

Software Design Framework for Content Creation

Jung-Min Oh[†] · Nammee Moon^{**}

ABSTRACT

Nowadays, the various kind of software packages that support content creation consumed in touch-type terminals as an application have come into the market. These softwares have a different style of user task compare to existing user task. The reason why difference style has been appeared for now is because interaction timing has a important role of both content creation and consumption. For this reason, in this paper, we propose a software UI design framework for content creation using MB-UID and UCD model based on task modeling. The proposed framework is made up of five steps: business rule model, creation role model, creation flow model, creation action model, presentation model. Through this framework, we handle the interaction between a content creator and software user interface at the content creation phase. At the same time, we consider a possible interaction type which can occur by consumers at the consumption phase in advance.

Keywords : Software Design, Content Generation, MB-UID, UCD, Content Creation Interaction, CTT

콘텐츠 제작을 위한 소프트웨어 디자인 프레임워크

오 정 민[†] · 문 남 미^{**}

요 약

최근에는 터치형 단말기에서 소비되는 어플리케이션 형태의 콘텐츠 제작을 지원하는 소프트웨어가 다양하게 등장하고 있는데 이러한 콘텐츠 제작 기반의 소프트웨어는 기존의 사용자 태스크와 다른 형태를 갖는다. 사용자 인터랙션을 고려하는 시점이 콘텐츠 제작과 소비, 양 측면에서 모두 중요한 역할을 담당하기 때문이다. 이러한 변화의 흐름 가운데 본 논문은 태스크 모델링에 기반을 둔 모델 기반 유저 인터페이스 개발(Model Based User Interface Design, MB-UID)과 사용 중심 디자인(Usage Centered Design, UCD) 모델을 기반으로 콘텐츠 제작 소프트웨어 유저 인터페이스 디자인 프레임워크를 새롭게 제시한다. 본 프레임워크는 비즈니스 규칙 모델, 제작 역할 모델, 제작 흐름 모델, 제작 행동 모델, 표현 모델의 다섯 단계로 구성된다. 본 연구를 통해 콘텐츠 제작시 사용자와 소프트웨어 간의 인터랙션을 효율적으로 통제함과 동시에 콘텐츠 소비시 발생 가능한 사용자 인터랙션 유형을 콘텐츠 제작 단계에서 미리 고려할 수 있다.

키워드 : 소프트웨어 디자인, 콘텐츠 제작, 모델 기반 사용자 인터페이스 디자인, 사용 중심 디자인, 콘텐츠 제작 인터랙션, 태스크 모델링

1. 서 론

콘텐츠 제작용 소프트웨어는 1980년대 단순한 픽셀 단위의 그림에서 시작하여 점차 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 요소를 포함하는 방향으로 확장되어 왔다. 최근에는 스마트폰과 태블릿 컴퓨터가 활발하게 보급되면서 웹을 중심으로 이루어지던 일반 사용자들의 콘텐츠 제작 형태가 어플리케이션 제작으로까지 자연스럽게 이어지고 있으며 사용자들 또한 이러한 변화를 적극적으로 받아들이고 있다[1].

기술의 많은 부분을 소프트웨어가 대체하면서 요즘의 콘

텐츠는 몇 번의 조작만으로도 일정 수준 이상의 결과물을 생산할 수 있다. 예를 들어 앱쿠커(Appcookr), 모글루(Moglu), 스튜디오포유엑스(Studio4UX), 엣지(Edge) 등은 스마트 디바이스 환경에서 소비되는 콘텐츠를 일반 사용자가 직접 제작할 수 있도록 다양한 편집 기능을 제공한다. 복잡한 기술 없이도 콘텐츠 제작이 가능하다는 편리성은 소프트웨어 사용자들에게 큰 매력 요소가 된다. 그러나 콘텐츠에 포함되는 데이터 요소가 다양해지고 사용자와의 인터랙션(Interaction)이 증가하면서, 콘텐츠 제작 소프트웨어에 포함되는 기능 또한 점차 복잡해지는 측면이 있다. 이는 소프트웨어의 기능성과 사용성 문제를 동시에 제기하게 되는데, 콘텐츠 제작 소프트웨어는 사용자들이 최소의 노력으로 인터랙션 요소를 포함하는 콘텐츠를 효과적으로 제작할 수 있도록 복잡성을 통제하는 디자인(Conquering Complexity) [2] 구조를 제공해야 한다.

[†] 준 회 원: Stony Brook University Post-doc

^{**} 종신회원: 호서대학교 컴퓨터정보공학부 교수

논문접수: 2013년 6월 3일

수정일: 1차 2013년 8월 19일

심사완료: 2013년 8월 20일

* Corresponding Author: Nammee Moon(mnm@hoseo.edu)

최근까지 소프트웨어 디자인에 대한 사용자 중심 접근 방식은 주로 소프트웨어의 역할을 정의하는 과정에서 사용자 요구 사항을 반영하는 수준에 그치고 있다. 다시 말해, 소프트웨어를 활용해 콘텐츠를 제작하는 과정에서 사용자와 소프트웨어 간의 인터랙션 요소가 충분히 고려되고 있지 못하는 상황이다. 한발 더 나아가 콘텐츠의 제작과 소비 시에 각기 발생하는 사용자와의 인터랙션 요소를 동시에 고려하는 소프트웨어 디자인 방식은 제시된 바가 드물다.

이에 본 논문은 콘텐츠 제작 단계에서의 사용자 행동 인터랙션 요소와 콘텐츠 소비 단계에서의 콘텐츠 조작 인터랙션 요소를 모두 고려한 소프트웨어 디자인 프레임워크를 도출하는데 목적을 둔다. 이를 위해 시스템 유저 인터페이스(User interface, UI) 디자인 및 개발 레퍼런스 모델인 사용자 중심 디자인(Usage Centered Design, UCD)[3]과 모델 기반 유저 인터페이스 개발(Model Based User Interface Development, MB-UID)[4]를 복합, 적용한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 1장에서 논문의 목적 및 필요성을 제시하고 2장에서 관련 이론을 살펴본다. 3장에서 본 논문에서 제안하는 디자인 프레임워크를 설명하고 4장에서 프레임워크를 적용한 사례를 제시한다. 마지막으로 5장에서 결론을 내린다.

2. 관련 이론

2.1 MB-UID

MB-UID는 W3C의 인큐베이팅(Incubating) 단계에 있는 표준화 모델로서, 모델링을 기반으로 반자동화 형식의 체계적인 UI 개발 프로세스를 제공한다[4]. 기본적인 모델 구조는 Fig. 1에서와 같이, 태스크/도메인 모델, 추상 UI(Abstract UI, AUI), 구체 UI(Concrete UI, CUI), 최종 완성 UI(Final UI, FUI)의 프로세스로 구성된다.

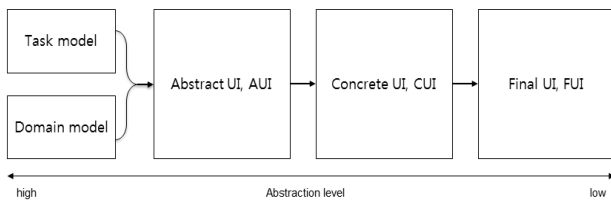


Fig. 1. Basic structure of MB-UID

태스크 모델은 ConcurTaskTree (CTT)를 기반으로 하여 모델링을 수행한다[5]. CTT는 사용자와 시스템 양방향 어플리케이션 설계를 위한 태스크 모델 표기 방법이다. CTT 태스크 모델은 태스크와 태스크 관계, 혹은 시간 연산자로 구성되며, 개별 태스크는 이름과 유형으로 구성된다. 개별 태스크의 유형은 Table 1과 같이 추상, 상호작용, 적용, 사용자, 협력의 다섯 가지로 구분된다.

완료된 태스크/도메인 모델은 AUI 단계로 넘어간다. 이 단계에서는 추상적 양방향 오브젝트(Abstract Interaction

Table 1. Type of CTT task

Indicate	Type	Description
	Abstraction	Abstract tasks are the highest tasks that need to be refined by the three next cases
	Interaction	Interaction tasks are performed by user interactions with the system
	Application	Application tasks are completely executed by the system
	User	User tasks are cognitive or physical activities performed entirely by the user(only internal)
	Cooperation	Cooperation tasks are executed by multiple users

Objects, AIOs)에 따라 UI를 기술한다. AIOs는 플랫폼 독립적이며 그래픽적인 관점에서도 자유로운 UI 오브젝트를 의미한다.

AUI 다음 단계인 CUI 모델은 도출된 AUI를 구체화 된 위젯이나 레이아웃의 관점에서 기술한다. 사용자 입장에서 UI의 동작을 좀 더 쉽게 예측할 수 있도록 관련 요소를 구체적으로 정의한다. 구체화 된 양방향 오브젝트(Concrete Interaction Objects, CIOs)를 기반으로 정의하며 윈도우(Window), 푸시 버튼(Push button), 텍스트 영역 등 사용자에게 의해 조작되거나 예측되는 요소들이 이 단계에서 포함된다. MB-UID는 사용자 인터페이스 명세 언어로 UsiXML을 채택하여 AUI와 CUI를 표현한다[6].

마지막 FUI는 록앤필 관점의 UI 뿐 아니라 자바, HTML5 등 프로그래밍 언어 또는 마크업 언어에 의해 작성된 소스 코드를 포함한다. 소스가 컴파일 될 때 소프트웨어 환경에 따라 렌더링 방식이 달라지는 문제로 인해 MB-UID의 참조 모델인 카멜레온(CAMELEON)은 FUI의 소스 코드와 구동 인터페이스의 두 가지 하위 레벨을 고려한다[7].

Fig. 2는 CAMELEON에서 CTT와 UsiXML을 적용한 결과를 간략하게 설명한다.

2.2 UCD

UCD는 사용자가 이행해야 할 태스크 중심의 간단한 시스템을 디자인할 때 유용한 구조적 프로세스 모델이다[3]. 프로세스 상에서 사용자의 의도와 사용 패턴을 분석하여 UI 디자인에 반영한다[8].

UCD의 핵심 모델은 사용자 역할 모델(User role model), 태스크 모델(Task model), 그리고 콘텐츠 모델(Content model)이다. 이 핵심 모델에 세 가지 예비 모델, 즉 비즈니스 규칙 모델(Business rules model), 도메인 모델(Domain model), 운영 모델(Operation model)이 상호 연결되어 Fig. 3과 같이 전체 모델 구조를 완성한다[9,10].

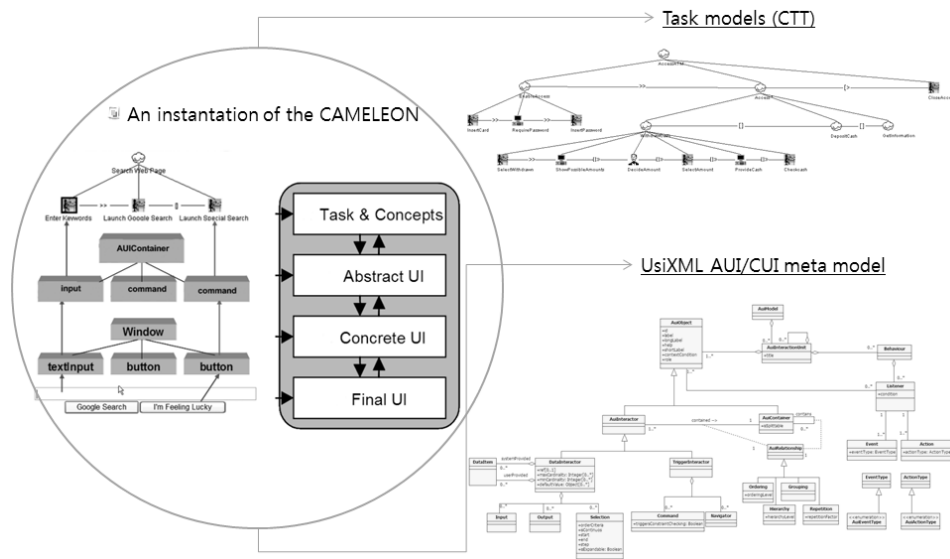


Fig. 2. CAMELEON reference model

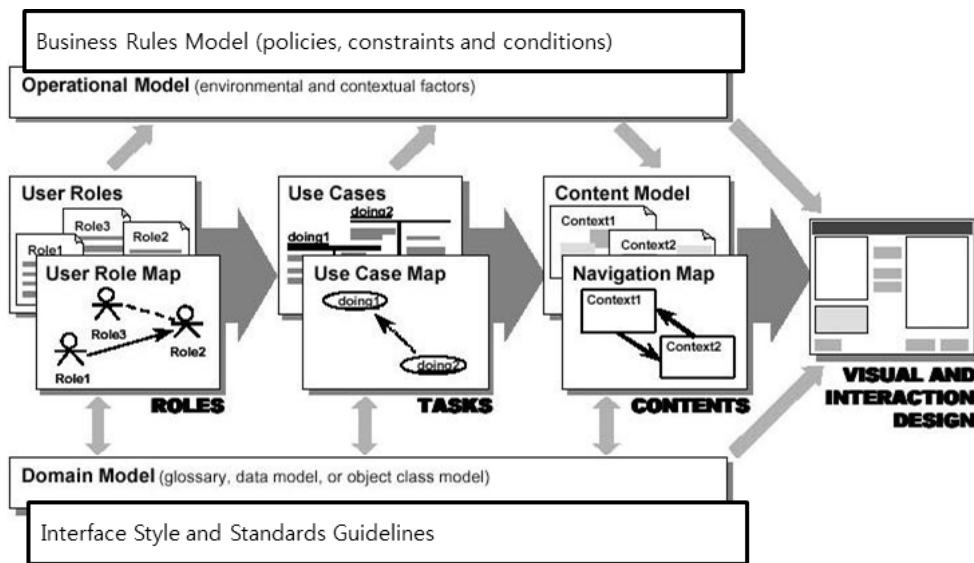


Fig. 3. Logical structure model of UCD

각 모델의 개념은 다음과 같이 정의한다.

- 사용자 역할 모델 - 설계된 시스템과 사용자 간에 일어나는 핵심적인 상호작용을 구조화한다.
- 태스크 모델 - 사용자 역할 모델에서 제시된 역할을 기반으로, 사용자의 역할 완수에 흥미를 가질 작업 구조를 표현한다. 분할 서술 기법과 구조화된 필수 적용 사례(Use case) 중에 적합한 방식을 선택해 표현하며, UCD에서 가장 핵심적 단계이다.
- 콘텐츠 모델 - 태스크 모델을 수행할 수 있도록 UI의 구조와 콘텐츠를 표시한다. 추상적 프로토타입이자 일종의 디자인 스케치 혹은 스토리보드 구성 단계이다.
- 비즈니스 규칙 모델 - 비즈니스 관점에서 애플리케이션의 제약, 정책, 비즈니스 프로세스에 적합한 환경 구조 등을

정의한다.

- 도메인 모델 - 프로젝트 또는 애플리케이션 범위에 따른 데이터 형식, 오브젝트 모델 형식, 용어 사전 등을 정의한다.
 - 운영 모델 - 시스템이 효율적으로 사용될 수 있도록 애플리케이션 동작 환경, 운영 환경 등을 정의한다.
- 기존의 사용자 중심 디자인(User centered design)이 개념적 관점에서 사용자의 경험과 만족도를 프로세스에 포함시키는데 반해, UCD는 사용 모델링을 분석하고 탐색함으로써 보다 구조적이고 명시적인 프로세스를 확보한다. 따라서 사용자와 시스템 간의 상호작용이 반영된 웹 애플리케이션 개발이 가능하다는 장점이 있다[9]. Table 2에서 사용자 중심 디자인과 UCD, 즉 사용 중심 디자인의 차이를 간략하게 설명한다.

Table 2. User vs Usage centered design

Type	User	Usage
Focus	·Users : user experience and satisfaction	·Usage : improved tools supporting task accomplishment
Data	·User feedback	·User feedback
User involvement	·User studies ·Participatory design ·User feedback ·User testing	·Explorative modeling ·Model validation ·Usability inspections
Design by	·Iterative prototyping ·Trial-and-error, evolution	·Modeling ·Engineering
Process	·Highly varied, informal, unspecified processes	·Systematic, fully specified process

UCD는 시스템 공학 관점에서 가볍고 유연한 방법론이라는 장점과 더불어 시스템에 대한 사용자의 만족도를 향상시키는 데 그 목적이 있으며, 비즈니스 환경 맥락까지를 고려한다. 그러나 태스크 모델링 방식이 주관적인 서술 구조에 기반하고, 구체적인 사용자 활동 요소를 적용하기가 쉽지 않으며, 태스크와 UI 요소를 연계하기에는 다소 부족하다. 이를 앞서 MB-UID와 함께 살펴보면, UCD는 전략에서부터 구조 디자인까지를 포함하지만 실질적인 UI 디자인에는 약점이 있는 반면, MB-UID는 개념적 디자인 모형으로서는 약하지만 실질 UI 개발 모델로서의 강점을 지닌다.

3. 콘텐츠 제작 소프트웨어 디자인 프레임워크

3.1 프레임워크 개요

본 논문에서 제안하는 콘텐츠 제작 소프트웨어 디자인 프레임워크는 터치형 휴대용 단말기에서 소비되는 콘텐츠를 고려한 소프트웨어 UI 개발 프레임워크이다. 기존 UI 개발 프레임워크가 최종적으로 사용자가 소비하는 콘텐츠에 집중되어 있던 반면, 본 프레임워크는 사용자가 콘텐츠를 쉽고 편리하게 제작함과 동시에 제작된 콘텐츠가 효과적인 양방향성을 포함할 수 있도록 지원한다. UCD와 MB-UID를 기반으로 하여 비즈니스 레벨부터 최종 UI 구현 레벨까지를 포괄하며, 이는 곧 전략적 요소부터 외부 외형적 요소까지를 포함하는 사용자 경험 디자인 개념 구조와도 맥을 같이 한다[11]. 다음 Fig. 4에서 본 프레임워크의 구조를 제시한다. 크게 다섯 가지의 단계 모델로 구성된다.

각 단계별 모델의 개념은 다음과 같다.

- 비즈니스 규칙 모델(Business Rules Model, BRM) - 비즈니스 관점에서 운영과 관련된 정책을 명시하는 환경모델로서 의도 규칙, 운영 규칙, 도메인 규칙의 관점에서 접근한다.
- 제작 역할 모델(Creation Role Model, CRM) - 콘텐츠를 제작하는 과정에서 사용자와 소프트웨어 UI, 그리고 시스

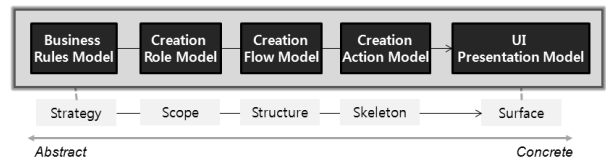


Fig. 4. Content creation software design framework

템 간에 일어나는 핵심적인 양방향 모델을 기술한다. 제작 역할이 부여되는 액터(Actor)의 유형은 사용자, 시스템, 도구이다.

- 제작 흐름 모델(Creation Flow Model, CFM) - 모델링을 위한 추상 태스크 단계로, 특정한 목표를 달성하기 위한 사용자의 시맨틱 의도와 콘텐츠 제작 활동을 구조화하여 기술한다.
- 제작 행동 모델(Creation Action Model, CAM) - 실질적으로 콘텐츠 제작 소프트웨어의 UI에 반영할 태스크 요소가 구체화되는 단계로, 콘텐츠 구조에 따른 제작 행동과 생산/소비 관점에서의 제작 인터랙션 모델을 기술한다. 콘텐츠 제작 소프트웨어 디자인 중 가장 핵심적인 태스크 수립 단계이다.
- 표현 모델(Presentation Model, PM) - 표현 모델은 태스크 사례에서 도출된 UI 요소를 실체화 해 가는 단계로, MB-UID 모델을 반영하여 추상, 구체, 최종 UI까지 순차적 단계를 거친다.

다음 Table 3에서 기존 모델과 본 프레임워크를 비교하여 설명한다.

Table 3. User vs Usage vs Creation centered design

Type	User	Usage	Creation
Focus	·Users : user experience and satisfaction	·Usage : improved tools supporting task accomplishment	·Creation : supporting Content generation software
Data	·User feedback	·User feedback	·Content manipulation element ·Task model
User involvement	·User studies ·Participatory design ·User feedback ·User testing	·Explorative modeling ·Model validation ·Usability inspections	·Explorative creation modeling ·Model validation ·Usability inspections
Design by	·Iterative prototyping ·Trial-and-error, evolution	·Modeling ·Engineering	·Modeling ·Engineering
Process	·Highly varied, informal, unspecified processes	·Systematic, fully specified process	·Systematic, fully specified process

3.2 단계별 상세 모델

본 장에서는 앞서 간략하게 설명하였던 콘텐츠 제작 소프트웨어 디자인 모델을 상세하게 설명한다.

1) 비즈니스 규칙 모델(BRM)

유동적인 비즈니스 상황을 시스템 개발과 소프트웨어 제작에 반영하기 어렵다는 점을 극복하기 위해 BRM은 해당 기업의 상황 및 목적에 따라 다양한 요소를 포함한다. UCD의 예비 모델 구조를 적용하되 소프트웨어 개발 단계를 보완하기에 유용한 맨체스터 비즈니스 규칙 관리(Manchester Business Rules Management, MBRM) 모델을 통합하여 세부 요소를 분류한다[12]. BRM의 첫 하위 유형인 의도 규칙 모델은 소프트웨어 사용자 경험 전략, 소프트웨어 시장 전략, 수익, 유통, 서비스 실행 요소 등을 정의한다. 둘째, 운영 규칙 모델은 서비스를 운영하는 기술적 동작 관점에서 내, 외부 환경, 즉 관련 기술, 구현 환경 등을 정의한다. 셋째, 도메인 규칙 모델은 소프트웨어 시스템의 분류체계, 메타데이터, 오브젝트 클래스 모델, 용어 사전 등을 정의한다.

2) 제작 역할 모델(CRM)

CRM은 액터를 사용자, 시스템, 도구의 세 가지로 구분한다. 정의된 액터를 기반으로 콘텐츠 제작을 위한 역할 모델링 작업 과정은 두 단계로 구분한다. 첫째, 핵심 사용자 액터 간 역할 모델(Role Model, RM)을 도출한다. RM은 액터에 따른 사용자 역할 (User Role, UR), 시스템 역할(System Role, SR), 도구 역할(Tool Role, TR)을 포함한다. 둘째, 액터의 역할 모델 맵을 구성한다. CRM은 불명확한 시스템의 핵심 기능 및 사용자 요건을 시스템 개발 과정에서 확인하는 과정으로, 본 단계를 거쳐 개략적인 소프트웨어의 역할이 도출되고, 향후 CFM과 CAM을 통해 세부 기능이 다듬어진다. 역할 모델은 상호 간 관련성에 의해 역할 모델 맵으로 최종 구성되며, 하나의 맵이 다른 맵을 포함하거나 맵 간에 중복 연결될 수 있다.

3) 제작 흐름 모델(CFM)

CFM은 특정한 목표를 달성하기 위한 사용자의 시맨틱 의도와 콘텐츠 제작 활동을 구조화하여 기술한다. CFM은 기본적인 태스크 모델링 단계로, 기술적 사안에 독립적이고 추상적이라는 특징을 갖는다[13]. 앞서 도출된 액터 역할 모델에 따른 작업 구조를 표현하고, 아래 Fig. 6의 메타 모델과 같이 사용자 의도와 제작 활동을 구성한다.

사용자 의도에서는 제작 흐름의 목적을 정의하고, 제작 활동에서는 행동 요소와 행동 요소가 적용될 시점, 그리고 그에 따른 결과물을 정의한다.

4) 제작 행동 모델(CAM)

CAM은 구체 태스크 모델링 단계로 CTT를 적용하여 실질적으로 콘텐츠 제작 소프트웨어 UI에 반영할 태스크 요소를 구체화 한다. CAM의 세부 단계는 제작 행동과 제작 인터랙션의 두 관점으로 구분한다.

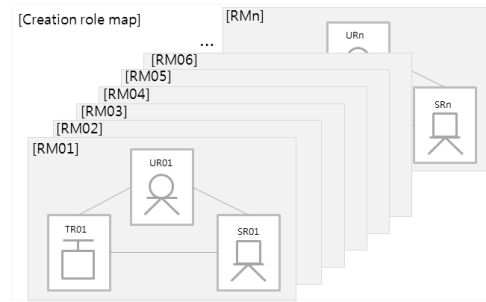


Fig. 5. Structure method of role model map

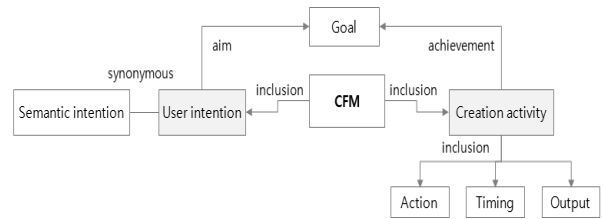


Fig. 6. CFM meta model

CAM의 첫 번째 단계로서 제작 행동은 UCD의 사용자 행동과 유사한 개념이지만 광범위한 사용자 행동을 포함하는 대신, 콘텐츠 제작에 보다 집중한다. 콘텐츠 제작 행동은 콘텐츠 구조 모델의 단위 정보를 중심으로 접근한다[14]. 콘텐츠 단위 정보 접근 방식은 디지털 환경에서 생산되는 콘텐츠의 공유, 재사용성, 그리고 연동 가능성을 높이기 위해 유용한 개념으로, 하나의 콘텐츠는 개별 자원과, 자원을 모아서 만든 페이지, 그리고 다시 여러 페이지를 포함하는 프로젝트 그룹 조직의 계층 구조를 갖는다[14].

두 번째 단계인 제작 인터랙션은 두 가지의 측면을 포함한다. 첫째는 생산 관점으로, 사용자가 마우스와 같은 지시 장치 혹은 직접 접촉 방식을 활용해서 제작 활동을 하는 과정에서의 인터랙션을 포함한다. 이는 곧 콘텐츠 제작 소프트웨어 사용자가 사용하는 조작 방식을 기반으로 하는 인터랙션으로서, 이는 단순히 화면상에서 일어나는 과정이 아닌 사람과 시스템이 서로를 이해해 가는 과정 중의 하나이다 [15]. 둘째는 소비 관점으로, 콘텐츠를 만드는 시점에 콘텐츠를 소비하는 사용자의 행동을 예상하고, 예상되는 인터랙션 요소를 콘텐츠에 부여하는 과정을 포함한다. 이 단계에서는 복잡하고 번거로운 구문 대신 직접적이고 즉각적이며 시각적인 직접 조작 인터페이스(Direct Manipulation interface) 방식을 고려함은 물론[16] 현실적으로 사용자가 사용하고 있는 입력 디바이스의 태스크 방식[17]에 따라 소프트웨어의 사용자 행동 요소를 정의하도록 한다.

사용자 인터랙션의 인풋 유형은 Table 4와 같이 크게 세 가지로 구분한다.

첫 번째 조작 요소인 생산 관점에서의 인터랙션은 조작 액션(포인트, 클릭, 드래그 등)과 조작하는 횟수(원클릭, 더블클릭), 조작 위치(왼쪽, 오른쪽 버튼), 조작 속도(더블 또는 두 번 클릭)에 따라 사용자의 조작 방식을 표현할 수 있다.

Table 4. Type of user input interaction

Type	Detailed interaction
Pointing device based	<ul style="list-style-type: none"> - Mouse based interaction - Pen based interaction - Virtual input device based interaction
Physical body based	<ul style="list-style-type: none"> - Hand-based interaction - Eye movement-based interaction - Full body-based interaction - Speech-based interaction - Brain wave signal-based interaction
Sensor based	<ul style="list-style-type: none"> - Motion recognition sensor : Accelerometer : Gyroscope : Proximity sensor : Illuminance sensor

두 번째 조작 요소인 소비 관점에서의 인터랙션 유형은 사용자가 터치스크린 상에서 특정한 조작을 하고자 할 때 사용하는 방식을 의미한다. 소비자가 콘텐츠를 소비하는 과정은 객체를 직접적으로 조작하는 것과 함께, 페이지를 전환하거나 데이터를 불러오는 등의 변환된 결과를 유도하는 간접 조작 과정이 모두 포함된다[18, 19, 20]. Fig. 7은 이를 반영한 콘텐츠 조작 인터랙션 요소이다.

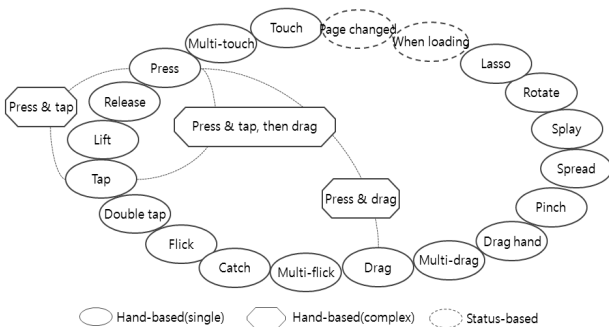


Fig. 7. Element of content consumption interaction

이렇듯 생산과 소비 단계의 인터랙션 요소를 CAM에 포함함으로써 보다 직관적이고 상호작용성이 높은 소프트웨어 UI 설계가 가능하다. 제작 행동과 제작 인터랙션 요소를 포함한 CAM의 메타 모델을 아래 Fig. 8에서 보인다.

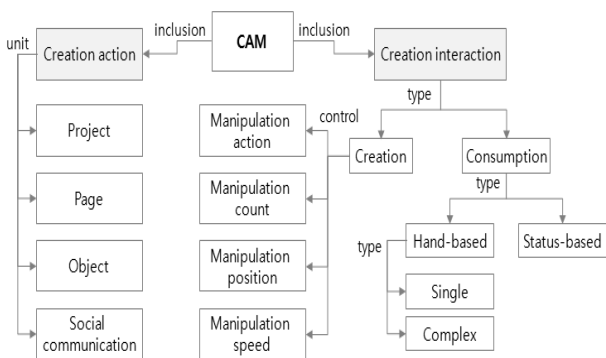


Fig. 8. CAM meta model

요소 도출이 완료된 CAM은 CTT를 활용하여 태스크 모델을 설계한다. 태스크 유형에 따라 적합한 모델을 설계하고, 결과를 UsiXML로 출력한다. UsiXML 파일을 바탕으로 다음 단계인 PM에서 플랫폼 독립적인 AUI를 도출할 수 있다. 다음 장에서 실제 이를 적용한 결과를 제시한다.

4. 프레임워크 적용

4.1 인터랙션 태스크 모델링

제한한 프레임워크를 기반으로 소비자 조작 트리거 요소를 부여하는 태스크 모델링을 수행한다. 본 논문에서는 CTT 기반 설계틀인 IdealXML을 적용하여[21] 콘텐츠 제작자가 콘텐츠 상호작용 트리거 액션을 지정하는 CAM 모델링을 도출하였다. CAM에 앞서 CRM의 핵심 액터를 다음과 같이 정의한다.

Table 5. CRM core actor

RM	UR	TR	SR
01	Content manipulation trigger controller	Interface for trigger manipulation	Manage system for trigger

CTT는 활동에 초점을 둔 모델이기 때문에 그림 9에서 네모박스로 표시된 소비자의 트리거 요소를 태스크 모델 상에 반영할 수는 없으며, 대신 도메인 모델에서 이를 정의할 수 있다. CTT의 도메인 모델은 BRM에서의 도메인 규칙 모델과 연결되는 개념이다. CTT로 도출된 태스크 모델은 UsiXML로 출력되고 이는 다음 단계인 AUI에 반영된다.

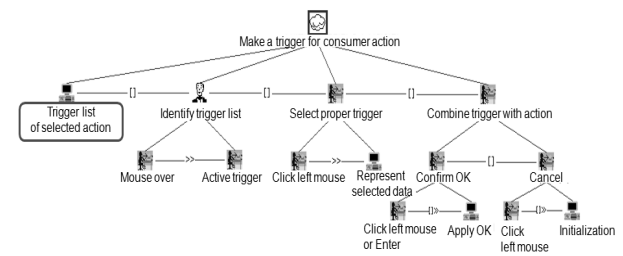


Fig. 9. Task modeling of manipulation trigger for consumer action

4.2 태스크 기반 인터페이스 구현

IdealXML에서는 매핑 모델 과정을 통해 태스크 모델을 AUI 결과로 출력한다. 매핑 모델은 도메인 모델과 태스크 모델을 토대로 하여 이를 AUI 모델로 변환한다. 그림 10에서 실선 원은 생산자 관점에서의 사용자 제작 인터랙션 요소이고, 네모 선은 소비자 관점의 인터랙션 요소를 의미한다.

콘텐츠 제작 시 고려하는 소비자 관점에서의 사용자 인터랙션 요소가 AUI에서 표현된 방식에 따라 CUI 상에 반영됨으로서 소프트웨어 상에서 보다 명확하고 직관적인 조작 요소 설계가 가능하다.

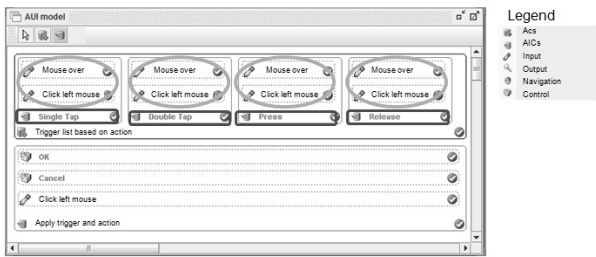


Fig. 10. AUI of task model

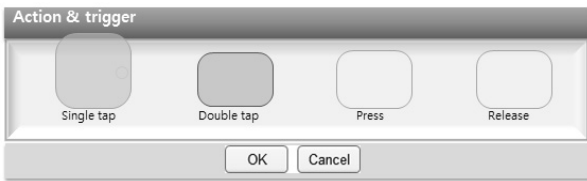


Fig. 11. Interface for selection of consumer's manipulation trigger element

5. 결론

본 연구에서는 태스크 모델링에 중점을 둔 UCD 모델과 MB-UID를 기반으로 하여, 콘텐츠 제작 소프트웨어의 UI 디자인 설계 프레임워크를 도출하였다. 본 연구에서 도출한 프레임워크는 비즈니스 규칙 모델, 제작 역할 모델, 제작 흐름 모델, 제작 행동 모델, 그리고 표현 모델의 다섯 단계로 구성된다.

기존의 콘텐츠 제작용 소프트웨어가 최종적으로 생산된 콘텐츠의 UI에 집중한 반면, 본 프레임워크는 콘텐츠를 제작하는 시점에서 사용자의 조작 인터랙션, 그리고 최종적으로 콘텐츠를 소비하는 시점에서 발생 가능한 사용자 인터랙션을 동시에 고려하여 소프트웨어 디자인에 반영할 수 있도록 하였다. 이를 통해 최종 콘텐츠의 사용성 뿐 아니라 콘텐츠를 제작하는 과정에서 발생하는 사용자의 조작을 최소화하고 효율적인 조작 방식을 구성할 수 있다.

본 연구는 휴대용 단말기 상에서 동작하는 콘텐츠를 대상으로 함으로써 사용자 조작 방식 중 직접 접촉 방식을 고려하였으나 향후 다른 신체 중심의 입력 인터랙션, 예를 들어 눈 움직임 중심, 뇌파 중심 인터랙션 등에 대한 꾸준한 확장 연구가 요구된다.

참고 문헌

[1] http://en.wikipedia.org/wiki/Web_2.0
 [2] Gerard J. Holzmann, "Conquering Complexity", *Software technologies, Computer*, pp.102-104, 2007.
 [3] Larry L. Constantine, "Usage-Centered Software Engineering: New Models, Methods and Metrics", *International Conference on Software Engineering: Education and Practice*, 1996.
 [4] <http://www.w3.org/2005/Incubator/model-based-ui/XGR-mbui/>

[5] F. Paterno, C.Mancini, S.Meniconi, "ConcurTaskTrees: A diagrammatic notation for specifying task models", *Proceedings of the IFIP TC13*, 1997.
 [6] <http://www.usixml.org>
 [7] Calvary, G., Coutaz, J., Thevenin, D., Limbourg, Q., Bouillon, L., Vanderdonckt, J., "A Unifying Reference Framework for Multi-Target User Interfaces", *Interacting with Computers*. Vol.15, No.3, pp.289-308, 2003.
 [8] Larry L. Constantine, Lucy A. D. Lockwood, "Usage-centered engineering for Web applications", *IEEE SOFTWARE* Vol.19, No.2, pp.42-50, 2002.
 [9] Larry Constantine, Robert Biddle, James Noble, "Usage-Centered Design and Software Engineering: Models for Integration", *ICSE Workshop on SE-HCI*, pp.106-113, 2003.
 [10] Larry Constantine, "Usage-Centered Design using UML", http://www.dtic.upf.edu/~jblat/material/diss_interf/notes/nidia/ucd.pdf
 [11] Dan Saffer, *The Disciplines of User Experience, DESIGNING FOR INTERACTION(Second Edition)*, 2009.
 [12] Peter Lawrence, *Workflow handbook 1997*, John Wiley & Sons, Inc. 1997
 [13] Peter Kueng and Peter Kawalek, "Goal-based business process models: creation and evaluation", *Business Process Management Journal*, Vol.3, No.1, pp.17-38, 2007.
 [14] ADL, "SCORM Content Aggregation Model(CAM) Version 1.3.1", *Advanced Distributed Learning*, pp.23, 2004.
 [15] Robert J.K. Jacob, John J. Leggett, Brad A. Myers, Randy Pausch, "An Agenda for Human-Computer Interaction Research: Interaction Styles and Input/Output Devices", *Behaviour & information technology*, pp.1-23, 1993.
 [16] Ben Shneiderman, "Direct manipulation for comprehensible, predictable and controllable user interfaces", *2nd international conference on Intelligent user*, pp.33-39, 1997.
 [17] <http://www.paulkerry.com/pc2mac/mouse.htm>
 [18] Jun Rekimoto, Takaaki Ishizawa, Carsten Schwesig, Haruo Oba, "PreSense: interaction techniques for finger sensing input devices", *Proceedings of the 16th annual ACM symposium on User interface software and technology - UIST '03*, pp.1-10, 2003.
 [19] Mike Wu, Ravin Balakrishnan, "Multi-finger and whole hand gestural interaction techniques for multi-user tabletop displays", *Proceedings of the 16th annual ACM symposium on User interface software and technology - UIST '03*, pp.195, 2003.
 [20] <http://www.lukew.com/touch/touchgestureguide.pdf>
 [21] Francisco Montero, Victor Lopez-Jaquero, Jean Vanderdonckt, Pascual Gonzalez, Maria Lozano, and Quentin Limbourg, "Solving the Mapping Problem in User Interface Design by Seamless Integration in IDEALXML", *DSVIS 2005, LNCS 3941*, pp.161-172, 2006.



오 정 민

e-mail : aliibaba@naver.com
1999년 2월 숙명여대 경영학과(학사)
2008년 2월 서울벤처정보대학원대학교
디지털미디어학과(공학석사)
2012년 8월 호서벤처전문대학원 IT응용
기술학과(공학박사)

2012년 9월~현 재 Stony Brook University Post-doc
관심분야: 데이터 표현 모델, HCI, CUI



문 남 미

e-mail : mnm@hoseo.edu
1998년 2월 이화여대 컴퓨터학과(공학박사)
1999년~2003년 이화여대 조교수
2003년~2008년 서울벤처정보대학원
대학교 교수
2008년~현 재 호서대학교 컴퓨터정보
공학부 교수

관심분야: HCI, Social behavior, Filtering