

## 증강현실 서비스를 위한 메타데이터 스키마 구조

박제호 \*이용환 \*\*김영섭

단국대학교, \*극동대학교, \*\*단국대학교

dk\_jhpark@dankook.ac.kr, \*hwany1458@empal.com, \*\*wangcho@dankook.ac.kr

## Architecture of Metadata Schema for Augmented Reality Service

Park, Je-Ho \*Lee, Yonghwan \*\*Kim, Youngseop

Dankook University, \*Far East University, \*\*Dankook University

## 요약

실제적인 객체를 컴퓨터로 재구성하여 실제 공간에서의 경험 대상을 가상 세계의 경험 대상으로 변환하여 실제 세계와의 혼합된 세계를 제공하는 증강현실 실제 세상과 정보 전달에 필요한 증강현실 객체를 혼합하여 제공한다. 이러한 가상객체가 존재하는 환경은 컴퓨터를 이용하여 실제 객체를 인식하여 표현할 뿐만 아니라 제공된 입력 자료에 상응하는 서비스를 제공하게 된다. 본 논문에서는 증강현실 시스템을 지원하기 위한 정보를 체계적으로 표현하고 전달체계에 이용되는 메타데이터를 구성하기 위한 구조적 모델을 제시한다.

## 1. 서론

인간이 경험하는 공간에서 물리적으로 존재하는 객체를 컴퓨터로 재구성하여 경험 대상을 가상적 객체로 구성된 가상 세계로 이동하여 경험의 재창출하는 가상현실과 달리, 증강현실(Augmented Reality) 환경은 실제 세상과 정보 전달에 필요한 가상적인 증강현실 객체를 혼합하여 제공한다. 이러한 환경은 구성하기 위해서는 컴퓨터는 실제적으로 존재하는 객체를 인식하여 표현하고, 증강현실 시스템은 제공된 입력 자료에 대응하여 미리 시나리오화된 서비스를 제공하게 된다.[1,2] 증강현실에 기반하는 서비스 시스템은 입력 형태, 서비스 채널 선택, 증강현실 객체 현실 장면과 융합 등 기본적인 시스템 요소에서는 크게 상이한 점이 존재하지 않지만, 차별화된 서비스에서는 요소 시스템에 상이한 차이를 보인다.[3] 단순 서비스의 경우 단말기에서 모든 요청과 서비스가 제공되는 시스템의 구성으로도 충분할 수 있다. 하지만, 복잡한 서비스를 지원하기 위해서는 클라이언트, 중간계층, 서버계층 등으로 분산되어진 시스템의 구성이 불가피하다. 본 논문은 후자의 시스템을 대상으로한 메타데이터 스키마를 고려 대상으로 한다.

다중 계층으로 증강현실 시스템을 구성하는 경우, 최상위 단계에 구성되는 서비스서버는 클라이언트나 메타계층에 위치하는 메타서버가 요청하는 질의와 요청에 상응하는 서비스를 제공한다. 이러한 요청에 대한 응답으로 서비스서버는 적절한 정보나 증강현실 객체를 포함하는 멀티미디어 자료를 제공한다. 예를 들면 클라이언트가 지리공간 정보를 서비스서버에 전달하고 상응하는 텍스트 또는 멀티미디어 콘텐츠를 서비스서버가 관리하는 콘텐츠데이터베이스에서 검색하여, 적

절한 형태로 클라이언트에게 전달하는 서비스는 다양한 형태로 구성되어 실제적인 사례에서 찾아보는 것이 어렵지 않다. 예에서 볼 수 있듯이 단순한 체계에서도 정보전달 체계는 필수적이며, 시스템이 복잡해질수록 효율적인 정보전달 체계에 대한 필요성은 증대될 수 밖에 없다. 필요성을 만족시켜 주기 위하여, 정보를 표현하는 적용기술의 선택 단계에 앞서 효율적 효과적 정보 표현체계의 구성이 준비되어야 한다. 하지만, 제공되는 서비스가 다양하고 유사성에 대한 설계자의 따라 정보표현 또는 정보내용에 대한 명세화가 다양해지는 이유로, 필요한 정보, 서비스의 구성적 측면에서의 다양성 및 복잡성 등을 총체적으로 고려한 정보체계가 요구된다. 본 논문에서는 기술한 요구를 만족시키기 위한 방법으로 정보의 전달을 위해 메타데이터 스키마를 구성하기 위한 서비스 시스템 모델을 제안한다. 대상으로 하는 스키마는 클라이언트와 서버를 지원하는 속성을 포함할 뿐 아니라 다양한 시나리오를 표현할 수 있는 정보체계를 지원하며 정지영상이 포함된 서비스에 고려하여 스키마를 고려대상으로 한다. 다양한 정지영상의 분산화 된 시스템에서 자료 및 정지영상의 분산, 검색 및 관리를 지원하는 JPSearch 국제표준 시스템이 존재한다.[4,5]

## 2. 증강현실 메타데이터를 위한 시스템 모델

증강현실 시스템은 적용된 프레임워크에 따라 상이한 구조 생성과 서비스 구성이 가능하며, 이를 적용하는 정보체계도 이러한 특징을 충분히 이해하고 설계될 수 있어야 한다. 이를 만족시키기 위해서는 증강현실 시스템을 구성하는 기본적인 요소를 먼저 설명하고 요소간 관계를 파

악한다. 그림 1 은 증강현실의 기본적인 요소를 바탕으로 하여 도식화한 것이다. 일반적으로 증강현실 서비스는 단말기로부터 획득한 정지영상을 서비스 지원 서버에 전송하는 단계를 전체 데이터 흐름의 시작으로 한다. 이러한 정지영상은 특정 표식 또는 비정규 객체를 대상으로 한다. 서비스서버에 보내진 정지영상은 대부분의 서비스 시나리오와 상관없이 서비스서버가 관리하는 영상객체 데이터베이스에서 해당 입력에 대한 검색과 검색이 성공한 경우 클라이언트에게 제공되어야 하는 콘텐츠 검색에 사용된다.

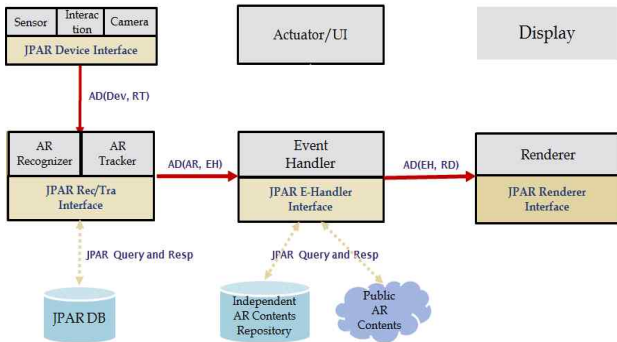


Fig. 1 Fundamental Configuration Components of AR System

검색 결과는 클라이언트에게 전송된다. 클라이언트에게 전송되는 정보는 증강현실 객체 뿐 아니라 각 서비스가 설정한 콘텐츠 디스플레이 및 상호작용에 의한 서비스 시나리오를 위한 자료도 포함한다. 이러한 자료의 구조적 모델링을 위해 우리는 먼저 정보를 포함하고 전달하는 모델을 구성하고자 한다. 기본적으로 포함되는 자료는 다음과 같다:

- 단말기 컴포넌트 구성
- 서비스 제공자 정보
- 서비스 프로토콜
- 서버서비스 기능성
- 단말기에서 획득한 정지영상
- 서비스 내용 및 증강현실 객체

이러한 모델링은 기술자(descriptor) 기반 모델링으로 구성할 수 있다. 우리는 먼저 기술자를 정의한다.

$$\text{Descriptor}_{\text{comp}} = \{\text{DescEntity}_{s,p,t}\} \quad (1)$$

Descriptor 는 기술자 엔터티(DescEntity) 로 표현되며, s 는 특정 요소 comp 에 전달되는 입력자료를 표현하며, p 는 입력된 입력자료에 상응하는 처리과정을 표현한다. 또한 t 는 해당 컴포넌트에서 처리가 수행된 후 전달되어야 하는 목표를 표현한다.

$$\text{DescEntity}_{s,p,t} = (\text{Input}_s, \text{Proc}_{\text{out}}, \text{Trans}_{d,\text{dest}}) \quad (2)$$

Input<sub>s</sub> 는 컴포넌트 s 로부터 생성되는 자료를 표현한다. Proc<sub>out</sub> 는 입력자료 Input<sub>s</sub> 를 대상으로 하여 처리된 결과 out 을 생성하는 수 행과정을 정의한다. Trans<sub>d,dest</sub> 는 전달되는 자료 d 를 목적지 dest 로

보내는 과정을 표현하게 된다.

위에서 설명한 모델을 기반으로 전체 증강현실 서비스를 모델링 하고, 필요한 세부사항을 정의하여 전체 서비스 시스템에서의 자료의 생성, 전달과 수행과정을 표현하게 된다. 이를 바탕으로 시스템 구성은 그림 2에 나타나 있다.

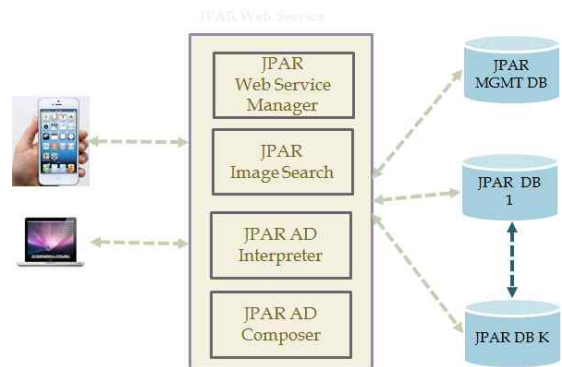


Fig. 1 Practical System Configuration for AR System

### 3. 결론

본 논문에서는 증강현실 서비스 시스템을 위하여 메타데이터 스키 마를 구성할 경우, 스키마 제작에 사용되는 모델을 제안하였다. 다양한 서비스가 존재하는 분야에서의 시스템을 하나의 통합된 모델로 제공 하여 표준화 기반 산업 프레임워크를 구성을 도모하였다. 또한 구체적인 모델을 제시하여 실제적 시스템 설계 및 구축에 응용될 수 있도록 동기를 제공하였다.

### 감사의 글

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 정보통신·방송 연구개발사업의 일환으로 수행하였음. [ I5501-14-1007, 3D 스마트미디어/증강현실 기술 한중일러 공조 국제표준화]

### 참고문헌

1. Kipper, G., and Rampolia, J., "Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR," Syngress, 2012.
2. Jeon, S., Kim, Y., "The Study of Stable Child English Education Content Using Augmented Reality Solving the Hide of Marker," Journal of Semiconductor & Display Technology, Vol 9, No. 4, pp. 899-102, 2010.
3. Craig, A.B., Understanding Augmented Reality: Concepts and Applications, Morgan Kaufmann, 2013.
4. Doller, M., Tous, R., Temmermans, F., Yoon, K., Park, J., Kim, Y., Stegmaier, F. and Delgado, J., "JPEG's JPSearch Standard: Harmonizing Image Management and Search," IEEE Multimedia, Vol. 20, No. 4, pp. 38-48, 2013
5. Jeon, H. and Lee, S.Y. "Standardizations for Mobile Augmented Reality Technology," TTA Journal Vol 139, 2012.