

버전 상호 호환 가능한 HL7 GUI 도구의 설계

윤효전, 황도삼
영남대학교, 영남대학교

hjyon314@ynu.ac.kr, dshwang@yu.ac.kr

Design of a Version-Compatible HL7 GUI Tool

Hyojeon Yoon, Dosam Hwang
Yeungnam University, Yeungnam University

요 약

의료정보 교환을 위한 국제 표준인 HL7 메시지의 처리와 HL7의 다양한 버전 간 호환성 문제를 해결하기 위해 객체 지향적 구조에 기반한 HL7 파서(Parser)가 개발되었다. 그러나 개발된 파서를 의료정보시스템과 연동하여 사용하기 위해서는 의료분야 전문가와 소프트웨어 전문가의 협력이 필수적이다. 또한, 이들 전문가의 협업을 위해서는 각 분야의 전문지식에 대한 상호 이해가 전제되어야 하는데, 이를 위해서는 오랜 시간 상호간의 많은 노력이 필요한 과정이다. 따라서 본 연구에서는 버전 간 호환 가능한 HL7 파서를 기반으로 하여 HL7 메시지의 생성과 변환을 가능하게 하는 HL7 GUI 도구를 설계한다. 이를 통해, 컴퓨터 프로그래밍 언어에 익숙하지 않은 의료 분야의 전문가들도 HL7 GUI 도구를 통해 개념적으로 표현되는 그래프를 직접 디자인하여 의료정보시스템 간의 다양한 버전의 HL7 메시지를 처리하고 교환할 수 있는 환경을 제공한다.

주제어: HL7, 버전 호환성, HL7 인터페이스 소프트웨어, HL7 GUI 도구

1. 서론

의료정보시스템 간의 정보 교환을 위해 정의된 HL7(Health Level 7)[1-3]은 복잡한 구조로 인해 소프트웨어 파서(Parser)[2]를 통해 처리되고 있다. HL7 파서는 컴퓨터 프로그래밍 언어로 개발되었으며, 의료정보시스템과의 연동을 위해서는 HL7 메시지를 생성하는 별도의 응용 소프트웨어가 필요하다. 즉, 의료정보시스템의 특성에 따라 전송된 다양한 종류의 HL7 메시지를 활용하기 위해서는 의료분야 전문가의 주관적 요구와 의료 환경에 따른 다양한 변환 방법에 기반하여 의료정보시스템에 적용하고 운영되어야 한다. 그러나 이러한 요구들을 충족하는 소프트웨어를 의료분야 전문지식이 없는 컴퓨터 프로그래머가 직접 개발하기는 쉽지 않다. 이러한 문제점을 개선하기 위해 소프트웨어 개발자의 개입을 최소화 하여 HL7 메시지를 다룰 수 있는 GUI(Graphical User Interface) 도구[4-6]가 개발되었으며, 이 도구들은 소프트웨어 전문가가 직접 소스코드를 작성하여야만 이용 가능했던 HL7 파서들을 소프트웨어 비전문가도 GUI를 통한 단순 조작만으로 HL7 메시지를 처리하고 생성할 수 있는 환경을 제공한다. 그러나 이들 GUI 도구들은 다양한 버전의 HL7 메시지를 상호 변환하기 위한 소프트웨어 모듈들을 별도로 개발하여야 하는 불편함이 있다. 또한, 최근 연구[7,8]에서는 서로 다른 버전의 HL7 메시지 간 상호 변환을 위해 OOP(Object-Oriented Programming)의 개념에 기반한 HL7 파서가 개발된 바 있으나, 이는 소프트웨어 전문가만이 사용가능한 파서이다.

따라서 본 연구에서는 버전 간 호환 가능한 HL7 파서를 소프트웨어의 전문지식이 없이도 자유롭게 HL7 메시지의 생성과 변환이 가능하도록 하는 HL7 GUI 도구를 설계하고, 이를 통해 개념적으로 표현되는 그래프를 직접

디자인하여 의료정보시스템 간의 HL7 메시지의 교환이 가능한 소프트웨어 모듈을 직접 설계할 수 있도록 한다.

2. 버전 상호 호환 가능한 HL7 GUI 도구의 설계

소프트웨어의 개발은 대부분 규정된 문법에 따라 텍스트를 나열하는 과정이 필요하며, 이를 위해서는 특정 프로그래밍 언어의 문법을 이해하여야만 한다. 그러나 그래프나 트리구조의 표현은 컴퓨터 프로그래밍의 비전문가라도 쉽게 자료의 구조를 표현하고 이해할 수 있는 방법중의 하나이다. 따라서 본 연구에서는 트리 형태로 HL7 메시지를 표현하고, 마우스를 이용하여 단순히 연결선을 생성하여 HL7 메시지의 관계를 그래프로 표현함으로써 HL7 메시지의 구성요소 간 정보전달 및 정보처리가

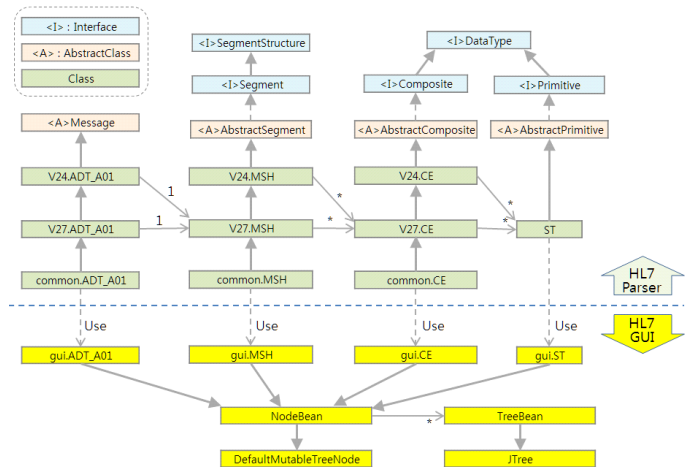


그림 1. OOP 기반의 HL7 파서와 HL7 GUI 도구의 클래스 다이어그램 설계

가능한 그래픽 기반의 인터페이스 도구를 설계한다.

OOP에 기반한 HL7 파서의 구조는 그림 1과 같이 HL7 메시지의 상위 버전의 객체를 하위 버전의 객체가 상속하는 형태이다. 따라서 HL7 메시지의 계층 구조와 HL7 메시지의 파싱 결과를 그래픽으로 표현하기 위해 Java의 JTree 클래스와 TreeBean 클래스를 이용하여 HL7 GUI 도구를 설계하였다. 그리고 HL7의 버전에 관계없이 HL7의 구성요소(Message, Segment, Component)별로 최하위 클래스(예: common.MSH)에 대응하는 단 하나의 클래스만(예:gui.MSH)을 정의함으로써 HL7 GUI 도구의 설계를 단순화 하였다. 이러한 방법은 기존에 연구된 그래픽 기반의 HL7 Toolkit[6]에서 각 버전별 HL7의 구성 요소들을 각각 JTree의 Node로 구성함에 따라 복잡하게 표현된 클래스 다이어그램을 단순화하여 구성한 장점이 있다.

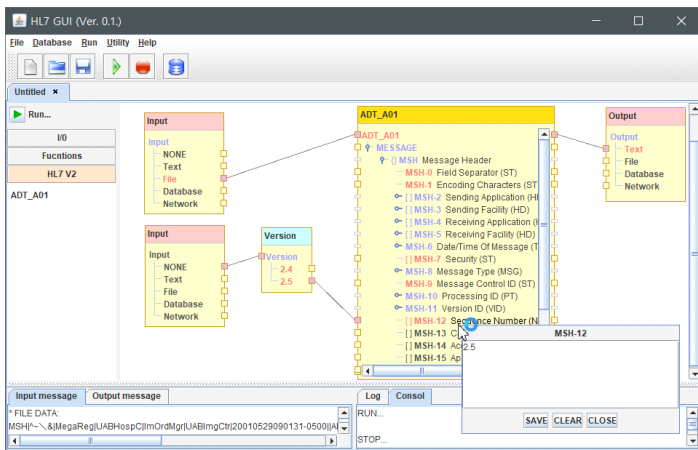


그림 2. HL7 GUI 도구의 화면 구성

그림 2는 그림 1의 설계를 기반으로 개발한 HL7 GUI 도구의 프로토타입의 화면이다. HL7 GUI 도구의 정보표현은 크게 2가지 방법이 사용된다. 즉, (1)HL7의 메시지의 파싱 결과를 사용자에게 알기 쉽게 트리형태로 표시하는 패널과, (2)HL7 메시지의 입-출력이나 개별 데이터의 전달을 위한 매핑정보를 그래프형태로 표시하기 위한 선(line)으로 구성된다. 예를 들어, V2.4의 HL7 ADT_A01 메시지를 파일형태로 입력받아 처리할 경우, ADT_A01 패널에서 Tree 형태로 표현되는 ADT_A01 메시지의 각 요소별로 파싱 결과 데이터가 각각 Node에 저장되며, 데이터가 존재하는 Node는 붉은색으로 표현된다. 또한, HL7 V2.4 메시지의 파싱 결과를 V2.5 메시지로 자동 변환하기 위해서는 Versions 패널을 삽입하여 ADT_A01 패널의 Tree에서 MSH-12에 해당하는 Sequence Number 요소에 “2.5” 라는 정보를 강제 입력함으로써 V2.4 메시지가 V2.5 메시지로 변환하도록 한다. Versions 패널에서의 버전은 문자형태로 출력되므로, Versions 패널이 아닌 외부의 문자입력을 통해서도 HL7 메시지의 변환을 위한 버전을 지정할 수도 있다.

3. HL7 메시지의 처리 및 변환 시험

HL7 GUI 도구를 이용하여 그림 2와 같이 패널을 생성

하고 연결선을 구성한 후, V2.4 ADT_A01 메시지의 MSH Segment에 대한 파싱과 V2.5 ADT_A10 메시지로의 변환 시험을 수행하였다. 시험 결과, 파싱한 결과가 그래프로 잘 표현되었으며, V2.5로의 변환도 잘 수행됨을 확인하였다.

4. 결론

현재 다양한 HL7 파서 및 그래픽 기반의 도구들이 사용되고 있다. 그러나 이들 도구들은 자체 개발한 HL7 파서를 이용하고 있어, OOP 기반의 HL7 파서와 연동할 수 있는 방법은 제공되고 있지 않다. 이에 본 연구를 통해 컴퓨터 프로그램의 비전문가도 그래픽 인터페이스를 통해 OOP 기반의 HL7 파서를 편리하게 사용할 수 있는 방법을 제안하였다. 이를 통해 컴퓨터 프로그램의 비전문가인 의료분야 종사자들이 업무에 필요한 도구를 직접 개발하여 사용할 수 있는 방법을 제공한다.

본 연구에서 설계한 GUI 도구의 프로토타입을 이용하여 마우스를 이용한 디자인 만으로도 HL7 ADT_A01 메시지의 V2.4로부터 V2.5 버전으로의 변환 시험을 통해 소프트웨어 비 전문가도 쉽게 데이터를 처리하고 새로운 버전의 메시지를 생성할 수 있음을 확인하였다. 향후 연구에서는 CCD, CCR 과 같은 XML 기반의 정보 또한 관리할 수 있는 HL7 GUI 도구의 기능 확장이 필요하다.

참고문헌

- [1] HL7, Health Level Seven, Available from: <http://www.hl7.org>(Sep.2019)
- [2] HL7 Korea, Health Level Seven(HL7)과 개발도구, 한국보건산업진흥원, 2002.
- [3] Health Level Seven Inc. HL7 Messaging Standard V2.5: An Application Protocol for Electronic Data Exchange in Healthcare Environments, 2003.
- [4] Iguana, Interfaceware, Available from: <http://www.interfaceware.com/iguana.html>(Sep.2019)
- [5] MapForce, Altova, Available from: <http://www.altova.com/mapforce.html>(Sep.2019)
- [6] H.S. Kim, H. Cho, and I.K. Lee, The development of a graphical user interface engine for the convenient use of the hl7 version 2.x interface engine, Healthcare informatics research, 17(4), pp.214-223.
- [7] 이인근, 황도삼, "버전 상호 호환 가능한 HL7 파서의 설계", 2017 한글 및 한국어 정보처리 학술대회, pp.201-202, 2017.
- [8] 이인근, 윤효진, 황도삼, "버전 상호 호환 HL7 파서의 개발", 2018 한글 및 한국어 정보처리 학술대회, pp.520-521, 2018.

이 논문은 2019년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(2017R1A2B4009410)