

모바일 기기 환경의 인터랙티브 모션 기반 콘텐츠 개발 도구와 DEVS 모델링

주 승 환* · 최 요 한* · 임 용 수** · 서 희 석***

DEVS Modeling for Interactive Motion-based Mobile Contents Authoring Tool

Ju Seunghwan · Choi Yohan · Lim Yongsoo · Seo Heesuk

〈Abstract〉

Interactive media is a method of communication in which the output from the media comes from the input of the users. The interactive media lets the user go back with the media. Interactive media works with the user's participation. The media still has the same purpose but the user's input adds the interaction and brings interesting features to the system for a better enjoyment. We need a digital content using a dynamic motion and gesture of the mobile device. We made an authoring tool for content producers to easily create interactive content. We have tried to take advantage of the interaction by using a touch screen and a gravity sensor of the mobile device. This interaction may lead to allow the user to participate in the content, it can be used as a key device to assist in engagement. Furthermore, our authoring tool can be applied to various fields of publishing content.

Key Words : Interaction, Interactive Contents, Digital Contents, Gesture

I. 서론

스마트폰의 높은 보급률로 인해 만화 콘텐츠의 출판형식이 지면 출판 형식에서 웹과 모바일에서 적합한 형태로 출판되고 있다. 대형 포털사이트에서 제공하고 있는 웹툰이 대표적인 웹 형태의 만화 콘텐츠의 예이다. 웹툰이 등장한 초기에는 콘텐츠 수의 부족

으로 많은 호응을 이끌지 못 했지만, 포털 사이트에서 많은 만화 콘텐츠를 확보한 이후에는 독자의 구독 수가 꾸준히 증가하였으며, 하나의 만화 콘텐츠로 자리매김하고 있다.

현재 웹툰 [1]은 기존의 지면출판형태의 만화 콘텐츠를 스크롤 형식으로 변경하여 제공하고 있는 것에 그치고 있다. 이는 높은 성능의 스마트폰을 제대로 활용하고 있지 못하고 있는 것이다.

스마트폰의 다양한 기능을 활용하기 위해서는 만화를 구성하는 요소를 단순 이미지에서 벗어나서 다

* 한국기술교육대학교 컴퓨터공학과 박사과정

** 마이모

*** 한국기술교육대학교 창의융합협동과정 부교수(교신저자)

양한 연출과 인터렉션[2-4]을 제공이 중요한 요소기술이 된다. 하지만 현재로써는 인터렉션 가능한 만화 전문 저작도구의 부재가 큰 걸림돌이 되고 있다. 종래의 만화 제작환경의 문제점은 동적 연출을 추가할 때의 높은 제작 비용과 복합적 콘텐츠 표현을 위한 개발기술 습득의 어려움에 있다. 몇몇 작가와 포털 사이트의 협력을 통해 '스마트툰'이라는 형태로 출시되긴 했지만, 단순히 화면 전환 효과와 책장을 넘기는 효과에 그치고 있다.

본 연구에서는 모바일 단말에 적합한 인터랙티브 콘텐츠 어플리케이션 개발을 목표로 한다. 2장에서는 기존 유사 콘텐츠의 조사와 국내의 시장 현황에 대한 조사에 대한 내용을 기술하고, 3장과 4장에서는 인터랙티브 모션 동작을 정의와 구현한 내용을 소개한다. 구현된 인터랙티브 모션을 적용할 수 있는 콘텐츠 스토리보드 제작과 인터랙티브 모션을 적용한 콘텐츠에 대해 소개하고자 한다.

II. 관련 서비스 동향

2.1 페이지뷰 형식의 온라인 만화콘텐츠

온라인 만화 콘텐츠[3]는 종이인쇄용 만화를 스캔하여 온라인에서 열람하는 방식으로 인쇄를 통하여 기존에 발표된 작품들을 중심으로 제공한다. 주로 기존 출판물 하던 회사가 CP가 되어 일괄 공급하는 형식이다. 대형 포털 사이트 등에서 계약하여 유료 서비스로 제공한다.

2.2 웹툰 만화콘텐츠

웹툰 만화콘텐츠는 긴 세로 스크롤 방식으로 만화 콘텐츠를 제작하여 웹페이지에서 만화 콘텐츠를 보



<그림 1> 다음(Daum)에서 제공하는 만화 콘텐츠



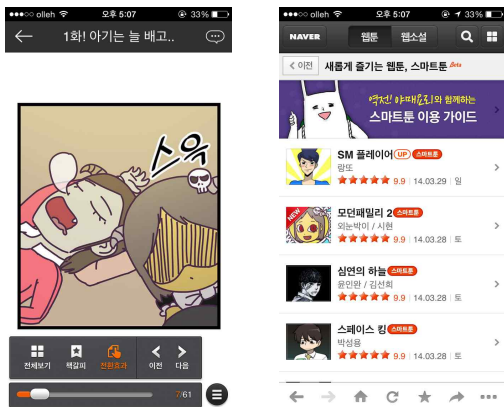
<그림 2> 네이버(Naver)에서 제공하는 웹툰

기에 편하도록 제공한다. 2003-2004년 이래로 일반 독자들에게 완전히 익숙해진 양식이다. 짧은 스트립부터 장편극화 연재까지 다양한 콘텐츠를 포괄하고 있다. 현재는 포털사이트의 연재만화 섹션에서 수용, 작가에게 원고료를 지급하고 있으며, 포털사이트의 사이즈와 비례하여 활성화가 되어 있다.

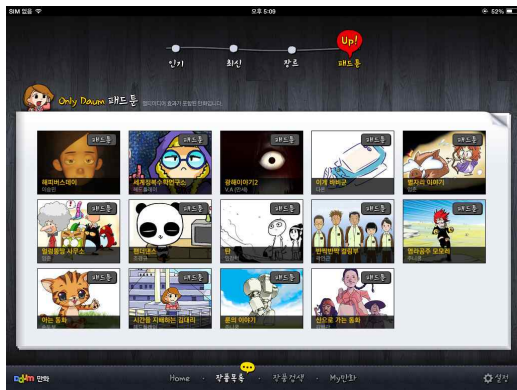
2.3 스마트기기 기반의 만화 콘텐츠

스마트폰과 태블릿의 대중적인 보급을 통해 스마

트기기 기반의 콘텐츠를 제공하고자, 웹툰의 주요 공급업체인 네이버와 다음에서도 연출이 적용되고 터치 인터랙션이 적용된 만화 콘텐츠를 제공하고 있다. 웹툰에 비해 작품수가 적고, 적용된 연출이나 인터랙션의 수준이 높진 않은 상태이나 꾸준히 제작을 진행하고 있다.



<그림 3> 네이버(Naver)에서 제공하는 '스마트툰'

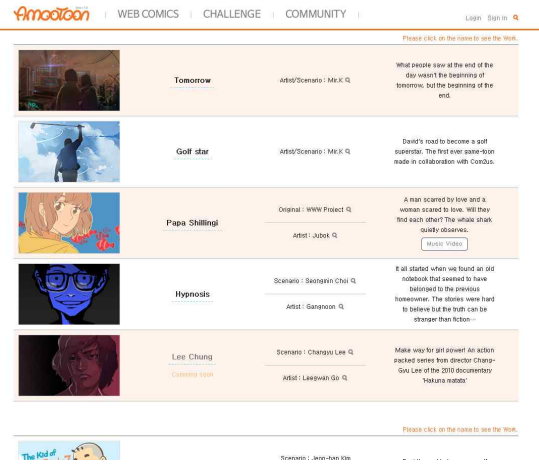


<그림 4> 다음(Daum)에서 제공하는 '콰드툰'

2.4 동적 연출이 적용된 웹툰

기존의 웹툰이 가지는 세로 스크롤 형식을 기반으로 동적연출과 인터랙션[4]을 적용한 콘텐츠인 아무툰이다. 웹툰이 가지는 장점을 기술과의 융합을 통해

진화된 웹툰을 선보이고 있으며, 아직까지는 작품을 공개하지는 않은 상황이다.



<그림 5> 세로 스크롤 기반의 웹툰에 동적연출을 적용한 '아무툰'

III. 인터랙티브 모션 콘텐츠 구현

현재 만화 콘텐츠의 형식은 지면 출판 형식에서 웹과 모바일로 확장되고 있다. 만화의 표현 매체가 웹과 모바일 환경으로 변화하면서, 만화의 연출 또한 기존의 책장 넘김 형태에서 종 스크롤 형태로 변화하였다. 웹 환경으로 확장된 만화콘텐츠는 웹 브라우저에서 기본적으로 제공하는 종 스크롤 방식을 채택하여 만화연출에 적용했고, 이는 기존 출판 만화보다 신선한 연출 방식을 제공하게 됨으로써 독자들의 좋은 호응을 이끌었다. 또한, 웹의 확장성과 이용 편의성에 따라 널리 보급됨에 따라 독자의 구독수가 꾸준히 증가하고 있고, 사회의 트렌드로서 자리매김하고 있다.

이러한 변화를 따라서 만화의 제작방식도 많은 변화가 있었다. 기존의 종이를 이용해 제작하던 수작업 환경에서 디지털 환경으로 변화하였고, 이미지로만

보여지던 만화 콘텐츠에 다양한 동적 연출요소와 멀티미디어를 활용해 콘텐츠의 다양성을 추구하고 있다. 이처럼 만화를 구성하는 요소를 단순 이미지에서 벗어나서 다양한 연출과 인터랙션을 제공함으로써 만화 콘텐츠는 새로운 도약을 기대하고 있다. 하지만 현재 환경에서 상기에 언급된 만화 콘텐츠를 만들기 위해서는 몇 가지 문제점이 존재한다.

첫째로 인터랙션 가능한 만화 전문 저작도구의 부재이다. 종래의 만화 제작환경의 문제점은 동적 연출을 추가할 때의 높은 제작 비용과 복잡적 콘텐츠 표현을 위한 개발기술 습득의 어려움에 있다. 이는 제작기간이 길어지는 문제로 이어지게 된다. 이러한 인터랙션의 확장 및 독자의 이벤트 처리와 동적 연출이 적용된 만화콘텐츠 구성을 위해서는 작가가 직접 웹페이지의 구성을 프로그래밍하거나, 그에 상응하는 복잡한 제작 도구를 사용해야 한다. 이는 작가의 입장에서 또 다른 진입장벽으로 작용하고 있다.

둘째로 복제로부터 안전하지 않다는 점이다. 기존의 웹툰의 개재 방식이 웹페이지 형식으로 제공되기 때문에, 원화의 복제가 어렵지 않게 이루어질 수 있으며, 콘텐츠의 관리를 제어하기 어렵다. 이는 작가의 요구에 따라 만화 콘텐츠가 유통되는 구조를 만들기 힘들며, 판매 또한 어렵게 된다.

마지막으로 모바일 환경으로의 확장이 불가능하다는 점이다. 기존 웹 환경에서 인터랙션을 적용하기 위해 주로 사용되었던 플래시는 모든 모바일에서 적용이 불가능하며, 성능 또한 떨어지기 때문에 상기와 같은 콘텐츠를 제작하기 위해선 각 플랫폼에 맞게 콘텐츠를 다시 제작해야만 한다.

현재 웹에서 서비스되고 있는 디지털 만화콘텐츠는 크게 웹툰, 스캔본 만화콘텐츠로 나눌 수 있다. 하지만 웹툰의 성공에 크게 일조한 세로 스크롤 인터페이스는 변화하는 IT 산업에 따른 작가와 독자의 연출 효과에 대한 높은 기대치를 충족시키지 못하고 있고,

스캔본 만화는 기존 출판만화를 그대로 답습하고 있다. 디지털 만화 콘텐츠 시장의 급격한 인프라 형성으로 인한 효율적이지 못하고 비합리적인 문제를 해결하고자 웹이나 모바일 상에서 전용 뷰어에 의해서 보여 질 수 있으며 독자의 인터랙션에 의해서 동적 연출이 가능한 ‘인터랙티브 모션’ 콘텐츠를 제안한다.

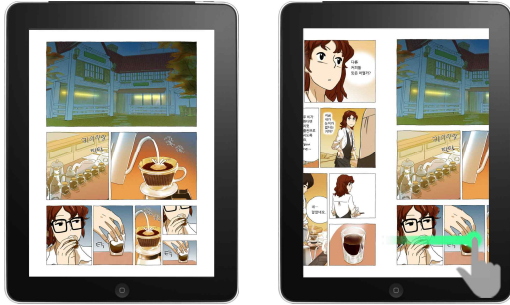
3.1 콘텐츠 인터랙션 방법

웹과 모바일 환경에서의 인터랙티브 콘텐츠는 다양한 센서/입력을 이용하여 높은 수준의 인터랙션을 동적 연출과 결합하여 제공된다. 모바일 단말에 내장되어 있는 터치스크린, 가속도센서 등을 이용하여, 기존에 보기만 하던 콘텐츠에 다양한 사용자의 입력이 가능하도록 한다. 이러한 인터랙션은 사용자로 하여금 콘텐츠에 참여를 유발할 수 있고, 몰입에 도움을 주는 중요한 장치로 사용될 수 있다.

<표 1> 모바일 단말의 센서를 이용한 사용자 인터랙션

터치	슬라이드
	
가속도센서를 이용한 인터랙션	
	

터치툰 콘텐츠에서 사용되는 연출은 크게 ‘카메라 연출’과 ‘편집 연출’로 분류할 수 있다.



<그림 6> 터치 기반의 슬라이드를 이용한 제스처



<그림 7> 자이로 센서 기반의 사용자 제스처

3.2 인터랙티브 모션 카메라 연출

카메라 연출은 화면(뷰)를 카메라 처럼 사용하는 연출로써, PAN, TRACK, ZOOM, FOCUS 등으로 구성된다.

이는 사용자가 콘텐츠를 보고 있는 그 화면을 제어하는 방법으로, 콘텐츠 제작자가 원하는 곳으로 사용자의 시야를 유도할 수 있는 방법이다.

<표 2> 인터랙티브 모션 카메라 연출 방법

연출명	팬연출
연출명	트랙 연출
연출명	줌 연출
ZOOM/IN	
ZOOM/OUT	
연출명	포커스 연출
FOCUS	

컨텐츠 제작자는 뷰를 옮기거나 확대/축소하고 초점을 흐리게 하는 등의 연출을 통해 사용자의 시야를 자신이 원하는 곳으로 유도할 수 있게 하였다.

모션 카메라 연출 방법에는 아래와 같다 ;

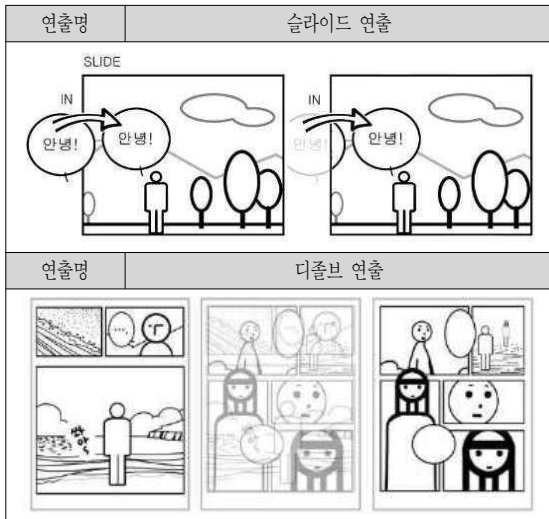
<표 3> 인터랙티브 모션 카메라 연출 설명

연출명	설 명
팬연출	편집 대상물을 동일한 방향 또는 동일한 양만큼 이동 가능한 연출.
트랙연출	컷 내의 편집대상물을 동일한 방향으로 깊이 차에 따라 이동을 구현
줌연출	모든 편집대상물을 동일한 크기로 확대 축소하는 연출
포커스 연출	컷이나 오브젝트를 구성하는 편집대상물의 초점을 연출

페이드 연출	특정 컷 및 오브젝트가 서서히 등장하거나 사라지는 효과
내레이션연출	콘텐츠 내 글이나 대사가 차츰 나타나는 연출
셰이크 연출	특정 컷 및 오브젝트를 흔드는 연출
팝업연출	특정 컷 및 오브젝트의 크기를 순간적으로 변하게 하는 연출
오버레이연출	오브젝트나 특정 컷의 사이즈와 배치, 특정 컷 및 오브젝트 위로 특정 오브젝트를 흐릿하게 겹치게 하는 연출

3.3 인터랙티브 모션 편집 연출

<표 4> 인터랙티브 모션 카메라 모션 편집 연출 예제



만화 콘텐츠의 동적인 연출을 위한 또 다른 방법으로, 하나의 화면(뷰) 내에서 각 객체들이 변경되는 연출을 제작할 수 있다.

<표 5> 인터랙티브 모션 카메라 모션 편집 연출 설명

연출명	설 명
슬라이드 연출	특정 컷 및 오브젝트의 이동을 연출
팝업연출	특정 컷 및 오브젝트의 팝업효과를 구현
디졸브 연출	특정 컷 및 오브젝트가 다른 컷 및 오브젝트로 흐릿하게 교체되는 효과

IV. 콘텐츠 개발 도구와 DEVS 모델

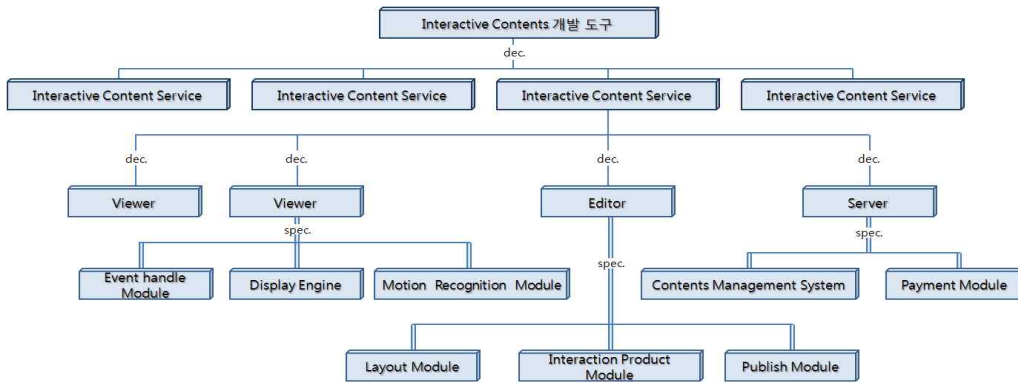
4.1 DEVS 모델

B.P. Zeigler가 제안한 이산 사건 시스템 명세 (discrete event system specifications; 이하 DEVS)[6]는 계층적이고 모듈화 된 이산 사건 시스템을 표현하기 위한 방법론으로서, 집합이론을 기반으로 체계적으로 정립된 형식론이다. DEVS에서 대상 시스템은 시간을 기반으로 하는 입력, 상태, 출력, 상태 변환 함수들로 표현된다.

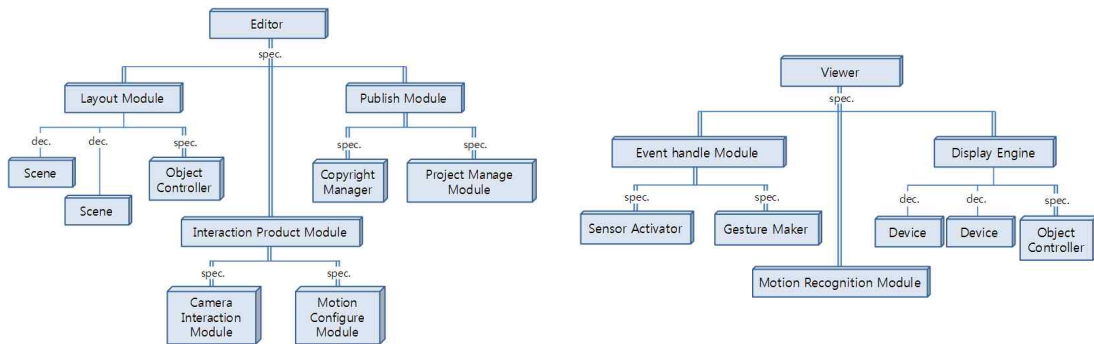
인터랙티브 콘텐츠 개발도구는 인터랙티브 콘텐츠 서비스 제공하는 것을 목적으로 한다. 이 각각의 콘텐츠 서비스들은 콘텐츠 제작자인 Editor와 콘텐츠 구독자인 다수의 Viewer 로 이루어지고, 콘텐츠 서비스를 위한 Server 로 구성된다.

콘텐츠 구독자인 뷰어는 콘텐츠에서 제공하는 이벤트를 처리하기 위한 핸들러가 필요하고, 콘텐츠 수신을 위한 디스플레이 엔진과 사용자의 제스처를 인식하기 위한 모션 인식 모듈이 필요하다.

콘텐츠 제작 도구인 Editor은 각 장면(Scene) 연출 편집 등을 담당하는 Layout 모듈과 카메라 연출과 편집 연출 등을 처리하는 Interaction Product 모듈, 그리고 제작된 콘텐츠를 배포하기 위한 Publish 모듈로 구성 된다.



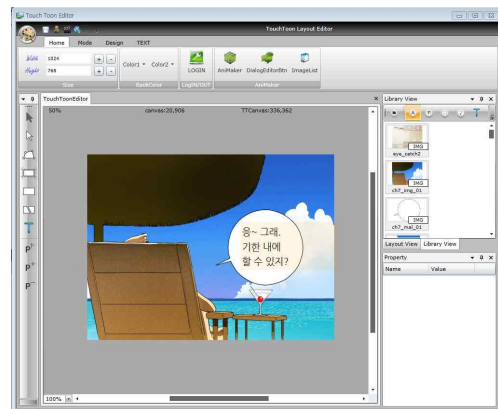
<그림 8> 인터랙티브 모션 기반 콘텐츠 개발 도구의 DEVS 모델



<그림 9> 인터랙티브 모션 기반 콘텐츠 Editor의 DEVS 모델 <그림 10> 인터랙티브 모션 기반 콘텐츠 Viewer의 DEVS 모델

각 장면(Scene)들은 컷 분할, 컷 복제, 컷 크기 조정, 컷 삭제 등의 제어를 받으며 장면의 객체들도 크기 조정이나 배치 등의 단계를 거쳐 완성된다.

이벤트 처리 모듈은 사용자로부터 받은 모션 입력에 대한 인터렉션 처리를 한다. 사용자가 발생시키는 제스처를 인식하기 위해 센서를 제어하고 모션을 생성할 수 있어야 한다. 또한 모바일 단말은 각기 다른 출력 사양을 가지고 있기 때문에 모든 플랫폼에서 콘텐츠를 확인할 수 있도록 뷰어가 제작되어야 한다.



<그림 11> 인터랙티브 모션 기반 콘텐츠 개발 도구

4.2 인터랙티브 모션기반 개발 도구

'터치툰 에디터'에 사용되는 기술은 크게 작가가 실제 만화를 제작하는 공간을 위한 GUI 모듈과 메인

캔버스에 편집 시 사용되는 편집 모듈과 각각의 구성 요소(선, 컷, 이미지 그 외의 멀티미디어 요소)에 적용되는 연출 모듈로 이루어진다.

최종적으로 본 연구에서 제안하는 콘텐츠는 기존 웹툰 또는 디지털 만화를 구성하는 단순 이미지 수준을 넘어, 인터랙션과 동적연출이 콘텐츠에 적용할 수 있다. 따라서, 이러한 구성의 차이는 기존의 콘텐츠에 비해 풍성한 독자 경험을 제공할 수 있다는 차별성을 가진다.

기존의 만화 제작환경에서 만화에 연출 및 인터랙션을 적용하기 위해서는 '플래시'와 같은 애니메이션 저작도구를 활용했다. 하지만 '플래시'가 모바일을 지원하지 않게 되면서, 다양한 모바일 플랫폼에서의 재생이 사실상 불가능하게 되었다. 본 연구의 '터치툰 시스템'은 웹과 모바일환경에 모두 적용이 가능한 만화 콘텐츠이다. 이는 콘텐츠의 확장성과 배포 측면에서 매우 강한 강점을 가지게 되며, 콘텐츠 제작자의 제작기간을 단축시켜 주는 효과를 가진다.

V. 결론

본 연구의 인터랙티브 디지털 콘텐츠 제작도구는 인터랙티브 모션을 적용하여 콘텐츠의 다양한 전자출판 분야에 적용이 가능하며, 이러한 콘텐츠를 제작 가능케 하는 도구를 제공함으로써, 국내 및 국외의 전자출판 시장에서 활용도 가능할 것이다.

또한 만화 콘텐츠에 적용된 기술은 아동용 콘텐츠, e-러닝 교보재[8]로의 활용도 기대해 볼 수 있다.

인터랙티브 콘텐츠 개발 도구는 콘텐츠의 다양한 연출과 인터랙션을 쉽게 제작할 수 있게 해준다. 콘텐츠 제작사는 기존에 제작된 콘텐츠를 이용해 멀티 플랫폼에 적용 가능한 콘텐츠를 제작하게 될 것이고, 만들어진 콘텐츠는 본 연구의 유통시스템을 통해 다양

한 모바일 기기, 웹 환경에서 서비스 가능하게 된다.

한번 제작된 콘텐츠가 다양한 플랫폼에서 보여지고 유통이 가능하게 됨으로 인해, 콘텐츠 제작자는 각 플랫폼의 기술적인 이해 없이 보다 콘텐츠 제작에 집중할 수 있게 될 것이다.

향후에는 인터랙티브 모션 동작을 현재 출판되었거나, 출판 예정인 콘텐츠에 손쉽게 적용할 수 있는 전용 툴을 제작하여 작가가 이를 활용할 수 있도록 지원하고, 모션 기반 콘텐츠 보안 기술[9]에 대해 연구하고 보안기능을 제공하고자 한다.

감사의 글

이 논문은 한국기술교육대학교 교육연구진흥사업에서 지원된 논문임.

본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2015년도 산학연협력 기술개발사업(No. c0212915)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

참고문헌

- [1] 김동욱, "애니메이션 스토리 콘텐츠의 전환," 한국만화애니메이션학회, 만화애니메이션연구 6, 2002. 12, pp, 23-33.
- [2] 최보람, 노선, 박진완, "Scroll Tracking 실험을 통해 분석한 웹툰의 연출 기법," 한국디지털디자인협의회, 디지털디자인학연구, 12(3), 2012. 7, pp. 33-42.
- [3] 김미하, 류은석, "모바일 단말을 이용한 인터랙티브 미디어 시스템," 한국정보과학회, 정보과학회 학술발표논문지, 제31권, (1A), 2004.
- [4] 조세홍, "멀티미디어 기술을 활용한 디지털 콘텐츠

츠 개발,” 한국디지털콘텐츠학회, 한국디지털콘텐츠학회논문지, 1(1), 2000, pp. 103-110.

- [5] 백승만, “디지털 콘텐츠에서 애니메이션을 이용한 학습용 교재 개발 연구,” 한국디지털디자인협의회, 디지털디자인학연구, 3권, 2002, pp. 13-20.
- [6] 서희석, 임기영, 이승재, “DEVS 모델링을 통한 교육용 DDoS 시뮬레이션의 구현,” 한국지식정보기술학회 논문지, 제5권, 제2호, 2010, pp. 11-19.
- [7] 정세희, “디지털 콘텐츠의 저작권,” 한국전산회계학회, 전산회계연구, 2(1), 2003, 8, pp. 161-175.
- [8] 손준호, 오문석, “효과적인 스마트 교육을 위한 인터랙티브 콘텐츠 적용에 관한 연구,” 디지털산업정보학회 논문지, 제10권, 3호, 2014, pp. 207-221.
- [9] 양정모, “암호 기술을 이용한 디지털 콘텐츠 안전 거러 시스템 구현,” 디지털산업정보학회 논문지, 제9권, 4호, 2013, pp. 119-125.
- [10] 오동일, 성창수, “디지털융합콘텐츠로서 스크린골프에 관한 연구: 상호작용과 놀이를 중심으로,” 디지털산업정보학회 논문지, 제10권, 제4호, 2014, pp. 171-180.

■ 저자소개 ■



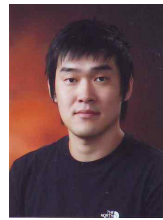
주 승 환
Ju Seunghwan

2011년 3월~현재
한국기술교육대학교 컴퓨터공학과 (박사과정)
2011년 2월 한국기술교육대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
2009년 8월 한국기술교육대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
관심분야 : 모바일 보안, 보안제품 평가
E-mail : judeng@kut.ac.kr



최 요 한
Choi Yohan

2014년 3월~현재
한국기술교육대학교
창의융합협동과정 ICT전공 (박사과정)
2014년 2월 한국기술교육대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
2012년 2월 한국기술교육대학교 인터넷미디어공학부 정보보호전공 (공학사)
관심분야 : 모바일 보안, 사용자 인증
E-mail : yhchoi@koreatech.ac.kr



임 용 수
Lim Yongsoo

2015년 8월~현재
한국기술교육대학교 컴퓨터공학과 (박사과정)
2010년 8월~현재
마이모
2010년 6월 한국기술교육대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
2008년 2월 한국기술교육대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
관심분야 : 모바일 보안, 디지털 콘텐츠
E-mail : yslim@kut.ac.kr



서 희 석
Seo Heesuk

2005년 3월~현재
한국기술교육대학교 컴퓨터공학과 (부교수)
2005년 2월 성균관대학교 전기전자 및 컴퓨터공학과 (공학석사)
2009년 8월 성균관대학교 전기전자 및 컴퓨터공학과(공학사)
관심분야 : 네트워크보안, 보안시뮬레이션, USN
E-mail : histone@kut.ac.kr

논문접수일:	2015년 5월 30일
수정일:	2015년 6월 9일
게재확정일:	2015년 6월 11일