

Quảng Trị, ngày 28 tháng 03 năm 2024

## YÊU CẦU BÁO GIÁ

Kính gửi: Các nhà cung cấp hàng hóa, dịch vụ tại Việt Nam

Bệnh viện Đa khoa tỉnh Quảng trị có nhu cầu tiếp nhận báo giá để tham khảo xây dựng giá gói thầu, làm cơ sở tổ chức lựa chọn nhà thầu cho gói thầu Thuê và lắp đặt, cấu hình, kết nối hệ thống RIS/PACS tại bệnh viện Đa khoa tỉnh Quảng Trị với nội dung cụ thể như sau:

### I. Thông tin của đơn vị yêu cầu báo giá

1. Đơn vị yêu cầu báo giá: Bệnh viện Đa khoa Tỉnh Quảng Trị. Địa chỉ: 266 Hùng Vương - TP Đông Hà - tỉnh Quảng Trị.

2. Thông tin liên hệ của người chịu trách nhiệm tiếp nhận báo giá:

Ông: Hoàng Hải Hà - Phòng Công nghệ thông tin - Bệnh viện đa khoa tỉnh Quang Trị.

- Số điện thoại: 0914.444.414

3. Cách thức tiếp nhận báo giá:

- Qua đường công văn theo địa chỉ: Phòng Công nghệ thông tin - Tầng 1 khu nhà C - Bệnh viện đa khoa tỉnh Quảng Trị

- Nhận qua Email theo địa chỉ: **phongcntt.bvdkt@quangtri.gov.vn**

4. Thời hạn tiếp nhận báo giá: Từ 14h00 ngày 28 tháng 03 năm 2025 đến trước 17h00 ngày 07 tháng 04 năm 2025.

Các báo giá nhận được sau thời điểm nêu trên sẽ không được xem xét.

5. Thời hạn có hiệu lực của báo giá: Tối thiểu 90 ngày kể từ ngày 07/04/2025

### II. Nội dung yêu cầu báo giá:

1. Danh mục hệ thống:

STT	YÊU CẦU TIÊU CHÍ KỸ THUẬT ĐẠT ĐƯỢC
I	PHẦN MỀM PACS
I.1	<b>Phần mềm cho máy chủ PACS:</b> Đạt chứng nhận về tiêu chuẩn chất lượng FSC, FDA, EC, ISO 13485, hoặc tương đương.
	Phần mềm cho máy chủ PACS: - Quản trị máy chủ tối thiểu 125.000 ca/năm - Không giới hạn số lượng thiết bị gửi ảnh đến - Vận hành trên nền tảng hệ điều hành Windows Server hoặc tương đương - Bao gồm các tính năng tương đương như sau:
	<b>Kết nối và lưu trữ</b> - Hỗ trợ đầy đủ các chuẩn DICOM, bao gồm: DICOM storage, query/retrieve SCP (Service Class Provider), SCU (Service Class User); DICOM print SCU hoặc tốt hơn

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ các dạng ảnh DICOM tối thiểu: CT, MR, CR, DR, RF, XA, NM, US, DX, MG, VL, PT, RT, SC hoặc tốt hơn</li> <li>- Khả năng truy xuất hình ảnh đến bất kỳ hệ lưu trữ DICOM nào</li> <li>- Có khả năng lưu ảnh cục bộ trên bộ nhớ đệm</li> <li>- Có giải pháp kết nối phù hợp theo tiêu chuẩn IHE, HL7 hoặc tương đương</li> <li>- Có hỗ trợ sử dụng dịch vụ chứng thực tài khoản người dùng qua LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) bao gồm Active Directory của Microsoft hoặc iPlanet của Sun.</li> <li>- Có hỗ trợ file định dạng XDS.b như một nơi lưu trữ tài liệu</li> <li>- Có hỗ trợ file định dạng RICE, DICOM JPG và JPEG 2000 với các cú pháp nén suy giảm và nén không suy giảm chất lượng.</li> </ul>
<p><b>Đồng bộ hóa RIS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận dạng người bệnh và xác thực thông tin bệnh nhân so với hồ sơ trong HIS/RIS</li> <li>- So khớp thông tin ca chụp với thông tin chỉ định cùng kết quả báo cáo</li> <li>- Đồng bộ toàn bộ dữ liệu người bệnh với CSDL của RIS</li> <li>- Những thay đổi trên RIS về dữ liệu người bệnh cũng được cập nhật sang PACS Ghép nối, chia cắt dữ liệu người bệnh ở cấp độ ca chụp, hình ảnh, chuỗi ảnh</li> <li>- Đồng bộ với RIS tự động hoặc thủ công</li> <li>- Nội dung ca chụp DICOM cũng được thông báo tới RIS</li> </ul>
<p><b>Tính toàn vẹn dữ liệu</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có khả năng nhận dạng và xác minh thông tin bệnh nhân dựa vào dữ liệu HIS/RIS</li> <li>- Có khả năng khớp nối hình ảnh chẩn đoán với các kết quả thăm khám</li> <li>- Có khả năng đồng bộ các dữ liệu bệnh nhân, dữ liệu thăm khám với cơ sở dữ liệu HIS/RIS</li> <li>- Những thay đổi thông tin dữ liệu bệnh nhân, chỉ định chụp có thể được truyền từ HIS/RIS đến PACS</li> <li>- Các thông tin kết quả chẩn đoán hình ảnh được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu của PACS với định dạng một báo cáo hợp nhất cùng với các hình ảnh được đánh dấu quan trọng, các thống kê bảng biểu kết quả đọc chẩn đoán và do đó có thể tồn tại độc lập với các kết nối HIS/RIS</li> <li>- Có khả năng kết hợp hoặc chia nhỏ các dữ liệu thăm khám của bệnh nhân ở các cấp độ ca chụp, chuỗi ảnh, hoặc hình ảnh</li> <li>- Có khả năng nhận dạng so khớp thông tin cùng bệnh nhân tại những cơ sở y tế chi nhánh khác nhau với các mã số bệnh nhân khác nhau hoặc cùng mã số bệnh nhân</li> <li>- Có khả năng diễn giải các thông tin liều tia của bệnh nhân từ các thiết bị phát xạ khác nhau</li> <li>- Có khả năng thông báo cho người sử dụng các dữ liệu bệnh nhân thay đổi từ HIS/RIS (ví dụ như cập nhật các thăm khám mới), từ các thiết bị hình ảnh (hình ảnh mới), từ các Bác Sĩ Chẩn Đoán Hình Ảnh (BS CDHA) hoặc BS điều trị</li> <li>- Có cơ chế khóa dữ liệu bệnh nhân để tránh tình trạng dữ liệu được chỉnh sửa, bổ sung cùng một lúc từ nhiều trạm</li> </ul>
<p><b>Định tuyến tự động</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có khả năng lập cấu hình tự động định tuyến dữ liệu thông tin người bệnh thông qua hệ thống máy chủ: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đến các trạm có chuẩn DICOM</li> <li>+ Đến các thiết bị lưu trữ lâu dài</li> </ul> </li> <li>- Tự động thực thi các hành động được định nghĩa trước dựa trên các dữ kiện đặc</li> </ul>

<p>biệt (ví dụ như khi hình ảnh được ghi nhận ⇒ giải pháp quản lý thông tin dự phòng, thực hiện các lệnh bên ngoài hệ thống). Khả năng thiết lập nguyên tắc định tuyến thông tin, lọc dữ liệu bởi các giá trị thông tin được đánh dấu cho các ảnh DICOM, hoặc dữ liệu HL-7 nhận từ RIS</p>
<p><b>Báo cáo điện tử tự động</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có khả năng tự động xây dựng và phân phối kết quả chẩn đoán, với sự lựa chọn tìm đến báo cáo đầy đủ thông qua đường dẫn URL hoặc tìm đến các hình ảnh quan trọng</li> <li>- Có khả năng tự động in, chép đĩa CD các hình ảnh chẩn đoán và báo cáo</li> <li>- Các lệnh định tuyến có thể thiết lập chạy ngay tại thời điểm cụ thể hoặc sau một thời gian tự thiết lập định trước</li> <li>- Khả năng thiết lập bí danh và nhóm người sử dụng cho phép các lệnh đưa ra được thực hiện trong nhóm người sử dụng</li> <li>- Có khả năng tự động phân phối thông tin thăm khám, thông tin lâm sàng theo sự kiện hoặc tình huống được thiết lập</li> <li>- Có khả năng tự động email và gửi các kết quả chẩn đoán với đường dẫn URL đến toàn bộ dữ liệu hình ảnh thăm khám của bệnh nhân hoặc chỉ xem những hình ảnh được đánh dấu quan trọng</li> <li>- Có khả năng thiết lập di chuyển dữ liệu cũ (định nghĩa theo năm) đến kho lưu trữ dài hạn</li> </ul>
<p><b>Tính năng quản lý danh sách công việc</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý danh sách công việc một cách tập trung, giảm thiểu các bước công việc không cần thiết, tự động chuyển dữ liệu từ một trạng thái hiện tại sang trạng thái kế tiếp</li> <li>- Chế độ lọc danh sách công việc và chế độ ưu tiên tùy thuộc vào người sử dụng</li> </ul> <p>Khả năng thiết lập danh sách công việc cho phép tùy chọn thiết lập quy trình làm việc cho từng Bệnh Viện trong hệ thống</p>
<p><b>Tính năng tải ảnh công nghệ Streaming</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Người dùng có thể bắt đầu đọc và xử lý hình ảnh trước khi toàn bộ tập dữ liệu được tải đầy đủ với tất cả các chức năng sẵn dùng. Chất lượng hình ảnh vẫn đảm bảo trên đường truyền tốc độ thấp</li> </ul>
<p><b>Tính năng ghi chú</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có khả năng ghi chú vào kết quả thăm khám, được thực hiện trên tất cả người sử dụng trong quá trình làm báo cáo, giảm thiểu giấy tờ cho Bệnh viện</li> <li>- Chức năng ghi chú được cấp quyền truy cập tùy vào quy định của Bệnh viện</li> </ul>
<p><b>Tính năng Quản lý thông tin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có giải pháp quản lý thông tin nhằm chuyển thông tin từ near-line đến trực tuyến dựa trên thông tin cung cấp bởi HIS và RIS</li> <li>- Có giải pháp quản lý thông tin nhằm chuyển thông tin lập tức từ near-line đến trực tuyến ngay sau khi ca chụp được lưu trữ trên hệ thống PACS</li> </ul> <p>Tìm và nạp trước những dữ liệu lưu trữ bên ngoài thông qua DICOM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có khả năng đẩy dữ liệu từ lưu trữ trực tuyến đến bộ lưu trữ truy cập nhanh (cache) của trạm làm việc</li> <li>- Có khả năng tùy chỉnh mã số đơn vị - cho phép chia dữ liệu theo các thiết bị hình ảnh</li> <li>- Có khả năng thiết lập nguyên tắc liên kết - cho phép hệ thống hoạt động linh hoạt hơn trong việc quản lý thông tin bệnh nhân và kết quả thăm khám</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có công cụ tự động cho phép sắp xếp thông tin từ thẻ DICOM này đến thẻ DICOM khác</li> <li>- Có giải pháp hỗ trợ các thẻ DICOM riêng của bên thứ 3</li> </ul>
<p><b>Chức năng xoá tự động</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có khả năng lập trình tính năng tự động xoá các lưu trữ trực tuyến dựa trên các nguyên tắc và ưu tiên khác nhau</li> <li>- Tính năng tự động xoá có thể cho phép lập trình để lưu lại những dữ liệu đặc biệt như những hình ảnh được đánh dấu quan trọng, các bài giảng...</li> <li>- Thiết lập tính năng tự động xoá theo quy luật với nhiều chế độ ưu tiên khác nhau</li> <li>- Thiết lập quy luật xoá cho phép lưu trữ trực tuyến không giới hạn một số dữ liệu quan trọng (hình ảnh, bài giảng, files...)</li> <li>- Kết quả thăm khám sẽ không bị xoá trực tuyến trừ khi đã được sao chép dự phòng</li> </ul>
<p><b>Tính năng quản lý quy trình làm việc đồng nhất</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng cơ sở dữ liệu trung tâm quản lý các thành phần lưu trữ dữ liệu ca chụp một cách tập trung hoặc phân tán</li> <li>- Sử dụng một giao diện thống nhất trong việc đăng nhập và sử dụng hệ thống Người sử dụng có thể tham gia nhóm làm việc bất kể người sử dụng đang ở ngay tại trạm làm việc hoặc trên Web Client</li> <li>- Một danh mục dữ liệu ca chụp ảo hỗ trợ xem ảnh ca chụp của toàn bộ các nơi</li> <li>- Danh mục ca chụp có thể được tùy chỉnh theo các tiêu chí lọc dựa trên cơ sở dữ liệu tổng</li> <li>- Bộ lọc danh mục ca chụp được thiết lập riêng cho từng người dùng</li> <li>- Danh mục ca chụp có thể được lập trình tối ưu theo quy trình hoạt động cho một hoặc nhiều bệnh viện, cơ sở</li> <li>- Có cùng một danh mục ca chụp và cùng quy trình làm việc trên toàn viện khi đọc các dữ liệu được lưu trữ ở những nơi khác nhau</li> <li>- Ngay khi đăng nhập vào danh mục ca chụp người dùng không cần phải chuyển đổi máy trạm làm việc hoặc đăng nhập riêng lẻ tại những nơi làm việc khác nhau</li> </ul>
<p><b>Tính năng nén</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép nén hình ảnh từ nguồn ngoài hệ thống (lossy hoặc lossless) theo định dạng: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Baseline Lossy JPEG (8-bit)</li> <li>+ Extended Lossy JPEG (8- and 12-bit)</li> <li>+ Lossless, non-hierarchical</li> <li>+ Lossless, non-hierarchical, first-order predictor</li> <li>+ Dữ liệu được lưu trữ theo định dạng nhận được</li> <li>+ Hình ảnh nén được lưu trữ có thể được gửi đến những thiết bị chấp nhận đọc hình ảnh nén</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Hỗ trợ ảnh nén lossy:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ảnh bị nén lossy tùy thuộc hệ thống đầu vào</li> <li>- Ảnh nén lossy từ đầu vào có thể được cấu hình bằng cách kết hợp máy chụp, bộ phận chụp, AE title của máy chụp đang gửi</li> <li>- Hỗ trợ định dạng nén RICE, JPEG, JPEG 2000 và RLE kỹ thuật nén không suy giảm chất lượng hình ảnh</li> <li>- Hỗ trợ kỹ thuật nén suy giảm chất lượng hình ảnh</li> <li>- Kỹ thuật nén suy giảm chất lượng hình ảnh có thể được thiết lập bởi sự kết hợp giữa các thiết bị hình ảnh và các bộ phận cơ thể cần thăm khám</li> <li>- Có khả năng thiết lập các thông số cài đặt để xác định việc thực hiện hiện nén</li> </ul>

<p>hoặc không nén dữ liệu với thuật toán nén suy giảm chất lượng hình ảnh, và định tỷ số nén</p>
<p><b>Tính năng xử lý các định dạng dữ liệu non-DICOM:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ quản lý dữ liệu Non-DICOM chuẩn IHE như là XDS, XDS-I, DICOM và HL7 cũng như các đối tượng Non-DICOM khác</li> <li>- Có công cụ giao diện web nhập dữ liệu Non-DICOM vào PACS (ví dụ như DOC, PDF, CDA, WMV, AVI và XDS)</li> <li>- Dữ liệu được nhập có thể được liên kết với dữ liệu của người bệnh hiện tại hoặc dữ liệu của người bệnh mới</li> <li>- Tổ chức dữ liệu theo thông tin bệnh nhân cho các loại hình ảnh DICOM hoặc dữ liệu non-DICOM, như: HL7, PDF, XML</li> <li>- Dữ liệu non-DICOM được nhập vào đúng thư mục bệnh nhân liên quan</li> <li>- Có khả năng nhập cùng lúc nhiều dữ liệu</li> <li>- Có khả năng cung cấp và hiển thị đồng thời dữ liệu DICOM và non-DICOM</li> </ul>
<p><b>Ghép nối, ánh xạ thông tin thẻ DICOM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nâng cao khả năng lưu trữ và tối ưu hoá không gian lưu trữ</li> <li>- Công cụ tự động cho phép quá trình chuyển đổi dữ liệu từ DICOM tag này sang DICOM tag khác</li> <li>- Hỗ trợ tùy chỉnh thẻ dữ liệu riêng của bên thứ 3</li> <li>- Cung cấp cơ chế chuẩn hoá dữ liệu từ nhiều thiết bị sinh ảnh không hỗ trợ DICOM modality worklist</li> </ul>
<p><b>Tính năng quản lý hệ thống dựa trên Web-Based</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có nhiều công cụ quản trị dựa trên Web-based</li> <li>- Cho phép quản lý từ xa các vấn đề kỹ thuật và quản lý vận hành</li> <li>- Tính năng quản lý thời gian lưu trữ thông tin bệnh án:</li> <li>- Tự động quản lý dữ liệu, thời gian lưu trữ bệnh án nhưng không bị ảnh hưởng đến hoạt động của Bệnh viện</li> <li>- Cho phép chia thành nhiều nguyên tắc lưu trữ cho nhiều nhóm sử dụng khác nhau</li> <li>- Mỗi nhóm có thể kết hợp bất kỳ trường dữ liệu của nhóm khác</li> </ul>
<p><b>Tính năng đồng bộ dữ liệu liên hệ thống</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có chức năng đồng bộ dữ liệu thời gian thực giữa các hệ thống máy chủ PACS (máy chủ chính – máy chủ dự phòng; máy chủ trung tâm – máy chủ cơ sở)</li> </ul>
<p><b>Tính năng đồng bộ hoá bao gồm khả năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp nhiều cấp độ đồng bộ khác nhau giúp tối ưu hoá dung lượng lưu trữ và băng thông trong hệ thống</li> <li>- Dữ liệu quan trọng có thể được đồng bộ ngay lập tức trong khi những dữ liệu có cấp độ quan trọng thấp hơn sẽ được đồng bộ sau đó</li> <li>- Có nhiều chế độ lọc có thể áp dụng cho những dữ liệu được đồng bộ (ví dụ như chỉ đồng bộ một số loại dữ liệu chọn trước)</li> <li>- Có thể phân chia đồng bộ theo những nhóm dữ liệu khác nhau để tăng khả năng linh hoạt của tính năng đồng bộ</li> <li>- Tự động đồng bộ lại sau khi hệ thống hoặc mạng được khôi phục sau bị hỏng</li> <li>- Tính năng đồng bộ có thể được sử dụng để phục vụ cho việc khôi phục dữ liệu sau khi gặp sự cố</li> </ul>
<p><b>Hỗ trợ trao đổi mã nhận dạng bệnh nhân giữa các hệ thống:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xử lý tình huống nhiều dạng mã bệnh nhân trong thực tế</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cơ chế cấu hình tự động đảm bảo toàn vẹn dữ liệu.</li> <li>- Hỗ trợ nhiều ID người bệnh cho mỗi người bệnh trong hệ thống (truy vấn, quản lý, hiển thị)</li> <li>- Có cấu hình quy tắc cho phép hệ thống nhận diện thông tin từ các nguồn đầu vào so khớp với thông tin gốc của người bệnh đã có trên hệ thống.</li> </ul>
<p><b>Giao thức nhập dữ liệu lâm sàng khác vào hệ thống</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bộ lưu trữ cung cấp điểm truy cập đơn nhất đến hình ảnh lâm sàng và các thông tin khác gồm hình ảnh, video, kết quả xét nghiệm, sinh hóa</li> </ul>
<p><b>Hỗ trợ tích hợp</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qua IHE profiles (XDS, XDS-I...), DICOM, WADO hoặc tốt hơn</li> <li>- Qua ứng dụng lâm sàng của bên thứ 3</li> <li>- Truy cập luôn sẵn sàng sau khi đáp ứng các quy định bảo mật</li> <li>- Có công cụ giúp người dùng đưa tài liệu vào bộ lưu trữ: Giao tiếp thông qua giao diện web chuẩn. Các phương pháp thực hiện có thể được xác định qua: FileInterface / Manual / API /XDS/XDS-I</li> </ul>
<p><b>Tính năng quản lý thông tin</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giải pháp quản lý thông tin chuyên từ cận tuyến đến trực tuyến dựa trên thông tin cung cấp bởi HIS và RIS, ngay sau khi ca chụp được lưu trữ trên hệ thống PACS</li> <li>- Tìm và nạp trước những dữ liệu lưu trữ bên ngoài thông qua DICOM</li> <li>- Đẩy dữ liệu từ lưu trữ trực tuyến đến bộ lưu trữ truy cập nhanh (cache) của trạm làm việc, nhằm tăng tốc độ đáp ứng của máy trạm</li> <li>- Cơ chế tùy chỉnh mã số đơn vị (Site ID) - cho phép chia dữ liệu theo các thiết bị hình ảnh</li> <li>- Có khả năng thiết lập nguyên tắc liên kết - cho phép hệ thống hoạt động linh hoạt hơn trong việc quản lý thông tin bệnh nhân và kết quả thăm khám</li> </ul>
<p><b>Quản lý thời gian lưu trữ dữ liệu</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chế độ lưu trữ cho phép tự động điều chỉnh thời gian lưu trữ bệnh án tùy thuộc vào nhu cầu của từng bộ phận, khoa phòng hoặc tùy vào loại dữ liệu của hệ thống</li> <li>- Tự động quản lý dữ liệu nhưng không bị ảnh hưởng đến hoạt động của Bệnh viện</li> <li>- Cho phép chia thành nhiều nguyên tắc lưu trữ cho nhiều nhóm sử dụng khác nhau</li> <li>- Cung cấp giải pháp tái lập khi gặp sự cố</li> <li>- Kết hợp với chế độ lưu trữ ảo, cho phép chăm sóc bệnh nhân tốt hơn – giảm thiểu các hoạt động không cần thiết và giảm chi phí đầu tư, từng bước tăng dung lượng lưu trữ theo nhu cầu</li> <li>- Hỗ trợ lập trình cài đặt chế độ nén cho từng kế hoạch lưu trữ khác nhau, kỹ thuật nén suy giảm và nén không suy giảm chất lượng có thể thay đổi và áp dụng cho từng trường hợp lưu trữ khác nhau</li> </ul>
<p><b>Tải dữ liệu</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hình ảnh sẽ được tự động tải và nạp theo diễn tiến chất lượng đường truyền</li> <li>- Người sử dụng có thể bắt đầu đọc và xử lý hình ảnh trước khi toàn bộ dữ liệu được lưu trữ hoàn toàn, hình ảnh tiếp theo được nạp theo thao tác cuộn chuột của người dùng</li> <li>- Có khả năng tương tác</li> <li>- Những hình ảnh được tải về ở chế độ nén không suy giảm chất lượng. Người dùng có thể hoàn tất tải về với chế độ nén không mất chỉ bằng một nhấp chuột</li> <li>Có chức năng phân luồng thông minh truyền ảnh từ vị trí ca chụp gốc đến máy trạm</li> <li>- Hình ảnh sẽ được lấy từ nơi lưu trữ có tốc độ truy xuất nhanh nhất</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chức năng chuyển đổi liên mạch giữa ảnh nén không suy giảm chất lượng và công nghệ phát streaming</li> <li>- Có khả năng đẩy dữ liệu đến trạm làm việc người sử dụng hoặc đến những trạm khác trong hệ thống, cho phép các BS cộng tác với nhau. Sau khi được đẩy về hình ảnh sẽ được nạp cục bộ từ máy trạm</li> <li>- Chức năng đẩy trước ca chụp với chất lượng hình nén không suy giảm về máy trạm người dùng làm việc được với đường truyền tốc độ thấp (bao gồm cả đường ADSL)</li> <li>- Có chức năng quản lý bộ nhớ đệm trên máy trạm</li> <li>- Khi bác sĩ đọc ca chụp được đẩy về máy trạm thì dữ liệu vẫn luôn được đồng bộ về máy chủ PACS</li> </ul>
<p><b>Lưu trữ dữ liệu</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ lưu trữ không giới hạn thông qua: Trực tuyến (Ổ đĩa cục bộ, Thiết bị lưu trữ FC hoặc RAID) / SATA disks / Lưu trữ ngoại tuyến (off-line)</li> <li>- Số lượng ổ lưu trữ có thể được thêm vào để tăng dung lượng lưu trữ theo nhu cầu</li> </ul>
<p><b>Khả năng kết nối nhiều cơ sở y tế</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có khả năng kết nối lưu trữ nhiều phòng khám, bệnh viện khác nhau - tất cả được quản lý bởi một máy chủ PACS trung tâm.</li> <li>- Máy chủ PACS của các đơn vị từ xa có thể được lập trình để quản lý tại cơ sở và có thể phối hợp với máy chủ PACS tập trung</li> <li>- Tất cả dữ liệu được đồng bộ hoá với các trung tâm từ xa</li> <li>- Dữ liệu hình ảnh cũng có thể được sao chép lưu trữ tại trung tâm dữ liệu.</li> <li>- Đồng bộ hoá toàn bộ dữ liệu cho tất cả các đơn vị sử dụng.</li> <li>- Không giới hạn đồng bộ dữ liệu hình ảnh</li> </ul>
<p><b>Những yêu cầu bảo mật</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp chế độ bảo mật tập trung và quản lý đăng nhập cho người sử dụng</li> <li>- Đảm bảo dữ liệu chỉ được truy cập bởi những người sử dụng được cấp quyền truy cập. Chức năng bảo mật cho phép theo dõi nguy cơ và bảo vệ hệ thống</li> </ul> <p>Những tính năng có thể được áp dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Quản lý người sử dụng một cách tập trung</li> <li>+ Giữ thông tin người bệnh theo dạng mã hoá, trừ khi có những quyền thiết lập đặc biệt cho phép xem thông tin chi tiết của người bệnh.</li> <li>+ Mã hoá có thể được áp dụng cho mỗi thiết bị hình ảnh tại mỗi đơn vị hình ảnh.</li> <li>+ Bảo đảm an ninh cơ sở hạ tầng hệ thống mạng theo nhiều cấp độ khác nhau.</li> <li>+ Kiểm soát đăng nhập có thể áp dụng cho từng người sử dụng, nhóm sử dụng hoặc domain.</li> <li>+ Nhiều lớp bảo vệ đăng nhập có thể được áp dụng cho những người sử dụng đăng nhập từ vị trí làm việc (ví dụ như ngay cả khi người sử dụng được phép đăng nhập hệ thống từ nhiều đơn vị khác nhau, nhưng hệ thống có khả năng thiết lập giới hạn dữ liệu truy cập khác nhau khi đăng nhập từ những vị trí khác nhau).</li> <li>+ Báo cáo chi tiết việc kiểm tra bất kì thay đổi sự thiết lập cấu hình nào trong hệ thống, hoặc báo cáo những đăng nhập không được cấp quyền</li> <li>- Có ứng dụng tường lửa hoặc phần mềm diệt virus cho cả server và trạm làm việc</li> <li>+ Tuân thủ các yêu cầu bảo mật theo HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act), bao gồm đăng nhập và kiểm soát dữ liệu truy cập</li> <li>+ Tuân thủ chế độ bảo mật theo IHE</li> <li>+ Chế độ bảo mật lớp chuyên vận TLS 1.0 (SSL v3) hoặc tương tự được sử dụng trong DICOM, HL7, HTTP, LDAP hoặc các phương thức kết nối nội bộ khác dùng TLS</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giải pháp bảo mật có áp dụng chứng chỉ số X.509 hoặc tương đương</li> <li>+ Giải pháp bảo mật hỗ trợ mã hoá 256-bit AES hoặc 3DES hoặc tốt hơn</li> </ul>
<p><b>Các chức năng bảo mật</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý người sử dụng tập trung</li> <li>- Hỗ trợ mã hoá</li> <li>- Bảo mật cho các kết nối từ xa</li> <li>- Thống kê, truy dấu vết</li> <li>- Thiết lập kiểm soát đăng nhập</li> <li>- Phục hồi dữ liệu</li> <li>- Có cơ chế tự động khóa ứng dụng sau một khoảng thời gian người dùng không thao tác</li> <li>- Có cơ chế tự động thoát khỏi phiên làm việc sau một khoảng thời gian người dùng không sử dụng</li> </ul>
<p><b>Quản lý hệ thống</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có hệ thống quản trị tập trung người dùng và máy trạm</li> <li>- Có công cụ quản trị hệ thống qua giao diện đồ họa trực quan</li> <li>- Có giao diện web quản lý, giám sát, xác định, xử lý sự cố từ xa</li> <li>- Có khả năng quản lý, xử lý sự cố từ xa. Sử dụng công cụ trên giao diện web</li> <li>- Có giao diện liên kết giữa điều hành hệ thống và máy chủ PACS, hiển thị thời gian thực hoạt động của cả hệ thống PACS cho phép người điều hành PACS kiểm tra, quản lý và cải thiện hoạt động của hệ thống PACS</li> <li>- Giao diện điện tử có bao gồm danh mục các thiết bị hình ảnh</li> <li>- Cho phép kiểm tra Ping và DICOM Ping</li> <li>- Có phân loại nhóm thiết bị hình ảnh bằng vị trí hoặc bằng loại thiết bị</li> <li>- Có danh mục kiểm tra trong việc bảo trì hệ thống, lưu lịch sử các kết quả tác vụ chạy bảo trì, nhắc nhở bảo trì....</li> <li>- Có thể in danh mục kiểm tra qua định dạng Excel hoặc PDF</li> <li>- Cung cấp các thông tin thiết yếu về tình trạng hệ thống PACS như: thời gian vận hành, mức tải của hệ thống, tình trạng sao lưu dự phòng, thông tin phiên bản phần mềm; Các thông tin thống kê như: số lượng tài khoản người dùng web, số lượng ca chụp, số ca chụp bị xung đột thông tin, số ca chụp cần sao lưu; Thông tin dung lượng ổ cứng sử dụng và tình trạng cơ sở dữ liệu</li> <li>- Có thể xem nội dung dữ liệu và quản lý những thông tin cập nhật thông qua cập nhật tự động HL7 hoặc cập nhật thủ công</li> <li>- Có khả năng xem DICOM tag của các hình ảnh được chọn. Trình duyệt tag bao gồm các trường dữ liệu tìm kiếm thông qua các phân tử số học, tên, và các giá trị để hiển thị tag tương ứng. Danh mục DICOM tag được lưu trữ trong tệp XML có thể được mở sau đó bằng ứng dụng xem DICOM tag</li> </ul>
<p><b>Ứng dụng đọc, xử lý ảnh cơ bản cho cấp độ bác sĩ chẩn đoán hình ảnh</b></p> <p>Bao gồm các tính năng tương đương như sau:</p> <p>Trạm làm việc hỗ trợ những chức năng cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tương tác kéo và phóng đại</li> <li>+ Quay và đối xứng</li> <li>+ Hỗ trợ tăng cường độ tương phản cạnh của hình ảnh</li> <li>+ Kính lúp phóng đại</li> <li>+ Chuẩn đầu ra DICOM kết nối với máy in laser</li> <li>+ Chỉnh độ sáng tối hình ảnh W/L (windowing level)</li> <li>+ Hiển thị hình ảnh nguyên gốc sử dụng chuẩn DICOM</li> <li>+ Điều chỉnh cửa sổ tự động theo vùng quan tâm</li> </ul>



- + Cửa sổ tùy chỉnh của người dùng
  - + Cửa sổ nghịch đảo
  - + Hình ảnh đơn hoặc cửa sổ làm việc nhóm
  - + Ghi chú bằng chữ và ghi chú bằng mũi tên có thể được ghi ngay trên hình ảnh
  - + Chú thích có thể được đính kèm vào bất kỳ ca chụp nào từ 1 đến nhiều chú thích
  - + Công cụ đo lường bao gồm giá trị pixels, khoảng cách, góc và phân tích ROI
  - + Công cụ đo chỉ số tim lồng ngực
  - + Ấn thông tin DICOM để hiển thị hình ảnh rõ ràng
  - + Thanh công cụ có thể được ẩn để sử dụng tối đa màn hình hiển thị
  - + Các chức năng có sẵn từ thanh công cụ, menu click chuột phải và phím tắt
  - + Hỗ trợ bất kỳ đo đạc nào, bao gồm nhiều hình dạng vùng quan tâm (ROI), đánh dấu vào những hình chính yếu, đánh dấu cột sống và các đo đạc khác nhau phục vụ cho chẩn thương chỉnh hình
- Công cụ đánh dấu cao cấp bao gồm:
- + Công cụ thu thập các thông tin thăm khám cũng như các kết quả đo đạc trong quá trình xử lý ảnh
  - + Chuyên hướng giữa tìm kiếm và đo đạc
  - + Mã hình ảnh có thể được dấu để hình ảnh hiển thị rõ ràng hơn
  - + Hình ảnh chính yếu có thể được đánh dấu với các thông số hình ảnh, thông số đo đạc và vùng quan tâm (ROI)
  - + Hình ảnh chính yếu được đánh dấu và hiển thị trong kết quả chẩn đoán
  - + Những hình ảnh chính yếu cho phép so sánh nhanh với các hình ảnh chính yếu trước đó của cùng một người bệnh
  - + Công cụ tạo đoạn film, xem và lưu trữ film
  - + Công cụ đánh dấu cột sống cho phép đánh dấu xương sống và đĩa đệm trên cùng một hình ảnh
  - + Góc đo Cobb cho phép đo đạc vẹo cột sống theo phương pháp Cobb
  - + Các đo đạc cho chẩn thương chỉnh hình bao gồm gonometry, coxometry và đo khung xương chậu
  - + Đơn vị đo đạc hiển thị phụ thuộc vào thiết bị tạo hình ảnh (ví dụ như HU cho CT, SUV cho PET)
  - + Có khả năng bù trừ cho những hình ảnh lát cắt có bề dày khác nhau khi so sánh các chuỗi hình ảnh khác nhau
  - + Có chức năng chia sẻ những ghi chú, hình ảnh đánh dấu quan trọng và các dữ liệu đo đạc với những người sử dụng khác
  - + Có chức năng xuất hình theo định dạng JPEG, TIFF hoặc tốt hơn
  - + Có chức năng đánh dấu ảnh quan trọng, xem các hình ảnh đánh dấu quan trọng
  - + Có chức năng xuất hình ảnh được lựa chọn, không phải chỉ xuất hình đang xem
  - + Có khả năng ẩn các chẩn đoán, chú thích khi xuất hình ảnh
  - + Mở trình duyệt Web thông qua cửa sổ hiện tại, không cần mở thêm cửa sổ khác
  - + Có hỗ trợ LLI (Long Length Image), hỗ trợ xem ảnh có kích thước lớn như:  $\geq 2500 \times 8190$  và  $8190 \times 2500$
  - + Xem kích thước thật (1cm trên màn hình phản ánh 1cm trong thực tế)
  - + Có chế độ in hình kích thước thật (1 cm trên film sẽ phản ánh 1 cm trong thực tế)
  - + Đính kèm một hoặc nhiều ghi chú vào ca chụp
  - + Tính năng dán nhãn cột sống cho phép dán nhãn cột sống và đĩa đệm trong một thăm khám
  - + Khi hình ảnh XA và siêu âm được tải, chế độ chiếu phim (cine) khởi động tự động

- + Những hình ảnh ở chế độ xem được cập nhật là ảnh mới nhất của ca chụp, không cần phải tải cả lại
- Tính năng chọn hình ảnh:
  - + Danh sách công việc được cụ thể hoá cho đơn vị, nhóm hoặc người sử dụng
  - + Danh sách công việc có thể tùy chỉnh - trang web, nhóm- hoặc người dùng cụ thể
  - + Các ghi chú cho phép người sử dụng thay đổi các chuỗi hình ảnh hoặc kết quả thăm khám một cách nhanh chóng
  - + Kết quả thăm khám có thể được khoá để không bị thay đổi nội dung
  - + Có quy tắc cấu hình để cho phép trạng thái ca chụp thay đổi tự động khi bác sĩ chẩn đoán hình ảnh chuyển sang đọc ca tiếp theo
  - + Cho phép người dùng đánh dấu và chỉ lưu một tập nhỏ của một loạt lát cắt cụ thể cho các mục đích lưu trữ, phân phối và xem
  - + Chức năng tạo bộ lọc trên danh sách ca chụp theo nhiều tiêu chí: tên người bệnh, mã người bệnh, ngày chụp lưu thành thư mục riêng.
  - + Danh sách ca chụp được trình bày theo từng cấp độ: ca chụp, chuỗi ảnh, ảnh
  - + Có chức năng sắp xếp danh sách ca chụp theo từng cột thông tin trường dữ liệu hiển thị
  - + Trong cửa sổ hiển thị hình ảnh bác sĩ có thể mở cửa sổ nhóm toàn bộ ca chụp của một bệnh nhân mà không phải thoát ra quay lại màn hình danh sách ca chụp
  - + Có chức năng gắn ghi chú cho mỗi ca chụp; mỗi ca chụp có thể gắn nhiều ghi chú.
  - + Có cơ chế khóa ca chụp để không bị thay đổi chỉnh sửa bởi người dùng khác
  - + Có chức năng gán chế độ chờ cho ca chụp để chẩn đoán sau
  - + Có thể xuất hình ảnh theo các định dạng bao gồm: BMP, JPEG, TIFF, AVI, PPT, DICOMDIR hoặc tốt hơn
  - + Có khả năng ghi thêm các chỉ dẫn, chú thích trên các hình ảnh cũng như đánh dấu bằng màu sắc trong danh mục bệnh nhân
- Tính năng hiển thị hình ảnh:
  - + Máy trạm chẩn đoán cho phép thiết lập cấu hình để điều chỉnh hiển thị màn hình.
  - + Kiểu hiển thị Tile/stack.
  - + Kiểu hiển thị Full-screen.
  - + Nhấp đúp chuột cho phép tập trung vào một nhóm ảnh khi ở chế độ “stack”.
  - + Các nhóm hình ảnh có thể được kết nối để hiển thị cùng một lúc và so sánh với các chuỗi hình ảnh từ CT và MRI cho cùng một bệnh nhân.
  - + Tự động kết nối các nhóm hình ảnh được dựa trên hướng và vị trí của hình ảnh.
  - + Chế độ kết nối hình ảnh thông minh cho phép người sử dụng bù đắp cho những bề dày lát cắt khác nhau (CT, MRI) khi so sánh các chuỗi hình ảnh.
  - + Chế độ tham chiếu giữa các nhóm hình ảnh (ví dụ ảnh MRI sagittal và coronal).
  - + Chế độ “drag and drop” (kéo thả) cho phép thiết lập lại nhóm hình ảnh.
  - + Nhân đôi nhóm (cho chế độ xem 2 màn hình).
  - + Khoảng cách trên màn hình phản ánh khoảng cách thật trong thực tế, cho phép xem kích thước thật (1 cm trên màn hình ở chỉ số zoom 1.0 sẽ phản ánh 1 cm trong thực tế).
  - + Chế độ lưu thành bài trình chiếu. Các nội dung kết quả bao gồm các phân tích sau khi xử lý ảnh, phân tích mạch máu, các thông số đa diện (MPR), 3D...
- Tính năng giao thức hiển thị:
  - + Giao thức hiển thị cho phép tự động kiểm soát toàn bộ hiển thị các ảnh ban đầu (bố trí, nhóm ảnh, ảnh 3D).
  - + Giao thức hiển thị được tạo theo phương thức WYSIWYG (“What You See Is

What You Get”) hiển thị thành bài trình chiếu có thể được lưu trữ.

+ Các loại thăm khám được sắp xếp tùy biến (theo thiết bị, bộ phận cơ thể, quy trình tạo hình ảnh, số lượng hình ảnh).

+ Có thể thiết lập riêng cho đơn vị, nhóm hoặc từng người sử dụng.

+ Giao thức hiển thị cho phép tự động tải lịch sử người bệnh để thực hiện so sánh.

+ Máy trạm phần mềm chẩn đoán cung cấp một bộ giao thức hiển thị mặc định cho từng loại hình ảnh ca chụp.

Tính năng tự động so khớp:

+ Các bộ dữ liệu CT-CT\CT-MR\MR-MR có thể được so khớp đồng thời để làm các bước so sánh.

+ Dữ liệu có thể được so sánh ở định dạng 2D hoặc chuyển sang định dạng khác một cách tự động (sử dụng MPR) để làm các so sánh ở các góc độ khác nhau.

+ Chế độ tự động so khớp chỉ cần thao tác bằng một nhấp chuột trên bộ dữ liệu bệnh nhân.

+ So khớp theo nhóm được kết nối một cách tự động.

+ So khớp được chia sẻ cho các ứng dụng khác nhau.

+ Có chế độ hướng dẫn để cho kết quả ứng dụng tốt hơn trong những trường hợp khó ví dụ như thể tích đo đặc quá nhỏ.

+ Có chế độ tinh chỉnh thủ công so khớp theo vị trí người dùng chỉ định.

+ Có chế độ hỗ trợ so các chuỗi hình ảnh khớp thủ công.

Tính năng đánh dấu:

+ Chức năng đánh dấu hỗ trợ đánh dấu và tìm vị trí cho các ứng dụng sau: MPR / 3D / Phân tích tim mạch / Phân tích mạch máu / Phần mềm ghép chồng hình ảnh CT, MRI / PET/CT.

+ Người sử dụng có thể chọn một hình ảnh để ghi chú và đánh dấu ghi chú đó. Ghi chú sau khi được đánh dấu sẽ được lưu vào danh sách.

+ Có hỗ trợ hiển thị danh sách những vùng cơ thể bệnh nhân được đánh dấu để phục công tác đo đặc, nghiên cứu.

+ Có chức năng khi nhấp chuột vào vùng được đánh dấu trong danh mục, sẽ hiển thị nhiều đánh dấu khác nhau của những người sử dụng khác nhau.

+ Chức năng đánh dấu hỗ trợ nhiều chức năng đo đặc khác nhau như chiều dài, các đường kính khác nhau và thể tích khác nhau.

+ Khi có nhiều hơn hai đo đặc của bộ phận được đánh dấu từ các thăm khám khác nhau có thể được thêm vào chuỗi theo dõi để thể hiện các thay đổi qua thời gian.

+ Danh sách đánh dấu sẽ hiển thị sự thay đổi theo thời gian bao gồm thay đổi thể tích, hoặc vùng thương tổn.

+ Các phương thức đo đặc sử dụng để so sánh sẽ được xác định bởi các loại đánh dấu, nên những thương tổn có đường kính dài sẽ được sử dụng trong khi những thương tổn có kích thước đường kính nhỏ hơn có thể sẽ được sử dụng tùy thuộc vào định nghĩa các tiêu chí RECIST.

+ Khi tải một dữ liệu ca chụp bất kỳ, toàn bộ các đánh dấu trước đó sẽ hiển thị chung trong danh sách đánh dấu.

+ Khi tham chiếu đánh dấu của một ca chụp, hình ảnh / lát cắt sẽ tự động hiển thị.

+ Có khả năng lập trình PACS để các hình ảnh mới tự động được đánh dấu.

+ Khi người sử dụng hoàn thành đo đặc và đánh dấu, hệ thống sẽ tự động kiểm tra nếu có một đánh dấu tương tự trong những thăm khám trước đó.

+ Có khả năng tạo đường dẫn đến vị trí các đánh dấu trong các kết quả chẩn đoán. Khi nhấp chuột vào đường dẫn, các dữ liệu được đánh dấu sẽ hiển thị trên màn hình.

	<p>Tính năng hiển thị dữ liệu Non-DICOM:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cả dữ liệu DICOM và non-DICOM đều được hiển thị trên màn hình trạm làm việc.</li> <li>+ Trạm làm việc có khả năng xem các dữ liệu như hình ảnh dạng JPEG, video phẫu thuật... trong khi đang đọc và xử lý dữ liệu DICOM.</li> <li>+ Cả hình ảnh DICOM và Non-DICOM được quản lý cùng với quy trình làm việc tích hợp và quản lý thời gian lưu trữ dựa trên cơ sở dữ liệu đồng nhất.</li> <li>+ Định dạng file gốc được lưu trữ, có khả năng xuất file từ dữ liệu Non-DICOM.</li> </ul> <p>Tính năng tái tạo đa mặt phẳng (MPR):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cho phép dùng chuột thao tác điều chỉnh đường cắt</li> <li>+ Điều chỉnh độ dày và khoảng cách lát cắt</li> <li>+ Tùy chọn cửa sổ kép để hiển thị cùng một nhóm hình ảnh với các giá trị cửa sổ khác nhau</li> <li>+ Hỗ trợ mặt phẳng cong - song song và đồng tâm</li> <li>+ Hình ảnh mặt cắt được hiển thị trên các mặt phẳng cong (xiên đôi) (double oblique)</li> <li>+ Hỗ trợ MipPR and MinPR / MinIP.</li> <li>+ Double oblique – cho phép người dùng xem đồng thời một dữ liệu thể tích trong ba mặt phẳng xiên; người dùng có thể xoay đồng bộ hình ảnh tham chiếu theo bất kỳ hướng nào</li> <li>+ Hỗ trợ MPR trong trình xem - Cho phép hiển thị hình ảnh MPR ngoài những hình ảnh ban đầu</li> <li>+ Có hộp định hướng cho phép chuyển đổi tự động các trục axial, coronal, sagittal</li> <li>+ Xoay đồng bộ tất cả các bộ dữ liệu so khớp trên nền MPR.</li> <li>+ Xem đồng thời các lát cắt gốc và MPR - cho phép so sánh các dữ liệu theo cùng hướng</li> </ul> <p>Tính năng liên kết series ca chụp và đường tham chiếu lát cắt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Liên kết hình ảnh MPR trong tất cả các định hướng song song, bao gồm các khung tham khảo khác nhau khi đã đăng ký.</li> <li>+ Chế độ liên kết tự động tất cả các nhóm có cùng một khung tham chiếu cũng như các nhóm đăng ký.</li> <li>+ Công cụ liên kết để tự liên kết các nhóm không đăng ký với khung tham khảo khác nhau.</li> <li>+ Có cả hình ảnh MPR-based và trên lát cắt gốc, phản ánh hướng hiển thị bất kỳ.</li> <li>+ Sau khi đăng ký, đường tham chiếu có thể được áp dụng giữa các dữ liệu khác nhau (dữ liệu hiện tại và dữ liệu trước đó).</li> <li>+ Có thể áp dụng chỉ trên cục bộ nếu cần.</li> <li>+ Tương quan chéo ở một mức độ điểm ảnh, cho phép so sánh điểm quan tâm.</li> <li>+ Ngay khi được click chuột, hệ thống đồng bộ tất cả các cửa sổ xem trong tất cả các hướng (trong trình xem) khớp với điểm click chuột.</li> <li>+ MIP - Cung cấp khả năng cuộn, xoay, zoom, pan, áp dụng mặt cắt, áp dụng cắt lát, cắt VOI từ hình ảnh, và thông số window/level</li> </ul>
<b>I.2</b>	<p><b>Phần mềm PACS cho thiết bị di động</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Không giới hạn license số lượng người dùng truy cập đồng thời.</li> <li>- Xem kết quả hình ảnh chụp của người bệnh cũng như kết quả chẩn đoán ở bất kỳ đâu, và bất cứ khi nào, trên máy tính PC và các thiết bị di động qua trình duyệt web</li> <li>- Xem ảnh từ các thiết bị ngoại vi - Không yêu cầu cài đặt thêm ứng dụng</li> <li>- Có thể xem được trên nền tảng iOS, Android và các thiết bị sử dụng Windows</li> <li>- Hiển thị hình ảnh và xem quy trình làm việc</li> </ul>

	<p><b>Truy cập dữ liệu từ PACS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiện thị các loại dữ liệu DICOM, non-DICOM như AVI, JPEG, PDF, tài liệu scan.</li> <li>- Hiện thị các thông tin chỉ định và kết quả chẩn đoán từ HL7</li> <li>- Hiện thị các hình ảnh chính yếu mà bác sĩ chẩn đoán hình ảnh đã đánh dấu.</li> <li>- Có ghi chú, gửi đường dẫn đến kết quả thông qua email và hệ thống chat tích hợp có sẵn trong hệ thống</li> <li>- Công cụ xem ảnh bao gồm: zoom, pan, windowing, line measurements và cineloops</li> <li>- Đường chiếu lát cắt giữa các dạng dữ liệu khác nhau trên cùng một ca bệnh</li> <li>- Hiện thị ảnh so sánh kiểu side-by-side của nhiều bộ dữ liệu khác nhau</li> </ul>
	<p><b>Các công cụ quản lý cục bộ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lưu ảnh vào màn hình desktop</li> <li>- In kết quả chẩn đoán</li> <li>- Gửi email đường link ca bệnh</li> </ul>
	<p><b>Truy cập thông tin người bệnh</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tìm kiếm theo kiểu tương đương “Google” cho phép tìm kiếm theo tên người bệnh, số hiệu người bệnh hoặc mã số truy cập.</li> <li>- Kết quả tìm kiếm hiển thị đầy đủ thông tin như ngày sinh, bộ phận cơ thể, tình trạng ca chụp, thông tin Bác sĩ.</li> <li>- Có quy luật sắp xếp kết quả, danh sách lượt chụp được hiển thị.</li> <li>- Có khả năng cấu hình bộ lọc lưu theo thư mục.</li> <li>- Hiện thị lần xem ảnh cuối cùng để thuận tiện cho việc thăm khám.</li> <li>- Hỗ trợ cấu hình nhiều site</li> </ul>
	<p><b>Bảo mật và quyền truy cập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mã hóa SSL</li> <li>- Hỗ trợ http hoặc https</li> <li>- Gán quyền truy cập và cấm truy cập</li> <li>- Hỗ trợ AD (LDAP)</li> <li>- Truy dấu đăng nhập và dữ liệu truy cập</li> </ul>
<b>I.3</b>	<p><b>Phần mềm xử lý, chẩn đoán cho cấp độ bác sĩ lâm sàng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Không giới hạn license số lượng người dùng truy cập đồng thời</li> <li>- Có khả năng hiển thị hình ảnh và báo cáo lưu trữ trong PACS</li> <li>- Hỗ trợ tương tác với những người sử dụng khác thông qua các ghi chú.</li> <li>- Cho phép hiển thị dữ liệu DICOM và non-DICOM từ PACS hoặc từ những nơi lưu trữ khác</li> <li>- Những dữ liệu non-DICOM như AVI, JPEG, PDF, scan... có thể được truy cập và xem dữ liệu</li> <li>- Hỗ trợ xem các lệnh và báo cáo HL7</li> <li>- Có những công cụ cơ bản như: zoom, pan, windowing, đo đạc cơ bản và cine loops</li> <li>- Có các công cụ hiển thị và đo đạc ROI, Oval và góc Cobb</li> <li>- Có công cụ hỗ trợ chỉ dẫn đến các đánh dấu thông qua các đường dẫn trong báo cáo điện tử</li> <li>- Có khả năng thông báo cho người sử dụng tất cả các thăm khám có đường dẫn đến các đánh dấu</li> <li>- Người sử dụng có thể lưu hình ảnh trên thiết bị đang xem</li> </ul>
<b>I.4</b>	<p><b>Phần mềm xử lý ảnh nâng cao 3D Cho Bác Sĩ lâm sàng</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiện thị series hình ở các mặt phẳng coronary, sagittal, hoặc axial.</li> <li>- Hiện thị các dạng khác nhau của MPR, MipPR và MinPR hoặc giao thức hiện thị thể tích được xác định trước (VolR).</li> <li>- Tùy chọn bộ phận cơ thể hiện thị.</li> <li>- Thay đổi độ dày và khoảng cách của lát cắt cũng như hướng của hình ảnh.</li> <li>- Sau khi series được hiện thị vào MPR, công cụ Flip/Rotate trong thanh công cụ chuyên thành Swivel (xoay 3D)</li> <li>- Hiện thị chế độ xem điện tim ECG 12-đạo trình, chi tiết ca chụp và thông tin ca chụp, so sánh sóng điện tim của các ca chụp trước bên cạnh các ca chụp hiện tại.</li> </ul>
<b>I.5</b>	<p><b>Phần mềm thực hiện chẩn đoán từ xa</b> Không giới hạn license số lượng người dùng truy cập đồng thời</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các Bác sĩ chẩn đoán hình ảnh ở tại các trung tâm/ Bệnh viện khác nhau có thể truy cập vào hệ thống để truy xuất thông tin như thông tin người bệnh, mã số ca chụp, lý do chỉ định, thông tin Bác sĩ đọc kết quả và Bác sĩ điều trị, thông tin lâm sàng, các ghi chú, chỉ dẫn, thông tin liên lạc và các hồ sơ lưu trữ</li> </ul> <p>Hệ thống chẩn đoán hình ảnh từ xa có thể kết nối với hệ thống thanh toán viện phí</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có chức năng cập nhật thông tin bảo hiểm y tế, thông tin thanh toán viện phí</li> <li>- Có chức năng được cấp quyền trong hệ thống chẩn đoán hình ảnh từ xa (truy cập để đăng ký, có khả năng thay đổi và cập nhật thông tin người bệnh...)</li> <li>- Có chức năng thống kê số lần truy cập</li> <li>- Có chức năng tự động hoặc không tự động gửi báo cáo theo định dạng PDF qua email</li> </ul>
<b>I.6</b>	<p><b>Phần mềm phân phối hình ảnh, nội dung kết quả chẩn đoán dành cho bệnh nhân</b> Không giới hạn license số lượng người dùng truy cập đồng thời</p> <p><b>Bệnh nhân có thể truy cập dữ liệu của họ mọi lúc mọi nơi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các ca chụp, hình ảnh và kết quả báo cáo luôn sẵn sàng cho người bệnh truy cập.</li> <li>- Người bệnh có thể truy cập dữ liệu mọi lúc mọi nơi.</li> <li>- Bệnh nhân có thể lưu các hình ảnh ca chụp về thiết bị (hỗ trợ lưu dạng JPEG, DICOM)</li> <li>- Người bệnh có thể chia sẻ dữ liệu hình ảnh y tế của họ cho các bác sĩ khác hoặc theo mục đích mong muốn.</li> <li>- Các cuộc hẹn sắp tới có thể xem bởi bệnh nhân để sửa đổi khi cần thiết</li> <li>- Giao diện người dùng trực quan không yêu cầu đào tạo ứng dụng chuyên dụng</li> </ul> <p><b>Dịch vụ cho bệnh nhân</b></p> <p>Phần mềm công truy cập thông tin cho người bệnh có thể được nhúng vào trang web của bệnh viện hoặc các cổng thông tin khác dành cho người bệnh hiện có của bệnh viện.</p> <p>Cơ chế hoạt động dựa trên các nguyên tắc:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Quyền truy cập dữ liệu tuân thủ theo một quy tắc có thể được soạn trước</li> <li><input type="checkbox"/> Các kết quả nghiêm trọng không được cung cấp cho người bệnh ngay lập tức</li> </ul> <p><b>Hiện thị hình ảnh trên cổng truy cập cho bệnh nhân</b></p> <p>Dữ liệu báo cáo và hình ảnh được hiện thị thông qua trình xem ảnh đơn giản</p> <p>Hỗ trợ các công cụ quản lý kết quả ca chụp cho người bệnh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Có chức năng lưu các ca chụp về máy cục bộ dưới định dạng JPEG, DICOM.</li> <li><input type="checkbox"/> Có chức năng in kết quả ra các máy in đã được cấu hình sẵn.</li> <li><input type="checkbox"/> Có chức năng gửi liên kết của ca chụp cho bác sĩ khác truy cập và chẩn đoán.</li> </ul>

	<p>Truy cập ưu tiên</p> <p>Có chế độ xem ảnh nâng cao trong đó hỗ trợ các chức năng như phóng to, di chuyển, tăng giảm độ sáng tối, đo đường thẳng, đo góc, trình chiếu</p> <p>Truy cập dữ liệu từ hệ thống PACS/VNA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Hiện thị dữ liệu DICOM</li> <li><input type="checkbox"/> Hiện thị các dữ liệu không phải chuẩn DICOM như AVI, JPEG, PDF, tài liệu scan ...</li> <li><input type="checkbox"/> Hiện thị các chỉ định và báo cáo HL7</li> <li><input type="checkbox"/> Tập trung hiển thị hình ảnh quan trọng</li> </ul>
	<p><b>Bảo mật và kiểm soát truy cập</b></p> <p>Hệ thống công truy cập kết quả hình ảnh ca chụp cho người bệnh phải được xây dựng tích hợp sẵn các tính năng bảo mật để bảo vệ việc dữ liệu truyền tải và dữ liệu được truy cập như:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mã hóa SSL được dùng để đảm bảo an ninh cho các dữ liệu truy cập.</li> <li>- Kết nối HTTPS được dùng trong hệ thống.</li> <li>- Các lệnh gọi dịch vụ tới máy chủ chỉ được dùng cho một phiên duy nhất và không được dùng để gọi lại.</li> </ul> <p>Quản lý truy cập:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Thiết lập hạn chế dữ liệu mà người dùng được truy cập</li> <li><input type="checkbox"/> Thiết lập hạn chế truy cập của bác sĩ lâm sàng chỉ truy cập vào người bệnh của họ</li> <li><input type="checkbox"/> Thiết lập hạn chế truy cập có thể được áp dụng trên các lệnh gọi hàm URL được tích hợp.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ xác thực qua hệ thống (LDAP) thuận tiện cho việc quản lý</li> <li>- Tuân thủ các quy định HIPAA về bảo mật thông tin bao gồm đăng nhập, theo dõi truy cập dữ liệu, lưu dữ liệu về máy cục bộ, mời truy cập, chia sẻ dữ liệu, ...</li> <li>- Mã thông báo được mã hóa - mỗi URL đều được mã hóa để ngăn chặn người dùng thay đổi URL, mời truy cập, chia sẻ dữ liệu...</li> <li>- Hệ thống máy chủ công truy cập dành cho người bệnh phải được tăng cường bảo mật. Các môi trường bảo mật được hỗ trợ có thể cấu hình như DMZ hoặc proxy</li> </ul>
	<p><b>Tối ưu hóa quy trình xuất ảnh của bệnh nhân</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép người bệnh xem các ca chụp và các dữ liệu liên quan tới họ qua Internet</li> <li>- Cho phép người bệnh kiểm soát và quản lý các thông tin của họ thông qua việc chia sẻ thông tin cho các bác sĩ lâm sàng khác để xin tư vấn khác</li> <li>- Người bệnh có thể quyết định ai có quyền truy cập để xem dữ liệu của họ và xem dữ liệu ca chụp nào</li> <li>- Người bệnh có thể cho phép bác sĩ lâm sàng chia sẻ ca chụp và thông tin của họ với mục đích tư vấn điều trị, hội chẩn</li> </ul>
<p><b>I.7</b></p>	<p><b>Phần mềm ứng dụng đọc, xử lý ảnh nâng cao 3D cho cấp độ bác sĩ chẩn đoán hình ảnh</b></p> <p>Không giới hạn license số lượng người dùng truy cập đồng thời</p> <p>Bao gồm các tính năng tương đương như sau:</p> <p><b>Ứng dụng định nghĩa mô</b></p> <p>Định nghĩa mô - Cho phép người sử dụng xác định trực quan mô sử dụng các công cụ phân đoạn khác nhau - mở rộng, tích lũy, cầu, điểm giống, VOI, tiết kiệm một mô, và áp dụng các mô trên MIP ảnh</p> <p><b>Ứng dụng tự động xóa xương</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tự động loại bỏ xương.</li> <li>- Có công cụ chỉnh sửa để tinh chỉnh kết quả loại bỏ xương bằng cách loại bỏ các</li> </ul>

	<p>mảnh xương bổ sung và khôi phục các mạch bị loại bỏ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tự động loại bỏ giường</li> </ul>
	<p><b>Ứng dụng tái tạo hình ảnh 3D</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tự động điều chỉnh chất lượng dựng hình khi sử dụng trên máy cấu hình thấp</li> <li>- Tự động điều chỉnh chất lượng dựng hình theo thao tác của người dùng xử lý trên ảnh</li> <li>- Người dùng tự định nghĩa giao thức hiển thị</li> <li>- Công cụ Correction để tinh chỉnh kết quả loại bỏ xương bằng cách loại bỏ các mảnh xương thêm vào và khôi phục các mạch máu bị loại bỏ.</li> <li>- Tích hợp liên mạch - xử lý 3D có thể được mở trong bất kỳ cửa sổ nào cả bằng thủ công hoặc thông qua giao thức hiển thị; và có thể cùng tồn tại, hoặc hiển thị side-by-side với bất kỳ trình xem nào (chẳng hạn như trình xem chuẩn hay MPR)</li> <li>- Giao thức người dùng tự định nghĩa - Một hình ảnh tái tạo theo khối lượng có thể được hiển thị sử dụng bất kỳ giao thức trực quan được xác định trước hoặc do người dùng định nghĩa.</li> <li>- Cắt khối thể tích (Clipped VOI)</li> <li>- MIP (Chiều cường độ tối đa) - cho khả năng xoay, quay, thu phóng, di chuyển, áp dụng các mặt phẳng cắt, các tấm cắt, cắt VOI từ hình ảnh và điều chỉnh các tham số cửa sổ / cấp độ</li> </ul>
<b>I.8</b>	<b>Phần mềm định nghĩa mô</b>
	<p>Định nghĩa mô - Cho phép người sử dụng xác định trực quan mô sử dụng các công cụ phân đoạn khác nhau - mở rộng, tích lũy, cầu, điểm giống, VOI, tiết kiệm một mô, và áp dụng các mô trên MIP ảnh.</p>
<b>I.9</b>	<b>Phần mềm so khớp trên nền thể tích khối</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép ghép chồng hình ảnh CT, MRI dành cho cấp độ bác sĩ chẩn đoán hình ảnh</li> <li>- Không giới hạn license số lượng người dùng truy cập đồng thời</li> <li>- Được thiết kế để sắp xếp dữ liệu so sánh thể tích theo cả chế độ MPR hoặc tái tạo thể tích khối</li> <li>- Kỹ thuật chồng hình</li> <li>- Cho phép so khớp trên thể tích khối, cho phép chất lượng phù hợp với không gian</li> <li>- Bố trí chuyên dụng để hỗ trợ so sánh ca chụp hiện tại – ca chụp trước đây hỗ trợ đồng bộ hóa tự động ROI và Zoom cho tương quan liên hệ với các kết quả</li> <li>- Tùy chọn cấu hình hiển thị cung cấp cho người dùng phương pháp điều chỉnh bộ cục tùy chọn trước.</li> </ul>
<b>I.10</b>	<b>Phần mềm lập kết quả chẩn đoán trên hệ thống PACS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Không giới hạn license số lượng người dùng làm việc đồng thời</li> <li>- Hỗ trợ chức năng lập kết quả chẩn đoán ngay trên phần mềm PACS</li> </ul>
	<p><b>Hỗ trợ chức năng lập báo cáo trong PACS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có khả năng tạo mẫu báo cáo theo từng tình trạng (Phụ lục, sơ bộ...). Có thể cấu hình các chữ viết tắt cho phép người dùng để chèn chúng tự động bằng cách gõ tên viết tắt của họ trong trình soạn thảo báo cáo</li> <li>- Khả năng tạo mẫu báo cáo theo máy chụp, bộ phận chụp ...</li> <li>- Có thể chia sẻ mẫu báo cáo giữa các người dùng</li> <li>- Tự động lựa chọn mẫu báo cáo dựa trên nội dung của ca chụp (exam)</li> <li>- Hỗ trợ quy trình lập báo cáo sơ bộ, phụ lục</li> <li>- Hỗ trợ quy trình đọc</li> <li>- Hỗ trợ quy trình truyền đạt</li> <li>- Hỗ trợ quy trình sửa lỗi báo cáo</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Một báo cáo có thể được tạo ra cho nhiều exam được liên kết với nhau</li> <li>- Khả năng thêm "key image" vào báo cáo</li> <li>- Khả năng thêm đồ thị, bảng biểu hoặc các dữ liệu lâm sàng khác vào báo cáo</li> <li>- Có khả năng chèn văn bản trước khi cố định tự động. Có thể cấu hình các chữ viết tắt cho phép người dùng để chèn chúng tự động bằng cách gõ (hoặc đưa ra mệnh lệnh) viết tắt của họ trong trình soạn thảo báo cáo</li> <li>- Có khả năng xem thông tin chỉ định</li> <li>- Khả năng sao chép từ một báo cáo trước đó</li> <li>- Hỗ trợ sửa lỗi chính tả</li> <li>- Tự động lấy thông số đo đạc từ báo cáo cấu trúc DICOM</li> <li>- Có khả năng đưa các phép đo cho mẫu chỉ nếu một vùng nhất định của dữ liệu tồn tại và không bị bỏ trống.</li> <li>- Khả năng để tạo ra một báo cáo mà không cần dữ liệu DICOM được nạp. Dùng cho DICOM OT/Non DICOM hoặc cho quy trình làm việc transcriptionist</li> <li>- Tự động truy vấn dữ liệu từ dữ liệu HL7</li> <li>- Khả năng chỉ định exam cho từng người dùng hoặc nhóm</li> <li>- Mã hóa báo cáo trên client</li> <li>- Có thể tích hợp nhận dạng giọng nói của bên thứ 3 vào chương trình lập báo cáo</li> <li>- Có khả năng điều hướng / hoạt động báo cáo thông qua lệnh bằng giọng nói</li> <li>- Khả năng kiểm soát âm lượng và tốc độ trực tiếp từ trình soạn thảo báo cáo. Điều này được dự định để cho phép các transcriptionist và correctionist để lắng nghe các bài phát biểu ghi nhận và thay đổi tốc độ và khối lượng khi cần thiết.</li> <li>- Báo cáo đã ký kết có thể được phân phối cho nhiều hệ thống bên thứ 3 thông qua HL7 ORU</li> <li>- Có thể cấu hình mapping cho mỗi đích đến</li> <li>- Trong cấu hình nhiều site, báo cáo sẽ được tự động gửi về hệ thống gốc HIS/RIS</li> <li>- Danh sách bất kỳ phần mềm bên thứ 3, nó là yêu cầu cho báo cáo (ví dụ, MS Word)</li> </ul>
<b>I.11</b>	<p><b>Phần mềm tương tác (chat)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tương tác dễ dàng và trực quan giữa BS. CDHA và các bác sĩ lâm sàng khác thông qua ứng dụng chat trên nền web:</li> <li>- Gửi đường link ca chụp hiện tại</li> <li>- Chia sẻ màn hình trực tuyến</li> </ul>
<b>I.12</b>	<p><b>Phần mềm phân tích CT tim toàn diện (Comprehensive Cardiac Analysis/ Phần mềm ứng dụng AI) Đạt tiêu chuẩn FDA, EC, ISO 13485</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phần mềm phân tích Tim mạch Toàn diện (CCA) được thiết kế để hỗ trợ người dùng xem, phân tích và định lượng Biểu đồ CT tim chuyên dụng, chủ yếu để phân tích động mạch vành trên dữ liệu chụp mạch vành CT (CCTA). Ứng dụng này cũng cung cấp các phép đo chức năng tim. Ứng dụng sử dụng phân đoạn toàn bộ trái tim dựa trên mô hình 3D tự động để cho phép phân tích chức năng tim. Tính toán phân tích bao gồm các thông số tim tiêu chuẩn như EF, SV, CO, LV và RVmass, thể tích trào ngược và chỉ số phân đoạn, thể tích làm đầy sớm và muộn RV / LV, và tỷ lệ lấp đầy LV sớm / muộn. Người dùng có khả năng chỉnh sửa và sửa đổi các tham số phân đoạn và dẫn xuất. Ứng dụng này cũng cho phép khai thác tự động và hình dung cây mạch vành. Nếu được yêu cầu, người dùng có thể chỉnh sửa các kết quả này.</li> <li>- Ứng dụng này được thiết kế để hỗ trợ người dùng xem, phân tích và định lượng Hình ảnh chụp mạch tim CT chuyên dụng, chủ yếu cho dữ liệu CT Angiogram (CCTA) phân tích động mạch vành.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá vôi hóa mạch vành.</li> <li>- Phân đoạn tự động các buồng tim.</li> <li>- Hình ảnh mạch vành trong các loại hình khác nhau như Curve, MIP.</li> <li>- Hiện thị, đánh dấu tự động các nhánh mạch vành.</li> <li>- Tính năng tự động cho chỉ số đường kính, diện tích, % hẹp của đoạn mạch được chọn.</li> <li>- Đánh giá chức năng tim trên hình ảnh CT Tim mạch bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thể tích thất trái thất phải.</li> <li>+ Chỉ số phân suất tống máu (Ejection Fraction).</li> <li>+ Thể tích tống máu (Stroke Volume).</li> <li>+ Cung lượng tim (Cardiac Output).</li> <li>+ Khối Lượng, nhu động và Độ Dày của thành thất trái.</li> <li>+ Sử dụng phương pháp Simpson và Phân Đoạn (Segmentation) để đánh giá chức năng tim.</li> <li>+ Chuẩn hóa kết quả chức năng tim theo Diện tích bề mặt cơ thể (Body Surface Area).</li> </ul> </li> </ul>
<b>I.13</b>	<b>Phần mềm quản lý tổn thương trong điều trị ung thư (phần mềm ứng dụng AI)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tích hợp bên trong máy trạm chẩn đoán</li> <li>- Công cụ hỗ trợ đánh giá theo dõi ung thư và các tổn thương khác trong hình ảnh CT &amp; MRI</li> <li>- Đo lường và phân đoạn theo khối thể tích hoặc 2D</li> <li>- Phổi, gan, bạch huyết và não chung (não)</li> <li>- Sử dụng đơn giản: nhấp chuột, vẽ đường hoặc vẽ đường viền, v.v.</li> <li>- Khả năng ghép các tổn thương giữa các bộ dữ liệu khác nhau (hiện tại và trước)</li> <li>- Công cụ chỉnh sửa để thao tác và điều chỉnh thủ công</li> <li>- Công cụ đánh dấu: Điều hướng qua các tổn thương đã được đánh dấu, Theo dõi tự động để giúp xác định và khớp các kết quả của các ca chụp hiện tại và trước đây, tính toán tiếp theo để đánh giá kích thước và thay đổi thể tích theo thời gian</li> <li>Cung cấp công cụ quản lý tổn thương bán tự động như một công cụ lâm sàng trong PACS. Các tính năng quản lý tổn thương cung cấp các công cụ đánh giá và theo dõi diễn tiến trong điều trị ung thư và các tổn thương khác trên ca chụp CT, MRI.</li> <li>- Công cụ đo đạc và khoanh vùng tổn thương trên ảnh ảnh hai chiều và dung khối.</li> <li>- Có khả năng thiết lập các kết quả ca chụp trước như hình ảnh ban đầu từ PACS của bên thứ ba và từ rất nhiều máy chụp khác.</li> <li>- Có các công cụ tự động khoanh vùng tổn thương dành cho: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tổn thương gan - Liver lesions</li> <li>+ Tổn thương phổi - Lung lesions</li> <li>+ Hạch bạch huyết - Lymph node</li> <li>+ Mức ngưỡng tổn thương - Threshold</li> <li>+ Các tổn thương khác - Generic lesions</li> <li>+ Đo đạc kích thước khối u rắn qua 2 đường kính.</li> <li>+ Chế độ bán tự động đo đạc thể tích tổn thương - Livewire mode</li> </ul> </li> <li>- Cách sử dụng đơn giản: chỉ 1 cú nhấp chuột, kẻ đường đo đạc, hoặc kẻ đường bao</li> <li>- Tổn thương được khoanh vùng trong không gian 3 chiều ngay cả khi được sử dụng trên trình xem bình thường. Tất cả các lát cắt các tổn thương sẽ hiển thị các tổn thương, không chỉ những lát cắt nơi tổn thương ban đầu được khoanh vùng.</li> <li>Tổn thương được đánh dấu tự động tạo sự thuận tiện cho các bác sĩ so sánh tổn thương theo thời gian</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có chức năng nhận dạng và so cặp tổn thương giữa các bộ dữ liệu ca chụp khác nhau (ca chụp trước và ca chụp hiện tại)</li> <li>- Công cụ sẽ tự động so sánh hai ca chụp, tìm và nhận dạng tất cả các tổn thương đã được khoanh vùng từ một ca chụp (ca chụp trước) đồng thời tự động đánh dấu tổn thương đó trên một ca chụp khác (ca chụp mới hơn). Điều này tiết kiệm thời gian cho bác sĩ chẩn đoán hình ảnh không cần phải tìm và khoanh vùng lại các tổn thương tương tự trên ca chụp mới khi mà vị trí tổn thương này đã được khoanh vùng trên ca chụp cũ.</li> <li>- Công cụ tinh chỉnh bằng tay để nâng cao độ chính xác</li> <li>- Phần mềm tự động phân tích, tính toán diễn tiến (tăng/giảm) của tổn thương theo thời gian giúp bác sĩ theo dõi sát quá trình điều trị cho bệnh nhân</li> <li>- Các tổn thương, khi thêm vào một chuỗi theo dõi, cho thấy sự thay đổi theo thời gian và thời gian tăng gấp đôi trong danh sách bookmark và trong báo cáo bookmark</li> <li>- Cung cấp các báo cáo hình ảnh ung thư toàn diện phù hợp để có thể chấp nhận theo các tiêu chuẩn như (Tiêu chí đánh giá đáp ứng trong khối u rắn) RECIST</li> </ul>
<b>II</b>	<b>PHẦN MỀM RIS (Hệ thống thông tin Chẩn Đoán Hình Ảnh):</b>
	Đạt chứng nhận về tiêu chuẩn chất lượng FDA, CE, ISO 13485 hoặc tương đương
	Gửi thông tin danh sách bệnh nhân đến các máy sinh ảnh của bệnh viện
	Hỗ trợ kết nối với tất cả các loại máy sinh ảnh (trong phạm vi 4 máy của bệnh viện) đã có sẵn chức năng DICOM Modality Worklist.
	Có cơ chế cho nhúng hình ảnh ca chụp bệnh nhân từ PACS vào HIS để các bác sĩ lâm sàng có thể xem hình ảnh cùng báo cáo của bệnh nhân.
	<p>Có thể kết nối với HIS theo tiêu chuẩn HL7 hoặc Database</p> <p>Gửi thông tin danh sách thông tin bệnh nhân đến các máy sinh ảnh của bệnh viện</p> <p>Cung cấp phương thức cho HIS để kết nối / giao tiếp:</p> <p>Đăng ký / Sửa đổi / Hủy bỏ thông tin của bệnh nhân</p> <p>Gửi / Sửa đổi / Hủy thông báo yêu cầu chụp</p> <p>Cập nhật nội dung báo cáo</p> <p>Nhận tất cả chỉ định tự động từ HIS.</p> <p>Tự động đăng ký thông tin bệnh nhân tại các máy sinh ảnh có phần mềm Dicom Modality Worklist</p> <p>Các báo cáo ca chụp được chuyển đến HIS</p>
	<p>Quy trình tích hợp HIS – RIS – PACS yêu cầu như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Người bệnh đến đăng ký khám và được ra chỉ định dịch vụ cận lâm sàng trên HIS</li> <li>- RIS nhận thông tin chỉ định từ HIS, RIS chuyển thông tin chỉ định đến máy sinh ảnh và PACS. Nội dung kết quả chẩn đoán cũng được trao đổi, cập nhật đồng bộ giữa HIS và PACS qua bản tin chuẩn HL7.</li> <li>- Sau khi máy sinh ảnh thực hiện việc chụp chiếu, hình ảnh sẽ được truyền sang hệ thống PACS để các bác sĩ CĐHA thực hiện việc chẩn đoán.</li> <li>- Kết nối hai chiều giữa HIS-PACS được thực thi. Bác sĩ CĐHA có thể lập kết quả chẩn đoán trên HIS hoặc PACS. Kết quả chẩn đoán được lưu lại trên PACS, cập nhật qua HIS và ngược lại.</li> <li>- Bác sĩ lâm sàng trong bệnh viện có thể xem hình ảnh, kết quả chẩn đoán qua giao diện web viewer hoặc thông qua tích hợp trên HIS/EMR</li> <li>- Bác sĩ lâm sàng bên ngoài bệnh viện, bệnh nhân có thể xem hình ảnh, kết quả chẩn đoán trực tuyến qua giao diện web viewer từ Internet.</li> </ul>

<b>III</b>	<b>Phần cứng</b>
<b>1</b>	<b>Thiết bị máy chủ : 2 BỘ</b> <b>Thiết bị máy chủ (Cấu hình tối thiểu)</b> - CPU : $\geq 2$ x Intel® Xeon® Silver - RAM : $\geq 512$ GB - SSD : Tối thiểu 4 x SSD 1,9TB RAID1 - HDD : $\geq 12$ TB SAS dung lượng khả dụng sau RAID5 - RAID Controller, cache $\geq 2$ GB - HBA : Dual Port kèm module - Cổng mạng : $\geq 4$ cổng 1Gbps - Nguồn : Dual, Hot-plug - Hệ điều hành : Windows Server 2019 hoặc cao hơn
<b>2</b>	<b>Thiết bị lưu trữ dữ liệu dự phòng SAN : 1 BỘ</b> - Controller: Dual - Nguồn : Dual, Hot-plug - Bao gồm sẵn : Tối thiểu 80TB HDD NLSAS - Có khả năng gắn khung lưu trữ mở rộng.
<b>3</b>	<b>Thiết bị lưu trữ dữ liệu dự phòng NAS : 1 BỘ</b> Dung lượng lưu trữ: Tối thiểu 160TB khả dụng sau RAID5+1
<b>4</b>	<b>Trạm làm việc dành cho bác sĩ Chẩn Đoán Hình Ảnh : 4 BỘ</b> - CPU $\geq$ Intel Core i5 - RAM $\geq 16$ GB - HDD $\geq 250$ GB SSD SATA - Graphic Card $\geq 2$ GB - Hệ điều hành : Windows 10 Pro 64 bit ; Trạm máy tính chuyên dụng ; Màn hình y tế chuyên dụng $\geq 21$ inch
<b>IV</b>	<b>Phụ kiện</b>
<b>1</b>	Bộ lưu điện (UPS) $\geq 3$ KVA online
<b>2</b>	Thiết bị chuyển mạch mạng (Switch) $\geq 24$ port $\geq 1$ Gbps

2. Địa điểm cung cấp: Vận chuyển, lắp đặt, cấu hình kết nối hệ thống tại Bệnh viện đa khoa tỉnh Quảng Trị - 266 Hùng Vương, TP Đông Hà, tỉnh Quảng Trị.

Đề nghị các đơn vị/nhà cung cấp quan tâm có đủ năng lực, kinh nghiệm chào giá hàng hóa theo yêu cầu nêu trên.

Yêu cầu báo giá được đăng tải trên website của Bệnh viện Đa khoa tỉnh Quảng Trị (<https://quangtrihospital.vn/>)

Bệnh viện xin trân trọng cảm ơn sự hợp tác của Quý đơn vị./.

**Nơi nhận:**

- Như trên;
- Lưu: TCKT, CNTT.

**KT.GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC**

**Lê Văn Lâm**