

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

**Ngô Thế Hoàng**

*Nghiên cứu chuẩn HL7 V2.8 và xây dựng ứng dụng hỗ trợ thu thập thông tin phục vụ công tác Y tế dự phòng tỉnh Thái Nguyên*

THÁI NGUYÊN, 2020

## LỜI CAM ĐOAN

Tên tôi là: Ngô Thế Hoàng

Sinh ngày: 07/3/1983.

Học viên lớp cao học CHK16A - Trường Đại học Công nghệ Thông tin & Truyền thông - Đại học Thái Nguyên.

Hiện đang công tác tại: Trung tâm Kiểm soát bệnh tật tỉnh Thái Nguyên.

Xin cam đoan: Đề tài “*Nghiên cứu chuẩn HL7 V2.8 và xây dựng ứng dụng hỗ trợ thu thập thông tin phục vụ công tác Y tế dự phòng tỉnh Thái Nguyên*” do **TS. Nguyễn Hải Minh** hướng dẫn là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Tất cả tài liệu tham khảo đều có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng.

Tôi xin cam đoan tất cả những nội dung trong luận văn đúng như nội dung trong đề cương và các thông tin trích dẫn trong luận văn được ghi rõ nguồn gốc. Nếu sai tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước hội đồng khoa học và trước pháp luật.

*Thái Nguyên, ngày tháng 7 năm 2020*

**Tác giả luận văn**

**Ngô Thế Hoàng**

## LỜI CẢM ƠN

Sau một thời gian nghiên cứu và làm việc nghiêm túc, được sự động viên, giúp đỡ và hướng dẫn tận tình của Thầy giáo hướng dẫn TS. Nguyễn Hải Minh, luận văn với Đề tài “*Nghiên cứu chuẩn HL7 V2.8 và xây dựng ứng dụng hỗ trợ thu thập thông tin phục vụ công tác Y tế dự phòng tỉnh Thái Nguyên*”.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến:

Thầy giáo hướng dẫn **TS. Nguyễn Hải Minh** đã tận tình chỉ dẫn, giúp đỡ tôi hoàn thành luận văn này.

Phòng đào tạo Sau đại học Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông đã giúp đỡ tôi trong quá trình học tập cũng như thực hiện luận văn.

Trung tâm Kiểm soát bệnh tật tỉnh Thái Nguyên nơi tôi công tác đã tạo điều kiện tối đa cho tôi thực hiện khóa học này.

Tôi xin chân thành cảm ơn bạn bè, đồng nghiệp và gia đình đã động viên, khích lệ, tạo điều kiện giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học tập, thực hiện và hoàn thành luận văn này.

*Thái Nguyên, ngày tháng 7 năm 2020*

**Tác giả luận văn**

**Ngô Thế Hoàng**

## MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN .....	i
LỜI CẢM ƠN .....	iii
MỤC LỤC.....	iv
DANH MỤC HÌNH ẢNH .....	vii
DANH MỤC BẢNG BIỂU .....	viii
LỜI MỞ ĐẦU .....	1
CHƯƠNG 1_TỔNG QUAN VỀ CHUẨN TIN HỌC Y TẾ .....	2
1.1. Giới thiệu chung .....	2
1.2. Chuẩn Logical Observation Identifiers Names and Codes (LOINC).....	2
1.3. Chuẩn International Classification of Diseases, Tenth Revision (ICD 10)....	6
1.4. Chuẩn Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM).....	9
1.5. Chuẩn Clinical Document Architecture (CDA) .....	12
CHƯƠNG 2_CHUẨN HL7 V2.8 .....	15
2.1. Khái niệm.....	15
2.2. Môi trường truyền thông.....	15
2.3. Khung bản tin.....	16
2.3.1. Các bản tin.....	16
2.3.2. Phân đoạn và nhóm phân đoạn dữ liệu .....	16
2.3.3. Các trường dữ liệu.....	16
2.4. Quy tắc xây dựng bản tin .....	21
2.4.1. Mã giả dành cho việc xây dựng bản tin.....	21
2.4.2 Quy tắc cho hệ thống tiếp nhận .....	24
2.5. Các quy tắc xử lý bản tin .....	24
2.5.1. Khởi tạo bản tin .....	25
2.5.2. Bản tin phản hồi sử dụng quy tắc xử lý cơ bản .....	26
2.6. Các giao thức trong HL7 .....	28
2.6.1. Giao thức số thứ tự.....	28
2.6.2. Phân đoạn dữ liệu và bản tin nối tiếp.....	30

2.6.3. Giao thức khối/nhóm HL7 .....	32
2.6.4. Giao thức cho việc diễn giải các phân đoạn hoặc nhóm phân đoạn lặp lại trong một bản tin cập nhật.....	35
2.6.5. Giao thức để xử lý các trường dữ liệu lặp lại trong một bản tin cập nhật ...	36
2.7. Các bản tin điều khiển .....	37
2.7.1. Phản hồi thông thường.....	37
2.7.2. Phản hồi thông thường, trả về lỗi.....	38
2.7.3. Bản tin sử dụng số thứ tự: Giao thức .....	38
2.7.4. Bản tin phân mảnh .....	38
2.7.5. Bản tin phản hồi sử dụng phương thức xử lý cơ bản.....	41
2.7.6. Bản tin phản hồi sử dụng phương thức phản hồi nâng cao.....	41
CHƯƠNG 3_XÂY DỰNG MÔ HÌNH THU THẬP THÔNG TIN Y HỌC HỖ TRỢ CÔNG TÁC Y TẾ DỰ PHÒNG TỈNH THÁI NGUYÊN.....	43
3.1 Chức năng, nhiệm vụ của trung tâm kiểm soát bệnh tật tỉnh Thái Nguyên.....	43
3.2 Quy trình yêu cầu trao đổi, cung cấp thông tin từ các cơ sở khám chữa bệnh cho Trung tâm kiểm soát bệnh tật.....	45
3.3. Quy trình trao đổi thông tin trong hệ thống.....	45
3.4. Quy trình gửi nhận thông tin HSBA thông qua hệ thống quản lý bản tin HL7..	48
3.5. Quy trình phân quyền truy cập, xem thông tin HSBA trên hệ thống HL7 ENGINE bệnh viện.....	52
3.6. Quy trình gửi thông tin HSBA đến bệnh viện HIS.....	54
3.7. Quy trình gửi dữ liệu phục vụ báo cáo thống kê .....	55
3.8. Giao tiếp giữa HL7 Engine Bệnh viện và HL7 Engine Trung tâm kiểm soát bệnh tật Tỉnh .....	56
3.8.1. Chuẩn thông điệp HL7 v2.8.....	56
3.8.2. Quy trình trao đổi thông tin trong hệ thống HL7 ENGINE .....	65
3.9. Thuật toán đóng gói bản tin HL7 từ phía người gửi.....	69
3.9.1. Sơ đồ giải thuật đóng gói bản tin HL7 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.9.2. Cài đặt Module sinh bản tin HL7 .....	69

3.9.3. Thuật toán trích rút thông tin từ bản tin HL7 phía người nhận. ....	71
3.10. Giao thức trao đổi thông tin giữa người gửi và người nhận .....	72
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	76
NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN .....	77

## DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1: Cách quản lý thư mục của chuẩn LOINC .....	4
Hình 1.2: Tổ chức cây thư mục theo chuẩn LOINC .....	5
Hình 1.3: Cấu trúc ảnh DICOM.....	11
Hình 2.1: Biểu đồ quy tắc truyền một bản tin.....	22
Hình 2.2: Biểu đồ quy tắc truyền một trường dữ liệu xuất hiện .....	23
Hình 3.1 Sơ đồ trao đổi thông tin hiện tại giữa TTKSBT với Bệnh viện.....	45
Hình 3.2: Quy trình thu thập thông tin và tạo lập bản tin HL7 từ hệ thống HIS .....	46
Hình 3.3 Quy trình gửi nhận thông tin HSBA thông qua hệ thống quản lý bản tin HL7	50
Hình 3.4 Quy trình xác thực thông tin trong hệ thống.....	53
Hình 3.5: Quy trình gửi thông tin HSBA từ HL7 Engine Bệnh viện đến HIS. ....	54
Hình 3.6 Sơ đồ gửi/ nhận thông tin từ giữa TTKSBT và Bệnh viện .....	55
Hình 3.7: Quy trình gửi nhận HSBA qua giao thức HL7 v2.8 .....	65
Hình 3.8: Quy trình trao đổi dữ liệu danh mục.....	67
Hình 3.9: Giải thuật đồng gởi bản tin HL7 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Hình 3.10: Giải thuật chèn các thành phần con và giá trị lặp trong bản tin HL7 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1: So sánh mã chẩn đoán .....	7
Bảng 3.1: Các segment thông tin của một thông điệp HL7 .....	56
Bảng 3.2: Các trường thông tin trong MSH.....	58
Bảng 3.4: Các trường thông tin về đợt điều trị tại bệnh viện (PV1).....	60
Bảng 3.5: Các trường thông tin cơ bản TXA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Bảng 3.6: Các trường thông tin trong OBX.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Bảng 3.7: Các trường thông tin MSA .....	64
Bảng 3.8: Các trường thông tin ERR.....	64
Bảng 3.9: Các trường thông tin VTQ.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Bảng 3.10: Các trường thông tin QAK .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Bảng 3.11: Các trường thông tin RDF .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Bảng 3.12: Các trường thông tin RDT.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Bảng 3.13: Cấu trúc thông tin của thông điệp truy vấn và trả lời.....	67
Bảng 3.14: Các loại tài liệu trao đổi qua hệ thống HL7 ENGINE.....	68



## LỜI MỞ ĐẦU

Công nghệ thông tin (CNTT) đang dần chứng tỏ tầm ảnh hưởng rất lớn đến mọi mặt của đời sống xã hội và trong cuộc cách mạng Công nghiệp 4.0 đang diễn ra mạnh mẽ ở nhiều quốc gia. Đối với ngành y tế, có thể thấy rằng CNTT ngày càng đóng vai trò quan trọng, không chỉ cho quá trình cải cách hành chính trong công tác quản lý, điều hành mà còn đỡ đầu cho việc triển khai và ứng dụng kỹ thuật cao, hỗ trợ chẩn đoán, điều trị và trong công tác xây dựng kế hoạch, công tác tác thống kê dự phòng... Xuất phát từ tình hình thực tiễn, trong lần thực hiện luận văn em lựa chọn định hướng nghiên cứu chuẩn HL7 2.8 - một phiên bản mới nhất của tổ chức chuẩn tin học trong Y tế thế giới; Từ đó đề xuất và xây dựng thử nghiệm mô hình thu thập dữ liệu trực tuyến từ các trung tâm y tế của tỉnh về Trung tâm Kiểm soát bệnh tật nhằm có thông tin đủ, chính xác, kịp thời để làm tốt hơn nữa các nhiệm vụ chuyên môn trong công tác Y tế dự phòng của tỉnh.

## **CHƯƠNG 1**

### **TỔNG QUAN VỀ CHUẨN TIN HỌC Y TẾ**

#### **1.1. Giới thiệu chung**

Trên thế giới, vấn đề chuẩn hóa thông tin, chuẩn hóa giao thức trao đổi thông tin và chuẩn hóa danh mục danh mục chẩn đoán bệnh, danh mục xét nghiệm, thủ thuật và XQ trong trao y tế đã được đặt ra từ rất lâu. Với mục tiêu kiến toàn hệ thống Công nghệ Thông tin (CNTT) hỗ trợ công tác chăm sóc sức khỏe nhằm mang lại những lợi ích thiết thực cho người bệnh.

Với tốc độ phát triển nhanh của ngành CNTT, ứng dụng CNTT trong y tế đang có những thay đổi cơ bản về chất. Những ứng dụng hỗ trợ các bệnh viện và các cơ sở khám chữa bệnh tháo gỡ những khó khăn trong việc trao đổi dữ liệu, như: Hệ thống Thông tin trao đổi thông tin nội bộ, trao đổi dữ liệu với các hệ thống thông tin ở nước ngoài ... Nguyên nhân chính của những khó khăn này là do việc không thống nhất trong khi áp dụng các danh mục tham chiếu, dữ liệu không thống nhất, đồng thời chưa thực sự có một giao thức chung khi trao đổi dữ liệu và thông tin y tế.

Tại Việt Nam, với nhận thức sâu sắc về vấn đề kiến toàn các hệ thống công nghệ thông tin trong y tế, nâng cao chất lượng chăm sóc sức khỏe người dân, Bộ Y tế đã và đang có những nỗ lực trong việc đưa ra các định hướng, hướng dẫn, quyết định nhằm nâng cao chất lượng chăm sóc sức khỏe người dân thông qua việc ban hành các văn bản, quyết định có tính chất định hướng cụ thể.

Trong các phần sau đây, chúng tôi phân tích tập trung vào hai mảng: danh mục chuẩn hóa và các chuẩn công nghệ thông tin có thể áp dụng trong việc trao đổi thông tin trong y tế. Các danh mục chuẩn hóa được đề cập đến như: địa bàn hành chính, bệnh viện, nơi khám, chữa bệnh ban đầu, phẫu thuật - thủ thuật,... là các từ điển dữ liệu trợ giúp đắc lực cho việc trao đổi thông tin thông qua việc áp dụng các chuẩn trong truyền thông trong lĩnh vực y tế.

#### **1.2. Chuẩn Logical Observation Identifiers Names and Codes (LOINC)**

Chuẩn LOINC tạo ra các định danh phổ quát và dựa trên cho các chuẩn