cho các đơn vị không thể kết nối đến hệ thống thông qua API hoặc không thể chia sẻ dữ liệu thông Database. Người sử dụng sẽ được cung cấp các template file Import, sau khi điền thông tin đúng theo quy định, người dùng có thể import file này vào hệ thống để làm nguồn dữ liệu cho công tác điều hành.

2.1.4. Tiếp nhận dữ liệu từ Form nhập liệu

- Đối với các nguồn dữ liệu không thể cung cấp dữ liệu qua API, Database và import file, người sử dụng sẽ được cung cấp các Form nhập liệu trực tiếp trên hệ thống để có thể tạo dữ liệu đầu vào trên hệ thống.

2.2. Chia sẻ dữ liệu

2.2.1. Chia sẻ dữ liệu thông qua các báo cáo tổng hợp/chi tiết

- Hệ thống có thể chia sẻ dữ liệu được lưu trữ thông qua các báo cáo thống kê số liệu tổng hợp hoặc các báo cáo thống kê số liệu chi tiết để người sử dụng có thể xem được số liệu đang lưu trữ trên hệ thống. Hệ thống sử dụng công cụ báo cáo động Dreport nên có thể dễ dàng tùy biến dữ liệu báo cáo thống kê theo yêu cầu của người sử dụng.

2.2.2. Chia sẻ dữ liệu thông qua các API

- Tương tự như với việc tiếp nhận, hệ thống cũng cung cấp các API để chia sẻ dữ liệu thông qua RESTful API để các hệ thống bên ngoài có thể truy cập và khai thác dữ liệu của Trung tâm điều hành y tế theo các dữ liệu được phân quyền và cho phép chia sẻ.

2.2.3. Chia sẻ dữ liệu thông qua các file Export

- Đối với các hệ thống không thể kết nối thông qua API, người sử dụng có thể Export các dữ liệu trong hệ thống Trung tâm điều hành y tế theo các chuẩn đã được quy định để có thể sử dụng làm đầu vào cho các Hệ thống bên ngoài.

2.2.4. Tra cứu, tìm kiếm dữ liệu

- Người sử dụng có thể sử dụng các chức năng tra cứu, tìm kiếm đối với các loại dữ liệu đã được lưu trữ trên hệ thống Trung tâm điều hành y tế, các kết quả tìm kiếm có thể được export để làm nguồn dữ liệu chia sẻ

IV. Các chức năng của hệ thống

1. Các khối chức năng chính

Trung tâm điều hành Y tế bao gồm 4 phân hệ chính là: Quản trị hệ thống, Thu thập dữ liệu, chia sẻ dữ liệu và Điều hành y tế.

Phân hệ quản trị hệ thống là các chức năng cho phép người sử dụng có thể đăng nhập và đăng xuất khỏi hệ thống. Đây cũng là module cho phép người quản trị của hệ thống có thể quản lý danh mục dùng chung trong hệ thống, quản lý danh sách người sử dụng và phân quyền hệ thống.

Phân hệ thu thập dữ liệu là các chức năng cho phép hệ thống tiếp nhận dữ liệu từ các cơ sở y tế, các hệ thống khác để làm nguồn dữ liệu phục vụ cho các công tác thống kê báo cáo, nguồn dữ liệu gồm có: Dữ liệu 4210, 831, dữ liệu được, dữ liệu đơn thuốc. Module cho phép người sử dụng có thể tra cứu các dữ liệu đã được tiếp nhận.

Phân hệ chia sẻ dữ liệu là các chức năng của hệ thống cho phép các hệ thống bên ngoài có thể lấy dữ liệu từ hệ thống Trung tâm điều hành y tế bao gồm các dữ liệu: 4210, 831, dữ liệu đơn thuốc, dữ liệu xét nghiệm... theo các chuẩn HL7 hoặc XML theo các API do hệ thống cung cấp.

Phân hệ điều hành y tế là nơi chứa các báo cáo thống kê của hệ thống được phân cấp từ cấp sở y tế xuống đến quận huyện phường xã. Module cũng cung cấp các KPI để phục vụ cho việc xây dựng các dashboard hiển thị dữ liệu trực quan.

2. Danh sách chức năng

2.1. Chức năng quản trị

2.1.1. Cấu hình quyền chức năng

Hiển thị danh sách các quyền chức năng trên hệ thống và cho phép cấu hình quyền chức năng cho người sử dụng.

2.1.2. Quản lý nhóm quyền (role)

Tại thanh menu, NSD chọn chức năng Phân quyền quản lý, tại đây chọn chức năng Quản lý Role, hệ thống điều hướng đến danh mục quyền truy cập Module đã được thiết lập. Tại đây, NSD có thể:

- Tìm kiếm nhóm quyền
- Tạo mới nhóm quyền
- Chỉnh sửa nhóm quyền
- Phân quyền chức năng cho nhóm quyền

2.1.3. Quản lý đơn vị

Tại thanh menu, NSD chọn chức năng Phân quyền quản lý và chọn Quản lý đơn vị, hệ thống điều hướng đến danh mục đơn vị đã được thiết lập.

Tại đây, NSD có thể:

- Tìm kiếm đơn vị;
- Thêm mới đơn vị;
- Import đơn vị;
- Export;
- Tải file mẫu;
- Chỉnh sửa;
- Xóa;

2.1.4. Quản lý user người dùng

Tại thanh menu, NSD chọn chức năng Phân quyền quản lý và chọn Quản lý User người dùng, hệ thống điều hướng đến danh sách quản lý thông tin tài khoản đã được thiết lập.

Tại đây, NSD có thể:

- Tìm kiếm người dùng;
- Thêm mới người dùng;
- Import danh sách người dùng;

- Export danh sách người dùng;
- Xem chi tiết thông tin người dùng;
- Chỉnh sửa thông tin người dùng;
- Xóa người dùng;

2.1.5. Quản lý phân quyền menu

Người dùng chọn chức năng Quản lý menu, hệ thống điều hướng đến chức năng quản lý menu. Tại đây, NSD có thể:

- Xem left menu dưới danh sách được cấu hình
- Thêm mới chức năng hiển thị lên menu
- Chỉnh sửa chức năng hiển thị lên menu
- Xóa chức năng
- Hiển thị/ ẩn chức năng khỏi menu

2.1.6. Quản trị và phân quyền dashboard/report

a. Cấu hình hệ thống kết nối tới Power BI

Cho phép cấu hình hệ thống, Hệ thống chuyển hướng tới giao diện màn hình Cấu hình hệ thống.

Chức năng Power BI, hệ thống hiển thị các trường thông tin cần cập nhật.

Thực hiện nhập vào thông tin bao gồm:

- *ClientID*: ID của workspace khi khai báo qua Azure
- *Client Secret*: Khóa API của ứng dụng
- *User Secret*: tài khoản PBI
- *Pass Secret*: mật khẩu tài khoản PBI trước đó
- *New Secret*: mật khẩu tài khoản PBI mới
- *Confirm Secret*: mật khẩu tài khoản PBI mới

b. Đồng bộ dữ liệu

Hệ thống IOC đồng thời thực hiện đồng bộ tự động dữ liệu từ các hệ thống được kết nối với tần suất 30 phút 1 lần.

Thực hiện Cấu hình Area và chọn chức năng Đồng bộ dữ liệu, tại đây, các chức năng có thể thực hiện:

- “Đồng bộ Power BI” để đồng bộ workspace và report từ hệ thống PBI thông qua bộ tham số cấu hình
- “Đồng bộ Module Grafana” để đồng bộ thư mục realtime và dashboard từ hệ thống Grafana thông qua bộ tham số cấu hình

Hệ thống thực hiện đồng bộ và trả về thông báo khi hoàn tất.

c. Quản lý và phân quyền Report

Tại màn hình Danh sách Workspace, người dùng thực hiện chọn Phân quyền Report tại workspace tương ứng. Tại đây người dùng có thể tìm kiếm và *phân quyền cho Report*

d. Quản lý và phân quyền Dashboard

Tại giao diện danh sách thư mục, click vào biểu tượng Phân quyền dashboard tại thư mục tương ứng để đi đến màn hình danh sách dashboard thuộc thư mục.

e. Giám sát điều hành trên dashboard

Chức năng thể hiện các area được phân quyền.

Chức năng hiển thị report/ dashboard ưu tiên (nếu có).

Chức năng cho phép xem lĩnh vực cụ thể và xem và giám sát các chỉ số được đưa lên tại lĩnh vực đó

2.2. Thành phần chỉ tiêu cần xây dựng cho trung tâm điều hành y tế

2.2.1. Các chỉ tiêu theo QĐ 828/QĐ-BYT

Đáp ứng theo quyết định 828/QĐ-BYT về các chỉ tiêu điều hành y tế. Cụ thể như sau:

Stt	Chỉ số	Nguồn thông tin cơ bản
I	CHỈ SỐ ĐẦU VÀO VÀ QUÁ TRÌNH	
	Tài chính y tế	
1	Tỷ lệ chi ngân sách nhà nước cho y tế trong tổng chi ngân sách nhà nước (%)	Niên giám Thống kê y tế
2	Tỷ lệ chi cho y tế so với tổng sản phẩm trong nước GDP (%)	Niên giám Thống kê y tế
3	Tổng chi y tế bình quân đầu người hàng năm (VNĐ và USD)	Niên giám Thống kê y tế
4	Tỷ lệ chi trực tiếp từ tiền túi của hộ gia đình cho chăm sóc y tế trong tổng chi y tế (%)	Niên giám Thống kê y tế
5	Tỷ lệ chi công cho y tế trong tổng chi y tế (%)	Niên giám Thống kê y tế
	Nhân lực y tế	
6	Số bác sĩ trên 10.000 dân	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
7	Số dược sĩ đại học trên 10.000 dân	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
8	Điều dưỡng trên 10.000 dân	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế

Stt	Chỉ số	Nguồn thông tin cơ bản
9	Số lượng nhân viên y tế cốt lõi (bác sĩ, điều dưỡng, hộ sinh) trên 10.000 dân	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
10	Số bác sĩ hồi sức tích cực	Báo cáo của cơ sở y tế
	Cơ sở hạ tầng y tế	
11	Số giường bệnh trên 10.000 dân	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
12	Số giường ICU trên 10.000 dân	Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
13	Tỷ lệ giường bệnh tư nhân (%)	Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
14	Số cơ sở y tế trên 10.000 dân	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
15	Tỷ lệ Trạm Y tế xã/phường có bác sĩ làm việc (%)	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
16	Tỷ lệ Trạm Y tế có bác sĩ định biên (%)	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
17	Tỷ lệ Trạm Y tế có hộ sinh hoặc Y sĩ sản nhi (%)	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
18	Tỷ lệ thôn bản có nhân viên y tế thôn bản hoạt động (%)	Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
19	Tỷ lệ xã đạt Tiêu chí quốc gia về y tế xã (%)	Báo cáo giám sát của Sở Y tế
20	Số cơ sở bán lẻ thuốc trên 10.000 dân	- Điều tra cơ sở y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
21	Số máy thở	Báo cáo của cơ sở y tế
22	Số máy ECMO	Báo cáo của cơ sở y tế
23	Số máy lọc máu	Báo cáo của cơ sở y tế
24	Số máy HFNC	Báo cáo của cơ sở y tế
25	Tổng dung lượng lưu trữ oxy y tế (m3)	Báo cáo của cơ sở y tế
II	CHỈ SỐ ĐẦU RA	
	Sử dụng dịch vụ y tế	
26	Số lượt khám bệnh trên 10.000 dân	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
27	Số ngày điều trị trung bình của 1 bệnh nhân nội trú (ngày)	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
28	Tỷ lệ người dân có thẻ bảo hiểm y tế (%)	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế

Stt	Chỉ số	Nguồn thông tin cơ bản
29	Công suất sử dụng giường bệnh (%)	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
Chất lượng dịch vụ và tính an toàn của hệ thống y tế - NVY		
30	Số ca tử vong mẹ đã được thẩm định	Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
31	Tỷ lệ người bệnh hài lòng với dịch vụ khám bệnh, chữa bệnh (%)	- Điều tra cơ sở y tế - Khảo sát hài lòng người bệnh tại bệnh viện
32	Tỷ lệ mẫu thuốc không đạt chất lượng trên tổng số mẫu lấy để kiểm tra chất lượng (%)	- Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế - Điều tra
33	<u>Các năng lực cơ bản theo yêu cầu của Điều lệ y tế quốc tế (IHR, 2005)[17]</u>	
33.1	Các công cụ chính sách, luật pháp và quy chuẩn để thực hiện IHR	Báo cáo đánh giá hàng năm
	<i>Các công cụ chính sách, luật pháp và quy chuẩn</i>	
	<i>Bình đẳng giới trong tình huống khẩn cấp y tế</i>	
33.2	Điều phối IHR và Đầu mối IHR Quốc gia	Báo cáo đánh giá hàng năm
	<i>Các chức năng của Đầu mối IHR quốc gia</i>	
	<i>Các cơ chế phối hợp đa ngành</i>	
	<i>Vận động cho việc thực hiện IHR</i>	
33.3	Tài trợ	Báo cáo đánh giá hàng năm
	<i>Tài trợ cho việc thực hiện IHR</i>	
	<i>Tài trợ cho đáp ứng với tình huống khẩn cấp về y tế công cộng</i>	
33.4	Xét nghiệm	Báo cáo đánh giá hàng năm
	<i>Hệ thống chuyển tuyến và vận chuyển mẫu</i>	
	<i>Thực hiện an toàn sinh học và an ninh sinh học trong xét nghiệm</i>	
	<i>Hệ thống chất lượng xét nghiệm</i>	
	<i>Các phương thức kiểm tra năng lực xét nghiệm</i>	
	<i>Mạng lưới chẩn đoán quốc gia hiệu quả</i>	
33.5	Giám sát	Báo cáo đánh giá hàng năm
	<i>Chức năng giám sát cảnh báo sớm</i>	
	<i>Xử lý sự cố</i>	
33.6	Nguồn nhân lực	Báo cáo đánh giá hàng năm
	<i>Nguồn nhân lực thực hiện IHR</i>	
	<i>Tăng đột biến lực lượng lao động trong một sự kiện y tế công cộng</i>	
33.7	Xử trí tình huống khẩn cấp y tế	Báo cáo đánh giá hàng năm
	<i>Lập kế hoạch cho tình huống khẩn cấp y tế</i>	
	<i>Quản lý việc đáp ứng với tình huống khẩn cấp y tế</i>	
	<i>Quản lý chuỗi cung ứng và hậu cần trong tình huống khẩn cấp</i>	

Stt	Chỉ số	Nguồn thông tin cơ bản
33.8	Cung cấp dịch vụ y tế	Báo cáo đánh giá hàng năm
	<i>Quản lý ca bệnh</i>	
	<i>Sử dụng các dịch vụ y tế</i>	
	<i>Tính liên tục của các dịch vụ y tế thiết yếu (EHS)</i>	
33.9	Phòng ngừa và kiểm soát nhiễm khuẩn (IPC)	Báo cáo đánh giá hàng năm
	<i>Các chương trình phòng ngừa và kiểm soát nhiễm khuẩn</i>	
	<i>Giám sát nhiễm khuẩn trong chăm sóc sức khỏe (HCAI)</i>	
	<i>Môi trường an toàn trong các cơ sở y tế</i>	
33.1	Truyền thông nguy cơ và sự tham gia của cộng đồng	Báo cáo đánh giá hàng năm
	<i>Hệ thống RCCE trong các trường hợp khẩn cấp</i>	
	<i>Truyền thông nguy cơ</i>	
	<i>Sự tham gia của cộng đồng</i>	
33.1	Điểm nhập cảnh (PoE) và y tế biên giới	Báo cáo đánh giá hàng năm
	<i>Yêu cầu năng lực cốt lõi ở tất cả các thời điểm của PoE (sân bay, bến cảng và điểm giao cắt trên bộ)</i>	
	<i>Đáp ứng y tế công cộng tại PoE</i>	
	<i>Phương pháp tiếp cận dựa trên nguy cơ đối với các biện pháp liên quan đến đi lại quốc tế</i>	
33.1	Bệnh lây truyền từ động vật sang người	Báo cáo đánh giá hàng năm
	<i>Nỗ lực hợp tác Một Sức Khỏe giữa các ngành trong việc xử lý bệnh truyền nhiễm từ động vật</i>	
33.1	An toàn thực phẩm	Báo cáo đánh giá hàng năm
	<i>Cơ chế hợp tác đa ngành đối với các sự cố an toàn thực phẩm</i>	
33.1	Sự cố hóa học	Báo cáo đánh giá hàng năm
	<i>Nguồn lực để phát hiện và cảnh báo</i>	
33.2	Tình huống khẩn cấp phóng xạ	Báo cáo đánh giá hàng năm
	<i>Năng lực và nguồn lực</i>	
III	CHỈ SỐ KẾT QUẢ	
	Độ bao phủ và ảnh hưởng của các biện pháp can thiệp	
34	Tỷ lệ phụ nữ đẻ được khám thai 4 lần trong 3 thời kỳ (%)	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
35	Tỷ lệ phụ nữ có thai được tiêm phòng đủ mũi vắc xin uốn ván (%)	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
36	Tỷ lệ phụ nữ đẻ được nhân viên y tế có kỹ năng đỡ (%)	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
37	Tỷ lệ bà mẹ, trẻ sơ sinh được chăm sóc tại nhà sau sinh trong tuần đầu	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế

Stt	Chỉ số	Nguồn thông tin cơ bản
38	Tỷ lệ trẻ sơ sinh được sàng lọc (%)	- Điều tra dân số - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
39	Tỷ lệ trẻ em dưới 1 tuổi được tiêm chủng đầy đủ các loại vắc xin (%)	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
40	Tỷ lệ bệnh nhân được khám, chữa bệnh bằng y học cổ truyền hoặc kết hợp y học cổ truyền và y học hiện đại (%)	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
41	Tỷ lệ phụ nữ đẻ nhiễm HIV được điều trị đặc hiệu bằng ARV (%)	Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
42	Tỷ lệ điều trị khỏi lao phổi có bằng chứng vi khuẩn mới (DOTs) (%)	- Niên giám Thống kê y tế - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
43	Tỷ lệ phụ nữ từ 30-54 tuổi được sàng lọc ung thư cổ tử cung (%)	- Điều tra chuyên đề; - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
44	Tỷ suất mắc bệnh truyền nhiễm gây dịch được báo cáo trong năm trên 100.000 dân	Báo cáo giám sát
45	Tỷ suất tử vong bệnh truyền nhiễm gây dịch được báo cáo trong năm trên 100.000 dân	Báo cáo giám sát
46	Tỷ lệ dân số được quản lý bằng hồ sơ sức khỏe điện tử (%)	- Điều tra chuyên đề; - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
47	Tỷ lệ Trạm Y tế xã, phường, thị trấn triển khai dự phòng, quản lý điều trị bệnh không lây nhiễm (%)	Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
Hành vi và yếu tố nguy cơ		
48	Tỷ số giới tính khi sinh (nam/100 nữ)	- Điều tra Dân số - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
49	Tỷ lệ hộ gia đình có nhà tiêu hợp vệ sinh (%)	Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
50	Tỷ lệ chất thải y tế từ các bệnh viện được xử lý theo quy định (%)	Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế Sở Y tế
51	Tỷ lệ người từ 15 tuổi trở lên uống rượu, bia ở mức nguy hại (%)	- Điều tra chuyên đề
52	Tỷ lệ dân số từ 15 tuổi trở lên sử dụng thuốc lá (%)	- Điều tra chuyên đề
IV	CHỈ SỐ TÁC ĐỘNG	
Tình trạng sức khỏe		
53	Tuổi thọ bình quân	- Niên giám Thống kê y tế - Điều tra Dân số
54	Tỷ suất sinh trong độ tuổi từ 10-19 tuổi	- Điều tra Dân số - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế

Stt	Chỉ số	Nguồn thông tin cơ bản
55	Tỷ lệ trẻ em dưới 5 tuổi suy dinh dưỡng (%)	<ul style="list-style-type: none"> - Niên giám Thống kê y tế - Điều tra dinh dưỡng - Điều tra giám sát dinh dưỡng hàng năm
56	Tỷ lệ trẻ em dưới 5 tuổi suy dinh dưỡng (%)	<ul style="list-style-type: none"> - Niên giám Thống kê y tế - Điều tra dinh dưỡng - Điều tra giám sát dinh dưỡng hàng năm
57	Tỷ lệ trẻ em dưới 5 tuổi suy dinh dưỡng thể thấp còi (%)	<ul style="list-style-type: none"> - Niên giám Thống kê y tế - Điều tra dinh dưỡng - Điều tra giám sát dinh dưỡng hàng năm
58	Tỷ lệ tử vong sơ sinh	<ul style="list-style-type: none"> - Điều tra Dân số - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
59	Tỷ suất tử vong trẻ dưới 5 tuổi	<ul style="list-style-type: none"> - Điều tra Dân số -KHHGD - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
60	Tỷ suất tử vong trẻ dưới 1 tuổi	<ul style="list-style-type: none"> - Điều tra Dân số -KHHGD - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
61	Tỷ số tử vong mẹ trên 100.000 trẻ đẻ sống	<ul style="list-style-type: none"> - Tổng điều tra dân số và nhà ở - Điều tra dân số và nhà ở giữa kỳ - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
62	Tỷ lệ người trên 18 tuổi thừa cân, béo phì (%)	<ul style="list-style-type: none"> - Điều tra chuyên đề - Tổng điều tra Dinh dưỡng
63	Tỷ lệ % người bị tăng huyết áp, đái tháo đường được phát hiện	<ul style="list-style-type: none"> - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế - Điều tra chuyên đề
64	Tỷ lệ % người bị tăng huyết áp, đái tháo đường được quản lý, điều trị	<ul style="list-style-type: none"> - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế - Điều tra chuyên đề
65	Tỷ suất mắc tai nạn thương tích tại cơ sở y tế trên 100.000 dân	<ul style="list-style-type: none"> - Điều tra sổ sách hồ sơ hành chính - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
66	Tỷ suất tử vong do tai nạn thương tích tại cơ sở y tế trên 100.000 dân	<ul style="list-style-type: none"> - Điều tra sổ sách hồ sơ hành chính - Báo cáo định kỳ cơ sở y tế.
67	Số ca nhiễm HIV mới được phát hiện hàng năm trên 1000 người không bị nhiễm HIV	Báo cáo giám sát phát hiện HIV/AIDS

Stt	Chỉ số	Nguồn thông tin cơ bản
68	Số ca hiện nhiễm HIV được phát hiện trên 100.000 dân	Báo cáo giám sát phát hiện HIV/AIDS
69	Số ca tử vong do HIV được báo cáo hằng năm trên 100.000 dân	Báo cáo giám sát phát hiện HIV/AIDS
70	Số bệnh nhân có ký sinh trùng sốt rét mới phát hiện hàng năm trên 100.000 dân	Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
71	Số bệnh nhân tử vong do sốt rét hàng năm trong 100.000 dân	Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
72	Số bệnh nhân lao các thể được phát hiện trong năm trên 100.000 dân	Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
73	Số bệnh nhân lao phổi có bằng chứng vi khuẩn mới/ tái phát được phát hiện trên 100.000 dân	Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
74	Tỷ suất mắc tâm thần phân liệt trên 100.000 dân	- Điều tra Dân số - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
75	Số vụ ngộ độc thực phẩm	Hệ thống giám sát
76	Số người tử vong do ngộ độc thực phẩm	Hệ thống giám sát
77	Tỷ suất hiện mắc bệnh nghề nghiệp trong 10.000 dân	- Điều tra Dân số - Báo cáo định kỳ của cơ sở y tế
V	DỊCH COVID-19	
78	Số ca mắc	Báo cáo của cơ sở y tế
79	Số tử vong	Báo cáo của cơ sở y tế
80	Số khỏi bệnh	Báo cáo của cơ sở y tế
81	Số ca đang điều trị tại bệnh viện	Báo cáo của cơ sở y tế
82	Số ca nặng, nguy kịch	Báo cáo của cơ sở y tế
VI	CHỈ SỐ THEO DÕI NHIỆM VỤ	
83	Số nhiệm vụ do Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ giao Bộ Y tế thực hiện (hoàn thành, đang triển khai, quá hạn)	Thông báo kết luận, văn bản chỉ đạo của Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ
84	Số nhiệm vụ do Lãnh đạo Bộ Y tế giao các đơn vị thuộc, trực thuộc Bộ thực hiện (hoàn thành, đang triển khai, quá hạn)	Thông báo kết luận, văn bản chỉ đạo của Lãnh đạo Bộ Y tế

2.2.2. Chỉ tiêu khám chữa bệnh và các chỉ tiêu khác theo yêu cầu của BHYT

Các chỉ tiêu về khám chữa bệnh

STT	Tên chỉ tiêu	Kỳ lấy báo cáo
1	Lấy về số giường	Hàng tháng
2	Tổng số ngày điều trị	Hàng tháng
3	Thống kê chi phí	Hàng tháng
4	Thống kê lượt bệnh nhân vào ra	Hàng ngày
5	Số bệnh nhân theo loại hình khám chữa bệnh	Hàng ngày
6	Số ca cấp cứu tử vong	Hàng ngày

STT	Tên chỉ tiêu	Kỳ lấy báo cáo
7	Số hồ sơ khám chữa bệnh	Hàng ngày
8	Thống kê tai nạn	Hàng ngày
9	Thống kê theo tuổi	Hàng ngày
10	Thống kê theo khoa	Hàng ngày
11	Thống kê lượt sử dụng dịch vụ kỹ thuật	Hàng ngày
12	Thống kê ca mắc theo ICD	Hàng ngày
13	Số đơn thuốc	Hàng ngày
14	Top 20 bệnh theo ICD	Hàng tháng
15	Điều trị nội trú	Hàng tháng
16	Tổng số ngày điều trị theo ngày	Hàng ngày
17	Thống kê chi phí theo ngày	Hàng ngày
18	Điều trị nội trú theo ngày	Hàng ngày
19	Thống kê hồ sơ KCB theo ngày ra viện	Hàng ngày

Chi tiết kết quả khám chữa bệnh

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Kết quả thực hiện
	I. BV, TTYT có giường bệnh		
1	Số Danh mục kỹ thuật đang thực hiện tại đơn vị	kỹ thuật	
	- Đúng tuyến	kỹ thuật	
	- Vượt tuyến	kỹ thuật	
	- Tỷ lệ DM thực hiện/Tổng số DMKT theo phân tuyến	%	
2	Số giường bệnh kế hoạch được Sở Y tế giao	Giường	
	- Số giường bệnh thực kê	Giường	
	- Số giường bệnh xã hội hóa	Giường	
3	Số lượt khám bệnh	Lượt	
	- Số lượt điều trị ngoại trú	Lượt	
	- Số lượt điều trị nội trú	Lượt	
	- Khám chữa bệnh bằng YHCT/Kết hợp YHCT	Lượt	
4	Tổng số ngày điều trị nội trú	Ngày	
5	Số ngày điều trị trung bình cho bệnh nhân nội trú	Ngày	
6	Công suất sử dụng giường bệnh	%	
7	Tổng số bệnh nhân chuyển viện	Lượt	
	- Chuyển viện từ ngoại trú	Lượt	
	- Chuyển viện từ nội trú	Lượt	
8	Tổng số ca phẫu thuật, thủ thuật	Ca	
	- Phẫu thuật, thủ thuật loại đặc biệt	Lượt	
	- Phẫu thuật, thủ thuật loại I	Lượt	
	- Phẫu thuật, thủ thuật loại II, III	Lượt	
9	Số ca đẻ	Lượt	
10	Số cán bộ cử đi luân phiên hỗ trợ tuyến dưới	Lượt	

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Kết quả thực hiện
11	Số lượt xét nghiệm	Lượt	
12	Số lượt Siêu âm	Lượt	
13	Số lượt Nội soi	Lượt	
14	Số lượt chụp XQ	Lượt	
15	Số lượt chụp CT Scanner	Lượt	
	II. TUYẾN XÃ		
16	Số lượt khám bệnh	Lượt	
17	Khám chữa bệnh bằng YHCT/Kết hợp YHCT	Lượt	
18	Số lượt siêu âm	Lượt	
19	Số lượt điện tim	Lượt	
20	Số ca đẻ	Lượt	
21	Số lượt châm cứu, điện châm	Lượt	

Chỉ tiêu điều trị bệnh không lây nhiễm

STT	Tên bệnh	Đơn vị tính	Số lượt bệnh nhân điều trị ngoại trú			Ghi chú
			Tại các bệnh viện tuyến tỉnh	Tại các TTYT huyện	Tại trạm y tế xã/P/TT	
1	Tăng huyết áp	bệnh nhân				
2	Đái tháo đường	bệnh nhân				
3	Hen phế quản, COPD	bệnh nhân				
4	Loét dạ dày tá tràng	bệnh nhân				
5	Chạy thận chu kỳ	bệnh nhân				
6	Hội chứng thận hư	bệnh nhân				
7	Viêm gan virus	bệnh nhân				
8	Thiếu máu huyết tán	bệnh nhân				
9	Xuất huyết giảm tiểu cầu	bệnh nhân				
10	Tim bẩm sinh	bệnh nhân				
11	Bại não bẩm sinh	bệnh nhân				
12	Tự kỷ	bệnh nhân				

Tên chỉ tiêu		Toàn xã	Thôn	Thôn	Thôn	Thôn	Thôn	Thôn	Thôn	Thôn
2.	Số nữ đặt vòng tránh thai mới trong tháng									
	Trong đó: Số nữ thay vòng tránh thai									
3.	Số nữ thôi sử dụng vòng tránh thai trong tháng									
4.	Số nam mới triệt sản trong tháng									
5.	Số nữ mới triệt sản trong tháng									
6.	Số nữ mới cấy thuốc tránh thai trong tháng									
	Trong đó: Số nữ thay que cấy tránh thai									
7.	Số nữ thôi sử dụng cấy tránh thai trong tháng									

Báo cáo dân số và kế hoạch hóa gia đình theo quý

Tên chỉ tiêu		Toàn xã	Thôn	Thôn	Thôn
A		1	2	3	...
1.	Tổng số hộ dân cư tính đến cuối quý (hộ)				
	Trong đó: Số hộ gia đình				
2.	Tổng số nhân khẩu thực tế thường trú tính đến cuối				

Tên chỉ tiêu		Toàn xã	Thôn	Thôn	Thôn
	quý (người)				
3.	Số nữ từ 15-49 tuổi tính đến cuối quý (người)				
4.	Số nữ từ 15-49 tuổi có chồng tính đến cuối quý (người)				
5.	Số người chết trong quý (người)				
6.	Số người kết hôn trong quý (người)				
7.	Số người ly hôn trong quý (người)				
8.	Số người chuyển đi khỏi xã trong quý (người)				
9.	Số người chuyển đến từ xã khác trong quý (người)				
10	Số cặp vợ chồng trong độ tuổi sinh đẻ hiện đang sử dụng BPTT tính đến cuối quý (cặp)				
	Chia ra: - Đặt vòng tránh thai				
	- Triệt sản nam				
	- Triệt sản nữ				
	- Thuốc cấy tránh thai				
	- Thuốc tiêm tránh thai				
	- Thuốc uống tránh thai				
	- Bao cao su				
	- Biện pháp khác				
11	Số cặp vợ chồng trong độ tuổi sinh đẻ hiện chưa sử dụng BPTT tính đến cuối quý (cặp)				
	Trong tổng số: - Cặp có hai con một bề				

Tên chỉ tiêu		Toàn xã	Thôn	Thôn	Thôn
	- Cặp có 3 con trở lên				
12	Số cộng tác viên dân số tính đến cuối quý (người)				
	Trong tổng số: - Cộng tác viên nữ				
	- Cộng tác viên mới tham gia trong quý				

Báo cáo dân số và kế hoạch hóa gia đình theo năm

Tên chỉ tiêu		Đơn vị tính	Số lượng
A		1	2
I	HỘ VÀ NHÂN KHẨU		
1.	Tổng số hộ dân cư (hộ tập thể + hộ gia đình) tính đến cuối năm	Hộ	
	Trong đó: Số hộ gia đình	Hộ	
2.	Tổng số nhân khẩu thực tế thường trú tính đến cuối năm	Người	
3.	Số phụ nữ có tính đến cuối năm	Người	
	Trong tổng số:		
	- Số phụ nữ từ 15 đến 49 tuổi	Người	
	- Số phụ nữ từ 15 đến 49 tuổi có chồng	Người	
II	BIẾN ĐỘNG DÂN SỐ		
4.	Tổng số trẻ sinh ra trong năm	Người	
	Trong tổng số:		

Tên chỉ tiêu		Đơn vị tính	Số lượng
	- Số trẻ em nam sinh ra	Người	
	- Số trẻ em nữ sinh ra	Người	
	- Số trẻ em sinh ra là con thứ 3 trở lên	Người	
	- Số trẻ em sinh ra là con của phụ nữ dưới 20 tuổi	Người	
5.	Tổng số người chết trong năm	Người	
6.	Tổng số người kết hôn trong năm	Người	
7.	Tổng số người ly hôn trong năm	Người	
8.	Số người chuyển đi khỏi xã trong năm	Người	
9.	Số người chuyển đến từ xã khác trong năm	Người	
III	KẾ HOẠCH HÓA GIA ĐÌNH		
10.	Số nữ đặt vòng tránh thai mới trong năm	Người	
	Trong đó: Số nữ thay vòng tránh thai	Người	
11.	Số nữ thôi sử dụng vòng tránh thai trong năm	Người	
12.	Số nam mới triệt sản trong năm	Người	
13.	Số nữ mới triệt sản trong năm	Người	
14.	Số nữ cấy thuốc tránh thai mới trong năm	Người	
	Trong đó: Số nữ thay que cấy tránh thai	Người	
15.	Số nữ thôi sử dụng que cấy tránh thai	Người	
16.	Số cặp vợ chồng trong độ tuổi sinh đẻ hiện đang sử dụng BPTT tính đến cuối năm	Cặp	
	Chia ra: - Đặt vòng tránh thai	Cặp	

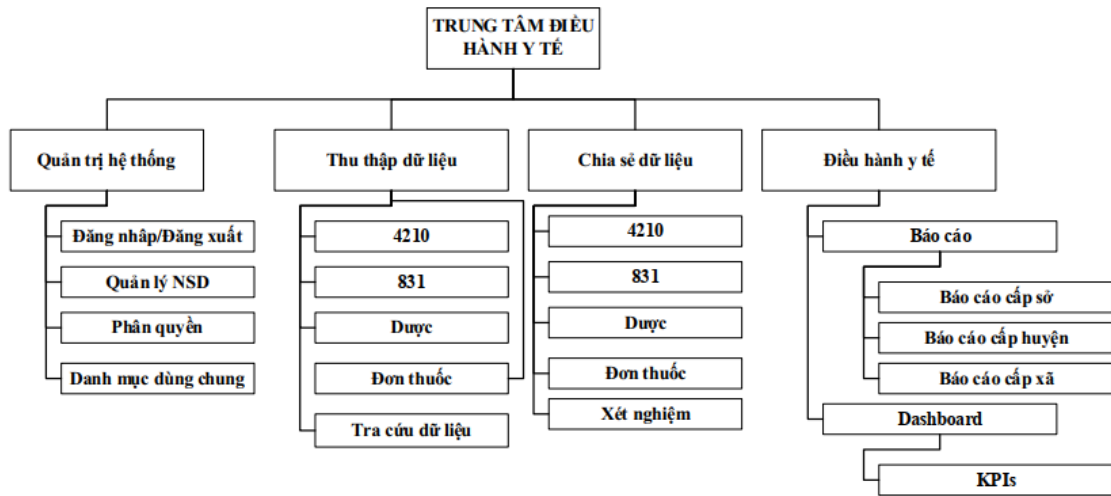
Tên chỉ tiêu		Đơn vị tính	Số lượng
	- Triệt sản nam	Cặp	
	- Triệt sản nữ	Cặp	
	- Thuốc cấy tránh thai	Cặp	
	- Thuốc tiêm tránh thai	Cặp	
	- Thuốc uống tránh thai	Cặp	
	- Bao cao su	Cặp	
	- Biện pháp tránh thai khác	Cặp	
17.	Số cặp vợ chồng trong độ tuổi sinh đẻ hiện chưa sử dụng BPTT tính đến cuối năm	Cặp	
IV	CHỈ TIÊU KHÁC		
18.	Số cộng tác viên dân số tính đến cuối năm	Người	
	Trong tổng số - Cộng tác viên nữ	Người	
	- Cộng tác viên mới tham gia trong năm	Người	
19.	Nguồn kinh phí sự nghiệp được cấp trong năm	1000 đ	
	Chia ra: - Từ cấp trên	1000 đ	
	- Từ cấp xã	1000 đ	

Một số chỉ tiêu khác

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Chu kỳ báo cáo
1	Tỷ lệ uống bổ sung chiến dịch Vitamin A	Khoa dinh dưỡng CDC	6 tháng
2	Tỷ lệ bổ sung Vitamin A thường xuyên	Khoa dinh dưỡng CDC	6 tháng
3	Tỷ lệ trẻ em dưới 5 tuổi bị suy dinh dưỡng thể nhẹ cân (Cân nặng/tuổi)	Khoa dinh dưỡng CDC	1 năm

3. Chức năng tổng hợp, thu thập dữ liệu khám chữa bệnh

Mô hình chức năng



Danh sách chức năng

a. Phân hệ quản trị hệ thống

Đăng nhập/Đăng xuất

Chức năng cho phép người dùng đăng nhập/đăng xuất hệ thống thông qua tài khoản được cấp.

Quản trị người dùng

Chức năng cho phép người quản trị:

- Thêm mới tài khoản,
- Tra cứu tài khoản,
- Lấy mật khẩu,
- Reset mật khẩu.

Quản lý phân quyền

Chức năng cho phép người quản trị có thể phân quyền cho các người sử dụng để người sử dụng có thể thực hiện các thao tác trên hệ thống theo vai trò của mình.

Quản lý danh mục dùng chung

Chức năng cho phép người quản trị có thể quản lý các danh mục dùng chung trong hệ thống như:

- Danh mục cơ sở y tế
- Danh mục bệnh theo ICD 10
- Danh mục Cơ sở KCB
- Quản lý danh mục Huyện
- Quản lý danh mục Xã
- Quản lý danh mục Địa phương

b. Phân hệ Thu thập dữ liệu

Tiếp nhận dữ liệu theo Quyết định 4210;

Hệ thống có chức năng thu thập dữ liệu Thanh toán chi phí Khám chữa bệnh theo Quyết định 4210/QĐ-BYT của Bộ y tế từ các Cơ sở y tế để lưu trữ nhằm mục đích liên thông và thống kê báo cáo liên quan đến công tác khám chữa bệnh. Dữ liệu 4210 có thể được liên thông qua các API của hệ thống cung cấp hoặc thông qua file XML được gửi lên hệ thống Gateway.

Tiếp nhận dữ liệu theo Quyết định 831

Hệ thống có chức năng thu thập dữ liệu Hồ sơ sức khỏe theo Quyết định 831/QĐ- BYT của Bộ y tế từ các Cơ sở y tế, Trạm Y tế để lưu trữ nhằm mục đích liên thông và thống kê báo cáo liên quan đến công tác quản lý hồ sơ sức khỏe. Dữ liệu 831 có thể được liên thông qua các API của hệ thống cung cấp hoặc thông qua file XML được gửi lên hệ thống Gateway.

Tiếp nhận dữ liệu dữ liệu Dược;

Hệ thống có chức năng thu thập dữ liệu dược từ các nhà thuốc, cơ sở y tế để liên thông và quản lý việc xuất nhập thuốc tại các đơn vị tập trung tại sở y tế. Dữ liệu có thể được tiếp nhận trên cổng thông qua các API tiếp nhận do Cổng cung cấp.

Tiếp nhận dữ liệu dữ liệu Đơn thuốc điện tử;

Hệ thống có chức năng Tiếp nhận dữ liệu đơn thuốc sau khi kê đơn từ các Cơ sở y tế nhằm liên thông dữ liệu cung cấp cho các nhà thuốc để phục vụ công tác bán thuốc theo đơn và quản lý công tác kê đơn bán thuốc tại địa bàn của mình. Dữ liệu có thể được tiếp nhận trên cổng thông qua các API tiếp nhận do Cổng cung cấp.

Tiếp nhận dữ liệu từ nguồn khác

Hệ thống cho phép tích hợp tới các nguồn nguồn dữ liệu khác thông qua các API tiếp nhận do các nhà cung cấp phần mềm chia sẻ dữ liệu khai thác.

c. Phân hệ Chia sẻ dữ liệu

Chia sẻ dữ liệu theo Quyết định 4210

Hệ thống Cung cấp chức năng Chia sẻ dữ liệu 4210 để các đơn vị được phân quyền có thể khai thác dữ liệu 4210 đã được lưu trữ trên hệ thống thông qua các API. Một số hệ thống hiện đang được chia sẻ dữ liệu này là HSSK của Viettel, hệ thống của Vietsens, các hệ thống IOC tỉnh/thành phố.

Chia sẻ dữ liệu theo Quyết định 831

Hệ thống Cung cấp chức năng Chia sẻ dữ liệu 831 để các đơn vị được phân quyền có thể khai thác dữ liệu 831 đã được lưu trữ trên hệ thống thông qua các API. Một số hệ thống được chia sẻ gồm có HSSK, HSSK của Viettel.

Chia sẻ dữ liệu dữ liệu Đơn thuốc điện tử;

Hệ thống Cung cấp chức năng Chia sẻ dữ liệu Đơn thuốc điện tử để các nhà thuốc sử dụng VNPT Pharmacy có thể tra cứu đơn thuốc phục vụ việc bán thuốc kê đơn cho người dân.

Chia sẻ dữ liệu dữ liệu Xét nghiệm;

Hệ thống Cung cấp chức năng Chia sẻ dữ liệu Xét nghiệm (được trích xuất từ dữ liệu 4210) để các cơ quan chức năng có thể tra cứu thông tin xét nghiệm phục vụ các công tác kiểm

d. Phân hệ Điều hành Y tế

Báo cáo thống kê các cấp

Chức năng này cho phép người dùng xem được một số báo cáo thống kê thông tin khám chữa bệnh. Gồm có:

Báo cáo sở y tế

- + Báo cáo hoạt động khám bệnh
- + Báo cáo hoạt động tài chính
- + BC hoạt động điều trị
- + Báo cáo thu viện phí theo khoa
- + Báo cáo tình hình KCB NGT
- + Báo cáo tình hình KCB NT
- + Báo cáo tình hình bệnh và tử vong theo ICD 10
- + Bảng TH thu VP (mẫu 1)
- + Bảng TH thu VP (mẫu 2)
- + DS BN chuyển tuyến đi
- + DS BN chuyển tuyến đến
- + DS BN cấp toa cho về
- + DS BN nhập viện
- + DS BN điều trị tại khoa
- + Danh Sách Bệnh Nhân Điều Trị (Có BHYT/Không Có BHYT)
- + Hoạt Động Khám Bệnh
- + Số Lượng Xét Nghiệm
- + TH Thông Tin Chuyển Người Bệnh Đi Các Tuyến
- + TH chi phí KCB NT theo khoa
- + TH số lượng khám bệnh theo đơn vị
- + Tình Hình Người Bệnh Từ Các Tuyến Chuyển Đến

Báo cáo Bán thuốc kê đơn

- + Chuẩn yêu cầu dữ liệu đầu ra phần mềm tổng hợp các thông tin chung trên địa bàn tỉnh, thành phố

- + Bảng 3. Chuẩn yêu cầu dữ liệu đầu ra phần mềm quản lý đơn thuốc
- + Bảng 4. Thống kê danh mục các thuốc trên địa bàn tỉnh/thành phố theo nhà thuốc
- + Bảng 4. Thống kê các cơ sở bán thuốc đã nhập lên hệ thống theo tỉnh, thành phố
- + Chi tiết tình hình bán thuốc theo đơn
- + Chi tiết tình hình liên thông đơn thuốc
- + Tổng hợp tình hình bán thuốc kê đơn theo tuyến
- + Tổng hợp tình hình bán thuốc theo đơn
- + Chi tiết tình hình bán thuốc theo đơn cấp cơ sở KCB

Báo cáo đối soát

- + Tình hình tiếp nhận hồ sơ (Mẫu 1A-2A)
- + Tình hình tiếp nhận hồ sơ KCB
- + Tổng hợp trích chuyên dữ liệu
- + Tình hình tiếp nhận hồ sơ (Mẫu 1A-2A)
- + Tình hình tiếp nhận hồ sơ (Mẫu 3A)
- + Tình hình tiếp nhận hồ sơ lỗi (Mẫu 4A)

Báo cáo CSYT

- + Thống kê Dịch Vụ Kỹ Thuật Thanh Toán BHYT
- + Thống kê Vật Tư Y Tế Thanh Toán BHYT
- + Thống kê Thuốc Thanh Toán BHYT

V. YÊU CẦU PHI CHỨC NĂNG

1. Tiêu chí kỹ thuật của Dashboard

- Giao diện đồ họa trong đó mô tả chi tiết cách trình bày các chỉ số phân tích, hướng dẫn chi tiết cách tính toán (phân tầng theo thời gian, địa điểm, đối tượng và chương trình).
- Minh họa các thao tác tương tác cho phép xem chi tiết dữ liệu theo đa chiều (phân nhóm theo thời gian, đơn vị hành chính, đối tượng). Cho phép xem thông tin tổng quan ở các cấp độ hành chính. Đáp ứng hoạt động đa nền tảng, phù hợp với nhiều kích cỡ màn hình khác nhau.
- Giai đoạn đầu xây dựng tập trung vào việc thể hiện các chỉ số chính theo từng cấu phần của hệ thống y tế. Giai đoạn sau cho phép mở rộng tích hợp các thuật toán điều chỉnh (cơ chế tính điểm cho các cấu phần/trọng số và khả năng dự báo, điều chỉnh/tác

động đến các chỉ số của từng cấu phần và tương tác với các cấu phần còn lại) giúp ra quyết định trong việc can thiệp và cải thiện hệ thống y tế.

2. Tính tin cậy

- Độ trưởng thành: Dự án đã được phát triển xây dựng, kế thừa trong một thời gian dài. Khi xây dựng sản phẩm áp dụng quy trình phát triển theo CMMI-Dev 1.3...

- Độ sẵn sàng: sản phẩm khi đã chạy chính thức tới khách hàng luôn luôn duy trì mức độ ổn định 99,9%. Đối với các nâng cấp chung theo các quyết định của Bộ Y tế, BHXH, Bộ Tài Chính được thực hiện mềm dẻo, linh hoạt không ảnh hưởng đến hoạt động của đơn vị (trừ các trường hợp bất thường).

- Khả năng chịu lỗi: đảm bảo hoạt động bình thường trong trường hợp một trong các máy chủ bị lỗi; đường truyền bị suy giảm chất lượng.

- Khả năng phục hồi: Thời gian khôi phục hệ thống từ các dữ liệu sao lưu không quá 1h.

- Hệ thống online 24/7

- Hệ thống phần mềm có tính logic và kiểm soát dữ liệu chặt chẽ, đảm bảo giảm thiểu tối đa các lỗi giao dịch hay lỗi do người sử dụng gây ra.

3. Tính hiệu quả

- Chương trình đảm bảo tìm kiếm dữ liệu nhanh chóng ($\leq 10s$ với mỗi trang kết quả).

- Chương trình hỗ trợ 200 người dùng cùng thời điểm.

4. Tính an toàn, bảo mật

- Bảo vệ hệ thống khỏi sự tấn công từ bên ngoài thông qua 10 lỗ hổng bảo mật web phổ biến theo chuẩn OWASP:

- + Injection.
- + Broken Authentication.
- + Sensitive Data Exposure.
- + XML External Entities (XXE)
- + Broken Access Control
- + Security Misconfiguration
- + Cross-Site Scripting (XSS)
- + Insecure Deserialization

- + Using Components with Known Vulnerabilities
- + Insufficient Logging & Monitoring
- Bảo vệ dữ liệu bằng phương pháp:
 - + Mã hóa mật khẩu của người dùng khi lưu trữ trong CSDL.
 - + Mã hóa dữ liệu trên đường truyền bằng cách sử dụng giao thức https.

5. Tính khả chuyển

- Hệ thống có thể chạy trên các nền tảng trình duyệt khác nhau: Chrome, Firefox, Edged,.. tuy nhiên trình duyệt Chrome tương thích tốt nhất.

6. Tính khả dụng

- Khả năng tự học cách sử dụng: có tài liệu hướng dẫn; có đầu mối hỗ trợ giải đáp
- Khả năng vận hành, khai thác: Hệ thống có thực hiện sao lưu dữ liệu thường xuyên; có dashboard; có công cụ hỗ trợ khôi phục hệ thống nhanh chóng, đơn giản;
- Giao diện người dùng: Giao diện nhất quán, thân thiện, dễ sử dụng.

7. Khả năng duy trì, nâng cấp phát triển

- Phần mềm được thiết kế theo kiến trúc Microservices, đảm bảo:
 - + Các service trong một hệ thống phần lớn được tách rời. Vì vậy, toàn bộ ứng dụng có thể dễ dàng được xây dựng, thay đổi và thu nhỏ.
 - + Các service được coi là các thành phần độc lập có thể dễ dàng thay thế và nâng cấp.
 - + Mỗi service được thiết kế đơn giản và tập trung vào một nhiệm vụ duy nhất.
- Hệ thống được chia thành các phân hệ (module) xử lý độc lập. Có khả năng thêm mới/loại bỏ các module chức năng cụ thể một cách linh hoạt, không ảnh hưởng tới tính chính xác và hoạt động của hệ thống tổng thể nói chung.
- Tham số hóa: cung cấp danh mục cấu hình chức năng cho phép đơn vị tùy chỉnh cấu hình hoạt động theo nghiệp vụ chuyên môn mà không ảnh hưởng đến hoạt động chung của đơn vị.
- Khả năng phân tích: cung cấp bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng công cụ chức năng để người dùng cuối có thể thực hiện can thiệp dữ liệu (nếu cần). Ngoài ra có thông báo, cảnh báo cho người dùng trong các trường hợp dữ liệu hồ sơ bị xuất toán hoặc sai để người dùng có thể điều chỉnh, bổ sung thực hiện.
- Khả năng chỉnh sửa, nâng cấp: kiến trúc hệ thống mềm dẻo cho phép sản phẩm có tính mở, sẵn sàng nâng cấp theo các yêu cầu quy định của BHYT, BHXH, BTC.

8. Tính hỗ trợ

- Khi hệ thống có lỗi (unhandled exception), lập trình viên/quản trị viên cần xem thông tin log trong docker container của dịch vụ bị lỗi; cập nhật bản vá lỗi và thực hiện quy trình cập nhật dịch vụ của tổng công ty.

- Khi hệ thống có sự cố (downtime), lập trình viên/quản trị viên cần kiểm tra xem dịch vụ nào bị sự cố, xem thông tin log trong docker container của dịch vụ bị lỗi sau đó xử lý sự cố để tránh hệ thống bị downtime sau này.

- Quản trị viên có thể theo dõi được các thông số của hệ thống như dung lượng bộ lưu trữ còn trống, CPU đang chiếm, RAM đang chiếm bằng cách ssh vào server và sử dụng lệnh “htop” để xem.

9. Tính tích hợp

Hệ thống cho phép tích hợp với các hệ thống HIS để tiếp nhận dữ liệu khám chữa bệnh của bệnh nhân bằng cách cung cấp cho hệ thống HIS tài khoản và tài liệu RESTful API tiêu chuẩn. Ngoài ra hệ thống sẵn sàng tích hợp với các hệ thống khác theo qua RESTful API để tiếp nhận dữ liệu theo tiêu chí hiển thị dashboard.

10. Tính khôi phục thảm họa

Hệ thống đề xuất thực hiện giải pháp failover clustering, sao lưu tự động khi triển khai thực tế. Khi triển khai thực tế hệ thống sẽ yêu cầu thêm hạ tầng dự phòng, hạ tầng dự phòng này sẽ được đồng bộ dữ liệu, đặt độc lập với hệ thống triển khai và nơi triển khai hệ thống. Khi có sự cố xảy ra thì hệ thống dự phòng sẽ được sử dụng để thay thế.

Hệ thống sẽ không bị gián đoạn nếu thảm họa không xảy ra đồng thời cả hệ thống triển khai thực tế và hệ thống hạ tầng dự phòng.