

# 스마트 TV 기반의 웰니스 서비스를 위한 HL7 메시지 개선 연구

임지용\* · 허성욱\* · 오암석\* · 김관형\*\* · 신동석\*\*

\*동명대학교 미디어공학과

\*\*동명대학교 컴퓨터공학과

## A Study on HL7 Message Improvement for Wellness Service Based on Smart TV

Ji-yong Lim\* · Sung-uk Heo\* · Am-suk Oh\* · Gwan-Hyung Kim\*\* · Dong-Suk Shin\*\*

\*Dept. of Media Engineering, TongMyong University

\*\*Dept. of Computer Engineering, TongMyong University

E-mail : eclipt\_@naver.com, asoh@tu.ac.kr

### 요 약

HL7은 병원 시스템 간 의료 정보 전달을 위해 활용되고 있는 국제 표준의 프로토콜로 현재 U-헬스케어 서비스에서는 클라이언트와 서비스 서버 간의 건강 정보뿐만 아니라 모든 정보 교환이 HL7 2.x 메시지를 통해 이루어진다. 그러나 최근 의료서비스 및 기술의 발전으로 각종 센서와 개인건강기기를 통해 측정된 생체 정보가 빠른 속도로 발생하고 있어 서비스 서버와의 정보 교환과정에서 처리속도와 데이터 크기에 관한 기존 HL7 표준 메시지 구조의 문제점이 발생하고 있다. 따라서 본 논문에서는 스마트 TV 웰니스 서비스를 대상으로 HL7 Coding 규약을 준용하며 서비스 서버와 HL7 표준 정보교환의 신속한 처리를 위한 HL7 메시지 구조의 개선 방안을 제시하고자 한다.

### 키워드

스마트 TV, 웰니스 서비스, HL7, 의료정보교환

## I. 서 론

의료기술은 IT와의 융복합을 통해 급속도로 발전하고 있고, 의료서비스에 대한 수요가 증대되면서 개인건강기기를 사용하여 생체정보를 측정하고 의료진과 사용자가 네트워크로 연결되어 일상에서 건강관리가 가능해지는 환경이 도래되었다.

이처럼 의료서비스 및 의료기술이 발전하면서 각종 센서와 개인건강기기를 통해 측정된 생체 정보가 빠른 속도로 발생하고 있다. 하지만 최근 급속히 생성되는 생체정보를 병원 및 건강관리 서버로 전송하는 기존 HL7 표준 메시지 구조에서는 클라이언트와 서비스 서버간의 정보교환 시 처리속도의 저하와 데이터 크기 증가로 인해 신뢰성 있는 서비스의 제공에 어려움이 있다. [1,2]

이에 본 논문에서는 최근 스마트 헬스케어 분야에서 부각되고 있는 스마트 TV를 대상으로 기존 HL7 표준 메시지 구조를 파악하고 신속하고 신뢰성 있는 웰니스 서비스를 제공하기 위한 HL7 메시지 구조의 개선 방안을 제시하고자 한다.

## II. 관련 연구

스마트TV는 방송과 통신을 융합하여 보다 다양한 콘텐츠를 제공하면서 헬스케어, 스마트 홈으로 서비스 영역을 확장시킬 수 있는 보다 능동적인 매체로 각광받으면서 웰니스 서비스의 주된 기반으로 활용되고 있다. 하지만 현재 웰니스 시스템에서 개인건강기기로부터 측정된 생체 정보를 진단지원시스템으로 전송하고 피드백을 받는 과정에서 기존 HL7 표준의 OBX 세그먼트는 하나의 Observation Value(관찰 결과)에 하나의 OBX 세그먼트를 생성하도록 설계되어 있으며 이는 HL7 Coding 규약으로 표준을 지원하기 위해 임의의 조작을 허용하지 않는다. [3]

```
MSH|^~\&|TestSendingSystem|||20121107020710||ORU^R01^ORU_R01||P|2.4|123
PID|01NM|201210110001||전^재원|19810703|M||동명대학교 용마관 109-1호
|^|01073863163|^|0553863166|||8107031122334
OBR|^1||1234^SmartHealthcare|88304
OBX|01NM|201210110001^00:1C:05:00:28:85^MDC|Weighing Scale
|90.000000|kg^min^UCUM|||20121104085008+0900
OBX|11NM|201210110001^00:1C:05:00:28:85^MDC|Weighing Scale
|88.500000|kg^min^UCUM|||20121104085321+0900
```

그림 1. HL7 표준 방식의 ORU^R01 메시지

이로 인해 사용자가 개인 건강 기기를 통해 누적된 측정된 생체 정보를 요청할 경우, 그림 1과 같이 기존의 HL7 표준 방식은 누적된 생체 정보의 측정값과 시간만 변경된 OBX 세그먼트를 누적된 개수만큼 전송하는데, 이는 진단지원시스템으로 전송하고 피드백을 받는 과정에서 처리속도 저하의 요인으로 작용하며 이러한 문제로 인해 스마트 TV 기반의 웰니스 서비스의 풍부한 애플리케이션과 콘텐츠, 멀티미디어를 제공이라는 장점을 상실할 수도 있다. [4]

### III. HL7 메시지 구조 개선 방안

본 논문에서는 개인 건강 기기를 통해 측정된 생체 정보를 진단지원시스템으로 전송하거나 서버에 누적된 건강 정보에 대한 피드백을 받을 경우 HL7 표준을 벗어나지 않으면서 다양한고 효율적인 웰니스 서비스의 제공을 위한 HL7 메시지 생성 방안을 제안하고자 한다. 기존의 HL7 메시지에서는 클라이언트와 서버간의 정보교환 시 개인건강기기 측정값인 Observation Value와 측정 시간 값인 Date/Time of the Observation를 제외한 모든 값이 동일하다. 이에 본 논문에서는 'VARIES' 라는 데이터 필드 Type의 데이터 길이가 제한이 없다는 점을 활용하여 HL7 메시지 생성과정에서 Observation Value와 Date/Time of the Observation에 VARIES 데이터 타입을 적용하여 공백으로 구분된 Observation Value와 Date/Time of the Observation을 하나의 OBX 세그먼트에 기록하여 그림 2와 같은 메시지 생성함수를 통해 개선된 HL7 메시지를 생성하도록 설계하였다.

```
for(int i = 0; i < ObservationValues.length; i++){
    OBX obx = orderObservation.getOBSERVATION(i).getOBX();
    obx.getValueType().setValue("NM");
    obx.getSetIDOBX().setValue(Integer.toString(i));
    obx.getObservationIdentifier().getIdentifier().setValue(UID);
    obx.getObservationIdentifier().getText().setValue(DeviceType);
    obx.getObservationIdentifier().getNameOfCodingSystem().setValue("MDC");
    obx.getObservationSubID().setValue(DeviceName);
    NM nm1 = new NM(message);
    nm1.setValue(DataValues[i]);
    Varies value1 = obx.getObservationValue(0);
    value1.setData(nm1);
    obx.getUnits().getIdentifier().setValue(DataType);
    obx.getUnits().getText().setValue("/min");
    obx.getUnits().getNameOfCodingSystem().setValue("UCUM");
    obx.setDateTimeOfTheObservation().
    getTimeOfAnEvent().setValue(Observationdates[i]);
}
```

그림 2. 제안한 HL7 OBX 세그먼트의 생성 함수

제안하는 HL7 메시지 생성함수에서는 OBX 데이터베이스 테이블로 검색된 측정값은 Observation Values 배열에 저장하고, 측정 시간 값은 Observation Dates에 저장하여 하나의 OBX 세그

먼트에 공백으로 구분되어 해당 배열 값이 각 데이터 필드 값에 기록되며 해당 메시지를 전송 받은 게이트웨이는 메시지를 파싱하고 인터페이스에 출력하는 과정에서 해당 Observation Value와 Date/Time of the Observation를 공백으로 구분하여 출력한다.

```
MSH|^~&|TestSendingSystem||20121107020115||ORU^R01^ORU_R01||P|2.4|123
PID|201210110001||전^재환||19810703|M|||동명대학교 용마관 109-1호
||^|01073863163|^|0553863166|||8107031122312
OBR|1||1234^SmartHealthcare|88304
OBX|0|NM|201210110001^00:1C:05:00:28:85^MDC|Weighting Scale
|90.000000 88.500000
|kg^/min^UCUM|||20121104085008+0900 20121104085321+0900
```

그림 3. 제안한 방식의 ORU^R01 메시지

그림 3.은 본 논문에서 제안하는 메시지 생성 방식을 통해 생성된 HL7 메시지로 기존의 HL7 표준 방식의 메시지보다 구조가 간소화된 것을 확인할 수 있다.

### IV. 결 론

본 논문에서는 HL7 표준 Coding 규약을 준수하고 의료데이터의 급증에 따른 기존 HL7 메시지 구조의 문제점을 해결하기 위한 HL7 메시지 구조 개선 방안을 제시하였다. 본 논문에서 제안하는 방안은 개인건강기기와 서비스 서버 간의 정보 교환 시 중복되는 세그먼트에 대한 메시지 구조를 간소화함으로써 데이터 크기를 감소시키고 이에 따른 메시지 처리 속도의 향상을 기대할 수 있다. 또한 스마트 TV를 통한 보다 다양하고 효율적인 웰니스 서비스의 제공이 가능하리라 생각된다.

### 참고문헌

[1] 임현웅, 강재우, “HL7을 이용한 통합의료정보시스템 설계 및 구현 방안”, 한국정보처리학회 춘계학술발표대회 논문집, 제15권, 제1호, pp.410-412, 2008.  
 [2] 황득영, “의료정보 공유를 위한 HL7 인터페이스 엔진 구현”, 한국컴퓨터정보학회논문지, 제15권, 제8호, pp.89-98, 2010.  
 [3] 심우호, 나현석, 박석천, “멀티플랫폼 환경에서 의료정보표준 기반 게이트웨이 설계 및 성능평가”, 한국컴퓨터정보학회논문지, 제17권, 제3호, pp.33-40, 2012.  
 [4] 천승만, 나재욱, 박종태, “M2M을 위한 U-헬스케어 응용 서비스 기반 IEEE11073/HL7 변환 게이트웨이 설계 및 구현”, 한국통신학회논문지, 제36권 제3호, pp.276-279, 3월 2011년.