

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**

NGUYỄN THU TRANG

**HỆ THỐNG THÔNG TIN Y TẾ VÀ
TÌNH HÌNH ỨNG DỤNG TẠI VIỆT NAM**

LUẬN VĂN THẠC SĨ XỬ LÝ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

Hà nội, năm 2008

Từ khoá tiếng việt:

- Chuẩn trao đổi dữ liệu y tế,
- Y tế từ xa,
- Hệ thống thông tin y tế,
- Bệnh viện điện tử,
- Chuẩn HL7, DICOM.

Từ khóa tiếng anh:

- Health information exchange standard;
- Telemedicine,
- Health information system,
- eHospital,
- Health level seven,
- Digital Imaging and Communications in Medicine

BẢN CAM ĐOAN

Tôi là: Nguyễn Thu Trang.

Lớp: Xử lý thông tin và truyền thông 2006 - 2008.

Giáo viên hướng dẫn khoa học: PGS.TS. Đặng Văn Chuyết.

Tôi xin cam đoan toàn bộ nội dung được trình bày trong bản luận văn này là kết quả tìm hiểu và nghiên cứu của riêng tôi, trong quá trình nghiên cứu đề tài ***“Hệ thống thông tin y tế và tình hình ứng dụng tại Việt Nam”*** các kết quả và dữ liệu được nêu ra là hoàn toàn trung thực và rõ ràng. Mọi thông tin trích dẫn đều được tuân theo luật sở hữu trí tuệ, có liệt kê rõ ràng các tài liệu tham khảo.

Tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm với những nội dung được viết trong luận văn này.

Hà nội, ngày 7 tháng 11 năm 2008.

HỌC VIÊN

NGUYỄN THU TRANG

MỤC LỤC

	Trang
Lời cam đoan	2
Mục lục	3
Danh mục các ký hiệu, chữ viết tắt	5
Danh mục các bảng	6
Danh mục các hình vẽ	7
Mở đầu	8
Chương 1 – Tổng quan về hệ thống thông tin y tế	9
1.1 Hệ thống thông tin bệnh viện (Hospital Information System)	10
1.2 Hệ thống thông tin chẩn đoán hình ảnh (RIS) và Hệ thống lưu trữ và truyền ảnh (PACS)	11
1.3. Y tế từ xa (Telemedicine)	13
1.4. Một số chuẩn ứng dụng trong y tế để thống nhất hóa về mặt ngữ nghĩa và cấu trúc dữ liệu	17
Chương 2 – Chuẩn HL7 & DICOM	20
2.1 Chuẩn lưu trữ và trao đổi dữ liệu dạng văn bản – HL7	20
2.2 Chuẩn trao đổi hình ảnh	35
Chương 3 – Tình hình ứng dụng hệ thống thông tin y tế ở Việt Nam	41
3.1. Thực trạng y tế Việt Nam	41
3.2. Các đề xuất giải pháp kỹ thuật xây dựng hệ thống thông tin y tế Việt Nam	46
3.2.1. Các mô hình truyền nhận dữ liệu có thể ứng dụng ở Việt Nam	46
3.2.1.1. Mô hình dữ liệu file-server	46
3.2.1.2. Mô hình dữ liệu client/server	48
3.2.1.3. Mô hình dữ liệu phân tán	48
3.2.2. Vấn đề liên tác về ngữ nghĩa và cú pháp	50
3.2.3. mô hình 1	62

3.2.4. mô hình 2	63
Kết luận	64
Tài liệu tham khảo	65
Phụ lục	66
Tóm tắt luận văn	76

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

TT	Ký hiệu, chữ tiếng anh	Định nghĩa
1	HIS	Hệ thống thông tin bệnh viện
2	RIS	Hệ thống thông tin chẩn đoán hình ảnh
3	PACS	Hệ thống lưu trữ và truyền ảnh
4	HL7	Health level seven
5	DICOM	Số hóa và truyền ảnh y tế
6	EHR	Bệnh án điện tử
7	DIMSE	Các thành phần dịch vụ bản tin DICOM

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 2.1. Bảng ký hiệu các dấu ngăn cách	21
Bảng 2.2. Cấu trúc đoạn Header	25
Bảng 2.3. Cấu trúc đoạn loại sự kiện	25
Bảng 2.4. Cấu trúc đoạn thông tin bệnh nhân	26
Bảng 2.5. Cấu trúc đoạn thông tin về thân nhân	27
Bảng 2.6. Cấu trúc đoạn thông tin khám bệnh	28
Bảng 2.7. Các lớp đối tượng DICOM	36
Bảng 2.8. Các lớp dịch vụ	37
Bảng 2.9. DIMSE tổ hợp	38
Bảng 2.10. DIMSE đối tượng tiêu chuẩn	39

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1.1. Hệ thống thông tin bệnh viện	11
Hình 1.2. Hệ thống thông tin chẩn đoán hình ảnh	12
Hình 1.3. Mô hình kết hợp giữa HIS, RIS, và PACS	13
Hình 1.4. Y tế từ xa	10
Hình 1.5. Tổ chức HL7 tại châu âu - thống kê tháng 12 năm 2003	18
Hình 2.1. Lịch sử phát triển của các phiên bản HL7	21
Hình 2.2. Các phần cấu thành nên một bản tin HL7	22
Hình 2.3. Quá trình truyền ảnh từ CT scanner tới trạm hiển thị	40
Hình 3.1. Mạng lưới bệnh viện và các cơ sở y tế khác ở Việt Nam và phân tuyến kỹ thuật	41
Hình 3.2. Mô hình mạng y tế từ xa	43
Hình 3.3. Ca phẫu thuật được thực hiện tại Bệnh viện Việt Tiệp – Hải Phòng dưới sự tư vấn trực tuyến của các chuyên gia Bệnh viện Việt Đức	44
Hình 3.4. Mô hình hệ thống trong mạng diện rộng	47
Hình 3.5. Sơ đồ hệ thống khu khám bệnh	51
Hình 3.5. Mô hình 1	62
Hình 3.6. Mô hình 2	63

MỞ ĐẦU

Ngày nay với sự phát triển mạnh mẽ của khoa học kỹ thuật từ lý thuyết đến ứng dụng, người ta đang cố gắng đưa công nghệ thông tin vào tất cả mọi mặt của cuộc sống, trong đó lĩnh vực y tế ngày càng được quan tâm. Ở Việt Nam, trong tương lai nhu cầu trao đổi thông tin giữa các bệnh viện trong nước và với các bệnh viện quốc tế là rất lớn; vì vậy yêu cầu về chuẩn hóa các giao tiếp (các dữ liệu trao đổi) đã được đề xuất và bước đầu triển khai, đây là việc hết sức cấp thiết đòi hỏi phải được đầu tư thích đáng về nguồn lực và trí tuệ.

Qua quá trình học tập và công tác, qua việc nghiên cứu, đánh giá và theo dõi xu thế phát triển công nghệ thông tin y tế trên thế giới và tại Việt Nam, tôi đã đúc kết lại trong luận văn “***Hệ thống thông tin y tế và tình hình ứng dụng tại Việt Nam***”, có thể xem đây như một nền tảng lý thuyết, trên cơ sở đó đề xuất một số giải pháp phù hợp với thực tiễn nước ta và được xem như cách chọn lựa một đường hướng phát triển công nghệ thông tin ứng dụng trong y tế.

Với nội dung này, luận văn sẽ được bố cục làm 3 phần chính:

Phần 1: Tổng quan về hệ thống thông tin y tế – phần này sẽ giới thiệu tổng quan về hệ thống thông tin y tế, giới thiệu một số chuẩn thống nhất hóa về mặt cấu trúc và ngữ nghĩa của thông tin y tế, đánh giá tình hình ứng dụng trên thế giới và những kết quả đạt được, từ đó cho thấy sự cần thiết phải xây dựng các chuẩn dao dịch thông tin này.

Phần 2: Chuẩn HL7 và DICOM - phần này sẽ giới thiệu về hai chuẩn điển hình đang được ứng dụng rộng rãi nhất để lưu trữ và trao đổi dữ liệu y tế, lấy đó làm tiền đề định hướng cho công nghệ thông tin y tế Việt Nam

Phần 3: Tình hình ứng dụng hệ thống thông tin y tế ở Việt Nam; Các đề xuất giải pháp kỹ thuật xây dựng hệ thống.

CHƯƠNG I.

TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN Y TẾ

Với nhiều quốc gia đang phát triển - trong đó có Việt Nam – vấn đề trao đổi dữ liệu y tế giữa các bệnh viện trong nước và với các bệnh viện quốc tế là một vấn đề khá mới mẻ. Khái niệm mạng gần như không còn xa lạ với người dân Việt Nam ngày nay, nhưng người ta dường như vẫn còn mơ hồ với cái khái niệm “*mạng y tế*”.

Có thể định nghĩa *mạng* là một hệ thống kết nối nhiều thiết bị (hoặc tập hợp nhiều thiết bị) lại với nhau. Mỗi điểm là một hoặc nhiều máy tính (gọi là *mạng máy tính*); một hoặc hệ thống nhiều máy điện thoại (gọi là *mạng điện thoại*); một hay nhiều thiết bị video (gọi là *mạng truyền hình*).... với mục đích là truyền các dữ liệu máy tính (đối với *mạng máy tính*); truyền giọng nói, âm thanh (đối với *mạng điện thoại*); truyền hình ảnh hoặc phim video (đối với *mạng truyền hình*) trong phạm vi một văn phòng, một tòa nhà, một thành phố, một quốc gia hay giữa các quốc gia với nhau.

Như vậy, “*mạng y tế*” được hiểu là một hệ thống kết nối nhiều thiết bị y tế với nhau nhằm mục đích truyền dữ liệu y tế giữa các hệ thống trong cùng một bệnh viện, giữa các cơ sở y tế khác nhau, thậm chí giữa các quốc gia trên thế giới.

Ta biết, môi trường thông tin trong ngành y tế là một môi trường phức tạp và đa dạng; Ngoài các thông tin hành chính (gồm: các văn bản, quy chế, các quyết định, thông báo, hướng dẫn...) còn có các thông tin phục vụ khám chữa bệnh cũng phải được quản lý như: Thông tin về quản lý hành chính (quản lý đội ngũ y bác sĩ, quản lý vật tư, quản lý tài chính...); Thông tin bệnh viện (quản lý bệnh nhân, quản lý hồ sơ bệnh án), ví dụ: để chẩn đoán cho một bệnh nhân, chúng ta cần thông tin về bệnh sử, thông tin kết quả thăm khám như: xét nghiệm (xét nghiệm huyết học, sinh hoá, vi sinh, tế bào...), thông tin về chẩn đoán chức năng (Điện tim ECG, điện não EEG, hô hấp...), thông tin về hình ảnh (X-quang, siêu âm, CT, MRI...), thậm chí cả những ngân hàng dữ liệu chứa đựng những tri thức hỗ trợ cho việc ra quyết định... Những thông tin này đặc biệt quan trọng giúp cho bác sĩ có thể chẩn đoán chính xác

và kịp thời đưa ra các phương pháp điều trị phù hợp cho từng bệnh nhân. Chính vì vậy yêu cầu về lưu trữ, xử lý và trao đổi thông tin giữa các cơ sở y tế là thực sự rất cần thiết để phục vụ chẩn đoán và điều trị sau này.

Vì vậy, khi mạng y tế ra đời, lập tức xuất hiện *các mạng đặc thù dùng riêng cho các bệnh viện*, đó là: *Hệ thống thông tin bệnh viện* (Hospital Information System - HIS); *hệ thống thông tin chẩn đoán hình ảnh* (Radiology Information System - RIS); *hệ thống lưu trữ và truyền ảnh* (Picture Archiving and Communication System - PACS); *Y tế từ xa* (telemedicine)...

1.1. Hệ thống thông tin bệnh viện (Hospital Information System)

Dù quy mô các bệnh viện là rất khác nhau; trong từng bệnh viện lại có những chức năng cụ thể và những trọng tâm chuyên môn khác nhau, nhưng dòng thông tin và yêu cầu về thông tin ở các bệnh viện về cơ bản là giống nhau. Trước hết, đó là dòng thông tin quản lý - liên quan tới quản lý nhân sự; quản lý tài chính; quản lý cơ sở vật chất, quản lý bệnh nhân, phần cơ bản nhất và đặc trưng nhất trong y tế. Thứ hai là dòng thông tin liên quan đến bệnh nhân - trong đó phân ra bệnh nhân nội trú và bệnh nhân ngoại trú, với khu vực cận lâm sàng là khu vực dùng cho cả hai dòng bệnh nhân này. Tất cả những thông tin này sẽ được chứa đựng trong HIS (Hospital Information System). Theo thống kê, khoảng 60 - 70% thông tin thường được truy cập trong bệnh viện liên quan đến hệ thống này [*Y học từ xa : Đại cương và những bước khởi đầu*].

Khi tập cơ sở dữ liệu của HIS tuân thủ đúng ***chuẩn quốc tế***, HIS sẽ cho phép trao đổi thông tin hai chiều giữa các phòng ban, giữa các khoa trong bệnh viện, và giữa các bệnh viện với nhau.

Một điển hình trong việc quản lý dữ liệu y tế thành công là dự án DIFF của Luxemburg, dự án này phải mất 4 năm để giải quyết vấn đề phát triển các phần mềm quản lý, trong đó riêng 18 tháng đầu là xác định nội dung tối thiểu của bệnh án điện tử (Electronic Patient Record – EPR), 14 tháng tiếp sau là phát triển - tích hợp - hoàn thiện một tập hợp các thành phần phần mềm tạo nên bệnh án. Hiện nay, đã

xuất hiện các bệnh án dưới dạng đa truyền thông (MMR- Multi Media Record) rất hay được sử dụng phối hợp với PACS trong chẩn đoán hình ảnh từ xa.

Mặc dù chỉ cho phép quản lý các thông tin y tế dạng text nhưng HIS đã phát huy hiệu quả rất tốt, đặc biệt đối với đặc điểm ngành y tế Việt Nam, vì vậy hầu hết các bệnh viện quy mô vừa và lớn đã triển khai hệ thống này.

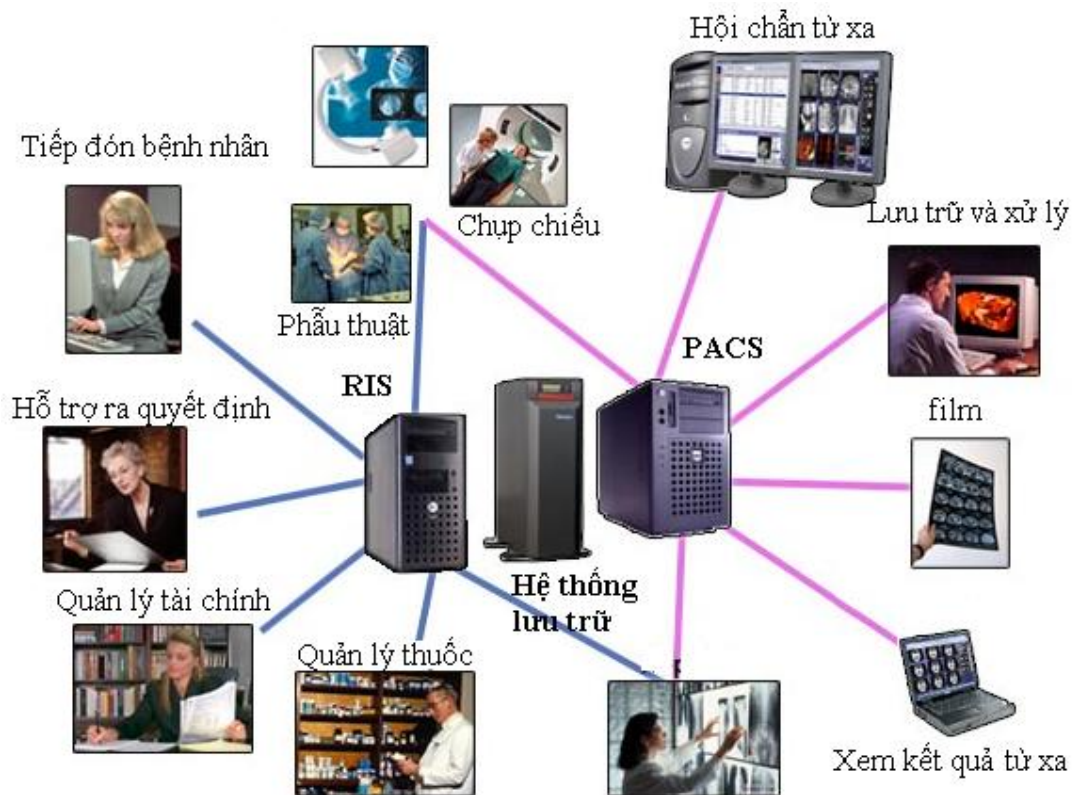


Hình 1.1. Hệ thống thông tin bệnh viện

1.2. Hệ thống thông tin chẩn đoán hình ảnh (RIS) và hệ thống lưu trữ và truyền ảnh (PACS):

➤ Hệ thống thông tin chẩn đoán hình ảnh:

Việc ra đời RIS là nhằm mục đích hỗ trợ các công việc quản trị cũng như các hoạt động thăm khám bệnh nhân trong khoa chẩn đoán hình ảnh, tăng khả năng chia sẻ thông tin phục vụ chẩn đoán và điều trị vì đây là điểm nút mà hầu như tất cả bệnh nhân đều phải đi qua; đồng thời do dữ liệu chẩn đoán hình ảnh vừa nhiều lại vừa có tính đặc thù cao, nên các mạng thông tin chẩn đoán hình ảnh ra đời sẽ hỗ trợ công tác quản lý dữ liệu bệnh viện một cách đáng kể.



Hình 1.2. Hệ thống thông tin chẩn đoán hình ảnh

Khác biệt của RIS với HIS đó là RIS cho phép quản lý cả dữ liệu về hình ảnh và văn bản chứ không đơn thuần là quản lý văn bản dạng text như trong HIS. Dữ liệu ảnh thu nhận được từ các thiết bị như Xquang, chụp cắt lớp điện toán, cộng hưởng từ, siêu âm,... sẽ được lưu giữ lại dưới dạng tập các ảnh số hóa. Đây chính là tập cơ sở dữ liệu mà RIS quản lý.

Tuy nhiên, cấu trúc của RIS cũng gần giống với HIS nhưng ở mức độ nhỏ hơn, với nhiệm vụ chính là:

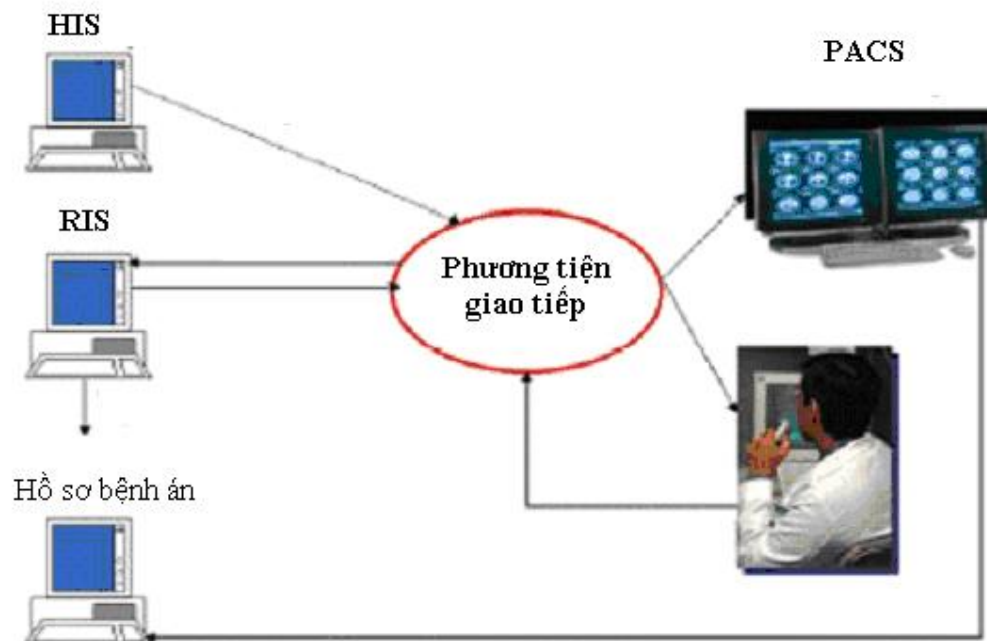
- (1) Tạo định dạng và lưu trữ các báo cáo về chẩn đoán;
- (2) Thao tác với các bản ghi về bệnh nhân và danh mục phim;
- (3) Giám sát trạng thái từng bệnh nhân, các đợt thăm khám, các thiết bị phục vụ chẩn đoán;
- (4) Thực hiện phân tích sơ bộ và phân tích thống kê; hỗ trợ chẩn đoán và điều trị.

➤ **Hệ thống lưu trữ và truyền ảnh:**

Lúc đầu RIS giúp cho quản lý điều hành khoa chẩn đoán hình ảnh có hiệu quả hơn, tuy nhiên, với khoa chẩn đoán hình ảnh thì các dữ liệu dạng văn bản chỉ chiếm một tỷ lệ rất nhỏ so với các dữ liệu ảnh, do đó cần phải có một hệ thống PASC (Picture archiving and Communication System) nhằm lưu trữ, phân phối và truyền hình ảnh, nâng cao chất lượng chẩn đoán.

Chính nhờ PACS mà có thể truyền hình ảnh để chẩn đoán hình ảnh từ xa (Teleradiology).

Tổng kết ở các nước tiên tiến đều đi đến một kết luận duy nhất: việc ứng dụng các hệ thống này trong y tế đã tăng cao một cách đáng kể hiệu quả phục vụ, và giảm thiểu chi phí ở tất cả các bệnh viện nhờ vào việc lưu trữ, xử lý, truyền tải thông tin một cách có hệ thống, nhanh chóng, chính xác [Y học từ xa : Đại cương và những bước khởi đầu].



Hình 1.3. Mô hình kết hợp giữa HIS, RIS, và PACS

1.3. Y tế từ xa (Telemedicine)

Sau khi đã hoàn thiện việc quản lý tại các phòng ban, thì bước tất yếu và logic tiếp theo là kết nối các mạng cục bộ tại từng bệnh viện bằng các đường truyền viễn thông. Việc kết nối này đưa đến một sự thay đổi về chất trong phương thức hoạt động của các bệnh viện. Nếu mạng máy tính cho phép ta sử dụng chung tài nguyên của mỗi máy tính, thì xa hơn nữa, kết nối mạng giữa các bệnh viện tạo điều kiện cho chúng ta khai thác chung tiềm năng của mỗi bệnh viện về chuyên gia, tư liệu, tri thức...



Hình 1.4. Y tế từ xa

Để từ xa có thể can thiệp, chẩn đoán, ra quyết định về một ca bệnh bất kỳ, điều trước hết là phải có đầy đủ thông tin về ca bệnh đó. Những thông tin này phải

được tổ chức hợp lý, tập hợp lại rồi gửi đi một cách trọn vẹn. Nhiều khi các hình ảnh và dữ liệu của bệnh nhân phân tán theo thời gian, không gian và nằm rải rác, vì thế bài toán về y học từ xa phải bắt đầu từ bài toán về tổ chức và quản lý hệ thống tin trong bệnh viện.

Một ví dụ kinh điển và đầy tính thuyết phục cho y học từ xa đó là chẩn đoán hình ảnh từ xa. Các hình ảnh cần thiết dùng cho chẩn đoán được truyền theo đường viễn thông về những trung tâm lớn có những chuyên gia giỏi. Tại đây, các chuyên gia sẽ đưa ra lời chẩn đoán của mình và kết quả được gửi trở lại nơi có bệnh nhân. Toàn bộ quy trình có thể được tiến hành trực tuyến (online) hay không trực tuyến (offline), tuy nhiên phải đảm bảo độ trễ về thời gian (nếu có) là có thể chấp nhận được về mặt y học. Nếu bệnh viện có nhiều máy chẩn đoán hình ảnh thì trước khi truyền hình ảnh đi, việc tổ chức các PACS tại từng bệnh viện là rất cần thiết. Và lúc đó, công tác chẩn đoán hình ảnh có thể được thực hiện từ bất cứ nơi nào trong bệnh viện: tại văn phòng khoa, tại phòng hội chẩn - giao ban, tại các khoa điều trị, miễn là ở nơi đó có cài đặt một trạm làm việc với phần mềm tương ứng. Như vậy, những khoảng cách vốn là ngăn trở trong từng bệnh viện sẽ được khắc phục.

Để làm được điều ấy, hình ảnh ở các thiết bị sinh hình phải tuân theo đúng chuẩn DICOM (chương 2), ảnh phải được lấy ra theo phương thức số hoá và lưu trữ lại trên máy chủ lưu trữ. Lẽ đương nhiên, phần cứng của PACS có đòi hỏi những yêu cầu nhất định, nhưng phần mềm quản lý hệ thống cũng như phần mềm chuyên dụng để xem hình, xử lý, lưu trữ và phân phối hình cũng phải có sự chuẩn hóa; có như vậy giữa các hệ thống khác nhau mới có thể hiểu được thông tin và việc trao đổi như vậy mới có ý nghĩa.

Muốn truyền hình ảnh giữa các trung tâm cần phải sử dụng một máy chủ truyền thông khác để gửi hình từ PACS cục bộ ở trung tâm này tới PACS cục bộ ở trung tâm khác (hoặc bệnh viện khác). Với hệ thống mạng y tế như trên, bất cứ nơi nào có trạm làm việc - không phụ thuộc vào khoảng cách - chúng ta đều có thể xem, xử lý, và in hình để hoàn thiện một ca chẩn đoán bằng hình ảnh, giống như ta đang ngồi ngay bên thiết bị sinh hình.

Một trong những triển vọng phát triển mạng y tế từ xa (telemedicine) là ứng dụng công nghệ truyền không đồng bộ (*ATM - Asynchronous Transfer mode*), tạo khả năng đồng thời truyền âm thanh, dữ liệu và hình ảnh video với tốc độ cao.

Tính đến năm 2005, Telemedicine đã được triển khai tại 60 quốc gia trên thế giới và cũng có được những kết quả khả quan..

Nhật Bản có thể coi là một trong những nước có công nghệ viễn thông rất phát triển. Việc nghiên cứu về Telemedicine đã được chú trọng từ lâu. Chỉ trong vài năm, số chương trình ứng dụng Telemedicine đã tăng nhanh, các lĩnh vực ứng dụng cũng phát triển không ngừng. Năm 1997, có khoảng 140 chương trình chẩn đoán điều trị từ xa thông qua mạng dịch vụ tích hợp kỹ thuật số LSDN của ngành viễn thông. Năm 1998, Nhật Bản đã có 155 hệ Telemedicine, trong đó có 68 hệ Teleradiology, 23 hệ chẩn đoán hình ảnh, 20 hệ chăm sóc y tế từ xa (Home health), 6 hệ Telemedicine trong nhãn khoa, 3 hệ trong nha khoa và 9 hệ khác.

Ngành y tế Trung Quốc cũng đã quan tâm tới việc ứng dụng công nghệ thông tin và kỹ thuật cao từ nhiều năm nay. Nhiều công ty sản xuất phần mềm của Trung Quốc và nước ngoài đã nghiên cứu triển khai hàng loạt giải pháp nhằm tổ chức các mạng cục bộ quản lý bệnh viện (HIS), hệ thống lưu trữ và truyền ảnh động (PACS), dịch vụ y tế gia đình qua mạng (Telehome Health Care), Teleradiology, Telediagnose, ... Những sự phát triển này một mặt tạo cơ sở vật chất kỹ thuật cho việc ứng dụng công nghệ thông tin, kỹ thuật cao trong công tác y tế, mặt khác có tác dụng kích thích nguồn đầu tư cho nghiên cứu và triển khai ứng dụng mới, đặc biệt là Telemedicine trong tương lai.

Vấn đề truyền thông trong y tế phát triển một cách nhanh chóng tại các nước có nền y học tiên tiến và có cơ sở kinh tế, kỹ thuật cao với hai hướng phát triển chủ yếu:

(1) Hướng thứ nhất là nghiên cứu tổ chức mạng và đường truyền: Các dữ liệu y tế, y học gồm văn bản, âm thanh, hình ảnh,... được tổ chức xử lý và khai thác

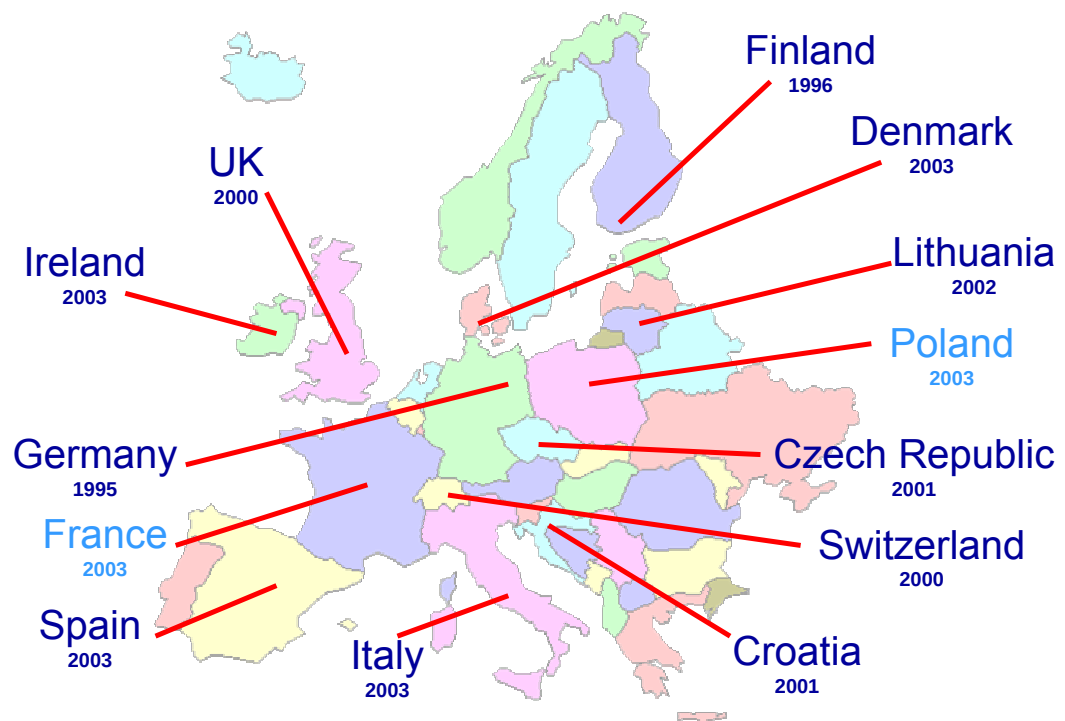
qua các mạng cục bộ (*LAN - Local Area Network*), mạng diện rộng (*WAN - Wide Area Network*), Intranet và Internet.

(2) Hướng thứ hai là phát triển các phần mềm quản lý dữ liệu nhằm xây dựng các hệ quản lý thông tin bệnh viện cho phép lưu trữ, xử lý, khai thác cơ sở dữ liệu để phục vụ việc chẩn đoán và điều trị. Vấn đề đặt ra trong bài toán quản lý này là làm sao chuyển được tất cả các thông tin đó thành dữ liệu có cấu trúc. Đã có một số tổ chức đưa ra những quy định để thống nhất hóa các dữ liệu y tế về cả cấu trúc và ngữ nghĩa, điển hình là hai chuẩn: chuẩn lưu trữ và trao đổi dữ liệu dạng văn bản – HL7; và chuẩn trao đổi dữ liệu hình ảnh – DICOM.

1.4. Một số chuẩn ứng dụng trong y tế để thống nhất hóa về mặt cấu trúc và ngữ nghĩa dữ liệu.

Với dữ liệu y tế dạng text, tổ chức Heath Level Seven (tổ chức HL7) đã định ra chuẩn HL7 với mục đích xây dựng nên một mô hình thống nhất để diễn tả các thông tin y tế; cách thức (quy tắc) trao đổi dữ liệu; thống nhất về định nghĩa các thực thể liên quan (ví dụ, về ngữ nghĩa: thống nhất tuân theo từ điển thuốc, từ điển xét nghiệm, mã quản lý bệnh tật theo Tổ chức y tế thế giới IDC10, mã hoạt chất thuốc theo hệ thống phân loại về thuốc và hoạt chất của Tổ chức Y tế thế giới ATC - Anatomical Therapeutic Chemical Classification System, mã quản lý kháng sinh đồ theo Tổ chức Y tế thế giới WHONET...; về cú pháp: thống nhất về kiểu dữ liệu, về cấu trúc từng mục dữ liệu trao đổi...).

HL7 đã ngày càng chứng tỏ được vị thế của mình khi hiện tại hầu hết các nước phát triển trên thế giới đều thành lập tổ chức này để đáp ứng tốt nhất yêu cầu dịch vụ y tế. Điển hình của việc ứng dụng thành công là các nước như Mỹ, Canada, Australia, Đức, Anh... Hiện nay, HL7 có tới 450 tổ chức thành viên và giải quyết được tới 65 % lượng thông tin trong bệnh viện [Y học từ xa : Đại cương và những bước khởi đầu]. Chuẩn này được dùng trong việc xác lập các dữ liệu liên quan đến bệnh nhân, các kết quả thăm khám lâm sàng, nhập viện, chuyển viện, ra viện, các kết quả xét nghiệm, dùng thuốc...



Hình 2.1. Thống kê tổ chức HL7 - tháng 12 năm 2003 [HL7 Activities in Europe]

Một chuẩn cũng khá phổ biến dùng trong chẩn đoán hình ảnh là chuẩn DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine – Chuẩn cho việc số hóa và truyền ảnh). Chuẩn này được áp dụng chủ yếu trong các thiết bị sinh hình, mạng PACS, các trạm làm việc và các bộ lưu trữ, và yêu cầu tất cả các hãng công nghiệp y tế – trên thế giới – khi chế tạo thiết bị đều phải tuân theo chuẩn này. Hay nói một cách khác, chính giới công nghiệp đã xác lập nên các tiêu chuẩn này và hiện họ tiếp tục chia ra 20 nhóm làm việc trong 3 tiểu ban để xác lập những chuẩn mới.

Ngoài ra, còn có một số chuẩn khác cũng được sử dụng như:

(1) Tại Mỹ có chuẩn EDI (EDI- Electronic Data Interchange), ứng dụng trong y tế là ANSI ASC X12: là tập các giao thức truyền dữ liệu về bệnh nhân, chủ yếu sử dụng trong thanh toán tài chính;

(2) Tại châu Âu, CEN cũng đưa ra chuẩn tương thích của mình là CEN T215, với các chức năng như: EN 13606 – các chuẩn truyền thông tin bệnh án điện tử; CONTSYS (EN 13940) hỗ trợ việc chuẩn hoá hồ sơ bệnh án. HISA (EN 13967) là chuẩn truyền thông giữa các hệ thống trong môi trường thông tin y tế.

(3) ISO - ISO TC 215 cung cấp các chuẩn công nghệ cho bệnh án điện tử (EHR – Electronic hospital records); ISO 18308 mô tả cấu trúc một bệnh án điện tử.

(4) Chuẩn CORBAMED (Common Object Request Broker Architecture) - là chuẩn có ưu việt lớn trong nhận dạng nhân sự.

Luận văn này xin tập trung trình bày cấu trúc của hai chuẩn là HL7 DICOM, đây là hai chuẩn đang được ứng dụng rộng rãi nhất trong y tế ở nhiều nước và đang bắt đầu được định hướng ứng dụng tại Việt Nam.

CHƯƠNG II.

CHUẨN HL7 & DICOM

2.1. Chuẩn lưu trữ và trao đổi dữ liệu dạng văn bản – HL7

➤ Sự hình thành và phát triển của chuẩn:

Với mục đích cung cấp một quy định (chuẩn) chung cho việc trao đổi, quản lý và tổng hợp dữ liệu y tế, quản lý các dịch vụ chăm sóc sức khỏe, bằng cách định nghĩa ra một giao thức giữa các hệ thống thông tin y tế khác nhau, tháng 10 năm 1987, tổ chức Health Level 7 (viết tắt là HL7) đã xây dựng nên một chuẩn riêng cho hệ thống thông tin bệnh viện và trở thành phiên bản đầu tiên. Tới năm 1994, chuẩn này đã được ANSI (Viện tiêu chuẩn quốc gia Hoa Kỳ - American National Standards Institute) chính thức công nhận [<http://en.wikipedia.org/wiki/HL7>]. Cũng từ đó, các phiên bản HL7 v.2 và v.3 lần lượt ra đời, được cập nhật và phát triển rộng khắp.

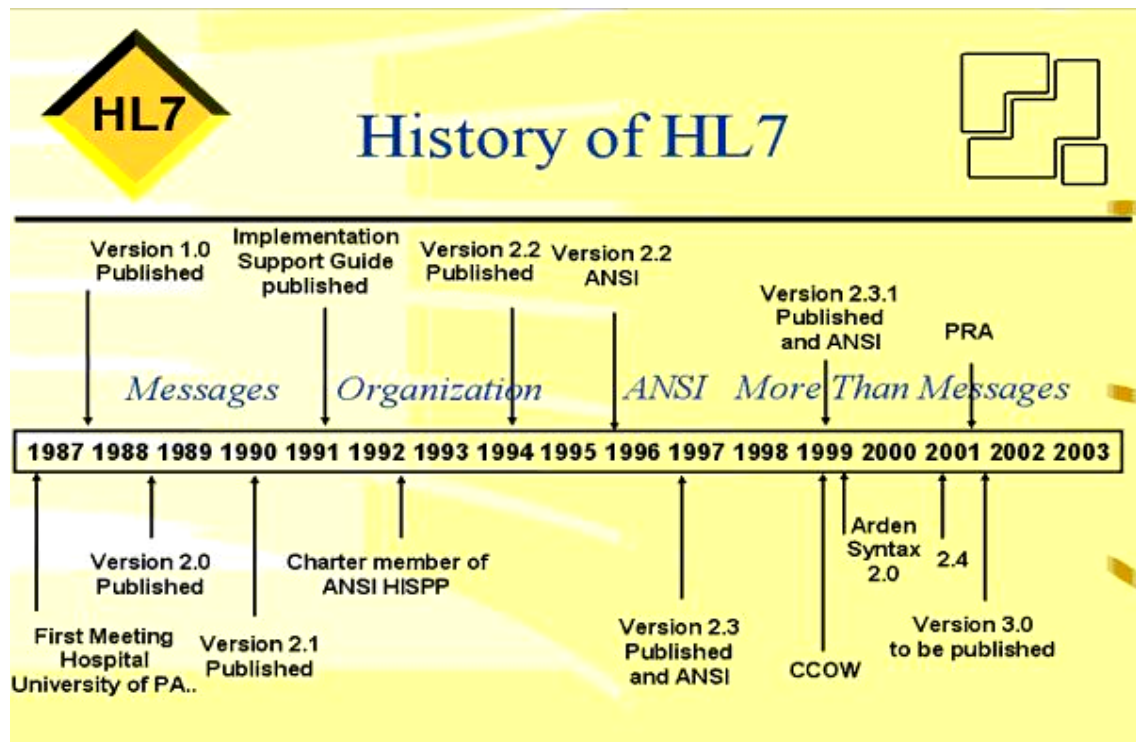
➤ Các phiên bản

Phiên bản 1.0:

Chuẩn dự thảo phiên bản 1.0 được đưa ra vào tháng 10 năm 1987. Chuẩn được dùng để trao đổi, hỗ trợ chăm sóc bệnh nhân, quản lý, chuyển giao và đánh giá các dịch vụ chăm sóc sức khỏe khác. Đặc biệt chuẩn đã cho phép hỗ trợ các dịch vụ đòi hỏi có sự trao đổi giữa các hệ thống.

Phiên bản 2.x:

Nguyên mẫu của phiên bản 2 được chuẩn bị từ sau phiên bản 1.0 và được giới thiệu lần đầu tiên năm 1988, gồm các phiên bản 2.0 (năm 1988), 2.1 (năm 1990), 2.2 (năm 1994), 2.3 (năm 1997), 2.3.1 (năm 1999), và 2.4 (năm 2001). Trong đó phiên bản HL7 v2.3 và HL7 v2.3.1 đang được sử dụng rộng rãi và được ANSI (Viện tiêu chuẩn quốc gia Hoa Kỳ) chính thức công nhận.



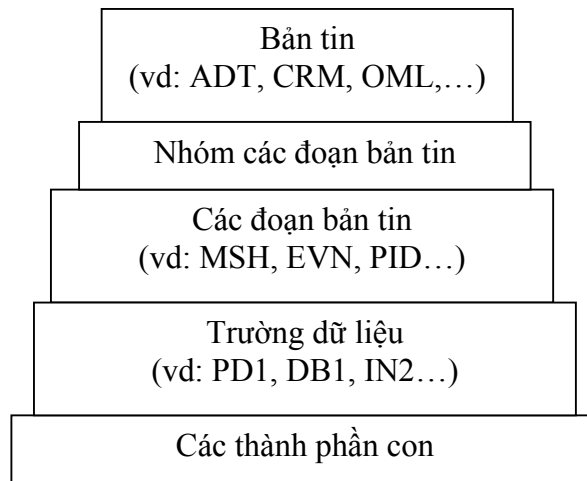
Hình 2.1. Lịch sử phát triển của các phiên bản HL7

Phiên bản HL7 v2.x khá đơn giản và thuần túy là chuẩn trao đổi bản tin: bản tin ADT (Admission Discharge Transfer); văn bản quản trị bệnh nhân; báo cáo y tế; tài chính, dịch vụ chăm sóc bệnh nhân,... HL7 v2.3.1 có thêm những nâng cấp để hỗ trợ tính pháp lý, các cải tiến cho phép liên kết quốc tế để tận dụng hết thế mạnh của chuẩn giao tiếp.

Cấu trúc của HL7 v2.x:

Trong phiên bản 2.3.1, tổ chức HL7 đã định nghĩa ra 92 loại bản tin và khoảng hơn 300 loại sự kiện, mỗi bản tin gồm các đoạn bản tin hoặc nhóm đoạn bản tin tạo thành, đoạn bản tin lại được cấu thành từ các trường. Có thể tóm lược như trên hình 2.2.

Bản tin: Mỗi bản tin bao gồm một nhóm các đoạn bản tin (segment) được sắp xếp theo thứ tự đã định nghĩa bởi tổ chức HL7. Ví dụ, *ADT* – là bản tin về *thông tin bệnh nhân*; *PRE* – là bản tin liên quan đến *thuốc và mã hóa thuốc*; *BRA* – là bản tin liên quan đến *tài chính*... xem bảng 1 – phụ lục A.



Hình 2.2. Các phần cấu thành nên một bản tin HL7

Đoạn bản tin: Mỗi segment trong bản tin là một nhóm logic các trường dữ liệu. Trong bản tin HL7 có những đoạn bắt buộc và có những đoạn tùy chọn. Mỗi segment sẽ được đặt tên và xác định bằng ID của segment đó. Ví dụ, bản tin *ADT* chứa các đoạn: MSH – *đoạn header* (xác định địa chỉ nguồn, địa chỉ đích và những thông tin liên quan tới bản tin); EVN – *đoạn loại sự kiện* (xác định loại sự kiện là nhập viện, chuyển viện hay xuất viện, thanh toán tài chính,...); PID – *đoạn mã bệnh nhân*... xem bảng 2 – phụ lục A.

Các trường: Mỗi trường là một chuỗi các ký tự và nó được xác định bằng đoạn mà nó nằm trong đó và vị trí của nó trong đoạn. Ví dụ, PID-5 là trường thứ 5 trong đoạn mã bệnh nhân; mỗi trường lại chứa các thành phần con (component).

Các thành phần con: được biểu diễn bởi các kiểu dữ liệu giới thiệu trong bảng 3 phụ lục A.

Loại dữ liệu: Loại dữ liệu giới hạn nội dung và định dạng của trường dữ liệu, một số loại dữ liệu là mã hoặc là kết hợp của các loại dữ liệu khác.

Dấu ngăn cách:

Bảng 2.1.

Bảng ký hiệu các dấu ngăn cách

Ký hiệu	Diễn giải
<CR>	Dấu kết thúc đoạn (dấu xuống dòng)

	Dấu ngăn cách trường
^	Dấu ngăn thành phần
&	Dấu ngăn thành phần con
~	Dấu ngăn cách lặp
{}	Dấu cho biết một hoặc nhiều nhóm segment có thể được lặp lại
[]	Dấu cho biết các nhóm segment này là tùy chọn

Chuẩn HL7 quy định các nội dung sau:

- (1) *Điều khiển truy vấn*: Mô tả cấu trúc chung của các bản tin, các quá trình tạo bản tin, các kiểu sự kiện.
- (2) *Quản trị bệnh nhân*: Cơ chế tạo và thành phần chi tiết của các bản tin liên quan đến quá trình nhập / xuất / chuyển viện của bệnh nhân.
- (3) *Nhập y lệnh*: Cấu trúc các bản tin khi có y lệnh, ví dụ như: theo dõi các dấu hiệu sống, yêu cầu xét nghiệm, siêu âm, chụp mạch... Các y lệnh thường có liên quan mật thiết với từng bệnh nhân.
- (4) *Báo cáo quan sát*: Mô tả các giao thức để gửi dữ liệu của bệnh nhân, ví dụ như: kết quả khám bệnh, kết quả chẩn đoán... từ ứng dụng này sang ứng dụng khác.
- (5) *Các tập tin tham khảo chung*: Các bản tin nhằm đồng bộ các tập tin tham khảo, ví dụ: tập tin về các bác sỹ, người sử dụng và mật khẩu. Các bản tin này nhằm đảm bảo một môi trường đồng nhất giữa các ứng dụng.
- (6) *Bệnh án và quản trị tài liệu*: Cấu trúc mô tả các bản tin khi cần tạo các bệnh án hoặc tài liệu liên quan tới quá trình điều trị bệnh nhân.
- (7) *Lập lịch*: Mô tả các bản tin nhằm kết nối các sự kiện liên quan tới quá trình lập lịch. Sử dụng các dịch vụ như: khám, siêu âm, chụp chiếu,... và các tài nguyên khác.
- (8) *Chuyển viện*: Mô tả các bản tin cần tuân thủ khi bệnh nhân chuyển viện.
- (9) *Chăm sóc bệnh nhân*: Các bản tin phát sinh trong quá trình chăm sóc bệnh nhân.

Nguyên tắc mã hóa trong HL7:

Khuôn dạng bản tin quy định theo nguyên tắc mã hóa của HL7 gồm các trường dữ liệu, các trường này có độ dài thay đổi và được ngăn cách bởi một ký tự ngăn cách trường. Các nguyên tắc mô tả cách mã hóa của các kiểu dữ liệu trong một trường được quy định riêng. Các trường dữ liệu được kết hợp lại thành các nhóm logic được gọi là các đoạn. Các đoạn được ngăn cách bởi các ký tự phân đoạn. Mỗi đoạn bắt đầu với một giá trị chữ 3 ký tự, giá trị này được nhận dạng trong một bản tin. Các đoạn có thể là bắt buộc phải có, hoặc tùy chọn, hoặc lặp lại tùy thuộc vào cấu trúc bản tin.

Bộ ký tự hiển thị mã ASCII (gồm các giá trị hexa trong khoảng 20 đến 7E) là bộ ký tự mặc định để biểu diễn các bản tin HL7.

Ví dụ về cấu trúc bản tin ADT ứng với sự kiện A01 (nhập/xuất viện):

Sự kiện A01 được dùng trong trường hợp bệnh nhân nhập viện. Sự kiện này được nhập từ hệ thống nhập viện và được gửi tới các khoa/phòng liên quan như: khoa được, phòng y tá, phòng tài chính, khoa xét nghiệm, khoa chẩn đoán... Với bản tin này, cấu trúc của nó cơ bản như sau (chú ý là không bắt buộc tất cả các thành phần của trường đều phải có

ADT^A01 Nhập viện, chuyển viện, xuất viện

MSH	Đoạn Header của bản tin
EVN	Đoạn loại sự kiện
PID	Mã bệnh nhân
[PD1]	Thông tin bổ xung
[{ NK1 }]	Đoạn thông tin về thân nhân
PV1	Đoạn thông tin về khám bệnh
[PV2]	Đoạn thông tin về khám bệnh (bổ xung).
[{ DB1 }]	Thông tin bệnh tật
[{ OBX }]	Thông tin về kết quả / theo dõi bệnh
[{ AL1 }]	Thông tin về dị ứng

[{ DG1 }]	Thông tin chẩn đoán
[DRG]	Thông tin liên quan tới chẩn đoán
[{ PR1 }]	Đoạn thủ tục hành chính
[{ GT1 }]	Người bảo lãnh
[	
{ IN1	Bảo hiểm
[IN2]	Thông tin bổ xung về bảo hiểm.
[{IN3}]	Thông tin bổ xung về bảo hiểm.
}	
]	
[ACC]	Thông tin về tai biến
[UB1]	Thanh toán hóa đơn

Bản tin mã hóa theo chuẩn HL7 v2.3.1 (sự kiện ADT^A01 – bệnh nhân nhập viện) như sau:

MSH||STORE|MISSION|MINE|LAUREL|199801181007|security|ADT|MSG00201||

<CR>

EVN|01|199801181005||<CR>

PID||PATID1234567||Doe^John^B^II||19470701|M|C|371 MAIN AVE^SAN

FRANCISCO^CA^94122-0619||45-681-2888||||||<CR>

NK1||Doe^Linda^E|wife|<CR>

PV1||I|100^345^01||||00135^SMITH^WILLIAM^K||SUR|ADM|<CR>

Bản tin được dịch là: *Bệnh nhân John B. Doe, II, mã bệnh nhân là 1234567, nam giới, da trắng, sinh ngày 1 tháng 7 năm 1947, sống tại 371 Avenue-Sanfrancisco, nhập viện ngày 18 tháng 1 năm 1998 lúc 10 giờ 05 phút sáng, được bác sỹ William K.Smith xét nghiệm và điều trị. Bệnh nhân được chỉ định nằm viện tại giường số 01, phòng 345, tổ chăm sóc 100. Phần thân nhân có vợ là Linda E.Doe. Ứng dụng gửi là Store, bản tin được gửi từ Mission tới ứng dụng nhận là Mine sau khi bệnh nhân nhập viện 2 phút.*

Phân tích bản tin:

Đoạn header của bản tin:

Bảng 2.2.

Cấu trúc đoạn Header:

Số TT	Độ dài (số ký tự)	Loại dữ liệu	Tên thành phần	Ví dụ
1	1	ST	Field Separator Ngăn cách giữa các trường	
2	4	ST	Encoding Characters Các ký tự mã hóa	^~\&
3	180	EI	Sending Application Ứng dụng gửi	STORE
4	180	EI	Sending Facility	
5	180	EI	Receiving Application Ứng dụng nhận	MINE
6	180	EI	Receiving Facility	
7	26	TS	Date/Time Of Message Thời gian bản tin được tạo	10 giờ 07 phút ngày 18/01/1998
8	40	ST	Security	
9	7	CM	Message Type Loại bản tin	ADT (bản tin nhập viện)
10	20	ST	Message Control ID	
11	3	PT	Processing ID	
12	60	VID	Version ID	
13	15	NM	Sequence Number	
14	180	ST	Continuation Pointer	
15	2	ID	Accept Acknowledgment Type	
16	2	ID	Application Acknowledgment Type	
17	2	ID	Country Code	
18	10	ID	Character Set	
19	60	CE	Principal Language Of Message	
20	20	ID	Alternate Character Set Handling Scheme	

MSH|ký tự mã hóa|ứng dụng gửi|địa chỉ bên gửi|ứng dụng nhận|địa chỉ bên nhận|thời gian bản tin được tạo|thông tin về bảo mật|loại bản tin|ID của bản tin|ID của phiên bản|số phiên bản| và một số trường tùy chọn.

Đoạn loại sự kiện:

Bảng 2.3.

Cấu trúc đoạn loại sự kiện:

SEQ	LEN	DT	OPT	ELEMENT NAME	
1	3	ID	B	Event Type Code	
2	26	TS	R	Recorded Date/Time	
3	26	TS	O	Date/Time Planned Event	
4	3	IS	O	Event Reason Code	
5	60	XCN	O	Operator ID	
6	26	TS	O	Event Occurred	

EVN|mã sự kiện|thời gian thực hiện bản tin|thời gian sự kiện được lập kế hoạch|lý do sự kiện|thông tin thời gian sự kiện xảy ra.

Trường mã sự kiện – ví dụ: A04

Trường lý do sự kiện: trường này được phân thành: do bệnh nhân yêu cầu – giá trị là 01, do thầy thuốc yêu cầu – giá trị là 02, do yêu cầu khác – giá trị là 03.

Trường thông tin thời gian sự kiện: ví dụ, trong sự kiện chuyển viện (A02), trường này chứa thông tin về thời gian khi bệnh nhân được chuyển. Trong sự kiện hủy bỏ chuyển viện, trường này sẽ chứa thông tin về thời gian khi sự kiện bị hủy bỏ.

Đoạn thông tin bệnh nhân:

Bảng 2.4.

Cấu trúc đoạn thông tin bệnh nhân:

SEQ	LEN	DT	OPT	ELEMENT NAME	
1	4	SI	O	Set ID - PID	
2	20	CX	B	Patient ID	
3	20	CX	R	Patient Identifier List	
4	20	CX	B	Alternate Patient ID - PID	
5	48	XPN	R	Patient Name	
6	48	XPN	O	Mother's Maiden Name	
7	26	TS	O	Date/Time of Birth	
8	1	IS	O	Sex	
9	48	XPN	O	Patient Alias	
10	80	CE	O	Race	
11	106	XAD	O	Patient Address	
12	4	IS	B	County Code	
13	40	XTN	O	Phone Number - Home	
14	40	XTN	O	Phone Number - Business	
15	60	CE	O	Primary Language	
16	80	CE	O	Marital Status	
17	80	CE	O	Religion	
18	20	CX	O	Patient Account Number	
19	16	ST	B	SSN Number - Patient	
20	25	DLN	O	Driver's License Number - Patient	
21	20	CX	O	Mother's Identifier	
22	80	CE	O	Ethnic Group	
23	60	ST	O	Birth Place	
24	1	ID	O	Multiple Birth Indicator	
25	2	NM	O	Birth Order	
26	80	CE	O	Citizenship	
27	60	CE	O	Veterans Military Status	

SEQ	LEN	DT	OPT	ELEMENT NAME	
28	80	CE	O	Nationality	
29	26	TS	O	Patient Death Date and Time	
30	1	ID	O	Patient Death Indicator	

PID|số lần xuất hiện của bệnh nhân|ID của bệnh nhân|định danh bệnh nhân|tên bệnh nhân|tên thân nhân bệnh nhân|ngày tháng năm sinh|giới tính|tên hiệu|địa chỉ của bệnh nhân|số điện thoại|ngôn ngữ|tình trạng hôn nhân|tín ngưỡng|quốc tịch| và một số trường tùy chọn.

Trường số lần xuất hiện: nếu bệnh nhân tới khám lần đầu, trường này sẽ có giá trị là 1.

Trường định danh bệnh nhân: chứa thông tin để xác định tính duy nhất của bệnh nhân.

Đoạn thông tin về thân nhân:

Bảng 2.5.

Cấu trúc đoạn thông tin về thân nhân:

SEQ	LEN	DT	OPT	ELEMENT NAME	
1	4	SI	R	Set ID - NK1	
2	48	XPN	O	Name	
3	60	CE	O	Relationship	
4	106	XAD	O	Address	
5	40	XTN	O	Phone Number	
6	40	XTN	O	Business Phone Number	
7	60	CE	O	Contact Role	
8	8	DT	O	Start Date	
9	8	DT	O	End Date	
10	60	ST	O	Next of Kin / Associated Parties Job Title	
11	20	JCC	O	Next of Kin / Associated Parties Job Code/Class	
12	20	CX	O	Next of Kin / Associated Parties Employee Number	
13	90	XON	O	Organization Name - NK1	
14	80	CE	O	Marital Status	
15	1	IS	O	Sex	
16	26	TS	O	Date/Time of Birth	
17	2	IS	O	Living Dependency	
18	2	IS	O	Ambulatory Status	
19	80	CE	O	Citizenship	
20	60	CE	O	Primary Language	

21	2	IS	O	Living Arrangement	
22	80	CE	O	Publicity Code	
23	1	ID	O	Protection Indicator	
24	2	IS	O	Student Indicator	
25	80	CE	O	Religion	
26	48	XPN	O	Mother's Maiden Name	
27	80	CE	O	Nationality	
28	80	CE	O	Ethnic Group	
29	80	CE	O	Contact Reason	
30	48	XPN	O	Contact Person's Name	
31	40	XTN	O	Contact Person's Telephone Number	
32	106	XAD	O	Contact Person's Address	
33	32	CX	O	Next of Kin/Associated Party's Identifiers	
34	2	IS	O	Job Status	
35	80	CE	O	Race	
36	2	IS	O	Handicap	
37	16	ST	O	Contact Person Social Security Number	

NK1|số lần xuất hiện|tên thân nhân bệnh nhân|mối quan hệ|địa chỉ thân nhân bệnh nhân|số điện thoại thân nhân|thời gian thân nhân có mối quan hệ với bệnh nhân|thời gian thân nhân kết thúc mối quan hệ với bệnh nhân|nghề nghiệp|cơ quan, tổ chức có liên quan|tình trạng hôn nhân|giới tính|ngày tháng năm sinh|điều kiện sống|thông tin xác nhận quyền công dân của thân nhân|mức độ công khai mối quan hệ với bệnh nhân|quốc tịch|cách liên hệ với thân nhân|tình trạng công việc của thân nhân| và một số trường tùy chọn khác.

Thông tin khám bệnh:

Bảng 2.6.

Cấu trúc đoạn thông tin khám bệnh:

SEQ	LEN	DT	OPT	ELEMENT NAME	
1	4	SI	O	Set ID - PV1	
2	1	IS	R	Patient Class	
3	80	PL	O	Assigned Patient Location	
4	2	IS	O	Admission Type	
5	20	CX	O	Preadmit Number	
6	80	PL	O	Prior Patient Location	
7	60	XCN	O	Attending Doctor	
8	60	XCN	O	Referring Doctor	
9	60	XCN	O	Consulting Doctor	
10	3	IS	O	Hospital Service	
11	80	PL	O	Temporary Location	

12	2	IS	O	Preadmit Test Indicator	
13	2	IS	O	Re-admission Indicator	
14	3	IS	O	Admit Source	
15	2	IS	O	Ambulatory Status	
16	2	IS	O	VIP Indicator	
17	60	XCN	O	Admitting Doctor	
18	2	IS	O	Patient Type	
19	20	CX	O	Visit Number	
20	50	FC	O	Financial Class	
21	2	IS	O	Charge Price Indicator	
22	2	IS	O	Courtesy Code	
23	2	IS	O	Credit Rating	
24	2	IS	O	Contract Code	
25	8	DT	O	Contract Effective Date	
26	12	NM	O	Contract Amount	
27	3	NM	O	Contract Period	
28	2	IS	O	Interest Code	
29	1	IS	O	Transfer to Bad Debt Code	
30	8	DT	O	Transfer to Bad Debt Date	
31	10	IS	O	Bad Debt Agency Code	
32	12	NM	O	Bad Debt Transfer Amount	
33	12	NM	O	Bad Debt Recovery Amount	
34	1	IS	O	Delete Account Indicator	
35	8	DT	O	Delete Account Date	
36	3	IS	O	Discharge Disposition	
37	25	CM	O	Discharged to Location	
38	80	CE	O	Diet Type	
39	2	IS	O	Servicing Facility	
40	1	IS	B	Bed Status	
41	2	IS	O	Account Status	
42	80	PL	O	Pending Location	
43	80	PL	O	Prior Temporary Location	
44	26	TS	O	Admit Date/Time	
45	26	TS	O	Discharge Date/Time	
46	12	NM	O	Current Patient Balance	
47	12	NM	O	Total Charges	
48	12	NM	O	Total Adjustments	
49	12	NM	O	Total Payments	

PV1|lượt khám|phân loại bệnh nhân|địa điểm ấn định cho bệnh nhân|lý do bệnh nhân nhập viện|bác sỹ chăm sóc|y tá|bác sỹ khám|kế hoạch điều trị|vị trí tạm thời của bệnh nhân|thông tin về tình trạng tái nhập viện của bệnh nhân|tình trạng thương tật|phân loại bệnh nhân|nguồn chi trả viện phí|thông tin bảo hiểm|thông tin

bổ xung về bảo hiểm|chế độ ăn uống|trạng thái giường bệnh| và một số trường tùy chọn khác.

Vì ứng dụng được triển khai trên nền web nên việc xây dựng các bản tin bằng ngôn ngữ có cấu trúc là một vấn đề rất cần thiết, ví dụ, bản tin trên có thể được dịch sang dạng HL7 v.2 xml như sau :

```
<ADT_A01>
  <MSH>
    <MSH.1>|</MSH.1>
    <MSH.3>
      <HD.1>STORE</HD.1>
    </MSH.3>
    <MSH.4>
      <HD.1>MISSION</HD.1>
    </MSH.4>
    <MSH.5>
      <HD.1>MINE</HD.1>
    </MSH.5>
    <MSH.7>199801181007</MSH.7>
    <MSH.8>security</MSH.8>
    <MSH.9>
      <CM_MSG.1>ADT</CM_MSG.1>
    </MSH.9>
    <MSH.10>MSG00201</MSH.10>
  </MSH>
  <EVN>
    <EVN.1>01</EVN.1>
    <EVN.2>199801181005</EVN.2>
  </EVN>
  <PID>
    <PID.3>PATID1234567</PID.3>
    <PID.5>
      <XPN.1>Doe</XPN.1>
      <XPN.2>John</XPN.2>
      <XPN.3>B</XPN.3>
      <XPN.3>II</XPN.3>
    </PID.5>
```

<PID.7>19470701</PID.7>
<PID.8>M</PID.8>
<PID.10>C</PID.10>
<PID.11>
 <XAD.1>371 MAIN AVE</XAD.1>
 <XAD.2>SAN FRANCISCO</XAD.2>
 <XAD.3>CA</XAD.3>
 <XAD.4>94122-0619</XAD.5>
</PID.11>
<PID.13>
 <XTN.1>45-681-2888</XTN.1>
</PID.13>
<NK1>
 <NK1.2>
 <XPN.1>Doe</XPN.1>
 <XPN.2>Linda</XPN.2>
 <XPN.3>E</XPN.3>
 </NK1.2>
 <NK1.3>
 <SPO.1>wife</SPO.1>
 </NK1.3>
</NK1>
<PV1>
 <PV1.2>I</PV1.2>
 <PV1.3>
 <IS.1>100</IS.1>
 <IS.2>345</IS.2>
 <IS.3>01</IS.3>
 </PV1.3>
 <PV1.7>
 <XCN.1>00135</XCN.1>
 <XCN.2>SMITH</XCN.2>
 <XCN.3>WILLIAM</XCN.3>
 <XCN.4>K</XCN.4>
 </PV1.7>
 <PV1.10>SUR</PV1.10>
 <PV1.11>ADM</PV1.11>
</PV1>

Mặc dù phiên bản này đang được sử dụng rộng rãi như một chuẩn quốc tế nhưng ở phiên bản này vẫn còn gặp khá nhiều nhược điểm như: tiến trình tích hợp dữ liệu phức tạp, giới hạn về cú pháp mã hoá dữ liệu, khó khăn trong việc thay đổi các thích ứng với các thông số đặc trưng, khó khăn trong việc đánh giá tiến trình thực hiện, thiếu chức năng hỗ trợ cho việc bảo mật, thiếu chức năng hỗ trợ công nghệ mới như XML, Web...

Một nhược điểm rất lớn của HL7 v2 mà nó liên quan trực tiếp tới mục đích sử dụng đó là: Trong khi các nhà cung cấp hệ thống thông tin y tế được yêu cầu là tạo ra các hệ thống linh hoạt trên diện rộng thì HL7 lại cố gắng định danh tất cả các tiến trình mà nó có thể nhận biết được. Trên thực tế thì không một người sử dụng hay một hệ thống nào có thể quy định sử dụng tất cả các đề xuất đưa ra bởi HL7.

Để khắc phục những nhược điểm của phiên bản 2.x, từ năm 1996, tổ chức HL7 đã hướng tới nghiên cứu phiên bản mới là HL7 v3.0, đến năm 2001 phiên bản này chính thức được triển khai.

Phiên bản 3.0:

Về cơ bản, khác hẳn phiên bản 2.x, phiên bản này đi vào tiếp cận hướng đối tượng cho việc trao đổi dữ liệu y tế, mô hình thông tin mở, rõ ràng và toàn diện.

Hiện tại, HL7 v3 vẫn đang được xây dựng và bình chọn từ nhiều tổ chức trên thế giới, dù vậy HL7 vẫn khuyến cáo các hệ thống mới xây dựng nên sử dụng phiên bản này.

Ví dụ về một hồ sơ bệnh án theo cấu trúc như sau :

```
<Person>
  <entity_id root="1"/>
  <legal_id dateTime="19880421120000"issuer="Medicare"1234 5678 9
</legal_id>
  <name
dateTime="19320924120000"><given>Huong</given><surname>NguyenThu</sur
name></name>
  <gender>mail</gender><birthTime>19320924120000</birthTime>
```

```
<maritalStatus dateTime="19881024120000">married</maritalStatus>
<addr dateTime="19990501120000">100 Hoang Quoc Viet</addr>
<telephone dateTime="19990501120000">+84 983 106 882</telephone>
<email dateTime="19990501120000">huongnt@gmail.com</email>
</person>
<Observation dateTime="20060702120000"><observer>Dr Lien</observer>
  <parameter>
    <name>family_history</name>
    <value>Nguyen Thu Huong comes from a nice family. She parents were all
healthy well. She has brothers and a sister who are all healthy. She has a daughter
and a son who are healthy</value>
  </parameter>
</Observation>
<Observation dateTime="20060702091100"><observer>Gribbles
Pathology</observer>
  <parameter>
    <name>glucose</name>
    <targetSite>venous blood</targetSite>
    <value>4.1 mmol</value><normal_range>3.9-5.6 mmol</normal_range>
  </parameter>
</Observation>
<Observation dateTime="20060702180200"><observer>X radiology</observer>
  <parameter>
    <name>mri</name>
    <targetSite>head</><subjectOrientation>axial</targetSite>
    <value>nao khong co van de</value>
  </parameter>
</Observation>
<Procedure dateTime="19950312102500">
```

```
<performer>Dr Lien</performer><place>Incretology</place>
<targetSite>left foot</targetSite>
<description>Surgical removal of a plantar wart</description>
</Procedure>
<SubstanceAdministration dateTime="20031124120000">
  <performer>Dr Lien</performer>
  <substance>acetylsalicylic acid</substance>
  <dose>300 mg b.i.d</dose><route>oral</route><duration>cho 2
  ngay</duration>
</SubstanceAdministration>
<PatientEncounter dateTime="19950312144000">
  <place>Incretology</place>
  <end_dateTime>19950312120000</end_dateTime>
</PatientEncounter>
```

Tuy nhiên, chuẩn HL7 mới chỉ quan tâm tới việc trao đổi dữ liệu dưới dạng văn bản (text) chứ không quy định cho việc lưu trữ và trao đổi hình ảnh, trong khi dữ liệu hình ảnh (ảnh chụp Xquang, chụp cắt lớp, chụp cộng hưởng từ, ảnh siêu âm...) lại là những thông tin quan trọng và chiếm phần nhiều trong dữ liệu y tế. Vì thế việc xây dựng một chuẩn cho phép kết nối các thiết bị tạo ảnh y tế với nhau là điều rất cần thiết..

2.1.2. Chuẩn trao đổi hình ảnh

Với mục đích cung cấp một cấu trúc mở để các thiết bị tạo ảnh của các nhà sản xuất khác nhau có thể kết nối được với nhau (tức là có thể trao đổi, chia sẻ thông tin trong môi trường y tế, đặc biệt là môi trường PACS); Năm 1983, hai tổ chức ACR (viết tắt của *American College of Radiology*) và NEMA (viết tắt của *The National Electrical Manufacturers Association*) đã kết hợp thành một ủy ban nhằm thống nhất và xây dựng nên một chuẩn riêng cho việc lưu trữ và trao đổi hình ảnh.

Phiên bản đầu tiên là chuẩn ACR-NEMA được công bố năm 1985 xác định việc truyền bản tin từ điểm tới điểm; xác định khuôn dạng dữ liệu.

Phiên bản thứ hai ra đời năm 1988, ngoài những chức năng đã có ở phiên bản đầu tiên, ở phiên bản này đã định nghĩa ra phần cứng và giao thức phần mềm cũng như từ điển dữ liệu chuẩn. Tuy nhiên vấn đề kết nối mạng lại chưa rõ ràng qua cả hai phiên bản trên, vì thế phiên bản thứ 3 ra đời và lấy lên là DICOM (viết tắt của Digital Imaging and Communication in Medicine).

Có thể đưa ra khái niệm về chuẩn DICOM là *chuẩn định nghĩa ra các quy tắc định dạng và trao đổi hình ảnh y tế cũng như các thông tin liên quan, nói cách khác, nó tạo nên một “ngôn ngữ” chung cho phép “giao tiếp” hình ảnh và các thông tin y tế liên quan giữa các thiết bị và hệ thống trong mạng thông tin y tế.*

Sự ra đời của chuẩn DICOM có ý nghĩa rất quan trọng để bắt tay, lưu trữ, in ấn và thu/nhận hình ảnh trong y tế. Tiêu chuẩn này bao gồm cả việc định nghĩa cấu trúc tập tin và giao thức truyền thông tin (giao thức ứng dụng sử dụng nền tảng TCP/IP); các tập tin DICOM có thể được trao đổi lẫn nhau giữa các hệ thống khi các hệ thống này có khả năng thu nhận hình ảnh và dữ liệu bệnh nhân theo định dạng DICOM.

Hiện tại chuẩn này đã được phát triển ổn định và được hầu hết các công ty sản xuất các thiết bị tạo ảnh y khoa hỗ trợ. Các hệ thống PACS do vậy nhất thiết phải tuân thủ chuẩn DICOM.

Phạm vi và trường ứng dụng của DICOM:

Chuẩn DICOM định ra sự trao đổi thông tin giữa các thiết bị tạo ảnh và hệ thống mạng thông tin. Chuẩn DICOM có mục đích:

- (1) Định ra bộ giao thức ứng dụng trong truyền tin qua mạng (mà các thiết bị phải tuân theo);
- (2) Định ra cú pháp và ngữ nghĩa của lệnh; các thông tin liên quan được trao đổi sử dụng các giao thức này;

- (3) Định ra các dịch vụ lưu trữ trung gian; khuôn dạng file; cấu trúc thư mục y tế... tạo điều kiện cho việc truy nhập thông tin lưu trữ trên các phương tiện trung gian (do qua trình truyền tin phải thông qua các phương tiện này);
- (4) Định ra thông tin nào được sử dụng chuẩn.

Tuy nhiên chuẩn này lại không quy định mức độ thích nghi; ngoại trừ một số phần dành riêng cho việc này.

Trao đổi thông tin trong DICOM:

Tiêu chuẩn DICOM 3.0 có 2 lớp thông tin là: lớp đối tượng và lớp dịch vụ. Lớp đối tượng định nghĩa các đối tượng (bệnh nhân, thiết bị ảnh, thông tin xét nghiệm). Lớp dịch vụ định nghĩa các dịch vụ (lưu trữ, in, chất vấn, truy vấn...). Mỗi lớp có 1 từ điển định nghĩa các thuộc tính để mã hoá dữ liệu chính xác.

Lớp đối tượng:

Các lớp đối tượng DICOM bao gồm lớp tiêu chuẩn và lớp tổ hợp. Mỗi lớp tiêu chuẩn bao gồm các đặc tính vốn có của thực thể hiện diện trong thế giới thực. Thông tin ngày xét nghiệm, thời điểm tạo ảnh là đặc tính của lớp xét nghiệm bởi đặc tính này là vốn có của bất kỳ xét nghiệm nào được thực hiện. Còn thông tin tên bệnh nhân lại là đặc tính vốn có của lớp bệnh nhân. Sử dụng các lớp đối tượng cho phép xử lý ảnh y tế chính xác và hiệu quả hơn. Vì thế chuẩn DICOM 3.0 định nghĩa các lớp đối tượng rất chính xác.

Lớp tổ hợp là do ACR-NEMA định nghĩa từ các thông tin tổ hợp của các thiết bị ảnh khác nhau. Tuy nhiên vì hoạt động DICOM 3.0 là phiên bản ra đời dựa trên tiêu chuẩn ACR-NEMA nên nó cần thích ứng chuẩn ACR-NEMA do vậy nó vẫn bao hàm các lớp tổ hợp (chú ý lớp tổ hợp định nghĩa không chính xác bằng lớp tiêu chuẩn).

Bảng 2.2

Các lớp đối tượng DICOM

<i>Lớp tiêu chuẩn hoá</i>
Bệnh nhân
Xét nghiệm

Nguồn lưu trữ
Chú giải ảnh
<i>Lớp tổ hợp</i>
ảnh CR
ảnh CT
ảnh số hoá film
ảnh MR
ảnh y học hạt nhân
Đồ hoạ
Đồ hình

Lớp dịch vụ DICOM

Các dịch vụ DICOM được sử dụng để truyền đối tượng bên trong thiết bị, và cho thiết bị thực hiện một dịch vụ cho đối tượng (ví dụ lưu, hiển thị...).

Bảng 2.3

Các lớp dịch vụ

Lớp dịch vụ	Miêu tả
Lưu ảnh	Cung cấp dịch vụ lưu trữ các tập dữ liệu
Chất vấn	Cung cấp việc chất vấn về tập dữ liệu
Truy vấn ảnh	Cung cấp việc tìm ảnh từ thiết bị hiển thị
In ảnh	Cung cấp in ấn ảnh
Xét nghiệm	Cung cấp việc quản lý xét nghiệm
Tài nguyên lưu trữ	Cung cấp quản lý tài nguyên lưu trữ dữ liệu

Một lớp dịch vụ được xây dựng trên một tập “các phần tử dịch vụ truyền thông DICOM” được gọi là DIMSE. Các DIMSE là các chương trình phần mềm để thực hiện chức năng xác định. Có 2 loại DIMSE, một cho đối tượng tổ hợp, một cho đối tượng tiêu chuẩn (bảng 3.4 và 3.5). Mỗi DIMSE tổ hợp được cặp đôi mà một thiết bị đưa ra yêu cầu và một thiết bị nhận đáp ứng yêu cầu đó. Vì trong môi

trường hướng đối tượng thì các dịch vụ của DICOM được coi là các lớp dịch vụ. Nếu một thiết bị cung cấp một dịch vụ thì nó được gọi là SCP (Service Class Provider). Và thiết bị sử dụng dịch vụ được gọi là SCU (Service Class User). Chẳng hạn, đĩa từ là SCP để cho PACS controller lưu trữ dữ liệu, và CT scanner là SCU cho đĩa từ trong PACS controller lưu trữ ảnh. Có thể một thiết bị vừa là SCP và SCU như: PACS controller gửi ảnh tới trạm hiển thị bằng cách đưa ra các yêu cầu dịch vụ thì PACS controller là SCU. Nếu PACS controller nhận ảnh từ các máy scanner bằng cách cung cấp dịch vụ lưu trữ cho các ảnh này thì nó là SCP.

Bảng 3.4

DIMSE tổ hợp

Lệnh	Chức năng
C-ECHO	Xác định kết nối
C-STORE	Truyền dẫn đối tượng thông tin
C-FIND	Tìm kiếm đối tượng thông tin
C-GET	Truyền dẫn đối tượng thông tin có xử lý và điều khiển
C-MOVE	Tương tự như C-GET nhưng không có khởi tạo lệnh

Bảng 3.5

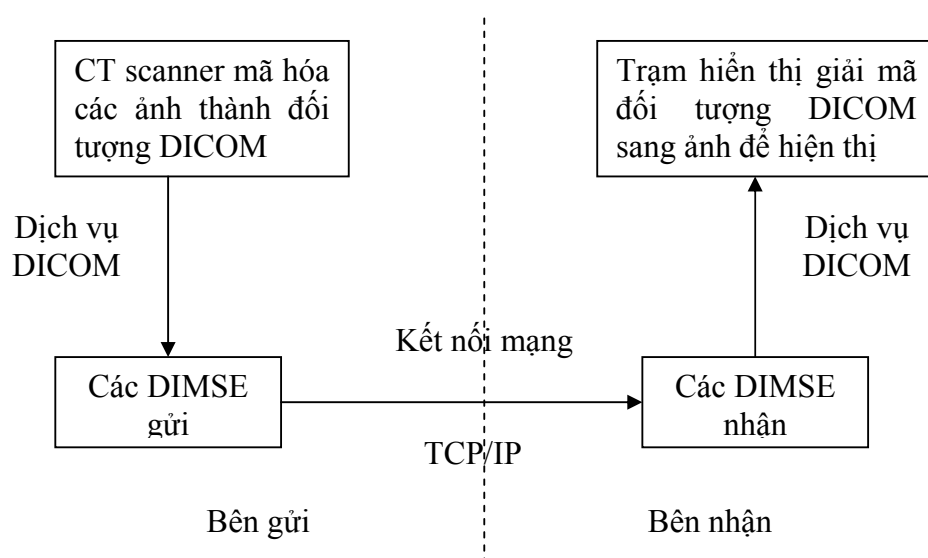
DIMSE đối tượng tiêu chuẩn

Lệnh	Chức năng
N-EVENT-REPORT	Khai báo sự kiện liên quan tới đối tượng thông tin
N-GET	Tìm giá trị thuộc tính của đối tượng thông tin
N-ACTION	Xác định hoạt động có liên quan tới đối tượng thông tin
N-SET	Xác định giá trị thuộc tính của đối tượng thông tin
N-CREATE	Tạo đối tượng thông tin
N-DELETE	Xoá đối tượng thông tin

Khi thông tin được truyền giữa hai thiết bị thì tiến trình này yêu cầu phải có giao thức truyền. DICOM sử dụng các chuẩn của mạng thông tin hiện tại dựa trên

mô hình 7 lớp OSI. Ví dụ, để truyền ảnh từ máy CT scanner tới trạm hiển thị với giao thức truyền là DICOM, quá trình gồm các bước như sau:

- Máy CT scanner mã hóa tất cả các ảnh cần truyền sang đối tượng DICOM.
- Máy CT scanner sử dụng các DIMSE để chuyển các đối tượng từ một lớp dịch vụ nào đó xuống lớp vật lý trong mô hình OSI.
- Trạm hiển thị sử dụng các DIMSE để nhận các đối tượng thông qua lớp vật lý và chuyển chúng tới lớp dịch vụ xác định.
- Trạm hiển thị giải mã các đối tượng DICOM nhận được.

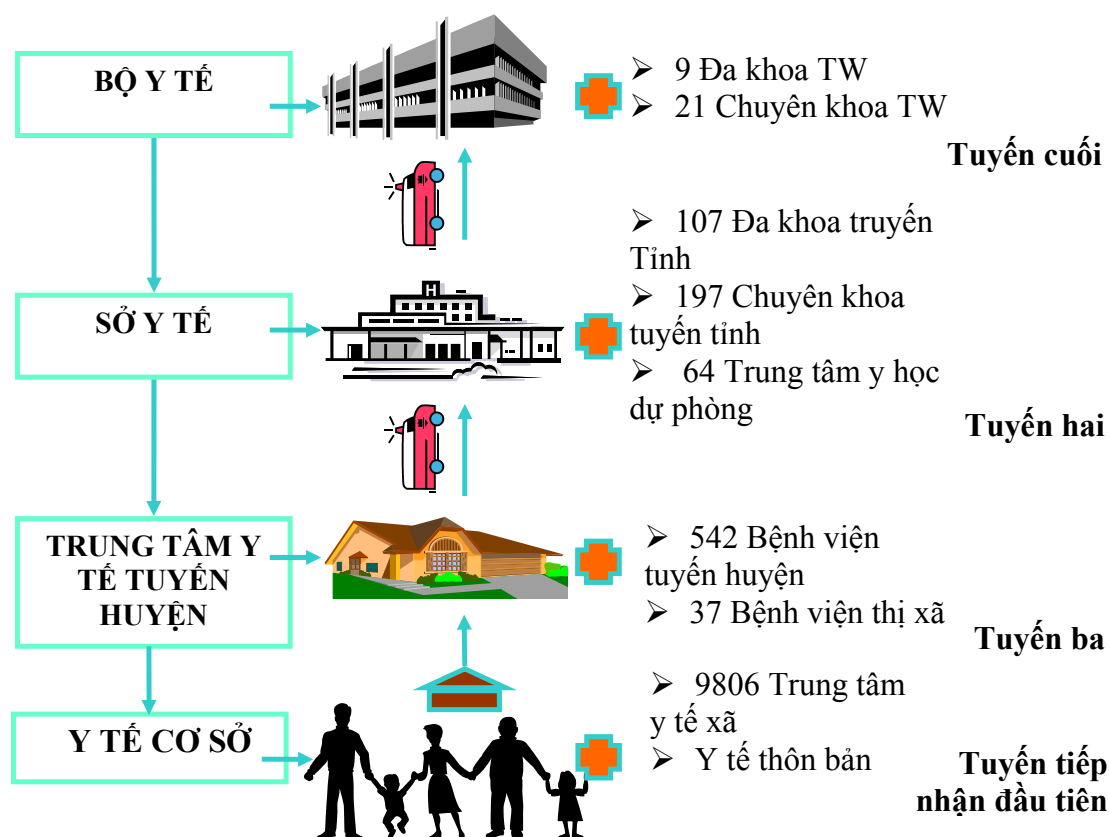


Hình 2.3. Quá trình truyền ảnh từ CT scanner tới trạm hiển thị

CHƯƠNG III.
TÌNH HÌNH ỨNG DỤNG HỆ THỐNG THÔNG TIN Y TẾ
TẠI VIỆT NAM;
CÁC ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP KỸ THUẬT XÂY DỰNG HỆ THỐNG

3.1. Thực trạng y tế Việt Nam

Mạng lưới cơ sở y tế tại Việt Nam được phân cấp như trên hình 3.1 có quy mô khác biệt rõ rệt giữa các tuyến. Với khoảng 30 bệnh viện tuyến trung ương và 300 bệnh viện đa khoa, chuyên khoa tuyến tỉnh trong khi mỗi năm có tới hơn 150 triệu lượt khám bệnh dẫn đến tình trạng hệ thống bệnh viện nước ta luôn trong tình trạng bị quá tải.



*Hình 3.1. Mạng lưới bệnh viện và các cơ sở y tế khác ở Việt Nam
và phân tuyến kỹ thuật*

Theo thống kê, hàng năm Bệnh viện Việt Đức có khoảng 1.000 trường hợp bệnh nhân bị tử vong trên đường chuyển đến bệnh viện. Trong số đó, có không ít trường hợp nếu được xử lý ban đầu tốt thì hoàn toàn có thể có cơ hội cứu sống được những bệnh nhân này.

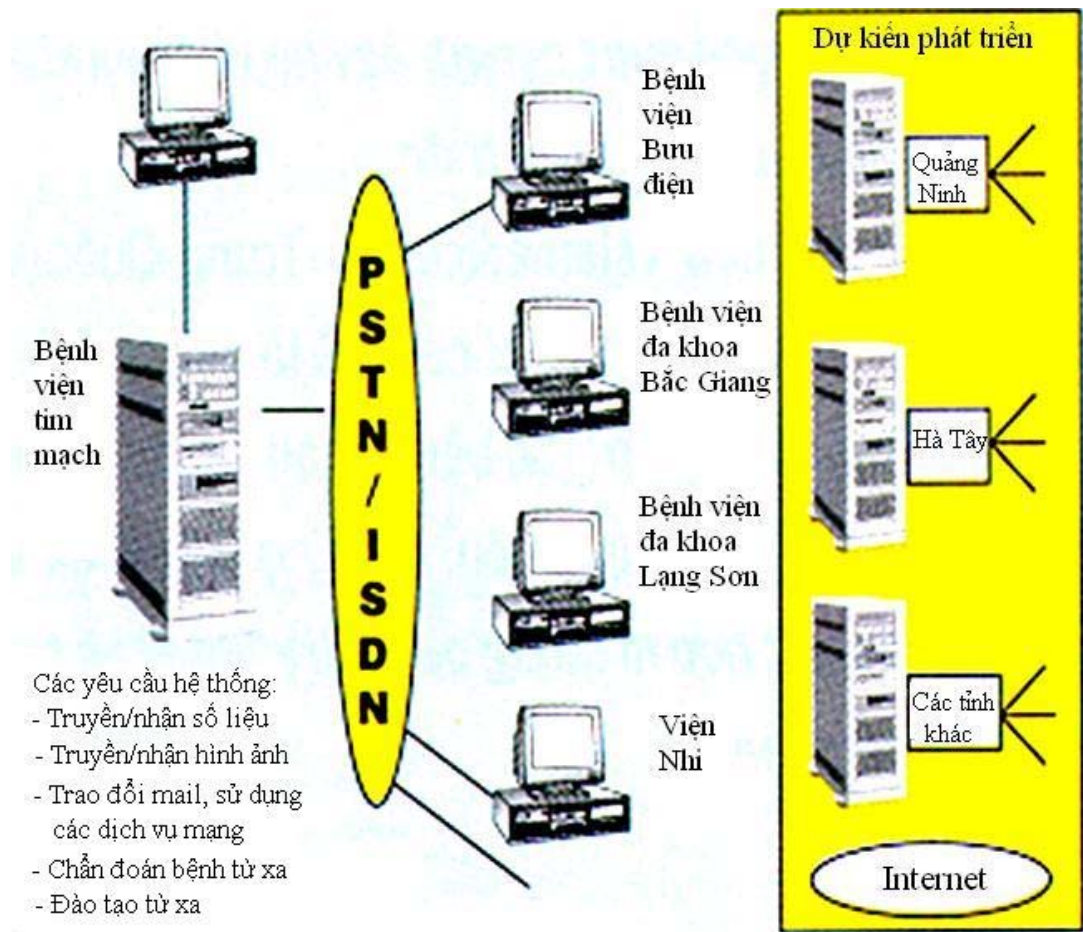
Trước thực trạng này, Bộ y tế và các bệnh viện đang gấp rút triển khai việc ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý bệnh viện với từng mức độ ứng dụng khác nhau, đối với một số bệnh viện có thể mới chỉ dừng lại ở mức độ quản lý trên máy tính, lưu trữ đầy đủ thông tin cần thiết về bệnh nhân, có thể xa hơn nữa là trao đổi hồ sơ bệnh án giữa các bệnh viện, chẩn đoán từ xa, hội chẩn từ xa,... Dù ở mức độ ứng dụng quy mô lớn hay nhỏ, nhưng Bộ y tế vẫn luôn hướng tới một tiêu chí chung là xây dựng hệ quản lý theo chuẩn quốc tế, mà chủ yếu là chuẩn HL7 trong hệ thống quản lý bệnh viện (HIS) và chuẩn DICOM trong quản lý hình ảnh (RIS & PACS).

Có thể đưa ra một số dự án lớn đã được triển khai như:

(1) Đề tài "Nghiên cứu triển khai thử nghiệm Mạng y tế từ xa" với việc truyền hình ảnh, các dữ liệu y tế giữa các bệnh viện để tư vấn và chẩn đoán bệnh, bước đầu là tư vấn hội chẩn siêu âm tim mạch từ xa được thực hiện bởi Viện Khoa học kỹ thuật bưu điện (Học viện Công nghệ bưu chính viễn thông) kết hợp với các Viện, gồm: Viện Tim mạch Bạch Mai, Viện Nhi, Bệnh viện Bưu điện, Bệnh viện Đa khoa Bắc Giang và Bệnh viện Đa khoa Lạng Sơn.

Siêu âm tim mạch được chọn để triển khai thử, do tính đồng bộ và khả năng kết nối về thiết bị và do bệnh lý về tim mạch trong thực tế cũng chiếm tỷ lệ cao, hơn nữa, ảnh siêu âm tim mạch đòi hỏi chất lượng cao nên nếu truyền ảnh đạt yêu cầu thì hoàn toàn có thể triển khai cho nội soi và chụp cắt lớp.

Kết quả thử nghiệm: Mạng đã kết nối thành công, toàn bộ các hình ảnh (gồm: hình ảnh bệnh nhân, thao tác của bác sĩ siêu âm) và dữ liệu siêu âm tim mạch cần thiết giữa các điểm mạng được truyền trực tiếp về Viện Tim mạch; đồng thời thực hiện nối đối thoại hình và ảnh giữa Trung tâm và hai bệnh viện tuyến tính để phục vụ việc phân tích và hội chẩn.



Hình 3.2. Mô hình mạng y tế từ xa

Hệ thống bắt ảnh và ghép nối từ siêu âm ra máy tính được triển khai tại mỗi điểm mạng, đảm bảo được yêu cầu chất lượng ảnh cho tư vấn và chẩn đoán, với thời gian truyền từ 1-3 phút tùy theo tuyến nội hạt hay liên tỉnh. Kết quả được các chuyên gia y tế chấp nhận. Theo các chuyên gia viễn thông, giải pháp mạng kết nối, bắt và nén ảnh bảo đảm chất lượng y tế với thời gian truyền ảnh 1 phút là khả thi về mặt kỹ thuật.

(2) Dự án Bệnh viện vệ tinh: được phối hợp tổ chức bởi Bộ Y tế và Bộ Bưu chính Viễn thông (đơn vị trực tiếp thực hiện là Tổng công ty Bưu chính Viễn thông Việt Nam - VNPT). Bước đầu, dự án đang được triển khai thử nghiệm tại Bệnh viện Việt Đức và sáu bệnh viện tỉnh phía Bắc gồm: Bệnh viện đa khoa tỉnh Bắc Ninh, Bệnh viện đa khoa Việt Tiệp-Hải Phòng, bệnh viện đa khoa tỉnh Phú Thọ, bệnh viện

đa khoa khu vực Sơn Tây, bệnh viện đa khoa tỉnh Thanh Hóa, và bệnh viện đa khoa tỉnh Nam Định.

Ca tư vấn phẫu thuật trực tuyến qua cầu truyền hình đầu tiên được thực hiện giữa Bệnh viện Việt Đức và Bệnh viện Việt Tiệp Hải Phòng đã thành công sau hơn 30 phút. Một bệnh nhân 57 tuổi ở Hải Phòng bị viêm túi mật do sỏi đã được 2 bệnh viện hội chẩn và tiến hành mổ cắt bỏ túi mật đã bị viêm bằng phương pháp nội soi. Trong suốt quá trình này, kíp mổ của Bệnh viện Việt Tiệp Hải Phòng đã được các giáo sư, bác sĩ ở Bệnh viện Việt Đức theo dõi và chỉ đạo sát sao đến từng thao tác bóc, tách, cắt, đốt và gấp bỏ bệnh phẩm ra ngoài ổ bụng bệnh nhân.



l

Theo nghiên cứu, nhờ có hệ thống tư vấn từ xa trong dự án Bệnh viện vệ tinh này sẽ góp phần giảm tới 50% những trường hợp bệnh nhân không cần thiết phải chuyển lên tuyến trên và không được chữa trị kịp thời; giảm từ 70-80% những trường hợp bệnh nhân điều trị sai bệnh ở các bệnh viện tuyến dưới.

Kết quả sau khi dự án triển khai giai đoạn I, tại BV đa khoa Thanh Hóa số lượng ca phẫu thuật đã tăng từ 2838 ca (2003) lên 7432 ca (9 tháng đầu năm 2006); Năm 2004, có hơn 2.800 bệnh nhân từ Phú Thọ chuyển lên Hà Nội thì đến năm 2006 chỉ còn 2.100 ca phải lên tuyến trung ương, số bệnh nhân phẫu thuật năm 2004 là 3.224 bệnh nhân, 9 tháng năm 2006 đã tăng lên 5.432 bệnh nhân, số ca tử vong ở BV Phú Thọ cũng giảm từ 105 trường hợp (năm 2003) xuống 70 trường hợp (năm 2006). Tại bệnh viện đa khoa khu vực Sơn Tây: số bệnh nhân phẫu thuật 9 tháng năm 2006 tăng gần gấp đôi so với năm 2004, với 1.642 bệnh nhân.

Dự kiến BV vệ tinh sẽ được mở rộng triển khai tiếp tại sáu BV đa khoa các tỉnh Thái Bình, Hoà Bình, Lạng Sơn, Quảng Ninh, Ninh Bình và BV Đa khoa trung ương Thái Nguyên.

(3) Dự án "Y học từ xa" của Bộ Quốc phòng giai đoạn mở đầu thực hiện vào năm 2000 cũng là một nỗ lực đáp ứng nhu cầu y tế từ xa của nước ta.

Các thành viên tham gia dự án: bệnh viện Trung ương quân đội 108 (Hà Nội) và Quân y viện 175 (Tp. Hồ chí Minh). Tại mỗi bệnh viện đều thiết lập một mạng LAN kết nối 2 máy chẩn đoán hình ảnh chủ yếu là CT và Siêu âm. Dùng 3 máy tính bình thường làm 3 trạm làm việc: 1 ở máy CT, 1 ở máy Siêu âm và 1 ở phòng giao ban. Nhờ một card mạng và phần mềm tương ứng, hình ảnh số hoá được lấy ra từ thiết bị sinh hình và chuyển sang mạng. Các trạm làm việc vừa đảm bảo xem hình, vừa thực hiện chức năng hậu xử lý (postprocessing): thay đổi độ rộng cửa sổ, mức cửa sổ; đảo hình, xoay hình; khuếch đại soi kính (Magnifying Glass); phóng đại hình theo các hệ số hay vùng yêu cầu; đo khoảng cách và đo góc; đo tỷ trọng cho từng điểm; chú thích trên hình và có thể thao tác xem từng hình hay nhiều hình đồng thời.

Hình ảnh lưu chuyển trên mạng theo chuẩn DICOM, giao thức TCP/IP. Khi cần thiết, có thể ghép TCP/IP vào mạng máy Laser Camera theo chuẩn DICOM và từ đó có thể in phim trên mạng, tiết kiệm được máy in ở các thiết bị sinh hình (trước đây mỗi thiết bị sinh hình đều có một máy in, sau khi có mạng chỉ cần sử dụng một máy in phim dùng chung cho tất cả các thiết bị sinh hình). Thông qua một máy chủ truyền thông, toàn bộ hình ảnh cần thiết cho chẩn đoán có thể truyền từ Bệnh viện Trung ương quân đội 108 vào QY viện 175 và ngược lại, đồng thời hình ảnh cũng có thể được tổ chức lại, được lưu trữ và khi cần có thể tìm lại và cho tái hiện nhanh chóng, góp phần nâng cao chất lượng chẩn đoán. Cũng từ đó sẽ hình thành một ngân hàng dữ liệu về hình ảnh và tạo tiền đề cho công tác nghiên cứu, đào tạo nhằm nâng cao chuyên môn.

Những năm gần đây, các bệnh viện đã dần chuyển sang hình thức quản lý bệnh viện điện tử bằng cách triển khai các phần mềm HIS do một số công ty phần

mềm Việt Nam cung cấp. Với cách thức này, việc quản lý đã trở nên khả quan hơn, song nếu nhìn một cách vĩ mô ta sẽ thấy có nhiều điều bất cập.

3.2. Các đề xuất giải pháp kỹ thuật xây dựng mạng thông tin y tế Việt Nam

Để có thể trao đổi thông tin y tế giữa các bệnh viện thì phải giải quyết được ba bài toán cơ bản: Thứ nhất là bài toán liên tác về ngữ nghĩa, nghĩa là bên gửi và bên nhận phải diễn giải giống nhau về các thông tin được trao đổi. Bài toán thứ hai là bài toán liên tác về cú pháp, nghĩa là bên gửi và bên nhận phải thống nhất với nhau về quy trình trao đổi thông tin. Bài toán thứ ba là bài toán về mô hình truyền - nhận.

3.2.1. Các mô hình truyền nhận dữ liệu có thể ứng dụng ở Việt Nam

3.2.1.1. Mô hình dữ liệu file-server

Khái niệm:

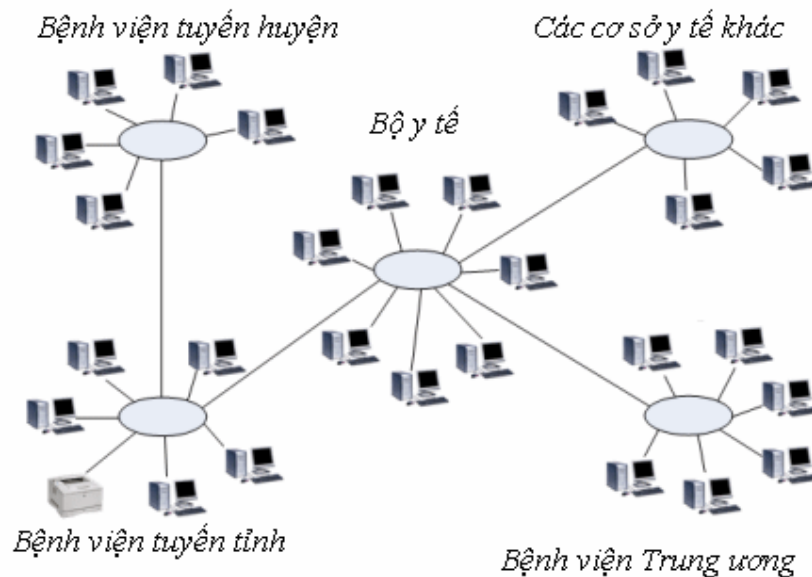
Trong mô hình cơ sở dữ liệu theo kiểu file - server các thành phần ứng dụng hay các phần mềm cơ sở dữ liệu sẽ ở trên một hệ thống máy tính và các file vật lý tạo nên cơ sở dữ liệu sẽ nằm trên hệ thống máy tính khác. Một cấu hình như vậy thường được dùng trong *môi trường cục bộ*, trong đó một hoặc nhiều hệ thống máy tính đóng vai trò của *server*, lưu trữ các file dữ liệu cho hệ thống máy tính khác thâm nhập tới. Trong môi trường file - server, thông qua phần mềm mạng, các phần mềm ứng dụng cũng như phần mềm cơ sở dữ liệu chạy trên hệ thống của người dùng cuối sẽ coi các file hoặc cơ sở dữ liệu trên file server thực sự như là trên máy tính của người chính họ.

Mô hình file server rất giống với mô hình tập trung. Tuy nhiên nó phức tạp hơn mô hình tập trung bởi vì phần mềm mạng có thể phải thực hiện cơ chế đồng thời cho phép nhiều người dùng cuối có thể truy nhập vào cùng cơ sở dữ liệu. Đây là mô hình mạng đang được ứng dụng trong các bệnh viện tại Việt Nam.

Với mô hình file - server, thông tin gắn với sự truy nhập cơ sở dữ liệu vật lý phải chạy trên toàn mạng. Một giao tác yêu cầu nhiều sự truy nhập dữ liệu có thể gây ra tắc nghẽn lưu lượng truyền trên mạng.

Giả sử một người dùng cuối tạo ra một văn tin để lấy dữ liệu tổng số, yêu cầu đòi hỏi lấy dữ liệu từ 1000 bản ghi, với cách tiếp cận file - server nội dung của tất cả 1000 bản ghi phải đưa lên mạng, vì phần mềm cơ sở dữ liệu chạy trên máy của người sử dụng phải truy nhập từng bản ghi để thỏa mãn yêu cầu của người sử dụng.

Áp dụng mô hình trong y tế:



Hình 3.4. Mô hình hệ thống trong mạng diện rộng

Khi áp dụng mô hình này để giải quyết bài toán truyền dữ liệu y tế trên mạng diện rộng sẽ gặp phải những yếu điểm sau:

- Thứ nhất, có thể đảm bảo được tốc độ truyền / nhận dữ liệu qua mạng cục bộ của một bệnh viện, nhưng để truyền / nhận giữa các bệnh viện với nhau thì yêu cầu phải xây dựng một mạng diện rộng với lưu lượng truyền lớn, vì vậy để có một mạng hoạt động tốt thì chi phí dành cho nó cũng rất tốn kém.
- Thứ hai, với mô hình này yêu cầu về tập cơ sở dữ liệu phải hoàn toàn tương đồng mới có thể thực hiện truyền / nhận thông tin. Ví dụ, muốn chuyển một hồ sơ bệnh án của bệnh nhân từ bệnh viện đa khoa tỉnh Bắc Giang tới bệnh viện Việt Đức, thực hiện truyền qua server đặt tại Bộ y tế, thì phần mềm cơ sở dữ liệu của hai bệnh viện phải hoàn toàn giống nhau. Đây là yêu cầu không khả thi vì mỗi bệnh viện mang một đặc thù riêng nên dữ liệu của bệnh viện cũng có tính đặc thù. Chính vì vậy, các

bệnh viện tại Việt Nam dù đã thực hiện quản lý bệnh viện bằng hệ thống HIS nhưng vẫn chưa thể kết nối được các bệnh viện với nhau.

3.2.1.2. Mô hình dữ liệu client/server

Khái niệm:

Trong mô hình cơ sở dữ liệu Client/Server, cơ sở dữ liệu nằm trên một máy khác với các máy có thành phần xử lý ứng dụng. Nhưng phần mềm cơ sở dữ liệu được tách ra giữa hệ thống Client chạy các chương trình ứng dụng và hệ thống Server lưu trữ cơ sở dữ liệu.

Trong mô hình này, các thành phần xử lý ứng dụng trên hệ thống Client đưa ra yêu cầu cho phần mềm cơ sở dữ liệu trên máy client, phần mềm này sẽ kết nối với phần mềm cơ sở dữ liệu chạy trên Server. Phần mềm cơ sở dữ liệu trên Server sẽ truy nhập vào cơ sở dữ liệu và gửi trả kết quả cho máy Client.

Mới nhìn, mô hình cơ sở dữ liệu Client/Server có vẻ giống như mô hình file - server, tuy nhiên mô hình Client/Server có rất nhiều thuận lợi hơn mô hình file - server.

Giả sử một người dùng cuối tạo ra một văn tin để lấy dữ liệu tổng số, yêu cầu đòi hỏi lấy dữ liệu từ 1000 bản ghi, với cách tiếp cận cơ sở dữ liệu Client/Server, chỉ có lời văn tin khởi động ban đầu và kết quả cuối cùng cần đưa lên mạng, phần mềm cơ sở dữ liệu chạy trên máy lưu giữ cơ sở dữ liệu sẽ truy nhập các bản ghi cần thiết, xử lý chúng và gọi các thủ tục cần thiết để đưa ra kết quả cuối cùng.

3.2.1.3. Mô hình dữ liệu phân tán

Cả hai mô hình File - Server và Client/Server đều giả định là dữ liệu nằm trên một bộ xử lý và chương trình ứng dụng truy nhập dữ liệu nằm trên một bộ xử lý khác, còn mô hình cơ sở dữ liệu phân tán lại giả định bản thân cơ sở dữ liệu có ở trên nhiều máy khác nhau.

Giới thiệu một mô hình dữ liệu phân tán đã ứng dụng ở Việt Nam

Mô hình kiến trúc yHealth và các dòng sản phẩm của nó (đang sắp được triển khai tại bệnh viện chợ Rẫy) đã giải quyết được hai bài toán đầu tiên (3.2) (bài toán

liên tác về ngữ nghĩa và bài toán liên tác về cú pháp). Kiến trúc yHealth là một kiến trúc phân tán cho phép nhiều hệ thống con (hay phân hệ) hoạt động độc lập (hay tự trị) nhưng vẫn có thể liên tác và hiệp đồng hoạt động với nhau dù ở cách xa nhau về mặt địa lý. Để liên tác được với các phân hệ của mình cũng như với các hệ thống khác, yHealth đã xây dựng nên một hệ thống giao tiếp riêng – được thiết kế giống như một hệ trung gian để tiếp nhận và xử lý các bản tin gửi/nhận theo chuẩn.

Muốn vậy, các hệ thống với kiến trúc yHealth nhất thiết phải hỗ trợ các chuẩn mở trong công nghệ thông tin cũng như công nghệ thông tin y tế, bao gồm: các chuẩn và giao thức chuẩn về mạng (ví dụ: TCP/IP), các giao thức chuẩn trao đổi thông tin trên internet (HTTP, FTP), các chuẩn trao đổi dữ liệu y tế (DICOM, HL7).

Kiến trúc yHealth được phân thành 3 tầng hoạt động theo mô hình Client-Server và được xây dựng theo kiến trúc SOA (Service-Oriented Architecture): tầng INTERN, tầng EXTERN và tầng GUI.

Tầng INTERN:

Tầng INTERN cấu tạo bởi các đơn vị cấu thành (element unit) dưới dạng các module hoạt động tương đối độc lập cung cấp các dịch vụ cho tầng EXTERN thông qua các giao diện (interface) với các phương thức mà bên yêu cầu dịch vụ có thể gọi trực tiếp. Để bảo đảm tính độc lập và linh hoạt của môđun, các môđun được thiết kế chỉ để cung cấp dịch vụ mà không sử dụng dịch vụ; nghĩa là các môđun không trao đổi trực tiếp với nhau. Theo cách này, các môđun có thể hoạt động như bộ phận quản lý dữ liệu đơn thuần.

Tầng EXTERN

Bao quát bên trên tầng INTERN (các môđun) là tầng EXTERN chịu trách nhiệm giao tiếp với tầng GUI và với các hệ thống khác. Về mặt chức năng, tầng EXTERN là bên cung cấp các dịch vụ đáp ứng các yêu cầu nghiệp vụ (business logic) mà ở đây là nghiệp vụ y tế. Được xây dựng theo kiến trúc SOA, tầng EXTERN được thiết kế sao cho có thể điều chỉnh linh hoạt, phù hợp với các quy trình nghiệp vụ y tế của từng cơ sở y tế.

- Đối với tầng GUI, tầng EXTERN cung cấp các dịch vụ thông qua các giao diện, tương tự như tầng INTERN cung cấp dịch vụ cho tầng EXTERN.

- Đối với các hệ thống khác, tầng EXTERN cung cấp dịch vụ thông qua các thông điệp theo đúng chuẩn thông điệp (bản tin) của HL7 và DICOM.

Tầng INTERN và EXTERN được triển khai chung với nhau tạo thành bên cung cấp dịch vụ server).

Tầng GUI:

Tầng GUI là tầng giao diện người sử dụng, cho phép người sử dụng có thể đưa ra các yêu cầu của mình thông qua giao diện hình ảnh. Ngoài phần giao diện hình ảnh dùng để giao tiếp với người sử dụng, tầng GUI cần được thiết kế để duy trì một số dữ liệu thường dùng và ít thay đổi nhằm giảm bớt khối lượng dữ liệu truyền qua mạng.

Tầng GUI cũng có thể được triển khai dưới dạng ứng dụng Web. Khi đó, tầng GUI sẽ không giao tiếp trực tiếp với tầng EXTERN mà sẽ trao đổi gián tiếp thông qua một Web server. Khi đó, Web server sẽ giao tiếp trực tiếp với tầng EXTERN.

3.2.2. Vấn đề liên tác về ngữ nghĩa và cú pháp:

Với yêu cầu quản lý ở bệnh viện Việt Nam gồm:

(1) Quản lý phòng khám (tiếp đón bệnh nhân, quản lý nhập xuất phòng khám, yêu cầu cận lâm sàng phòng khám, xem kết quả cận lâm sàng trên mạng, quản lý thuốc, quản lý khoa khám dịch vụ, vật tư tiêu hao tại các phòng khám,...)

(2) Quản lý bệnh nhân nội trú (nhập viện, xuất viện, dự trữ thuốc cho bệnh nhân nội trú, dự trữ vật tư tiêu hao, quản lý phẫu thuật thủ thuật nội trú, yêu cầu cận lâm sàng, tổng hợp báo cáo...)

(3) Quản lý bệnh nhân ngoại trú (nhập viện, xuất viện, dự trữ thuốc cho bệnh nhân ngoại trú, dự trữ vật tư tiêu hao, quản lý phẫu thuật thủ thuật ngoại trú, yêu cầu cận lâm sàng, quản lý thuốc, tổng hợp báo cáo...)

(4) Quản lý phòng mổ (quản lý phẫu thuật - thủ thuật bệnh nhân ngoại ,nội trú; quản lý lịch phẫu thuật - thủ thuật; quản lý tường trình phẫu thuật - thủ thuật; quản

lý danh sách bệnh nhân phẫu thuật – thủ thuật; quản lý các tủ thuốc, vật tư tiêu hao tại các phòng mổ; tổng hợp báo cáo...)

(5) Quản lý xét nghiệm (xét nghiệm huyết học, sinh hoá, vi sinh, miễn dịch, quản lý vật tư hóa chất xét nghiệm, quản lý lấy mẫu thử, trả lời kết quả xét nghiệm, kết nối máy xét nghiệm với hệ thống tổng hợp báo cáo...)

(7) Quản lý viện phí bệnh nhân nội, ngoại trú.

(8) Quản lý dược.

(9) Quản lý vật tư.

(10) Quản lý nhân sự.

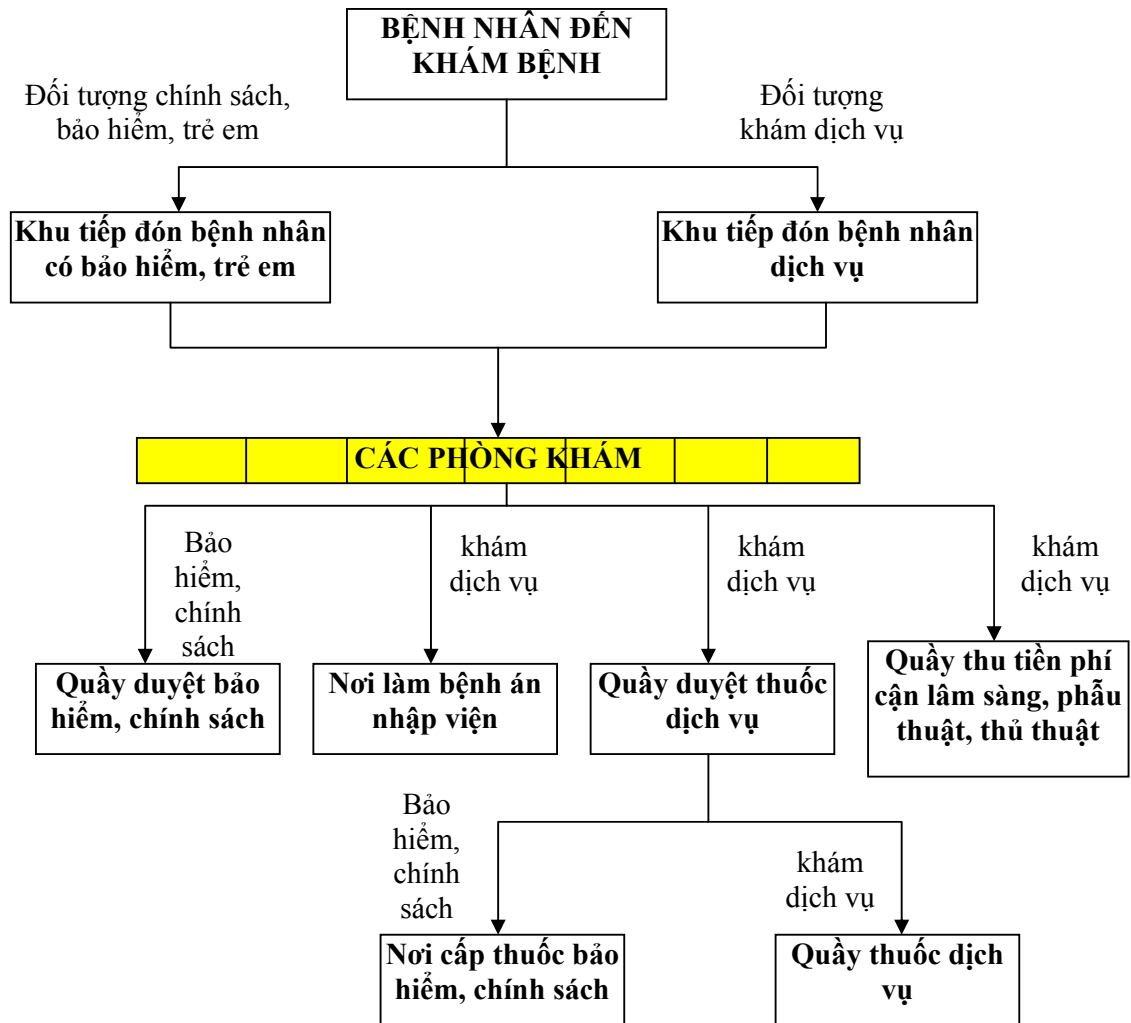
(11) Báo cáo tổng hợp tình hình chung cho Ban giám đốc.

Chuẩn HL7 do tổ chức HL7 đưa ra với 92 loại bản tin và hơn 200 loại sự kiện đã bao trùm toàn bộ nội dung quản lý trên. Do vậy đối với Việt Nam, khi mới đi vào triển khai phần mềm theo chuẩn này có thể sử dụng một số bản tin điển hình do HL7 định nghĩa ra.

Với quy mô của một bệnh viện là rất lớn với nhiều mô đun phân khoa khác nhau mang những đặc trưng riêng nên trong luận văn này tôi chỉ dừng lại ở việc đưa ra mô hình quản lý tại khu khám bệnh và ứng dụng từng loại bản tin mà chuẩn HL7 quy định để thông tin được đảm bảo là tuân thủ đúng chuẩn quốc tế và phù hợp với yêu cầu của Việt Nam.

Mô hình khu khám bệnh được xây dựng như trong hình 3.5.

Để xây dựng một phần mềm quản lý bệnh viện hoàn chỉnh đảm bảo tuân theo đúng chuẩn quốc tế phục vụ yêu cầu lưu trữ, truyền/nhận thông tin giữa các cơ sở, giữa các quốc gia phải yêu cầu sự chuẩn hóa nghiêm ngặt từ những mô đun thành phần. Với mô đun quản lý phòng khám tại khu tiếp đón bệnh nhân đã xây dựng trên hình 3.5, để xác định được đúng loại bản tin cần phải nắm được quy trình và nhiệm vụ của từng thành phần cấu thành nên mô đun đó.



Hình 3.5. Sơ đồ hoạt động khu khám bệnh

Với mô hình này, việc quản lý chủ yếu liên quan tới các quy trình sau:

I. Tại các quầy tiếp đón bệnh nhân

1. Quầy tiếp đón *bệnh nhân có bảo hiểm, bệnh nhân thuộc diện chính sách và trẻ em dưới 6 tuổi*:

- Tạo mới phiếu khám bệnh;
- Nhập chính xác và lưu lại tất cả các thông tin về hành chính cũng như các loại thẻ (BHYT, Trẻ em, Người nghèo) cũng như các giấy tờ cần thiết;
- In ra phiếu khám bệnh đưa cho bệnh nhân;
- Lên sổ liệu báo cáo hàng ngày.

2. Quầy tiếp đón ***bệnh nhân khám dịch vụ***:

- Tạo mới phiếu khám bệnh;
- Nhập chính xác và đầy đủ các thông tin về hành chính của bệnh nhân;
- Lưu lại phiếu khám;
- In phiếu khám và đưa cho bệnh nhân;
- Lên số liệu báo cáo hàng ngày.

Yêu cầu xử lý được các tình huống xảy ra:

- Tại quầy tiếp đón bệnh nhân sẽ có các trường hợp xảy ra liên quan đến công việc hàng ngày như:
 - + Tiếp đón cho bệnh nhân khám nhiều phòng
 - + Tiếp đón bệnh nhân đến khám lại: Nhập vào mã số bệnh nhân (hoặc số hồ sơ bệnh án) ghi trên sổ khám bệnh của bệnh nhân
 - + Sửa thông tin hành chính của bệnh nhân: tên, tuổi, giới tính, địa chỉ...
 - + Cập nhật thông tin về đối tượng bệnh nhân, thẻ khám chữa bệnh (thẻ bảo hiểm y tế, thẻ miễn phí trẻ em, thẻ người nghèo...)
 - + Cập nhật các thông tin về phòng khám, kiểu khám
 - + Cập nhật các thông tin chuyển tuyến của bệnh nhân
- >> Việc chỉnh sửa, cập nhật các thông tin tại quầy tiếp đón bệnh nhân có vai trò rất quan trọng vì nó đảm bảo cho các thông tin liên quan đến bệnh nhân tại phòng khám, viện phí và được được đầy đủ và chính xác.*

II. Tại các buồng khám bệnh

- Gọi bệnh nhân vào khám bệnh theo số phiếu tiếp đón
- Tạo phiếu khám nhập đầy đủ các thông tin cần thiết trên phiếu khám
- Chỉ định các xét nghiệm cận lâm sàng, các thủ thuật đầy đủ và chính xác. Sau khi đã chỉ định thì phải gửi các phiếu đó sang trạng thái **S**. Trong trường hợp bệnh nhân không làm các xét nghiệm cận lâm sàng hay các thủ thuật thì phải huỷ bỏ yêu cầu đã gửi đi về trạng thái **O**. Sau đó xoá phiếu đó đi

- Khi có kết quả các xét nghiệm cận lâm sàng trả về, phải nhập đầy các kết quả vào mục kết quả cận lâm sàng.
- Đơn thuốc khi kê phải chính xác về tên thuốc cũng như số lượng và cách chỉ định dùng thuốc. Khi kê đơn thuốc xong phải gửi yêu cầu để trạng thái = S
- Phải “Cập nhật hồ sơ khám” của bệnh nhân sau khi lần khám đó đã kết thúc (trường hợp BN khám nhiều phòng, được nhiều BS khám, sẽ có nhiều phiếu khám khác nhau và nhiều kết luận bệnh khác nhau nhưng chỉ có một bệnh chính được kết luận theo chuẩn mã hóa bệnh tật quốc tế ICD 10)
- Khi bệnh nhân được gửi đi làm cận lâm sàng hoặc hẹn chờ mổ, Cần “Cập nhật hồ sơ khám”, trong phần hướng điều trị phải chọn mã điều trị là J – hẹn khám lại, khám chờ mổ. Công việc này đảm bảo lần sau bệnh nhân đến khám lại, chương trình không tạo ra hồ sơ mới mà chỉ tạo ra một phiếu khám mới.

Yêu cầu xử lý được các tình huống xảy ra:

- Đổi phòng khám: Tác vụ này được sử dụng để chuyển hồ sơ khám bệnh của BN từ phòng khám A sang phòng khám B (hồ sơ khám tại phòng khám A sẽ không còn nữa)
- Chuyển khám tiếp: Khi cần cho bệnh nhân khám tại một số phòng khám khác ta dùng chức năng chuyển khám tiếp. Trước khi chuyển khám tiếp, cần có chẩn đoán sơ bộ và kết luận bệnh tại phòng đã khám để phiếu khám có trạng thái “P”. Bác sĩ khám tại phòng khám cuối cùng cho bệnh nhân sẽ là người đưa ra kết luận cuối cùng về bệnh chính của bệnh nhân và đưa ra hướng điều trị tiếp theo
- Trường hợp kê đơn thuốc nhưng thuốc tại kho trong máy đã hết cần phối hợp với khoa Dược để có thuốc đầy đủ kê đơn cho bệnh nhân
- Phối hợp với bộ phận viện phí, tiếp đón để cập nhật các thông tin về cận lâm sàng, phẫu thuật, thủ thuật, thông tin tiếp đón khi cần thiết

III. Tại các quầy thu viện phí

- Dựa vào mã số Hồ sơ của bệnh nhân để tìm hồ sơ phí;
- Kiểm tra các mục phí cần thu đã đủ và đúng chưa. Nếu các mục phí chưa đúng thì phải phản hồi lại với nhân viên Buồng khám đó để kịp thời chỉnh sửa;
- In phiếu thu;
- Lên sổ liệu báo cáo hàng ngày.

IV. Tại quầy duyệt BHYT

- Tìm hồ sơ phí của bệnh nhân theo mã số hồ sơ;
- Kiểm tra đối tượng bệnh nhân;
- Kiểm tra hồ sơ các chi phí của bệnh nhân đã đủ hoặc thiếu không. Nếu có sai sót thì phản hồi lại ngay với nhân viên tại Buồng khám đó, để kịp chỉnh sửa khắc phục sai sót;
- Duyệt các chi phí và đơn thuốc;
- In đơn thuốc và phiếu lĩnh thuốc;
- In phiếu khám bệnh cho bệnh nhân;
- In ra tờ chi phí khám bệnh (Bảng kê chi tiết phí).

V. Tại quầy duyệt thuốc bệnh nhân dịch vụ

1. Bệnh nhân mua thuốc

a. Bệnh nhân mua đủ số lượng thuốc

- “Duyệt đơn thuốc” để số lượng được trừ trong kho;
- Bệnh nhân mua đủ số lượng trong đơn thì in đơn thuốc + phiếu mua thuốc và phiếu khám bệnh.

b. Bệnh nhân không mua đủ số lượng trong đơn thuốc

- Sửa số lượng thuốc trong đơn theo sự thỏa thuận với bệnh nhân;
- Khi bệnh nhân đồng ý mua thuốc Duyệt đơn thuốc;
- In đơn thuốc và phiếu mua thuốc;
- In phiếu khám bệnh.

2. Bệnh nhân không mua thuốc

- Nếu bệnh nhân không mua thuốc. Phải “hủy yêu cầu” để trạng thái của đơn thuốc chuyển từ “S” sang “C”

3. Bệnh nhân sau 1 thời gian quay lại mua thuốc

Trong trường hợp bệnh nhân sau 1 thời gian quay lại mua thuốc, yêu cầu:

- Tìm lại bệnh án của bệnh nhân;
- “Tính lại yêu cầu” của đơn thuốc để trạng thái của đơn thuốc chuyển từ “C” sang “S”;
- “Duyệt đơn thuốc”;
- In đơn thuốc và phiếu mua thuốc;
- In phiếu khám bệnh.

VI. Tại quầy làm bệnh án vào viện

- Mở chương trình quản lý khám bệnh;
- Tạo bệnh án vào viện cho bệnh nhân;
- In bệnh án vào viện.

Với các tác nghiệp trên, các bản tin HL7 cần được sử dụng để thống nhất về mặt cấu trúc cho tập cơ sở dữ liệu gồm:

(1) Bản tin ADT^A01 (Bản tin nhập viện) với cấu trúc:

<u>ADT</u>	<u>ADT Message</u>
MSH	Message Header
EVN	Event Type
PID	Patient Identification
[PD1]	Additional Demographics
[{ NK1 }]	Next of Kin /Associated Parties
PV1	Patient Visit
[PV2]	Patient Visit - Additional Info.
[{ DB1 }]	Disability Information
[{ OBX }]	Observation/Result
[{ AL1 }]	Allergy Information
[{ DG1 }]	Diagnosis Information
[DRG]	Diagnosis Related Group

```

[ { PR1          Procedures
  [{ROL}]       Role
}]
[ { GT1 } ]     Guarantor
[
  { IN1          Insurance

  [ IN2 ]        Insurance Additional Info.
  [ {IN3} ]      Insurance Add'l Info - Cert.
}
]
[ ACC ]         Accident Information
[ UB1 ]         Universal Bill Information
[ UB2 ]         Universal Bill 92 Information

```

(2) Bản tin ADT^A08 (Bản tin cập nhật thêm thông tin bệnh nhân) với cấu trúc:

ADT	ADT Message
MSH	Message Header
EVN	Event Type
PID	Patient Identification
[PD1]	Additional Demographics
[{ NK1 }]	Next of Kin /Associated Parties
PV1	Patient Visit
[PV2]	Patient Visit - Additional Info.
[{ DB1 }]	Disability Information
[{ OBX }]	Observation/Result
[{ AL1 }]	Allergy Information
[{ DG1 }]	Diagnosis Information
[DRG]	Diagnosis Related Group
[{ PR1	Procedures
[{ROL}]	Role
}]	
[{ GT1 }]	Guarantor
[	
{ IN1	Insurance

[IN2]	Insurance Additional Info.
[{IN3}]	Insurance Add'l Info - Cert.
}	
]	
[ACC]	Accident Information
[UB1]	Universal Bill Information
[UB2]	Universal Bill 92 Information

(3) Bản tin QRY/ADR^A19 (Bản tin tạo truy vấn) có cấu trúc:

QRY	Patient Query
-----	---------------

MSH	Message Header
QRD	Query Definition
[QRF]	Query Filter

(4) Bản tin ADT^A20 (cập nhật thông tin giường bệnh) có cấu trúc:

ADT	ADT Message
-----	-------------

MSH	Message Header
EVN	Event Type
NPU	Non-Patient Update

(5) BAR/ACK^P01 – Thông tin tài chính bệnh nhân, có cấu trúc:

BAR	Add Billing Account
-----	---------------------

MSH	Message Header
EVN	Event Type
PID	Patient Identification
[PD1]	Additional Demographics
{	
[PV1]	Patient Visit
[PV2]	Patient Visit - Additional Info
[{DB1}]	Disability Information
[{ OBX }]	Observation/Result
[{ AL1 }]	Allergy Information
[{ DG1 }]	Diagnosis

```

[ DRG ]           Diagnosis Related Group
[{ PR1           Procedures
  [{ ROL }]       Role
}]
  [{ GT1 }]       Guarantor
  [{ NK1 }]       Next of Kin/Associated Parties
  [
    {
      IN1         Insurance
      [ IN2 ]      Insurance - Additional Info.
      [{IN3}]      Insurance - Add'l Info. - Cert.
    }
  ]
  [ACC]           Accident Information
  [UB1]           Universal Bill Information
  [UB2]           Universal Bill 92 Information
}

```

(6) BAR/ACK^P05 (Cập nhật tài khoản của bệnh nhân), có cấu trúc:

BAR	Update Billing Account
MSH	Message Header
EVN	Event Type
PID	Patient Identification
[PD1]	Additional Demographics
{	
[PV1]	Patient Visit
[PV2]	Patient Visit - Additional Info
[{DB1}]	Disability Information
[{ OBX }]	Observation/Result
[{ AL1 }]	Allergy Information
[{ DG1 }]	Diagnosis
[DRG]	Diagnosis Related Group
[{ PR1	Procedures
[{ ROL }]	Role
}]	
[{ GT1 }]	Guarantor

```

[ { NK1 } ]      Next of Kin/Associated Parties
[
  {
    IN1          Insurance
    [ IN2 ]      Insurance - Additional Info.
    [{IN3}]      Insurance - Add'l Info. - Cert.
  }
]
[ACC]           Accident Information
[UB1]           Universal Bill Information
[UB2]           Universal Bill 92 Information
}

```

(7) ADT/ACK^A51 – Bản tin thay đổi số khám bệnh

ADT	ADT Message
MSH	Message Header
EVN	Event Type
PID	Patient Identification
[PD1]	Additional Demographics
MRG	Merge Information
PV1	Patient Visit
ACK	General Acknowledgment
MSH	Message Header
MSA	Message Acknowledgment
[ERR]	Error

(8) C01 CRM (Bản tin đăng ký bệnh nhân khám lâm sàng)

CRM	Clinical Study Registration Message
MSH	Message Header
{PID	Patient Identification
[PV1]	Patient Visit
CSR	Clinical Study Registration
{[CSP]}	Clinical Study Phase
}	

Ngoài ra cần sử dụng các bản tin:

TT	Ký hiệu	Tên bản tin
1	C01 CRM	Cập nhật thông tin bệnh nhân khám lâm sàng
2	I07 PIN/ACK	Thông tin bảo hiểm
3	C09 CSU	Tự động tạo báo cáo
	C12 CSU	Cập nhật thông tin kết quả/đề nghị của bệnh nhân
	I04 RQD/RPI	Yêu cầu thông tin về thân nhân bệnh nhân
	S01 SRM/SRR	Đặt lịch hẹn mới
	S02 SRM/SRR	Yêu cầu lịch hẹn
	S03 SRM/SRR	Điều chỉnh lịch hẹn
	S04 SRM/SRR	Hủy bỏ lịch hẹn
	S05 SRM/SRR	Tạm dừng lịch hẹn
	S06 SRM/SRR	Xóa lịch hẹn
	S07 SRM/SRR	Yêu cầu thêm các dịch vụ trong lịch hẹn
	S08 SRM/SRR	Yêu cầu chỉnh sửa dịch vụ trong lịch hẹn
	S09 SRM/SRR	Yêu cầu hủy bỏ dịch vụ trong lịch hẹn
	S10 SRM/SRR	Yêu cầu tạm dừng dịch vụ trong lịch hẹn
	S11 SRM/SRR	Yêu cầu xóa dịch vụ trong lịch hẹn
	S12 SIU/ACK	Thông báo mới về cuộc hẹn, phòng hẹn
	S13 SIU/ACK	Thông báo lịch biểu hẹn khám lại
	S14 SIU/ACK	Thông báo chỉnh sửa lịch biểu hẹn khám lại
	S15 SIU/ACK	Thông báo hủy bỏ lịch biểu hẹn khám lại
	S16 SIU/ACK	Thông báo tạm dừng lịch biểu hẹn khám lại
	S17 SIU/ACK	Thông báo xóa lịch biểu hẹn khám lại
	S18 SIU/ACK	Thông báo bổ xung dịch vụ trong lịch hẹn
	S19 SIU/ACK	Thông báo hiệu chỉnh thông tin bổ xung dịch vụ trong lịch hẹn
	S20 SIU/ACK	Thông báo hủy bỏ bổ xung dịch vụ trong lịch hẹn
	S21 SIU/ACK	Thông báo tạm dừng bổ xung dịch vụ trong lịch hẹn
	S22 SIU/ACK	Thông báo xóa thông tin bổ xung dịch vụ trong lịch hẹn

Với mô hình phân tán và tập cơ sở dữ liệu đều được chuẩn hóa theo HL7 như đã trình bày trong phần 3.2 thì việc trao đổi thông tin giữa các hệ thống bệnh viện sẽ thực hiện được.

Dưới đây là hai mô hình tôi đề xuất để giải quyết, dựa trên cơ sở lý thuyết đã trình bày:

3.2.3. mô hình 1:

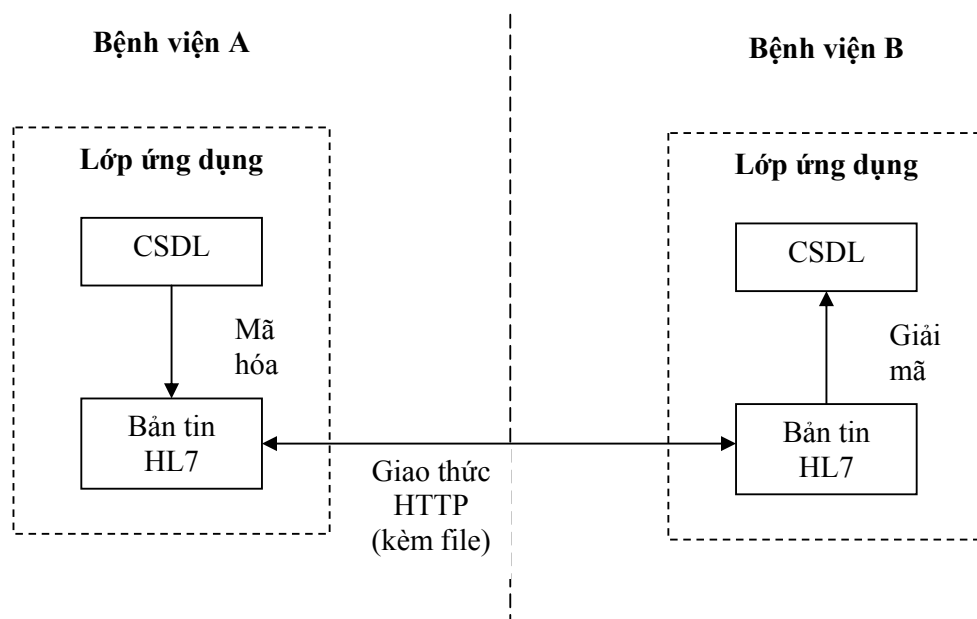
- Bên A sẽ lấy cơ sở dữ liệu của mình, từng field rồi mã hóa thành từng field tương ứng của bản tin HL7.

- Thực hiện truyền bản tin HL7 thông qua giao thức HTTP có hỗ trợ kèm file

- Bên B sẽ nhận dữ liệu (là file bản tin HL7 do bên A gửi), sau đó phân giải từng phần, giải mã từng field của bản tin rồi cập nhật vào cơ sở dữ liệu của mình.

Ưu điểm: Mô hình dễ thực hiện, chỉ cần gọi file HL7 đính kèm rồi giải mã theo chuẩn HL7 quy định.

Nhược điểm: Dung lượng bị hạn chế, tốc độ truyền không đảm bảo (đối với những dữ liệu lớn như hình ảnh, dữ liệu thoại,...)

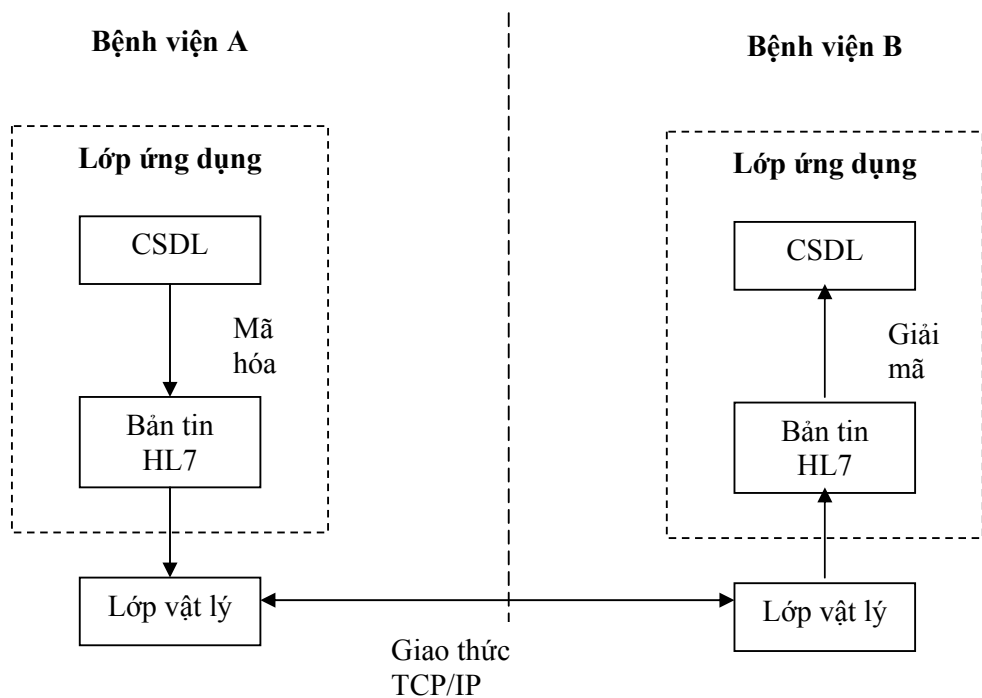


Hình 3.5. Mô hình 1

3.2.4. Mô hình 2:

- Bên A sẽ lấy cơ sở dữ liệu của mình, từng field rồi mã hóa thành từng field tương ứng của bản tin HL7 (quá trình này được thực hiện tại tầng ứng dụng). Dữ liệu sau đó được đưa xuống tầng vật lý và gửi sang bên B thông qua giao thức TCP/IP.

- Bên B sẽ nhận dữ liệu từ tầng vật lý, sau đó phân giải từng phần (giải mã từng field của bản tin HL7) rồi cập nhật vào cơ sở dữ liệu của mình.



Hình 3.5. Mô hình 2

KẾT LUẬN

Qua thời gian học tập và nghiên cứu về lĩnh vực ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý bệnh viện; qua các đợt đi thực tế tại Bệnh viện 108, Bệnh viện Hữu nghị, Bệnh viện Quân y, Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bắc Giang; dưới sự định hướng, chỉ bảo nhiệt tình của Thầy PGS. TS. Đặng Văn Chuyết và sự giúp đỡ nhiệt tình của Thầy Huỳnh Lương Nghĩa – PGS. TS. Chủ nhiệm Bộ môn Điện tử Y sinh – Học viện Kỹ thuật Quân sự, Thầy Phạm Đức Hiền – PGĐ Bệnh viện Hữu Nghị, tôi đã hoàn thành luận văn của mình với đề tài “Hệ thống thông tin y tế và tình hình ứng dụng tại Việt Nam”. Trong đó đã trình bày tổng quan về hệ thống thông tin y tế, tình hình ứng dụng tại Việt Nam và đưa ra một số giải pháp xây dựng hệ thống phù hợp với điều kiện nước ta. Tôi xin chân thành cảm ơn các Thầy cô, các anh/chị đã định hướng và giúp đỡ tôi hoàn thành luận văn này.

Hà nội, ngày 07 tháng 11 năm 2008

Tác giả

Nguyễn Thu Trang

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. BS. Hà Thái Sơn, “Hệ thống thông tin bệnh viện”, Vụ điều trị - Bộ y tế,
2. PGS. TS. Nguyễn Đức Thuận, ThS. Vũ Duy Hải, ThS. Trần Anh Vũ, *Hệ thống thông tin y tế*, Nhà xuất bản Bách khoa Hà Nội, 2006.
3. Nguyễn Hoàng Phương, Phí Văn Thâm, Nguyễn Tuấn Khoa, *Kỹ yếu hội thảo khoa học: Ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý bệnh viện*, Trung tâm tin học, Bộ y tế, 2008.
4. Vũ Công Lập, Hà Đắc Biên, Nguyễn Tuấn Khoa, Phí Văn Thâm, “Y học từ xa: Đại cương và những bước khởi đầu”.
5. Dr. Kai U. Heitmann, *Concepts & Implementations in Health Information Projects*, University of Cologne (Germany), Institute for Medical Statistics, Informatics und Epidemiology, 2003.
6. <http://en.wikipedia.org/wiki/HL7>.
7. <http://www.hl7.org>

PHỤ LỤC A

Bảng 1. Các loại bản tin thuộc chuẩn HL7 v2.3.1

A01 ADT/ACK - Khai báo nhập viện
A02 ADT/ACK – Chuyển viện
A03 ADT/ACK – Bản tin về thủ tục xuất viện
A04 ADT/ACK – Bản tin về thủ tục nhập viện
A05 ADT/ACK – Bản tin về thủ tục trước khi nhập viện
A06 ADT/ACK – Bản tin chuyển bệnh nhân ngoại trú thành bệnh nhân nội trú
A07 ADT/ACK - Bản tin chuyển bệnh nhân nội trú thành bệnh nhân ngoại trú
A08 ADT/ACK – Cập nhật thông tin bệnh nhân
A09 ADT/ACK – Bản tin theo dõi – chuyển viện
A10 ADT/ACK – Bản tin theo dõi bệnh nhân chuyển viện tới
A11 ADT/ACK – Hủy bỏ thông tin nhập viện của bệnh nhân
A12 ADT/ACK – Hủy bỏ chuyển viện
A13 ADT/ACK – Hủy bỏ ra viện
A14 ADT/ACK – Chờ nhập viện
A15 ADT/ACK – Chờ chuyển viện
A16 ADT/ACK – Chờ ra viện
A17 ADT/ACK – Trao đổi bệnh nhân
A18 ADT/ACK – Thông tin bệnh nhân hợp nhất
A19 QRY/ADR – Truy vấn bệnh nhân (tìm kiếm bệnh nhân)
A20 ADT/ACK – Cập nhật giường bệnh
A21 ADT/ACK – Bản tin dành cho bệnh nhân được phép vắng mặt
A22 ADT/ACK – Bản tin dành cho bệnh nhân được phép vắng mặt
A23 ADT/ACK – Xóa báo cáo (bệnh án) của bệnh nhân
A24 ADT/ACK – Bản tin có liên quan tới thông tin bệnh nhân
A25 ADT/ACK – Hủy bỏ chờ ra viện
A26 ADT/ACK – Hủy bỏ chờ chuyển viện
A27 ADT/ACK – Hủy bỏ chờ nhập viện

A28 ADT/ACK – Thêm thông tin bệnh nhân

A29 ADT/ACK – Xóa thông tin bệnh nhân

A32 ADT/ACK – Hủy bỏ bản theo dõi bệnh nhân chuyển viện tới

A33 ADT/ACK - Hủy bỏ bản theo dõi bệnh nhân chuyển đi

A38 ADT/ACK – Hủy bỏ “bản tin trước khi nhập viện”

A43 ADT/ACK – Chuyển thông tin bệnh nhân khỏi danh sách bệnh nhân

A44 ADT/ACK – Chuyển thông tin tài chính – số tài khoản của bệnh nhân

A45 ADT/ACK – Chuyển thông tin khám bệnh – số khám bệnh

A46 ADT/ACK – Thay đổi mã bệnh nhân

A47 ADT/ACK – Thay đổi danh sách bệnh nhân

A48 ADT/ACK - Thay đổi danh sách bệnh nhân

A49 ADT/ACK – Thay đổi số tài khoản của bệnh nhân

A50 ADT/ACK - Thay đổi số khám bệnh

A51 ADT/ACK - Thay đổi số khám bệnh

Thông tin khám lâm sàng:

C01 CRM – Đăng ký bệnh nhân khám lâm sàng

C02 CRM – Hủy bỏ bệnh nhân khám lâm sàng

C03 CRM – Cập nhật thông tin đăng ký

C04 CRM – Bệnh nhân bỏ khám lâm sàng

C05 CRM – Thông tin bỏ khám lâm sàng

C06 CRM – Hủy bỏ thông tin sai

C09 CSU – Tự động tạo báo cáo

C10 CSU – Hoàn tất khám lâm sàng

C12 CSU – Cập nhật thông tin kết quả / đề nghị của bệnh nhân

Bảo hiểm:

I01 RQI/RPI – Yêu cầu thông tin bảo hiểm

I02 RQI/RPL – Gửi / nhận danh sách hiển thị lựa chọn bệnh nhân

I03 RQI/RPR - Gửi / nhận danh sách lựa chọn bệnh nhân

I04 RQD/RPI – Yêu cầu dữ liệu về thân nhân bệnh nhân

I05 RQC/RCI – Yêu cầu thông tin về bệnh án của bệnh nhân
I06 RQC/RCL – Gửi / nhận danh sách thông tin lâm sàng
I07 PIN/ACK – Thông tin bảo hiểm
I08 RQA/RPA – Thông tin cho phép điều trị
I09 RQA/RPA – Hiệu chỉnh thông tin cho phép điều trị
I10 RQA/RPA – Yêu cầu làm lại kế hoạch cho phép điều trị
I11 RQA/RPA – Hủy bỏ kế hoạch cho phép điều trị
I12 REF/RRI – Các thông tin tham khảo về bệnh nhân
I13 REF/RRI – Chỉnh sửa các thông tin tham khảo về bệnh nhân
I14 REF/RRI – Hủy bỏ các thông tin tham khảo về bệnh nhân
I15 REF/RRI – Yêu cầu về thông tin tham khảo
P01 BAR/ACK – Thêm thông tin tài khoản bệnh nhân
P02 BAR/ACK - Purge patient accounts
P03 DFT/ACK – Bổ xung chi tiết về thanh toán tài chính
P04 QRY/DSP - Tạo hóa đơn
P05 BAR/ACK – Cập nhật tài khoản
Q01 QRY/DSR – Bản tin truy vấn
Q02 QRY/QCK – Bản tin truy vấn
Q03 DSR/ACK - Bản tin truy vấn
Q06 OSQ/OSR – Truy vấn cho trường hợp được yêu cầu
Q08 SPQ – Yêu cầu thủ tục lưu trữ
Q09 RQQ - Sự kiện trả lời truy vấn
R01 ORU/ACK – Truyền thông tin theo dõi
R02 QRY – Bản tin truy vấn
R03 QRY/DSR - Hiện thị hướng tới kết quả / truy vấn
R04 ORF – Đáp ứng truy vấn
R05 QRY/DSR – Truy vấn để hiện thị kết quả
R06 UDM – Các kết quả hiện thị / cập nhật không mong muốn
R09 ERP - Sự kiện xem lại thông tin trả lời truy vấn

RAR RAR – Trả lời truy vấn về thông tin dược phẩm
RDR RDR - Trả lời truy vấn về thông tin phân phối dược phẩm
RER RER - Trả lời truy vấn về thông tin mã hóa dược phẩm
RGR RGR - Trả lời truy vấn về thông tin liều lượng của dược phẩm
R0R R0R – Trả lời truy vấn về đơn thuốc
S01 SRM/SRR – Đặt lịch hẹn mới
S02 SRM/SRR – Yêu cầu lịch hẹn
S03 SRM/SRR – Điều chỉnh lịch hẹn
S04 SRM/SRR – Hủy bỏ lịch hẹn
S05 SRM/SRR – Tạm dừng lịch hẹn
S06 SRM/SRR – Xóa lịch hẹn
S07 SRM/SRR – Yêu cầu thêm các dịch vụ trong lịch hẹn
S08 SRM/SRR - Yêu cầu chỉnh sửa dịch vụ trong lịch hẹn
S09 SRM/SRR - Yêu cầu hủy bỏ dịch vụ trong lịch hẹn
S10 SRM/SRR - Yêu cầu tạm dừng dịch vụ trong lịch hẹn
S11 SRM/SRR - Yêu cầu xóa dịch vụ trong lịch hẹn
S12 SIU/ACK – Thông báo mới về cuộc hẹn, phòng hẹn
S13 SIU/ACK – Thông báo lịch biểu hẹn khám lại
S14 SIU/ACK - Thông báo chỉnh sửa lịch biểu hẹn khám lại
S15 SIU/ACK - Thông báo hủy bỏ lịch biểu hẹn khám lại
S16 SIU/ACK - Thông báo tạm dừng lịch biểu hẹn khám lại
S17 SIU/ACK - Thông báo xóa lịch biểu hẹn khám lại
S18 SIU/ACK - Thông báo bổ xung dịch vụ trong lịch hẹn
S19 SIU/ACK - Thông báo hiệu chỉnh thông tin bổ xung dịch vụ trong lịch hẹn
S20 SIU/ACK - Thông báo hủy bỏ bổ xung dịch vụ trong lịch hẹn
S21 SIU/ACK - Thông báo tạm dừng bổ xung dịch vụ trong lịch hẹn
S22 SIU/ACK - Thông báo xóa thông tin bổ xung dịch vụ trong lịch hẹn
T01 MDM/ACK – Chứng từ gốc
T02 MDM/ACK – Chi tiết chứng từ gốc

- T03 MDM/ACK – Thông báo thay đổi tình trạng hồ sơ
- T04 MDM/ACK - Thông báo thay đổi tình trạng hồ sơ và nội dung
- T05 MDM/ACK – Thông báo phụ lục hồ sơ
- T06 MDM/ACK - Thông báo phụ lục Hồ sơ và nội dung
- T07 MDM/ACK - Thông báo chỉnh sửa hồ sơ
- T08 MDM/ACK – Nội dung và thông báo chỉnh sửa hồ sơ
- T09 MDM/ACK – Thông báo thay thế hồ sơ
- T10 MDM/ACK – Nội dung và thông báo thay thế hồ sơ
- T11 MDM/ACK – Thông báo hủy bỏ hồ sơ
- T12 QRY/DOC – Truy vấn (tìm kiếm) hồ sơ
- V01 VXQ – Truy vấn (tìm kiếm) báo cáo về tiêm chủng
- V02 VXX – Trả lời truy vấn tiêm chủng
- V03 VXR – Trả lời báo cáo tiêm chủng
- V04 VXU – Cập nhật báo cáo tiêm chủng

Bảng 2. BỘ KÝ HIỆU CÁC ĐOẠN TRONG CẤU TRÚC BẢN TIN HL7

ADD	– Thông tin bổ xung
AIG	– Thông tin bổ xung
AIL	– Thông tin bổ xung – địa điểm
AIP	– Thông tin bổ xung – con người
AIS	– Thông tin bổ xung – thiết bị
AL1	– Thông tin dị ứng thuốc của bệnh nhân
ARQ	– Yêu cầu bổ xung
AUT	– Thông tin cho phép / được cấp phép
BLG	– Thanh toán
CSR	– Đăng ký nghiên cứu lâm sàng
CTI	– Các định nghĩa khám bệnh lâm sàng
CTD	– Thông tin liên hệ
DB1	– Thông tin bệnh tật
DG1	– Thông tin chẩn đoán
DRG	– Nhóm thông tin có quan hệ với chẩn đoán bệnh
DSC	– Thông tin thêm
DSP	– Dữ liệu hiển thị
EQL	– Ngôn ngữ truy vấn được nhúng
ERQ	– Truy vấn sự kiện
ERR	– Thông báo lỗi
EVN	– Loại sự kiện
FT1	– Giao dịch tài chính
GT1	– Người bảo lãnh
IN1	– Bảo hiểm
IN2	– Thông tin thêm về bảo hiểm
IN3	– Giấy chứng nhận bảo hiểm
MSH	– Đoạn header của bản tin
NK1	– Thông tin về quan hệ họ hàng (thân nhân bệnh nhân)

NPU – Cập nhật tình trạng giường bệnh
NTE – Các chú ý và chỉ dẫn
OBR – Yêu cầu theo dõi bệnh nhân
OBX – Kết quả theo dõi
ODS – Yêu cầu về chế độ ăn của bệnh nhân
ODT- Các thông tin hướng dẫn về chế độ cho bệnh nhân
OM1 – Thông tin theo dõi chung
OM2 – Thông tin theo dõi bệnh nhân (tiếp)
OM4 – Theo dõi mẫu xét nghiệm yêu cầu
ORC – Các yêu cầu khác
PCR – Các mối quan hệ khác
PD1 – Các mối quan hệ khác về thân nhân của bệnh nhân
PID – Thông tin bệnh nhân
PR1 – Quy trình
PRA – Thông tin về bác sỹ
PRC – Thông tin giá cả
PRD – Dữ liệu nhà cung cấp
PV1 – Thông tin khám bệnh của bệnh nhân
PV2 – Thông tin thêm về khám bệnh của bệnh nhân
QRD – Định nghĩa các truy vấn
RF1 – Thông tin tham chiếu
RXA – Quản lý dược
RXC – Các thành phần thuốc
RXD- Phân phát thuốc
RXE- Mã hóa thuốc
RXG – Cấp thuốc
RXO – Đơn thuốc đề nghị
RXR – Chuyển thuốc
STF – Nhận dạng nhân viên

Bảng 3. Các kiểu dữ liệu dùng trong bản tin HL7

Data Type Category/ Data type	Data Type Name	Notes/Format
Alphanumeric		
ST	String	
TX	Text data	
FT	Formatted text	
Numerical		
CQ	Composite quantity with units	<quantity (NM)> ^ <units (CE)>
MO	Money	<quantity (NM)> ^ <denomination (ID)>
NM	Numeric	
SI	Sequence ID	
SN	Structured numeric	<comparator (ST)> ^ <num1 (NM)> ^ <separator/suffix> ^ <num2 (NM)>
Identifier		
ID	Coded values for HL7 tables	
IS	Coded value for user-defined tables	
VID	Version identifier	<version ID (ID)> ^ <internationalization code (CE)> ^ <international version ID (CE)>
HD	Hierarchic designator	<namespace ID (IS)> ^ <universal ID (ST)> ^ <universal ID type (ID)> Used only as part of EI and other data types.
EI	Entity identifier	<entity identifier (ST)> ^ <namespace ID (IS)> ^ <universal ID (ST)> ^ <universal ID type (ID)>
RP	Reference pointer	<pointer (ST) > ^ < application ID (HD)> ^ <type of data (ID)> ^ <subtype (ID)>
PL	Person location	<point of care (IS) > ^ <room (IS) > ^ <bed (IS)> ^ <facility (HD)> ^ < location status (IS) > ^ <person location type (IS)> ^ <building (IS) > ^ <floor (IS) > ^ <location description (ST)>
PT	Processing type	<processing ID (ID)> ^ <processing mode (ID)>
Date/Time		
DT	Date	YYYY[MM[DD]]
TM	Time	HH[MM[SS[S[S[S]]]]][+/-ZZZZ]
TS	Time stamp	YYYY[MM[DD][HHMM[SS[S[S[S]]]]]]][+/-ZZZZ] ^ <degree of precision>
Code Values		
CE	Coded element	<identifier (ST)> ^ <text (ST)> ^ <name of coding system (ST)> ^ <alternate identifier (ST)> ^ <alternate text (ST)> ^ <name of alternate coding system (ST)>
CNE	Coded with no exceptions	<identifier (ST)> ^ <text (ST)> ^ <name of coding system (ST)> ^ <alternate identifier (ST)> ^ <alternate text (ST)> ^ <name of alternate coding system (ST)> ^ <coding system version ID (ST)> ^ alternate coding system version ID (ST)> ^ <original text (ST) >
CWE	Coded with exceptions	<identifier (ST)> ^ <text (ST)> ^ <name of coding system (ST)> ^ <alternate identifier (ST)> ^ <alternate text (ST)> ^ <name of alternate coding system (ST)> ^ <coding system version ID (ST)> ^ alternate coding system version ID (ST)> ^ <original text (ST) >
CF	Coded element with formatted values	<identifier (ID)> ^ <formatted text (FT)> ^ <name of coding system (ST)> ^ <alternate identifier (ID)> ^ <alternate formatted text (FT)> ^ <name of alternate coding system (ST)>
CK	Composite ID with check digit	<ID number (NM)> ^ <check digit (NM)> ^ <code identifying the check digit scheme employed (ID)> ^ < assigning authority (HD)>
CN	Composite ID number and name	<ID number (ST)> ^ <family name (ST)> ^ <given name (ST)> ^ <middle initial or name (ST)> ^ <suffix (e.g., JR or III) (ST)> ^ <prefix (e.g., DR) (ST)> ^ <degree (e.g., MD) (ST)> ^ <source table (IS)> ^ <assigning authority (HD)>
CX	Extended composite	<ID (ST)> ^ <check digit (ST)> ^ <code identifying the check digit scheme

	ID with check digit	employed (ID)> ^ < assigning authority (HD)> ^ <identifier type code (IS)> ^ < assigning facility (HD)
XCN	Extended composite ID number and name	In Version 2.3, use instead of the CN data type. <ID number (ST)> ^ <family name (ST)> & <last_name_prefix (ST)> ^ <given name (ST)> ^ <middle initial or name (ST)> ^ <suffix (e.g., JR or III) (ST)> ^ <prefix (e.g., DR) (ST)> ^ <degree (e.g., MD) (ST)> ^ <source table (IS)> ^ <assigning authority (HD)> ^ <name type code (ID)> ^ <identifier check digit (ST)> ^ <code identifying the check digit scheme employed (ID)> ^ <identifier type code (IS)> ^ <assigning facility (HD)> ^ <name representation code (ID)>
Generic		
CM	Composite	No new CM's are allowed after HL7 Version 2.2. Hence there are no new CM's in Version 2.3.
Demographics		
AD	Address	<street address (ST)> ^ < other designation (ST)> ^ <city (ST)> ^ <state or province (ST)> ^ <zip or postal code (ST)> ^ <country (ID)> ^ <address type (ID)> ^ <other geographic designation (ST)>
PN	Person name	<family name (ST)> ^ <given name (ST)> ^ <middle initial or name (ST)> ^ <suffix (e.g., JR or III) (ST)> ^ <prefix (e.g., DR) (ST)> ^ <degree (e.g., MD) (ST)>
TN	Telephone number	[NN] [(999)]999-9999[X99999][B99999][C any text]
XAD	Extended address	In Version 2.3, replaces the AD data type. <street address (ST)> ^ <other designation (ST)> ^ <city (ST)> ^ <state or province (ST)> ^ <zip or postal code (ST)> ^ <country (ID)> ^ < address type (ID)> ^ <other geographic designation (ST)> ^ <county/parish code (IS)> ^ <census tract (IS)> ^ <address representation code (ID)>
XPN	Extended person name	In Version 2.3, replaces the PN data type. <family name (ST)> ^ <given name (ST)> & <last_name_prefix (ST)> ^ <middle initial or name (ST)> ^ <suffix (e.g., JR or III) (ST)> ^ <prefix (e.g., DR) (ST)> ^ <degree (e.g., MD) (IS)> ^ <name type code (ID)> ^ <name representation code (ID)>
XON	Extended composite name and ID number for organizations	<organization name (ST)> ^ <organization name type code (IS)> ^ <ID number (NM)> ^ <check digit (NM)> ^ <code identifying the check digit scheme employed (ID)> ^ <assigning authority (HD)> ^ <identifier type code (IS)> ^ <assigning facility ID (HD)> ^ <name representation code (ID)>
XTN	Extended telecommunications number	In Version 2.3, replaces the TN data type. [NNN] [(999)]999-9999 [X99999] [B99999] [C any text] ^ <telecommunication use code (ID)> ^ <telecommunication equipment type (ID)> ^ <email address (ST)> ^ <country code (NM)> ^ <area/city code (NM)> ^ <phone number (NM)> ^ <extension (NM)> ^ <any text (ST)>
Specialty/Chapter Specific		
Waveform		
CD	Channel definition	For waveform data only, see Chapter 7, Section 7.15.3. <channel identifier (*)> ^ <channel number (NM)> & <channel name (ST)> ^ <electrode names (*)> ^ <channel sensitivity/units (*)> ^ <calibration parameters (*)> ^ <sampling frequency (NM)> ^ <minimum/maximum data values (*)>
MA	Multiplexed array	For waveform data only, see Chapter 7, Section 7.15.2. <sample 1 from channel 1 (NM)> ^ <sample 1 from channel 2 (NM)> ^ <sample 1 from channel 3 (NM)> ...~<sample 2 from channel 1 (NM)> ^ <sample 2 from channel 2 (NM)> ^ <sample 2 from channel 3 (NM)> ...~
NA	Numeric array	For waveform data only, see Chapter 7, Section 7.15.1. <value1 (NM)> ^ <value2 (NM)> ^ <value3 (NM)> ^ <value4 (NM)> ^...
ED	Encapsulated data	Supports ASCII MIME-encoding of binary data. <source application (HD)> ^ <type of data (ID)> ^ <data subtype (ID)> ^ <encoding (ID)> ^ <data (ST)>
Price Data		
CP	Composite price	In Version 2.3, replaces the MO data type. <price (MO)> ^ <price type (ID)> ^ <from value (NM)> ^ <to value (NM)> ^ <range units (CE)> ^ <range type (ID)>
Patient Administration /Financial Information		
FC	Financial class	<financial class (ID)> ^ <effective date (TS)>

Extended Queries		
QSC	Query selection criteria	<name of field (ST)> ^ <relational operator (ID)> ^ <value (ST)> ^ <relational conjunction (ID)>
QIP	Query input parameter list	<field name (ST) > ^ <value1 (ST) & value2 (ST) & value3 (ST) ...>
RCD	Row column definition	<HL7 item number (ST)> ^ <HL7 data type (ST)> ^ <maximum column width (NM)>
Master Files		
DLN	Driver's license number	<license number (ST)> ^ <issuing state, province, country (IS)> ^ <expiration date (DT)>
JCC	Job code/class	<job code (IS)> ^ <job class (IS)>
VH	Visiting hours	<start day range (ID)> ^ <end day range (ID)> ^ <start hour range (TM)> ^ <end hour range (TM)>
Medical Records/Information Management		
PPN	Performing person time stamp	<ID number (ST)> ^ <family name (ST)> ^ <last name prefix (ST)> ^ <given name (ST)> ^ <middle initial or name (ST)> ^ <suffix (e.g., JR or III) (ST)> ^ <prefix (e.g., DR) (ST)> ^ <degree (e.g., MD) (ST)> ^ <source table (IS)> ^ <assigning authority (HD)> ^ <name type code (ID)> ^ <identifier check digit (ST)> ^ <code identifying the check digit scheme employed (ID)> ^ <identifier type code (IS)> ^ <assigning facility (HD)> ^ <date/time action performed (TS)> ^ <name representation code (ID)>
Time Series:		
DR	Date/time range	Scheduling Chapter Only: <range start date/time (TS)> ^ <range end date/time (TS)>
RI	Repeat interval	Scheduling Chapter Only: <repeat pattern (IS)> ^ <explicit time interval (ST)>
SCV	Scheduling class value pair	Scheduling Chapter Only: <parameter class (IS)> ^ <parameter value (ST)>
TQ	Timing/quantity	For timing/quantity specifications for orders, see Chapter 4, Section 4.4. <quantity (CQ)> ^ <interval (*)> ^ <duration (*)> ^ <start date/time (TS)> ^ <end date/time (TS)> ^ <priority (ST)> ^ <condition (ST)> ^ <text (TX)> ^ <conjunction (ID)> ^ <order sequencing (*)> ^ <performance duration (CE)> ^ <total occurrences (NM)>