

논문 2011-48CI-5-4

군 원격교육체계를 위한 SOA기반 동영상서비스 플랫폼모델 설계

(SOA-based Video Service Platform Model Design for Military e-Learning Service)

김 경 록*, 문 남 미**

(Kyung-Rog Kim and Nammee Moon)

요 약

국방 분야와 정보기술의 융합 가속화에 따라 군 원격교육체계에서도 혁신적 변화가 요구되고 있다. 즉, 네트워크중심 지식 정보화로 발전하기 위해 표준, 상호운용성 등을 바탕으로 통합의 필요성이 증가하고 있다. 이에 본 연구에서는, SOA 기반에서 동영상콘텐츠 서비스에 대한 운영모델과 운영시스템을 도출하여 군 원격교육체계에 대한 통합 혁신 발전 방향을 제시하고자 한다. SOA가 지닌 서비스 중심으로 프로세스 단위의 통합과 확장이 용이한 점을 이용하여, 동영상 서비스 플랫폼 구조를 정의하고, Imprimatur 모델을 바탕으로 서비스 체계를 도출한다. 이를 바탕으로, 운영모델에서는 동영상콘텐츠 서비스를 위해 생산모델, 중개모델, 소비모델에 따른 각 단계별 액터들의 역할을 정의하고, 운영시스템에서는, 운영모델을 바탕으로 동영상콘텐츠 서비스를 위해 필요한 기능을 제어하고 처리할 수 있도록 기능과 데이터를 정의한다.

Abstract

According to accelerate the convergence of defense and information technology, there is a need for innovative change in Military e-Learning service system. In other words, It has increased the need for system integration based on standards and interoperability to develop into a network-centric information and knowledge. In this study, It would like to introduce an integrated direction Military e-Learning service system on the SOA-based video content services in the operating system for the operating model. SOA is taking advantage in integration and expansion of the unit with a process. Using it, define of video services platform architecture and define of business model based on the Imprimatur model. Based on this, it define the role of actors for video content service in each step of the operating model, that is Production model, Brokerage model and consumption model. In the operating system, it define the functions and data to control and handle the needed functionality for video content services based on the operational model.

Keywords : 국방IT융합, 원격교육체계, SOA(Service Oriented Architecture), 동영상서비스, 운영모델, 운영시스템

I. 서 론

지식기반사회의 발전과 정보기술의 발달에 따라 국방분야에서도 자동화·전자화·디지털화 추세가 가속화됨에 따라, 군의 첨단화된 전투력도 비약적으로 발전하고 있다. 다양한 전략, 기술을 비롯한 군사전문지식과 발달된 첨단전투체계 등을 효율적으로 운영 유지 관리

할 수 있는 능력을 배양하기 위해 교육훈련체계에서도 혁신적인 변화가 요구되고 있으며^[1-2], 교육훈련 수요도 급증하고 있다^[3]. 원격교육체계에서도 첨단 정보통신기술을 교수-학습에 활용하려는 노력이 진행되고 있다.

다른 한편, Web2.0의 발달에 따라 사용자간 상호작용과 협업 기능을 바탕으로 정보에 대한 참여, 공유, 개방의 개념이 여러 분야로 확대되면서 웹 환경 전반에 영향을 미치고 있다. 특히 사용자 생산 콘텐츠(User Generated Content)가 증가하면서 기존의 커뮤니케이션 방식에도 변화가 예고되고 있다. 가트너에서는 2016년경 동영상콘텐츠가 커뮤니케이션의 주요 도구로 활용될 것으로 예측하였고, 사용자 생산 콘텐츠가 하나의 흐름

* 학생회원, ** 정회원-교신저자, 호서대학교 벤처전문대학원 IT응용기술학과
(Department of IT Application Tech., Hoseo University, GSV)
접수일자: 2011년8월16일, 수정완료일: 2011년9월6일

으로 자리 잡으면서 이를 관리하는 것과 다양한 서비스를 위한 연구에 관심을 기울이기 시작했다^[4].

이에 본 연구에서는 군 원격교육체계를 위한 SOA(Service Oriented Architecture)기반 동영상콘텐츠 서비스에 대한 운용모델과 운영시스템을 도출하고자 한다.

II. 관련 연구

1. 군 원격교육

먼저, 군 원격교육정보체계는 교육목표, 대상, 내용에 따라 맞춤형으로 실시할 수 있도록 정보체계기반환경구축, 콘텐츠개발, 학습관리체계구축 등을 구체화하여 교수-학습이 이루어지도록 하고 있다^[1~2].

우리 군의 원격교육에 대한 역사를 살펴보면, 1997년부터 각 군 대학 등에서 군사력의 질적 향상을 위해 원격교육체계를 도입 시행해 오다^[3], 상호호환성 결여에 따라 핵심요소에 대한 통합의 필요성이 제기 되었다^[1~2]. 즉, 원활한 상호작용을 위해 인터넷망 기반에서^[5~6], 기술집약적 교육체계를 바탕으로 고품질의 콘텐츠를 폭넓게 공유하기 위해 통합이 필요하다는 것이다^[1~2]. 이를 통해, 군 복무 장병들의 평생학습 기회 확대와 표준화된 저비용·고품질의 학습 자료를 폭넓게 활용하여 폭증하는 질적·양적 교육요구를 해소할 수 있을 것이다^[1~2]. 이에 따라, 2009년 국방통합원격교육체계에 대한 개념연구를 통해, 통합에 대한 논의와 표준화에 대한 논의가 진행되었다^[1~2].

다른 한편, 민간 부분의 이러닝 현황을 살펴보면, 국내에서는 국가단위 디지털콘텐츠공유체계 구축으로 동영상 클립, 사진, 애니메이션 등의 멀티미디어 자료를 체계적으로 분류 구축하고 있다. 또한, 시·도교육청 단위 우수 강의 동영상 개발 확보, 강의 동영상 수집 등이 진행되고 있다. 국외에서는, 동영상콘텐츠 중심의 SchoolTube, TeacherTube, YouTubeEDU, LRE(Learning Resource Exchange for School), ECL(Education Clip Library) 등이 서비스되고 있다.

2. 국방-IT융합 기술의 교육적 활용

국방정보화는 국방에 관한 정보를 생산, 유통, 활용하여 국방 분야의 제반활동을 가능하게 하거나 효율적으로 수행 할 수 있도록 지원하는 것으로 정의하고 있다^[7]. 2011년 국방정보화 기본계획에 의하면, 네트워크 중심 국방 지식정보화를 위해, 통합·목표지향 정보화추

진, 상호운용성 중심 정보공유 등을 목표로 하고 있다^[7]. 이를 위해 국방-IT 융합 연구를 추진하고 있으며, 사례로는, 아바타 및 3D 가상현실(VR) 기술을 이용한 네트워크기반의 전투훈련 시뮬레이터 개발 등이 있다^[7].

또한, 미래유망 국방 IT 기술로는 SOA, 모델링 및 시뮬레이션 등이 있으며^[8], 모델링 및 시뮬레이션은 전통적으로 교육훈련 분야에 많이 활용되고 있다^[9~10]. 기술의 발달에 따라, 원격교육을 위한 콘텐츠 측면에 이를 반영하기 위한 필요성이 증가하고 있다^[11~12].

또한, 국방 연구개발 패러다임의 변화로, 기술표준 측면에서는 군사용 규격 표준화에서 국제·국가 표준을 국방에 확대 적용하는 방향으로 이동되고 있다. 즉, 국방정보기술표준 개선은 기존 표준과 표준간의 호환성 여부를 검토하여 필수표준을 최소화하고 국내외 표준을 수용하도록 변화하고 있다^[13].

3. SOA(Service Oriented Architecture)

국방 정보화의 키워드 중 하나가 서비스(service)이며, 서비스지향아키텍처(Service Oriented Architecture) 역시 다른 체계의 연동 관점에서 중요시 되고 있다^[14]. 이는 프로세스 중심으로 설계하고 개발하는 것이 변화에 빠르게 대응할 수 있기 때문이다. 여기서, 서비스란 업무단위와 프로세스를 본질적으로 파악하여 의미가 있는 큰 어플리케이션을 컴포넌트화한 것이다. 즉, 기술이 아닌 가치를 창출하는 것이며, 이를 위해서 서비스는 명확히 정의된 인터페이스를 가지고 있어야 한다^[15~16].

SOA는 서비스 관점에서 소프트웨어 아키텍처를 조망하는 기술로^[15, 17], 1996년 가트너 그룹에 의해 처음 소개된 개념이다^[18]. OASIS에서는 서로 다른 도메인(domain)에 있는 분산된 비즈니스 로직들을 조직화하고 이를 이용하여 새로운 서비스를 만들어 내고, 이러한 서비스들을 모아 다른 새로운 서비스를 창조해 낼 수 있는 패러다임이라고 한다^[15, 18]. 주요 특징으로는, 느슨한 결합, 프로세스 중심, 플랫폼에 독립적인 애플리케이션

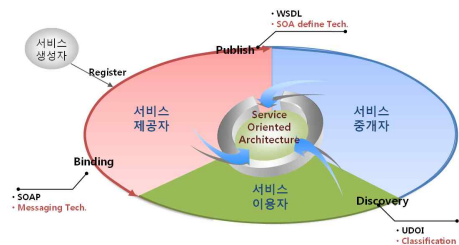


그림 1. SOA 구성 요소
Fig. 1. The elements of SOA

선의 통합, 상호운영성 등이 있다^[15, 19~20].

SOA는 기본적으로 서비스 제공자, 서비스 중개자, 서비스 이용자로 구성된다^[18, 21]. 서비스 제공자는 서비스를 제공하며, 서비스 중개자는 서비스에 대한 정보를 저장하고 공급하며, 서비스 이용자는 필요에 따라 정보를 요청하고, 공급되어지는 정보를 사용한다^[18, 21].

다른 한편, 원격교육 분야에서는 SOA의 느슨한 결합, 상호운영성 등을 바탕으로 시스템 변화에 빠르게 대응할 수 있는 효율적인 방안으로 생각되어^[15] 관련 연구가 진행되고 있으나, 지금까지는 단순히 SOA의 개념 정도만을 도입한 실정이며^[15], 모바일서비스로 확대하고 있으며^[22], 상호호환성을 위해 XML 구조에 대한 연구가 진행되는 정도이다^[23].

이런 연구들에서 제시한 개념 수준의 연구를 극복할 수 있도록 본 연구에서는 SOA를 적용한 동영상 서비스 플랫폼을 제안하고자 한다.

III. SOA기반 동영상 서비스 플랫폼 개요

1. 개요

군 원격교육체계를 위한 양방향 동영상 콘텐츠 서비스 플랫폼은 동영상콘텐츠를 중심으로, 생산, 중개(운영 및 관리), 소비부분으로 구성된다.

먼저, 생산부분은 학습자원을 바탕으로 동영상콘텐츠를 생성하고, 이에 대한 메타데이터와 운영을 위한 아이디(UNI)를 생성한다. 다음으로 중개(운영/관리)부분은 지적재산권관리, 학습 콘텐츠 관리, 콘텐츠 적응화 처리, 학습관리, 사용자 상호작용 관리, 결제관리, 모니터링을 제공한다. 마지막으로 소비부분은, 다양한 단말을 이용하여 2D/3D 동영상콘텐츠를 활용하여 교수-학습에 대한 상호작용을 진행하게 된다.

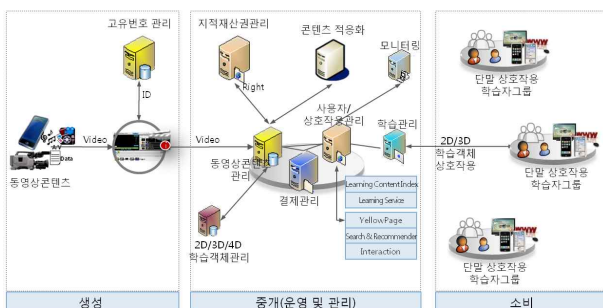


그림 2. SOA기반 동영상 서비스 플랫폼 개요
Fig. 2. Overview of SOA-based video service platform.

2. SOA기반 동영상 서비스 체계

SOA 기반의 동영상 서비스 체계는 디지털콘텐츠 거래 모델인 Imprimatur 비즈니스 모델을 기반으로 한다. Imprimatur 모델은 디지털콘텐츠에 대한 전자상거래를 지원하기 위한 모델로 유럽연합에서 제안되어 널리 적용되고 있는 모델이다^[24].

서비스 체계 구성요소는 크게 서비스 생성자, 서비스 제공자, 서비스 중개자, 서비스 이용자로 구성되며, 이를 지원하기 위해, 고유번호발행기관, 인증기관, 결제기관, 모니터링기관, 저작권소유기관으로 구성된다. 각 액터와 기관 사이에 발생하는 상호작용과 데이터를 기반으로 서비스 운영모델과 운영시스템을 도출한다.

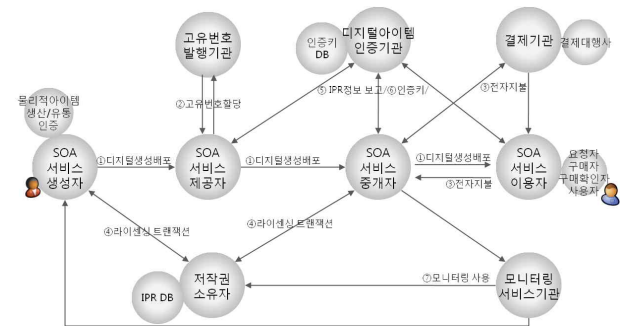


그림 3. SOA기반 동영상 서비스 체계
Fig. 3. The business model of SOA-based video services.

IV. SOA기반 동영상 서비스 플랫폼 운영모델 및 운영시스템 설계

1. 운영모델

운영모델은 서비스 체계를 바탕으로 각 액터를 중심으로 동영상콘텐츠(VideoContent) 운영을 위한 역할을 정의한다^[25~27].

먼저 생성모델은, 서비스 생성자, 서비스 제공자, 고유번호발행기관, 저작권소유자가 참여하여, 동영상콘텐츠를 생성, 배포한다. 즉, 서비스 생성자는 물리적아이템(Physical Item)에 대한 비디오를 바탕으로 저작권 소유자에게 저작권을 승인받아 동영상콘텐츠를 생성하게 된다. 생성된 동영상콘텐츠는 서비스 제공자에게 전달되며, 서비스 제공자는 고유번호발행기관에 동영상콘텐츠에 대한 고유번호를 요청하고 처리하여 동영상콘텐츠 서버에 등록하게 된다. 저작권 소유자는 자신이 보유한 저작권을 서비스 생성자 요청에 따라 제공하고, 동영상콘텐츠 판매에 따라 수익을 받게 된다.

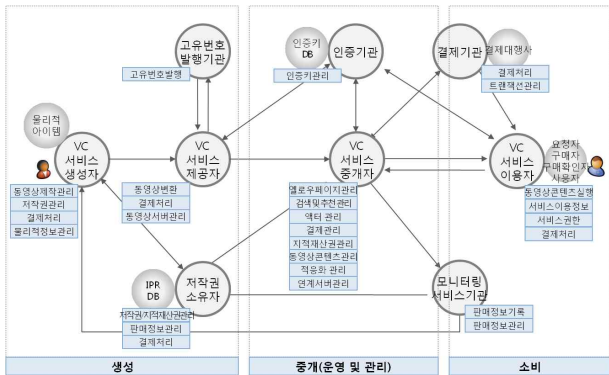


그림 4. SOA기반 동영상 서비스 플랫폼 운영모델
 그림 4. The operating model of SOA-based video services platform.

다음으로 중개모델은, 서비스 중개자, 인증기관, 결제기관, 모니터링기관이 참여하여 동영상콘텐츠를 관리, 적응화하여 제공한다. 즉, 서비스 중개자는 동영상콘텐츠 서비스를 위한 옐로우페이지를 구성하여 제공하고, 또한 검색 서비스와 추천 서비스를 제공한다. 서비스를 위한 액터들에 대한 정보를 관리하고, 결제기관과 연계하여 서비스를 위한 결제 정보를 처리 관리한다. 서비스 이용자에 의한 동영상콘텐츠 소비가 발생하면 이에 대한 정보도 관리한다. 또한, 동영상콘텐츠 인증기관과 연계하여 거래를 위한 인증키를 발급 관리한다. 이는 허가 받은 액터들만이 거래 할 수 있도록 하여 안전을 확보하기 위한 것이다. 또한, 동영상콘텐츠에 대한 관리와 적응화 서비스를 제공한다.

마지막으로 소비모델은, 서비스 이용자, 서비스 중개자, 결제기관, 모니터링기관이 참여하여, 이용정보와 결제정보를 바탕으로 동영상콘텐츠를 이용한다. 즉, 서비스 이용자는 서비스 중개자가 제공하는 옐로우페이지 서비스를 이용하여 원하는 동영상콘텐츠를 검색하거나 혹은 서비스 중개자가 추천해 주는 동영상콘텐츠를 이용하게 된다. 서비스 중개자는 서비스 이용자의 단말환경을 확인하고 이에 맞도록 동영상콘텐츠를 적응화하여 서비스를 제공한다. 이때 서비스 이용자의 서비스 이용 권한 정보와 이용정보를 바탕으로 인증기관에서는 인증된 사용자인지를 검증한다. 또한, 동영상콘텐츠 소비를 위해 필요한 경우 결제기관을 통하여 결제를 처리하게 된다. 서비스 이용자가 구매한 동영상콘텐츠에 대한 정보는 모니터링기관에서 수집하여 중개모델과 생성 모델로 전달한다.

2. 운영모델 세부 운영 요소 정의

먼저, 생성모델에서는 동영상콘텐츠 생성을 위한 세부 운용 요소를 정의한다. 이는 크게, 물리적 정보 관리 (Physical Information Management), 동영상 제작 관리 (Video Production Management), 저작권 및 지적재산권 관리(Copyright & IPR Management), 고유번호 관리(UNI Management) 요소로 구성된다.

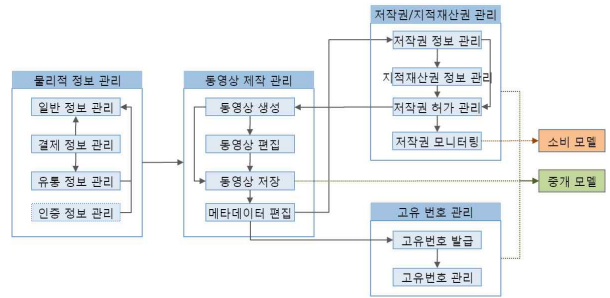


그림 5. 서비스 생성 모델을 위한 세부 운용 요소
 Fig. 5. Operational elements for service creation model.

- 물리적 정보 관리 부분은, 서비스를 위한 오프라인 상의 물리적아이템(Physical Item)에 대한 기본정보를 관리하며, 오프라인 상에서 발생하는 유통, 인증 등에 대한 정보를 저장 관리한다.
- 동영상 제작 관리 부분은, 서비스 생성자 혹은 제공자에 의해 물리적아이템에 대한 정보를 바탕으로 동영상을 생성, 편집, 변환 등을 처리하게 된다.
- 저작권 및 지적재산권 관리 부분은, 서비스 생성자 혹은 제공자에 의해 생성된 동영상콘텐츠에 대해 유통 혹은 거래를 위해 저작권 및 지적재산권 등록, 수정, 삭제 등의 요청에 따라 이를 처리한다. 또한, 등록된 동영상콘텐츠에 대한 저작권 사용 허가 등을 관리하고 판매에 대한 모니터링을 한다.
- 고유번호 관리 부분은, 서비스 생성자 혹은 제공자에 의해 생성된 동영상콘텐츠에 대해 유통 혹은 거래를 위해 고유번호 등록, 수정, 삭제 등의 요청에 따라 이를 받아들여 서비스를 제공한다.

다음으로, 중개모델에서는 동영상콘텐츠 거래를 위한 세부 운용 요소를 정의한다. 이는 크게, 옐로우페이지 관리(Yellowpage Management), 액터 관리(Actor Management), 결제 처리 및 관리(Payment Transaction & Management), 인증 관리(Authentication Management), 판매정보 관리(Sale Information

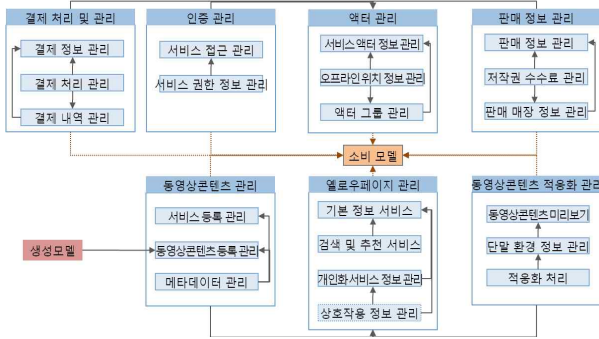


그림 6. 서비스 중개 모델을 위한 세부 운용 요소
Fig. 6. Operational elements for service brokerage model.

Management), 동영상콘텐츠 관리(Video Content Management), 동영상콘텐츠 적응화 관리(Video Content Adaptation Management)로 구성된다.

- 엘로우페이지 관리 부분은, 동영상 서비스를 위해 사용자에게 기본정보, 추천정보 등을 제공하거나, 이용자가 원하는 콘텐츠를 검색할 수 있도록 하고, 서비스 중개자의 목적 혹은 서비스 이용자의 선호도를 바탕으로 동영상콘텐츠를 추천하는 기능을 한다.
- 액터 관리 부분은, 서비스 액터들을 동영상 서비스 환경에 등록하고 그들의 활동 내역을 관리하는 기능이다. 즉, 서비스 생성자, 서비스 제공자, 서비스 이용자, 결제기관, 모니터링기관, 인증기관 등에 대한 등록과 관련 정보를 관리하는 기능이다.
- 결제 처리 및 관리 부분은, 동영상 서비스 액터들 사이에 발생하는 결제처리, 트랜잭션 처리를 하는 기능으로, 결제기관을 중심으로 동영상콘텐츠 생성단계, 처리단계, 소비단계에서의 결제 정보를 관리한다.
- 인증 관리 부분은, 동영상콘텐츠 인증기관에서 동영상 서비스에 필요한 인증기를 발급 관리하며, 서비스 제공자, 서비스 중개자, 서비스 이용자가 연계하여 관련 정보에 대한 처리를 받게 된다. 즉, 인증기를 바탕으로 동영상콘텐츠를 서비스 하거나 서비스되는 동영상콘텐츠에 접근이 가능하다.
- 판매 정보 관리 부분은, 모니터링 기관을 중심으로 서비스 이용에 대한 모니터링 관계를 형성하고, 이를 기반으로 판매 정보 관리와 저작권료 등에 대한 관리를 담당한다. 또한, 오프라인과 연계하여, 판매 위치 등에 대한 정보도 관리한다.
- 동영상콘텐츠 관리 부분은, 동영상 서비스를 위해 서비스 생성자, 서비스 제공자에 의해 생성된 동영상콘

텐츠를 등록 관리하는 기능을 담당한다. 이때, 등록을 위해서는 메타데이터 등록 관리기능도 함께 제공하여 동영상콘텐츠 등록, 수정, 삭제 등을 관리한다.

- 동영상콘텐츠 적응화 관리 부분은, 동영상 서비스 환경에서 서비스 이용자의 단말 실행 환경을 고려하여, 동영상콘텐츠가 소비될 수 있도록 파일 형식 변환 등을 담당하는 기능이다.

마지막으로, 소비모델에서는 동영상콘텐츠 소비를 위한 세부 운용 요소를 정의한다. 이는 크게, 서비스 이용 정보 및 권한 관리(Service Use Information & Right Management), 동영상콘텐츠 실행 관리(Video Content Decoder Management), 상호작용 처리 관리(Interaction Handle Management)로 구성된다.

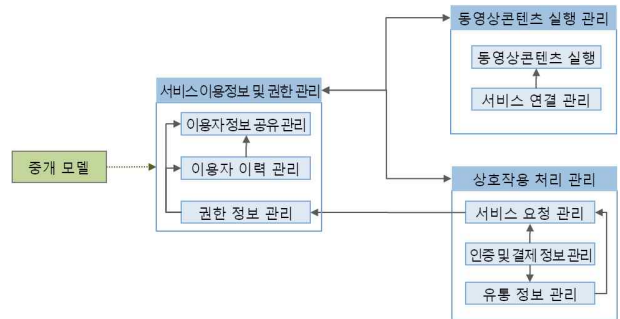


그림 7. 서비스 소비 모델을 위한 세부 운용 요소
Fig. 7. Operational elements for service consumption model.

- 서비스 이용정보 및 권한 관리 부분은, 동영상 서비스 환경에서 서비스 이용자가 이용한 정보에 대한 내역 관리와 서비스 이용을 위한 소비 권한, 기간, 결제 등을 처리하고, 동영상콘텐츠에 대한 이용자 공유 등을 처리하기 위한 기능이다.
- 동영상콘텐츠 실행 관리 부분은, 동영상 서비스 환경에서 서비스 이용자가 동영상콘텐츠를 전송받아 단말에서 실행할 수 있도록 하며, 적응화가 이루어진 동영상콘텐츠를 처리한다.
- 상호작용 처리 관리 부분은, 동영상 서비스 환경에서 서비스 이용자와 서비스 중개자 사이에서 발생하는 동영상콘텐츠 요청 및 처리 등에 대한 정보를 처리한다. 또한, 인증기관, 결제기관과 오프라인상에서 발생하는 소비에 대한 정보 등을 처리한다.

3. 운영시스템

운영시스템은 운영모델을 바탕으로 동영상콘텐츠

(Video Content)를 생성, 중개(운영 및 관리), 소비하기 위해 필요한 기능을 제어하고 처리할 수 있도록 정의한다.^[28~30]

먼저, 생성시스템은, 서비스 생성자 혹은 서비스 제공자 중심으로 동영상 콘텐츠를 제작 생성하고 이를 배포하기 위해, 동영상콘텐츠 생성자(Video Content Creator), 동영상콘텐츠 핸들러(Video Content Handler)로 구성된다. 서비스 생성자는 동영상 콘텐츠를 생성하기 위해 필요에 따라 라이선스정보(LicenseInfo)를 구매하고 이를 활용하여 제작 후에 서비스 제공자에게 전달한다. 서비스 제공자는 발행기관에 동영상콘텐츠에 대한 고유번호(ID: Identifier)를 요청하고 이에 대한 동영상콘텐츠고유번호(DIInfo : Digital Item Identifier Info)를 할당받아 완성한 후 서비스 중개자에게 배포한다. 향후 동영상콘텐츠가 판매될 경우 저작권 소유자는 모니터링 기관으로부터 판매정보(MonitorInfo)를 제공받게 된다.

다음으로 중개시스템은, 서비스 제공자, 서비스 이용자, 인증기관 중심으로 동영상콘텐츠 거래에 필요한 상호작용을 처리하기 위해, 상호작용 생성자(Interaction Creator), 상호작용 핸들러(Interaction Handler)로 구성된다. 서비스 제공자로부터 등록받은 동영상콘텐츠를 관리하며, 인증기관에서는 동영상콘텐츠 거래를 위한 인증정보(CerInfo : Certification info)를 발급 관리한다. 서비스 중개자는 등록받은 동영상콘텐츠를 서비스 이용자에게 오프라인 서비스 또는 온라인 서비스를 통해 제공하거나, 서비스 이용자의 요청에 따라 서비스를 제공한다. 이를 위해 결제기관과 연계하여 결제정보(epInfo : electronic Payment Info)를 바탕으로 서비스를 처리한다. 이때, 필요한 경우 동영상콘텐츠에 대한 인증과 적응화를 처리하고 이를 서비스 이용자에게 제공한다. 서비스 제공 후에는 모니터링 기관으로부터 판매정보(MonitorInfo)

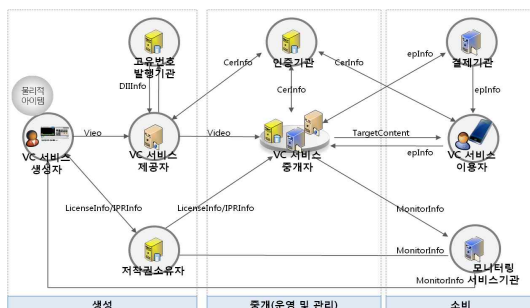


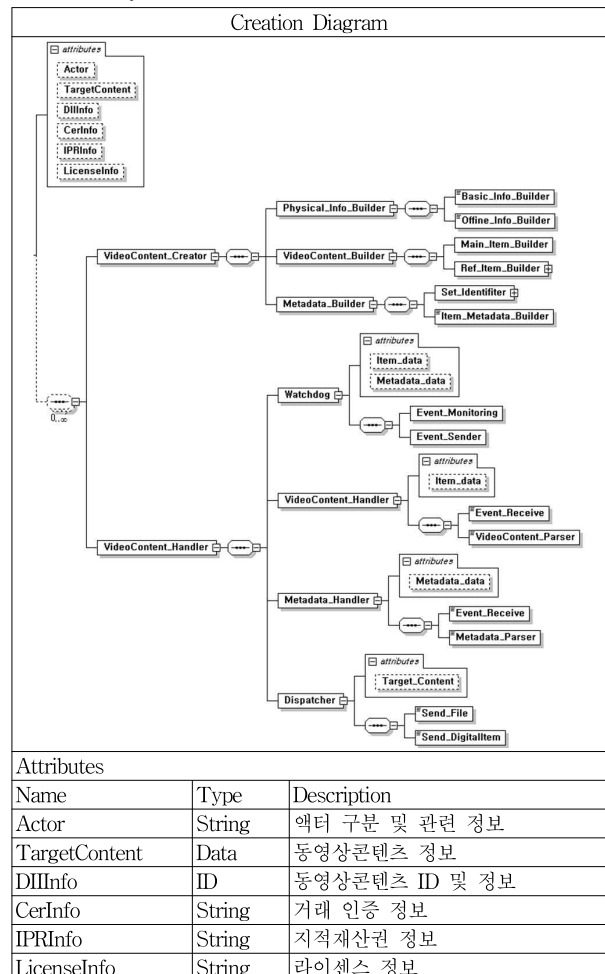
그림 8. 서비스 운영모델 기반의 시스템 구성도
 Fig. 8. System configuration based on the services operating model.

를 제공받게 된다. 이러한 정보를 바탕으로 액터를 관리하게 된다.

마지막으로 소비시스템은, 서비스 이용자, 서비스 중개자, 결제기관, 모니터링기관 중심으로 동영상콘텐츠에 대한 소비를 위해, 요청 생성자(Request Creator), 요청 핸들러(Request Handler)로 구성된다. 서비스 이용자는 동영상콘텐츠를 이용하기 위해 서비스 이용정보와 권한 정보를 확인하고, 결제정보(epInfo : electronic payment Info)를 요청하고, 이를 활용하여 동영상콘텐츠를 이용한다. 또한, 서비스 이용자는 단말 환경에 따라 서비스 중개자에게 동영상콘텐츠 적응화를 요청하고 이를 처리받아 이용한다. 동영상콘텐츠를 이용하면, 모니터링기관이 이에 대한 판매정보(MonitorInfo)를 서비스 중개자와 저작권소유자에게 알리게 된다.

4. 운영시스템 세부 기능 정의

표 1. 생성시스템 세부기능 및 속성 정의
 Table 1. Defines functions and properties creation system.

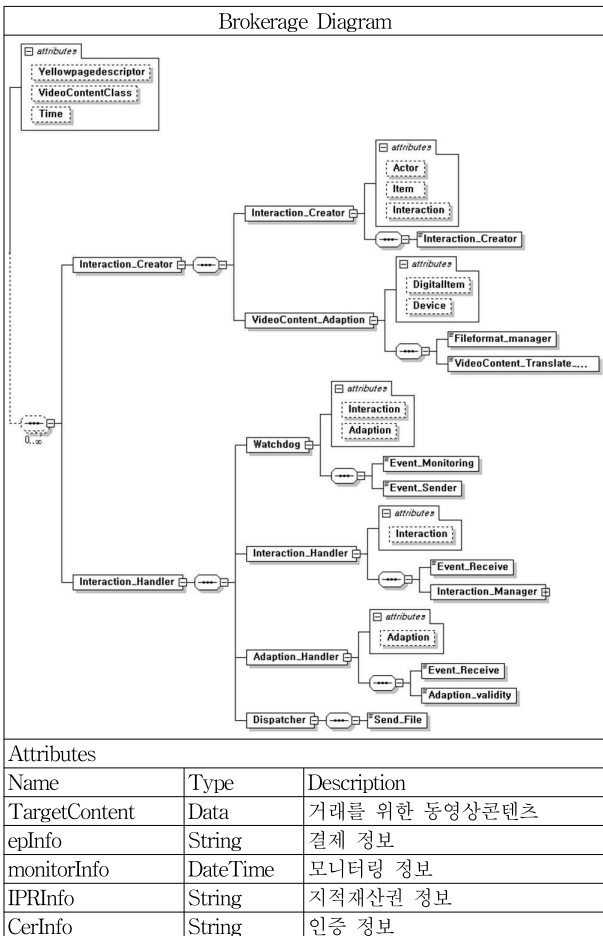


먼저, 생성시스템의 세부 구성은 표 1과 같다.

즉, 동영상콘텐츠 생성자(Video Content Creator)는 물리적아이템 정보 빌더(Physical Item Info Builder), 동영상콘텐츠 빌더(Video Content Builder), 메타데이터 빌더(Metadata builder)로 이루어지며, 동영상콘텐츠를 생성하고 메타데이터 생성과 고유번호와 저작권을 부여한다. 동영상콘텐츠 핸들러(Video Content Handler)는 감시자(Watchdog), 동영상콘텐츠 핸들러(Video Content Handler), 메타데이터 핸들러(Metadata Handler), 전달자(Dispatcher)로 이루어지며, 생성된 동영상콘텐츠에 대한 분석과 검증 후에 처리부로 보내는 역할을 한다.

또한, 이를 위한 데이터 속성 값으로는, Actor(액터 구분 및 관련 정보), TargetContent(동영상콘텐츠 정보), DIInfo(동영상콘텐츠 ID 및 정보), CerInfo(거래 인증 정보), IPRInfo(지적재산권 정보), LicenseInfo(라이선스 정보) 등이 있다.

표 2. 중개시스템 세부기능 및 속성 정의
Table 2. Defines functions and properties brokerage system.



다음으로, 중개시스템의 세부 구성은 표 2와 같다.

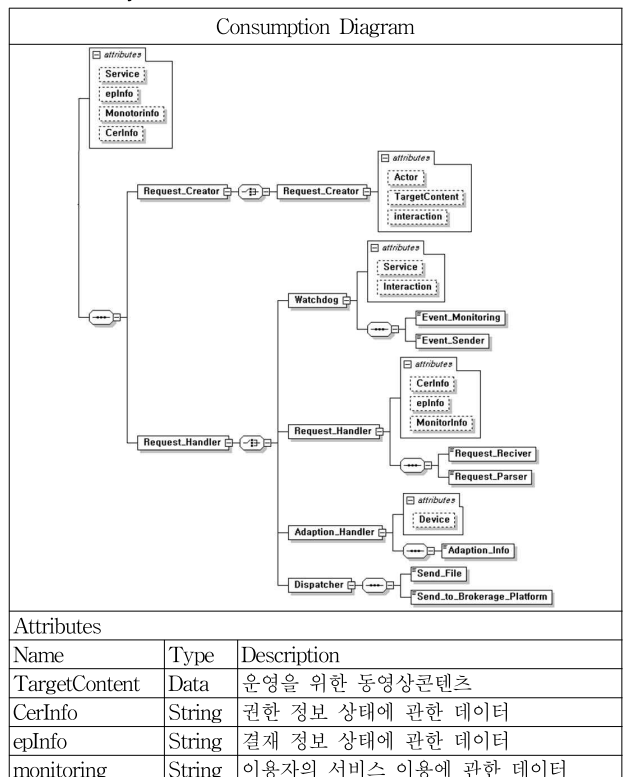
즉, 상호작용 생성자(Interaction Creator)는 상호작용 생성자(Interaction Creator)와 동영상콘텐츠 적응화(Video Content Adaptation)로 구성되며, 상호작용 정보 생성과 동영상콘텐츠 적응화에 따른 동영상콘텐츠를 재생성한다. 상호작용 핸들러(Interaction Handler)는 감시자(Watchdog), 상호작용 핸들러(Interaction Handler), 적응화 핸들러(Adaptation Handler), 전달자(Dispatcher)로 이루어지며, 상호작용 요청 분석 후에 처리부로 보내는 역할과 동영상콘텐츠 적응화에 대한 요청 분석 후에 처리부로 보내는 역할을 한다.

또한, 이를 위한 데이터 속성 값으로는, TargetContent(거래를 위한 동영상콘텐츠), epInfo(결제 정보), MonitorInfo(모니터링 정보), IPRInfo(지적재산권 정보), CerInfo(인증 정보) 등이 있다.

마지막으로, 소비시스템의 세부 구성은 표 3과 같다.

즉, 요청 생성자(Request Creator)는 요청 생성자(Request Creator)로 이루어지며, 동영상콘텐츠에 대한 요청과 상호작용을 요청한다. 요청 핸들러(Request Handler)는 감시자(Watchdog), 요청 핸들러(Request

표 3. 소비시스템 세부기능 및 속성 정의
Table 3. Defines functions and properties consumption system.



Handler), 적응화 핸들러(Adaptation Handler), 전달자(Dispatcher)로 이루어지며, 요청한 동영상콘텐츠와 상호작용 정보에 대한 분석과 검증 후에 처리부로 보내는 역할과 다양한 단말 환경에 대한 정보를 처리하는 역할을 한다.

또한, 이를 위한 데이터 속성 값으로는, TargetContent(운영을 위한 동영상콘텐츠), CerInfo(권한 정보 상태에 관한 데이터), epInfo(결재 정보 상태에 관한 데이터), Monitoring(이용자의 서비스 이용에 관한 데이터) 등이 있다.

5. 콘텐츠 모델

군 원격교육체계를 위한 SOA기반 동영상서비스 플랫폼 환경에서 서비스를 위한 2D/3D 동영상콘텐츠 모델은 SCORM 콘텐츠 모델을 확장한 것으로, 동영상자원을 바탕으로 참조동영상자원을 추가 확장하고 상호작용을 처리하기 위한 요소를 포함하고 있다. 세부적인 요소를 살펴보면 다음과 같다.

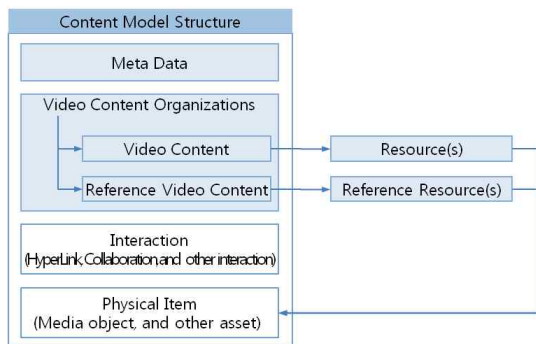


그림 9. 콘텐츠 모델 구조
그림 9. Structure of content model.

- 메타데이터(Metadata) : 콘텐츠모델 구조에 대한 설명
- 동영상콘텐츠구조(Video Content Organizations) : 동영상 및 저작권 허가를 득한 참조 동영상 포함
- 상호작용(Interaction) : 하이퍼링크 등 상호작용 요소
- 물리적아이템(Physical Item) : 물리적 동영상 파일

동영상콘텐츠는 SOA기반 서비스를 위해 생성, 중개, 소비 환경에서, 동영상콘텐츠고유번호(DIInfo : Digital Item Identifier Info)를 바탕으로 서비스 된다.

V. 결 론

군 원격교육체계 통합 혁신의 필요성과 Web2.0의 발

달에 따라, 군 원격교육에서도 국방과 정보기술 융합에 대한 연구가 증가하고 있다. 또한, 국내외 원격교육에서도 동영상 콘텐츠에 대한 활용이 증가하고 있는 추세이기에, SOA를 바탕으로 동영상 서비스 플랫폼에 대한 운영모델과 운영시스템을 교육서비스와 결합하여 확장한 것이다.

지금까지 학습관리, 학습콘텐츠관리 중심 연구에서 원격교육체계 생태계 차원의 업무프로세스 중심으로 확장한 것이며, 이는 군 원격교육체계 통합 및 발전을 위한 접근 방향에 대한 초석이 되리라 본다. 즉, 통합이라는 관점에서 접근하여, 동영상콘텐츠를 제작 생산하기 위한 생산요소, 운영 및 관리하기 위한 중개요소, 소비를 위한 소비요소를 정의하고 이를 시스템으로 설계하였다는데 의의가 있다. 그리고 학습객체 모델을 확장하여, 동영상콘텐츠와 참조 동영상콘텐츠 정보를 포함하도록 하여 저작권 이슈를 해결할 수 있도록 하였다.

그럼에도 불구하고, 이번 연구에서는 운영모델 및 운영시스템 정의 및 설계에 중점을 두다보니, 이를 적용 검증하지 못한 부분은 아쉽다. 이 부분은 앞으로 지속적으로 연구가 필요한 부분이다.

참 고 문 헌

- [1] 최광표, 김인국, 김정명, 군 원격교육과정 소요판단 및 운영관리 방안 연구, 국방정책 전문연구시리즈 2009-6, 한국국방연구원, 2009.
- [2] 이성춘, 우리나라 군조직의 e-Learning 환경과 학습성과에 관한 연구, 선문대학교 박사학위논문, 2010.
- [3] 박순태, 스콧기반 이러닝 군 적용방안, 국방대학원, 석사학위논문, 2003.
- [4] 김경록, 문남미, 유비쿼터스 콘텐츠 서비스 기술(소셜네트워크 서비스를 위한 WCMS를 중심으로), 전자공학회지, 제38권 제6호, 2011.
- [5] 박준범, 군 원격교육의 활성화 방안 관한 연구, 호남대학교 석사학위 2008.
- [6] 황중호, 해병대과학화 교육훈련 발전방향, 해병대 전략연구소, 2007.
- [7] 유친수, 심승배, 국방-IT융합을 위한 전략적 접근 방안, 한국통신학회지(정보와 통신-국방IT), 2011.
- [8] 권경용, 미래유망국방 정보기술 분야, 국방기술품질원, 2011.
- [9] 김철호, 미래 전장 환경의 변화와 국방IT 기술 동향, IT SoC Magazine, ETRI, 2009.
- [10] 최상영, 국방 모델링 및 시뮬레이션 기술 발전과 향후전망, 전자공학회지 제35권 제10호, 2008.

[11] 서울대학교 교육연구소 한국인적자원연구센터, 군 원격교육 콘텐츠의 효율적 개발 및 관리 방안, 한국국방연구원, 2009.

[12] 지형근, 이러닝 기술 동향, 정보과학회지, 제26권 제 12호, 2008.

[13] 김혜령, 최상영, 국방정보기술표준 적용실태 조사 분석에 관한 연구, 한국군사과학기술학회지 제12권 제3호, pp. 325~332, 2009년 6월

[14] 이주호, SOA에 기반한 국방정보 통합, 영남대학교 석사학위논문, 2009.

[15] 심혜정, 성공적 SOA 적용을 위한 핵심성공요인(CSF)에 관한 연구, 연세대학교 석사학위논문, 2008.

[16] 원찬식, 유연한 SOA 시스템 구축을 위한 Agent 연구, 숭실대학교, 석사학위논문, 2010.

[17] 채명훈, 김강식, 정인범, 서비스지향 구조기반 LMS, 강원대학교산업기술연구소 논문집 제30권 A호, 2010.

[18] 이상민, SOA에 관한 이해와 시스템 구현에 관한 연구, 명지대학교 석사학위논문, 2010.

[19] 윤영돈, SOA 성공의 핵심 요인에 대한 연구, 한양대학교 석사학위논문, 2010.

[20] 이진우, SOA 조직모형과 프로세스 구축에 관한 연구, 전주대학교 석사학위논문, 2011.

[21] 이재원, 최은만, SOA 기반의 교육정보 검색 API 개발에 관한 연구, 2008년 가을 학술발표논문집 Vol.35, No.2, 한국정보과학회, 2008.

[22] A.M.Riad, H.A.Ei-Ghareeb, A Service Orienter Architecture to intergate Mobile assessment in Learning Management System, Turki나 Online Journal of distance Education-TOIDE, V9, No.2 2008.

[23] 김정현, 황두홍, 이주환, 김원일, SCORM 표준 확장을 이용한 실시간 멀티미디어 e-Learning 시스템 연구, 전자공학회 논문지 제 48 권 CI 편 제 1호, 2011.

[24] BLL Kwon, A study of metadata design for e-Learning marketplace based on IPTV, 2009 International Conference on Hybrid Information Technology, ACM, 2009.

[25] TTA.KO-09.0075, SOiVA 서비스 운용 모델 및 시나리오; Part5: SOiVA 서비스 운영을 위한 디지털 아이템 생성모델, 2010..

[26] TTA.KO-09.0076, SOiVA 서비스 운용 모델 및 시나리오; Part6: SOiVA 서비스 운영을 위한 디지털 아이템 처리모델, 2010.

[27] TTA.KO-09.0077, SOiVA 서비스 운용 모델 및 시나리오; Part7: SOiVA 서비스 운영을 위한 디지털 아이템 소비모델, 2010.

[28] TTA.KO-09.0078, SOiVA 서비스 운용 모델 및 시나리오; Part8: SOiVA 서비스 운영을 위한 디지털 아이템 생성시스템, 2010.

[29] TTA.KO-09.0079, SOiVA 서비스 운용 모델 및 시나리오; Part9: SOiVA 서비스 운영을 위한 디지털 아이템 처리시스템, 2010.

[30] TTA.KO-09.0080, SOiVA 서비스 운용 모델 및 시나리오; Part10: SOiVA 서비스 운영을 위한 디지털 아이템 소비시스템, 2010.

— 저 자 소 개 —



김 경 록(학생회원)
 1999년 2월 아주대학교 정보 및 컴퓨터공학부 학사 졸업
 2008년 2월 서울벤처정보대학원대학교 디지털미디어학과 석사 졸업
 2009년~현재 호서대학교 벤처전문대학원 IT응용기술학과 박사과정

2003년~현재 차세대학습산업기반센터 사무국장
 <주관심분야 : 양방향 서비스, 소셜 서비스, 이러닝, 메타데이터, 컨설팅>



문 남 미(정회원)
 1987년 2월 이화여자대학교대학원 컴퓨터학과 석사 졸업
 1998년 2월 이화여자대학교대학원 컴퓨터학과 박사 졸업
 1999년~2003년 이화여자대학교 조교수

2003년~2008년 서울벤처정보대학원대학교 디지털미디어학과 교수
 2008년~현재 호서대학교 벤처전문대학원 IT응용기술학과 교수
 <주관심분야 : Social learning, 필터링, HCI, 메타데이터>