

모델 기반의 사용자 인터페이스 모델 비교 분석

유소라* · 편도길* · 김성한** · 이승윤** · 정회경*

*배재대학교 컴퓨터공학과, **한국전자통신연구원

Comparative Analysis of Model-based User Interface Model

So-ra Yu* · Do-kil Pyoun* · Sung-han Kim** · Seung-yun Lee** · Hoe-kyung Jung*

*Dept. of Computer Engineering, Paichai University

**ETRI(Electronics and Telecommunications Research Institute)

E-mail : *{lillysora, dokil25, hkjung}@pcu.ac.kr, **{sh-kim, syl}@etri.re.kr

요 약

최근 사용자 편의를 위한 인터페이스에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 사용자 인터페이스 기술은 사용자의 선택에 따른 UI를 적용할 수 있는 기술이다. 이를 위해 W3C에서도 다양한 디바이스 환경에서 N-스크린 서비스, 일관된 서비스 제공 및 사용자의 선호도에 따른 UI 적응 서비스를 지원하기 위한 다양한 연구가 진행 중에 있다. 이에 본 논문에서는 사용자의 편의를 위한 UI를 개발하는 데 있어 기본적인 모델 기반의 사용자 인터페이스 기술에 대해 연구하였다. 이는 웹 응용 어플리케이션 적용방안 기술 확보 및 차세대 웹 어플리케이션을 적용하는데 활용 될 것이다.

ABSTRACT

Recently, there is study about interface for user convince. this users interface technology can apply to UI depend on user choice. For that, W3C study various technology which is N-screen service on different device, provide consistent service, and UI adjust service depends on user preference. Therefore, we need UI study based on this model and standard technology. In this paper, study UI technology based on basic model to develop UI for user's convenience. So it can be useful to apply next-generation Web applications and secure web-application measure plans.

키워드

MBUI, Cameleon Project, Context of Use, UIDL

I. 서 론

최근 IT(Information Technology) 기술의 발전에 토대로, 사용자 편의를 위해 인터페이스에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 상황에 맞는 UI(User Interface)의 모델 기반 디자인에 대한 연구를 진행하며 사용자의 요구를 외형적으로 표현하기 위한 계층화된 구조를 통해 편리성을 제공하고, 이러한 기능 제공을 위한 비용 부담 문제를 해결하기 위해 노력해왔다. 모든 웹 서비스는 사용자에게 시각화된 방법으로 서비스를 제공하고 있다. 이러한 시각화 과정에서 의미 있는 부분을 추출하는 모델을 사용한다. 그런데, 사용자의 요구량을 유추할 수 없기 때문에 효율적으로 관리하기 쉽지 않았다.

사용자에게 효율적인 서비스를 하기 위해서는 이에 관련된 모델 기반의 사용자 인터페이스 기술

에 대한 표준 기술 연구가 필요하다. 현재 국내에서 모델 기반의 사용자 인터페이스 기술에 대한 연구를 진행 중에 있지만, 아직 초기 단계로써 W3C의 모델 기반의 사용자 인터페이스 기술에 대한 선행 표준 기술이나 표준들은 아직 구체적으로 나타나 있지 않다.

본 논문에서는 사용자의 편의를 위한 UI를 개발하는 데 있어 기본적인 모델 기반의 사용자 인터페이스 기술(Model-Based User Interface:MBUI)[1]에 대해 비교 분석한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련 연구에 대하여 기술하고, 3장에서는 모델 기반의 사용자 인터페이스 모델에 대한 내용을 기술한다. 모델의 비교 분석을 4장에서 기술 하며, 결론 및 향후 연구 과제는 5장에서 기술한다.

II. 관련 연구

2.1 CAMELEON Reference Framework

CAMELEON Reference Framework는 모델 기반의 접근 방식, 멀티 타겟 사용자 인터페이스의 실행과 설계 범위를 중점으로 제작되었다. 이 방법은 UI가 획일화가 아닌 다양한 방법으로 개발됨으로써 상황에 맞는 UI를 표현한다. 이는, 상호작용 컴퓨터 분야에서 사용하는 여러 컨텍스트(Context)를 지원함으로써, UI를 분류하기 위한 참고자료로 사용된다.

CAMELEON Reference Framework 구조를 실행하는 인터페이스 작업을 하기 위해 아래의 그림 1과 같이 추상적으로 4단계로 구분하여 사용하고, 이를 통하여 사용자마다 다른 인터페이스를 나타내기 위해 사용된다.

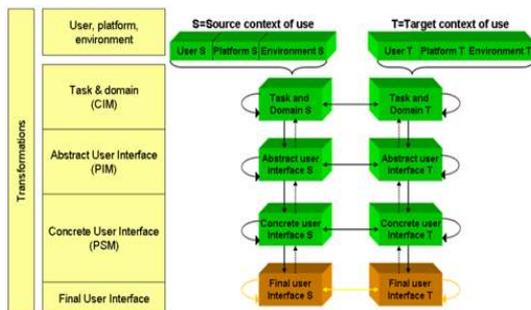


그림 1. 컴포넌트 간의 관계도

2.2 UIDL(User Interface Description Languages)

UIDL은 독립적으로 구현된 기술에 대한 특정 UI를 설명하기 위해 HCI(Human-Computer Interaction)[2]에서 사용되는 언어이다. 여기서 설명하는 UI는 다른 상호 작용 모델(그래픽, 소리, 촉각 등), 상호 작용 기술(Drag and Drop)이나 상호 작용 스타일(직접 조작, 가상 현실)을 포함할 수 있다. UIDL에 대한 설계 과정은 4가지로 정의할 수 있다.

1) Semantics

각 모델의 문맥, 의미와 의도를 표현하며 UML 클래스 다이어그램, OWL 또는 스키마에 의해 표시된다.

2) Abstract Syntax

UI 모델을 독립적으로 표현하기 위해 형식을 정의하는 구문이다.

3) Concrete Syntax

UI 모델을 구체적으로 표현하기 위한 형식의 구문이다. 많은 UIDL은 XML기반의 구체적인 구문으로 나타나 있고, 이는 서로 다른 CAMELEON Abstraction Levels에 따라 설명되어 있으므로 UI에 유용하다고 입증되었다.

4) Stylistics

UIDL의 추상적인 개념을 그래픽 및 텍스트로 표현한다.

III. MBUI Model

3.1 Context Model

3.1.1 Context of Use Model (NEXOF-RA)

NESSI에서 제안하는 개방형 서비스 프레임워크로써 플랫폼의 추상적 개념 모델을 서술하고, NEXOF-RA에 의해 제안된 모델의 Context of Use를 묘사한다.

3.1.2 Platform Model (W3C's Delivery Context Ontology)

W3C Working Group에서 진행되었으며, 웹 또는 다른 서비스와 디바이스가 상호작용하는 환경에서의 공식적인 모델로 제공한다. 이 모델은 구체적, 표준 플랫폼 모델을 사용하고, 웹 또는 서비스의 디바이스 상호작용을 한다.

3.1.3 GUMO(General User Model Ontology)와 UserML

일반 사용자를 대표하는 모델의 문제를 처리하기 위해 제안되었고, U2m.org내 User Model Service로 진행되었다. 이 모델을 나타내는 데 있어 GUMO Ontology는 사용자 모델 범위의 서술을 3가지(auxiliary, predicate, range)로 나누어 수행한다. 이를 통해, 관심 또는 지식의 표현이 가능하고 사용자 모델의 크기 및 사용자 모델 보조를 정의하게 된다. SITUATIONALSTATEMENTS와 UserML은 Syntax Level에서 수행되고, GUMO는 Semantic Level에서 개발된다.

3.2 Task Model

3.2.1 ConcurTaskTrees (CTT)

HIIS(Human Interface in Information Systems) Laboratory[3]에서 진행되었다. 이는, 아래 그림 2와 같이 상호적인 적용 설계를 사용하기 위해 사전 표기법의 한계를 극복하도록 개발된 Task Model 사양의 표기법이다. 계층적 구조를 가지고 있고, 그래픽 구문으로 나타내며, 동시표기법, 마지막으로 사용자의 활동에 초점을 두고 있다는 점이 이 모델의 특징이다.

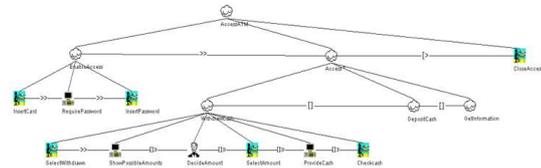


그림 2. UI를 나타내는 CTT Task Model

3.2.2 ANSI/CEA-2018 Task Model Description Standard

CEA[4]에서 나타낸 모델로써, Task Model을 서술하기 위해 XML 기반의 언어로 정의되어 있다. XML 데이터 구조의 단계가 순차적으로 구성되어 있으며, 사용자와 디바이스 간의 상호작용을 위해

사용된다.

3.3 AUI(Abstract User Interface) Model

3.3.1 MARIA(Model-based Language for Interactive Applications) AUI

HIIS Laboratory에서 나타난 모델이며, 이는 사용자와 인터페이스 간의 상호작용에 대한 설명이 가능하다. 아래 그림 3과 같은 구조의 event가 실행될 경우 CTT 시간 연산자를 사용한다. 또한, connections는 상호작용 공간의 연결 방식에 대해 나타낼 수 있다.

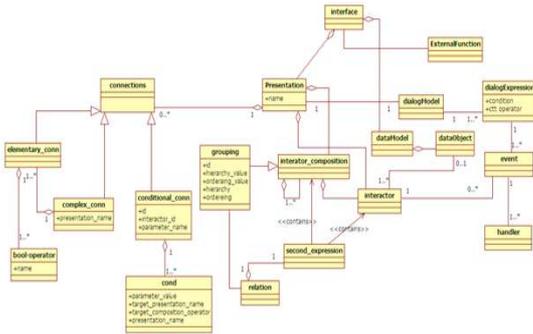


그림 3. MARIA AUI Meta-Model

이 모델은 사용자의 상호작용에 따라 비동기적으로 UI의 내용을 변경하며, 유비쿼터스 환경의 어플리케이션을 나타내는데 적합하다.

3.3.2 UsiXML AUI Meta-Model

Eureka ITEA2 Project를 통해 나타난 메타 모델이다. 이는 상황에 대한 UI를 설명하는 것으로 목표하여 XML을 준수하는 마크업 언어이다. 이를 통해 UI의 다양한 측면을 설명함으로써 MBUI를 준수한다. 아래 그림 4에 나타나는 것과 같이 AuiInteractor에서는 UI의 데이터 입출력을 관리하고, AuiInteractionUnit은 AuiObject의 행동(Listener, Event, Action)의 집합을 나타내고 있다.

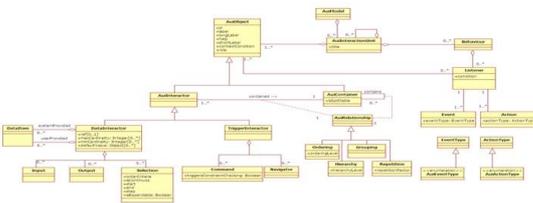


그림 4. UsiXML AUI Meta-Model

3.4 CUI(Concrete User Interface) Model

3.4.1 UsiXML CUI Meta-Model

Eureka ITEA2 Project를 통해 나타난 메타 모델이다. 이 메타 모델은 모델에 대한 Graphical, Vocal, Tactile를 표현한다.

IV. MBUI Model 비교 분석

MBUI Model의 가장 두드러진 특징은 상호작용을 통해 사용자 인터페이스를 구성한다는 점이다. 표 1과 같이 상호작용의 주체를 통해 각 모델 별 상호작용의 효과를 나타낼 수 있다.

표 1. MBUI Model 상호작용

	상호작용 주체	상호작용 효과
NEXOF-RA	Component (active, default, available)	Aspect 사례를 표현 가능
W3C'S DCO	DeviceHardware, DeviceSoftware	Environment 특성을 나타냄
GUMO	User Model Dimension, User Model Auxiliaries	예상되는 방향에 대한 아이디어를 가진
CTT	CTT Model	표기법의 한계 극복
ANSI/CEA	ANSI/CEA Model	사용자와 디바이스 간의 상호작용
MARIA AUI	Interactor	Interface와 User의 상호작용
UsiXML	Selection, AuiInteractionUnit	상황, 데이터입출력에 대한 UI 설명
UsiXML CUI	CuiInteractionUnit	Listener, Action, Event

IV. 결론 및 향후 연구 과제

현재는 상황에 맞는 UI의 모델 기반 디자인에 대한 연구를 진행하고, 사용자의 요구를 외형적으로 표현하기 위한 계층화된 구조를 통해, 편리성을 제공하며, 이러한 기능을 제공하기 위한 비용 부담 문제를 해결하기 위해 노력해 왔다. 모든 웹 서비스는 사용자에게 의미 있는 부분을 추출하는 모델을 사용하여 시각화된 방법으로 서비스를 제공하고 있다. 이를 통해 사용자도 하여금, 쉽게 미래의 웹 응용 프로그램을 만들 수 있도록 하고, 사용자 환경 설정, 장치 기능과 환경의 광범위한 맞춤형 웹 저작도구와 런타임(runtime) 역할의 활성화를 기대할 수 있다.

향후 연구 과제로는 이러한 모델 기반의 사용자 인터페이스 모델 비교 분석을 통하여 MBUI 표준 규격 개선 방안을 도출하고 MBUI의 프로토타입(Prototype)을 구현하는 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] "Model-Based UI XG Final Report", <http://www.w3.org/2005/Incubator/model-based-ui/XGR-mbui-20100504/>, 2011.09
- [2] "HCI(Human-Computer Interaction)", <http://terms.co.kr/HCI.htm>, 2011.09
- [3] "Human Interfaces in Information Systems (HIIS) Laboratory", girove.isti.cnr.it/, 2011.09
- [4] "CEA-Consumer Electronic Association", <http://www.ce.org/>, 2011.09