

GMED-LIS

ỨNG DỤNG HỖ TRỢ SỐ HÓA TOÀN DIỆN TRONG QUẢN LÝ XÉT NGHIỆM TẠI BỆNH VIỆN

TRONG XU THẾ CHUYỂN ĐỔI SỐ MẠNH MỀ CỦA NGÀNH Y TẾ, VIỆC ỨNG DỤNG CÁC NỀN TẢNG CÔNG NGHỆ, ĐẶC BIỆT LÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀO QUY TRÌNH CHUYÊN MÔN ĐANG TRỞ NÊN CẤP THIẾT, ĐẶC BIỆT LÀ TRONG LĨNH VỰC XÉT NGHIỆM - MỘT MẮT XÍCH QUAN TRỌNG TRONG CHUỖI CHĂM SÓC SỨC KHỎE. HỆ THỐNG QUẢN LÝ THÔNG TIN XÉT NGHIỆM GMED-LIS DO VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN, ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI PHỐI HỢP PHÁT TRIỂN CÙNG CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ Y TẾ GMED VIỆT NAM (LABORATORY INFORMATION SYSTEMS - LIS: HỆ THỐNG THÔNG TIN XÉT NGHIỆM TRONG Y TẾ, LIS LÀ THUẬT NGỮ CHUẨN TRONG Y TẾ SỐ), LÀ MỘT TRONG NHỮNG SẢN PHẨM TIÊN PHONG HƯỚNG ĐẾN MỤC TIÊU HIỆN ĐẠI HÓA TOÀN DIỆN HOẠT ĐỘNG PHÒNG XÉT NGHIỆM TẠI CÁC CƠ SỞ Y TẾ TRONG NƯỚC.

 NGỌC LAN



Sự hợp tác giữa một đơn vị nghiên cứu về công nghệ tại ĐHQGHN và một doanh nghiệp chuyên sâu về thiết bị, giải pháp y tế đã tạo nên một sản phẩm vừa có nền tảng khoa học - kỹ thuật vững chắc, vừa gắn với nhu cầu thực tiễn tại hiện trường y tế, hiện thực hóa việc chuyển giao công nghệ theo tinh thần 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.

TỐI ƯU QUY TRÌNH, LIÊN THÔNG HỆ THỐNG, BẢO ĐẢM CHÍNH XÁC

GMED-LIS được thiết kế nhằm hỗ trợ toàn bộ quy trình vận hành của một phòng xét nghiệm hiện đại, từ tiếp nhận chỉ định, xử lý mẫu, phân tích kết quả đến lưu trữ và trả kết quả cho người bệnh. Hệ thống cho phép liên thông chặt chẽ với phần mềm quản lý bệnh viện (HIS), đồng thời kết nối trực tiếp với các thiết bị xét nghiệm qua cả hai giao thức TCP/IP và Serial. Nhờ đó, việc truyền và nhận dữ liệu giữa các thành phần diễn ra tự động, giảm thiểu

thao tác thủ công và hạn chế sai sót trong quá trình nhập liệu.

Không chỉ đơn thuần là một phần mềm nội bộ, GMED-LIS được phát triển như một nền tảng mở, có khả năng mở rộng và tích hợp mạnh mẽ. Hệ thống cung cấp các API chuyên biệt phục vụ nhiều chức năng, từ điều phối hoạt động phòng xét nghiệm đến tương tác kỹ thuật như kiểm tra kết nối thiết bị, truyền nhận dữ liệu với analyzer hoặc workstation. Đây là yếu tố then chốt giúp GMED-LIS dễ dàng triển khai trong nhiều mô hình y tế khác nhau, từ tuyến cơ sở đến tuyến trung ương.

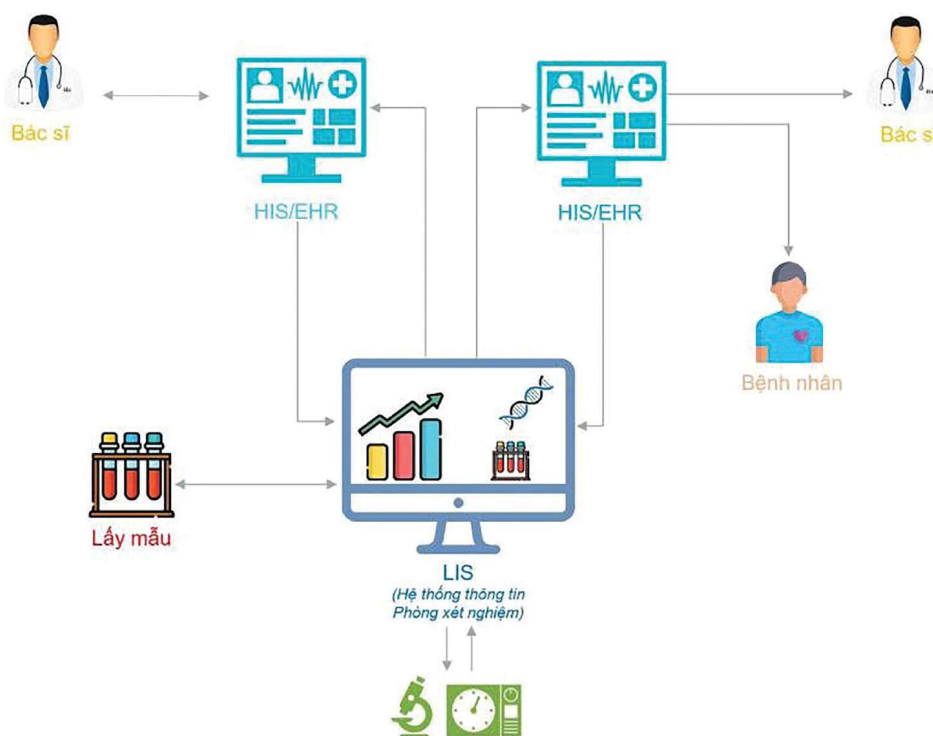
5 PHÂN HỆ CHỨC NĂNG BAO PHỦ TOÀN DIỆN QUY TRÌNH XÉT NGHIỆM

Toàn bộ hệ thống được tổ chức thành 5 nhóm chức năng chính, tạo thành một vòng khép kín trong vận hành của phòng xét nghiệm. Trước hết, phân hệ quản lý người dùng và phân quyền cho phép tạo lập, điều chỉnh và kiểm soát các tài khoản truy cập theo vai trò cụ thể như kỹ thuật viên, bác sĩ chuyên khoa hay quản trị viên. Mọi thao tác trên hệ thống đều được ghi nhận, giúp đảm bảo tính minh bạch và bảo mật.

Tiếp đến là phân hệ tiếp nhận và xử lý chỉ định xét nghiệm - nơi người dùng có thể tiếp nhận lệnh xét nghiệm từ HIS hoặc nhập tay, đồng thời tạo mã vạch (barcode) để quản lý mẫu bệnh phẩm. Hệ thống hỗ trợ theo dõi từng bước của mẫu, từ khi lấy, phân tích đến khi có kết quả, cho phép người dùng sửa, duyệt và in kết quả một cách linh hoạt.

Phân hệ quản lý thiết bị và máy trạm cho phép giám sát trạng thái hoạt động của thiết bị, cấu hình kết nối từ xa, đồng thời sử dụng khóa truy cập để đảm bảo tính bảo mật khi kết nối đến hệ thống trung tâm. Đây là tính năng đặc biệt quan trọng trong các mô hình vận hành phân tán hoặc có nhiều trạm xét nghiệm vệ tinh. Về mặt chuyên môn, GMED-LIS cung cấp chức năng cấu hình và quản lý các chỉ số xét nghiệm cho từng loại thiết bị cụ thể. Việc ánh xạ các chỉ số từ thiết bị sang biểu mẫu chuẩn được thực hiện tự động, hỗ trợ kỹ thuật viên thiết lập các thông số như đơn vị





tính, giá trị chuyển đổi, và tình trạng kích hoạt của từng chỉ số. Cuối cùng, GMED-LIS được thiết kế với kiến trúc mở, cung cấp hệ thống API RESTful linh hoạt, cho phép phát triển và triển khai nhanh các API tùy biến nhằm tích hợp với hệ thống sẵn có của từng đơn vị y tế, như HIS, PACS hay nền tảng phân tích dữ liệu riêng. Các API này không chỉ phục vụ người dùng đầu cuối mà còn đóng vai trò là cầu nối kỹ thuật – từ việc kết nối thiết bị, kiểm tra trạng thái port đến đồng bộ dữ liệu và cấu hình từ xa. Nhờ khả năng mở rộng linh hoạt này, GMED-LIS dễ dàng thích nghi với nhiều mô hình triển khai thực tế, kể cả tại các cơ sở có hạ tầng công nghệ thông tin khác nhau.

HƯỚNG TỚI HỆ SINH THÁI Y TẾ SỐ ĐỒNG BỘ VÀ CHUẨN HÓA DỮ LIỆU

Theo PGS.TS Lê Hoàng Sơn - Phó Viện trưởng kiêm Giám đốc Trung tâm Nghiên cứu tiên tiến quốc tế về Trí tuệ nhân tạo ứng dụng (AIRC) - đại diện

nhóm phát triển sản phẩm tại Viện Công nghệ Thông tin, GMED-LIS không chỉ là một sản phẩm phần mềm thông thường mà còn là nền tảng công nghệ y tế mở, trong đó thiết kế mở để tích hợp các công nghệ phân tích trí tuệ nhân tạo chuyên sâu dựa trên nền tảng mô hình ngôn ngữ lớn (Large Language Model - LLM). Hệ thống được thiết kế linh hoạt để triển khai tại các mô hình phòng xét nghiệm từ tuyến xã đến tuyến trung ương, có thể hoạt động độc lập hoặc tích hợp với các phần mềm bệnh viện sẵn có.

HIỆN ĐẠI, THÂN THIỆN, BẢO MẬT

Giao diện GMED-LIS được thiết kế trực quan, hỗ trợ đa nền tảng, có thể truy cập từ nhiều thiết bị khác nhau. Hệ thống tuân thủ các nguyên tắc bảo mật hiện đại với xác thực người dùng qua token và quản lý quyền theo tiêu chuẩn OAuth2. Ngoài ra, toàn bộ lịch sử hoạt động của người dùng đều được lưu trữ và có thể truy xuất phục vụ công

tác kiểm tra, đánh giá chất lượng theo yêu cầu của các tiêu chuẩn quốc tế. Một điểm nổi bật của GMED-LIS là khả năng chuẩn hóa dữ liệu xét nghiệm – từ định danh người bệnh, thiết bị, chỉ số đến kết quả – tạo điều kiện cho việc phân tích dữ liệu lớn (big data), đánh giá hiệu quả điều trị, nghiên cứu dịch tễ và hỗ trợ quản lý y tế bằng số liệu thời gian thực.

GMED-LIS là sản phẩm cụ thể hóa tầm nhìn của ĐHQGHN trong việc ứng dụng công nghệ số phục vụ hệ thống y tế Việt Nam. Với định hướng tiếp tục mở rộng, tích hợp AI hỗ trợ phân tích kết quả và tự động hóa hơn nữa quy trình xét nghiệm, GMED-LIS được kỳ vọng sẽ trở thành nền tảng cốt lõi trong hành trình chuyển đổi số ngành y tế trong nước, hướng tới mục tiêu chăm sóc sức khỏe hiện đại, hiệu quả và chính xác hơn.