

정보 모델과 온톨로지 모델을 활용한 다양한 스마트폰 플랫폼을 지원하는 응용프로그램 개발 방법에 대한 연구

*한윤선, **서신석, *홍원기

*포항공과대학교 정보전자융합공학부, **포항공과대학교 컴퓨터공학과

{seon054, sesise, jwkhong}@postech.ac.kr

Research on Cross-Platform Development for Smartphone Applications Based on Information and Ontology Model

*Yoonseon Han, **Sin-seok Seo, *James Won-Ki Hong

*Division of IT Convergence Engineering, POSTECH,

**Department of Computer Science and Engineering, POSTECH.

요 약

최근 스마트폰이 대중들 사이에서 매우 큰 인기를 끌고 있다. 이러한 상황에서 스마트폰 개발자들은 안드로이드, 아이폰과 같은 다양한 스마트폰 플랫폼을 지원하기 위해 많은 노력을 기울이고 있으나, 각 스마트폰 플랫폼에 맞게 구현을 해야 하므로 인력과 비용의 낭비가 있다. 이러한 문제를 해결하기 위한 방법으로, 본 논문은 정보 모델과 온톨로지 모델을 활용하여 상이한 스마트폰 플랫폼의 통합 개발 방법을 제안한다. 제안하는 방법을 통해 각 스마트폰 플랫폼들에 존재하는 공통점 및 차이점을 분석하여 중복되는 작업들을 최소화하여 인력과 비용의 낭비를 줄이고자 한다.

I. 서 론

최근 스마트폰 및 다양한 스마트 기기들이 대중들 사이에서 많은 인기를 누림으로써, 사회 및 문화에 다양한 변화가 일어나고 있다. 이러한 스마트 기기들의 인기는 기존 통신 및 가전제품 시장의 생태계를 바꾸어 가고 있다. 스마트 기기들은 누구나 개발자가 될 수 있으며 자유로운 배포 및 사용이 가능하다. 하지만, 현재 스마트폰 시장은 표준화된 개발 플랫폼과 언어의 부재로 인해 다양한 스마트폰 플랫폼, 개발 언어, 개발 방법이 사용되고 있다. 이러한 상황에서 개발자는 각 플랫폼에 따라 개별적으로 응용프로그램을 개발하여야 하는 문제점이 지적되고 있다. 또한 확장을 위해 다른 스마트폰 플랫폼에서 구동 가능한 응용프로그램 출시를 위해서는, 요구사항 명세를 제외한 나머지 모든 부분을 처음부터 새롭게 시작해야 하므로 개발 시간, 인력의 낭비 등을 초래하고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 본 논문에서는 정보 모델과 온톨로지 모델을 활용하여 다양한 모바일 플랫폼을 지원하는 통합 개발 환경 구축을 위한 방법을 제시한다. 이를 통해 본질적으로 동일하지만 별도의 스마트폰 플랫폼을 지원하기 위해 추가적으로 개발해야 하는 응용프로그램 제작 시 발생하는 노력과 비용을 줄이는 것을 연구의 목표로 한다.

II. 관련 연구

현재 전세계적으로 스마트폰 응용프로그램 개발을 위한 통합 개발 환경에 대한 연구가 진행 중에 있다. 이러한 연구에서 가장 핵심적으로 연구되는 주제는 통합 환경을 통하여 개발된 응용프로그램을 각 스마트폰 플랫폼에서 구동 가능한 형태로 바꿔주는 과정이다. 현재 이러한 변환 과정을 위한 접근법 중 가장 큰 갈래를 이루고 있는 것은 웹 기술 기반의 방법과 스크립트 언어를 이용한 변환 방법이다.

웹 기술에 기반한 방법은 대부분의 핵심 사항들을 HTML5, CSS 와 같은 표준 웹 기반 기술로 구현 한 후, 스마트폰이 기본적으로 제공하는 웹 접근 기능을 이용하여 개발된 기능을 통합한다. 대표적인 방법으로 PhoneGap, Titanium 이 있다 [1,2]. 다른 대표적인 방법으로 자체적으로 개발 언어 및 환경을 구축하고 개발을 위한 API 를 제공하는 방법이 있다. 이러한 방법들은 특정 플랫폼에 종속적이지 않은 스크립트 언어를 사용하여 응용프로그램을 개발하고 그 결과물을 각 플랫폼서 실행 가능한 형태로 변환 시켜주며, 대표적인 예로 Corona 가 있다 [1].

III. 정보 모델과 온톨로지 모델

본 논문에서 제안하는 개발 과정은 정보 모델 과 온톨로지 모델의 활용에 기반을 두고 있다. 정보 모델은 특정 도메인 내에 존재 하는 개념, 관계, 제약사항 들을

표현하기 위해 사용된다. 온톨로지 모델은 형식적으로 도메인에 존재하는 개념과 관계를 표현할 수 있게 해주며, Reasoner 를 사용하여 모델에 대한 추가적인 정보를 추론하고 모델의 무결성을 검증할 수 있다. 정보 모델과 온톨로지 모델은 모두 도메인 내에 존재하는 개념과 관계를 표현하지만, 그 표현 방법 및 형식성 (Formality)에서 차이가 있다. 정보 모델은 온톨로지 모델에 비해 비형식적이고 다양한 표현방법이 존재하며 인간의 이해를 위한 모델이며, 온톨로지 모델은 기계를 위한 모델이다. 일반적으로 정보 모델은 UML 을 이용하여 표현되며, 온톨로지 모델은 OWL, DAML 등의 언어를 사용하여 표현한다. 또한 온톨로지 모델은 JENA, JESS 등의 시맨틱 프레임워크를 이용하여 실행 가능한 코드와 결합이 가능하다 [3].

제안하는 방법은 정보 모델을 통하여 각 스마트폰 플랫폼들에 존재하는 개념 및 관계를 일차적으로 표현하고, 이를 바탕으로 온톨로지 모델을 구성한다. 이를 통해, 각 스마트폰 플랫폼 내에서 대응하는 개념 및 관계의 사상관계를 자동적으로 추론한다. 이렇게 설계된 온톨로지 모델을 통하여 통합환경에서 정의된 개념들을 각 스마트폰 플랫폼에 대응하는 형태로 변환하는 기법을 핵심으로 한다. 정보 모델은 도메인에 존재하는 개념 및 관계를 인간에게 친숙한 형태로 표현하는 것에 목표를 두고 있으며, 온톨로지 모델은 실제 C, JAVA 와 같은 프로그램 개발 언어와의 통합을 통하여 작동하는 프레임워크의 일부로써 기능하게 된다. 즉, 정보 모델을 통하여 도메인 내에 존재하는 개념과 관계들의 공통점과 차이점을 분석하고, 이를 바탕으로 온톨로지 모델을 설계하여 분석된 공통점과 차이점을 통합 개발 방법에 활용한다.

IV. 개발 프로세스

개발 프로세스는 크게 Device Neutral Implementation (DNI), Model Based Translation (MBT), 그리고 Device Specific Implementation (DSI)의 과정으로 나눌 수 있다. 그림 1 은 제안하는 방법의 과정을 도식화한 것이다.

DNI 단계에서는 스마트폰 플랫폼에 의존적이지 않은 독립적인 방법과 도구를 통하여 개발하려고 하는 응용프로그램의 기능을 명세한다. 단일화된 개발 환경을 구성하기 위한 가능성 있는 도구로는 Eclipse 의 Eclipse Modeling Framework (EMF)와 Graphical Editing Framework (GEF) 들을 활용하여 모델 기반 개발 프로세스를 택하여 응용프로그램의 기능을 명세하는 것을 후보로 생각 할 수 있다.

다음 단계인 MBT 에서는 통합된 환경 및 도구를 통해 명세된 응용프로그램을 정보 모델과 온톨로지 모델을 사용하여 각 스마트폰 플랫폼에서 실행 가능한 형태로 변환 한다. DNI 단계에서 명세된 응용프로그램은 정보 모델과 온톨로지 모델을 활용하여 각 스마트폰 플랫폼에 동일한 의미 및 기능을 제공하는 형태로 변환된다. 이 과정에서 각 스마트폰 플랫폼에 존재하는 지식들은 정보 모델과 온톨로지 모델을 통해서 제공된다. 또한 온톨로지 모델과 추론 규칙을 함께 사용하여 명세되지 않거나 변환이 불가능한 명세를 진단하여 개발자에게 피드백을 줄 수도 있다. 이 부분은 제안하는 방법에서 가장 핵심적인 부분으로 자율 컴퓨팅 분야에서 활발히 연구가 이루어 지고 있다 [4].

개발의 가장 마지막 과정인 DSI 단계에서는 생성된 코드들을 검수하고 각 스마트폰 플랫폼의 특성을 살릴 수 있도록 세부 조정 및 추가적인 개발을 한다.

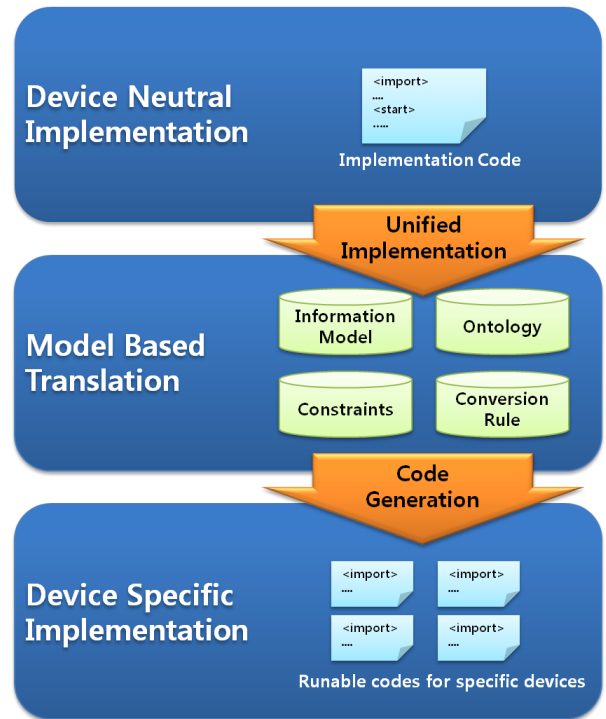


그림 1. 통합 환경을 이용한 개발 프로세스

V. 결론 및 향후 계획

본 논문에서는 상이한 스마트폰 플랫폼을 지원하는 통합 개발 방법을 제시하였다. 제시된 방법의 핵심은 정보 모델과 온톨로지 모델을 활용하여 통합된 환경에서 개발된 모델을 각 스마트폰 플랫폼에서 실행 가능한 형태로 자동변환을 해주는 과정이다.

본 논문에서 제안하는 방법에 대한 향후 연구로, 제안한 방법을 위한 도구들을 개발하고 제안된 방법에 따라 실제 응용프로그램을 개발하여 방법의 실현 가능성과 효율성에 대한 평가가 이루어져야 한다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 지식경제부 및 정보통신산업진흥원의 대학 IT 연구센터 지원사업 (NIPA-2011-C1090-1131-0009)과 한국연구재단을 통해 교육과학기술부의 세계수준의 연구중심대학육성사업(WCU) 으로부터 지원받아 수행되었습니다 (R31-2010-000- 10100-0).

참 고 문 헌

- [1] S. Allen, V. Graupera and L. Lundrigan. "The Smartphone is the New PC," PRO SMARTPHONE CROSS-PLATFORM DEVELOPMENT, pp. 1-14, 2010.
- [2] A. M. Chris. "Bridging the Mobile App Gap," Connectivity and the User Experience, 2011.
- [3] J. Pathak, N. Koul, D. Caragea, and V. G Honavar. "A framework for semantic web services discovery," in Proc. the 7th annual ACM international workshop on Web information and data management, Bremen, Germany, Oct. 31 - Nov. 5, 2005.
- [4] J. Strassner, and N. Agoulmine, and E. Lehtihet " FOCAL: A Novel Autonomic Networking Architecture," Latin American Autonomic Computing Symposium, Campo Grande, MS, Brazil, Jul. 18-19, 2006.