

# SaaS pia 플랫폼에서 메타데이터의 지원

구경이, 이상민, 원희선, 허성진  
 한국전자통신연구원 SW 연구부문 클라우드컴퓨팅연구부 SW 서비스연구팀  
 e-mail : kiku@etri.re.kr

## Study on Metadata to support the SaaS pia Platform

Kyong-I Ku, Sang-Min Lee, Hee Sun Won, Sungjin Hur  
 SW Service Research Team, Cloud Computing Research Department, SW Research Laboratory, ETRI

### 요 약

SaaS 플랫폼은 메타데이터를 기반으로 사용자에게 다중 사용자 지원 및 용이한 환경 설정으로 다양한 사용자 요구를 충족시키려 하고 있다. 따라서, 여러 고객이 하나의 서비스 인스턴스를 공유하고, 데이터베이스 안의 정보를 각자 관리할 수 있어 서비스로서 애플리케이션의 비용을 절감할 수 있다. 본 논문에서는 SaaS 플랫폼의 하나로 개발중인 SaaS pia 플랫폼에서 다중 사용자 지원 및 용이한 환경 설정을 위해 관리되어야 할 메타데이터를 알아보고, SaaS pia 애플리케이션에서 메타데이터 지원을 연구한다. SaaS pia 플랫폼에서 메타데이터는 일반 웹 애플리케이션을 SaaS pia 애플리케이션으로 변환하거나, 운용중인 SaaS pia 애플리케이션의 사용자별 설정 변경 시, 이용된다.

### 1. 서론

네트워크 인프라의 발달과 구매자 중심의 SW 시장 재편, SW 사용 비용 절감을 위해 SaaS 플랫폼에 관한 개발 및 연구가 진행되고 있다[1]. SaaS pia 플랫폼은 다양한 애플리케이션을 온라인으로 서비스할 수 있는 SaaS 플랫폼으로 현재 ETRI 에서 개발이 진행되고 있다. SaaS pia 플랫폼에서는 애플리케이션의 다중 사용자 지원 및 용이한 환경 설정을 가능하게 하기 위해 애플리케이션을 구성하는 테이블 정보, 비즈니스 로직, 애플리케이션 UI 에 이용된 컴포넌트와 그 특성 정보, 애플리케이션의 접근 권한 정보 등을 메타데이터로 관리한다.

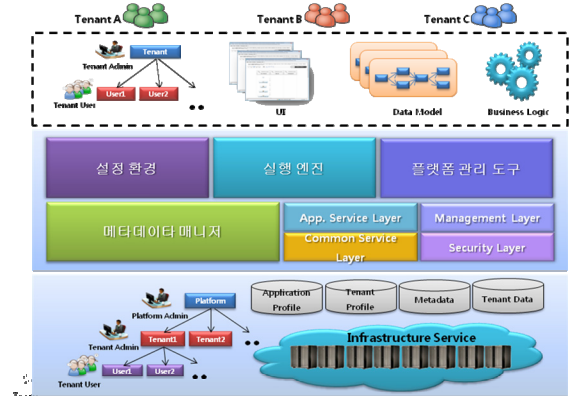
본 논문에서는 SaaS 플랫폼의 하나로 개발중인 SaaS pia 플랫폼에서 메타데이터 지원을 연구한다. 메타데이터는 일반 웹 애플리케이션을 SaaS pia 애플리케이션으로 변환해 다중 사용자 지원을 가능하게 하고, 운용중인 SaaS pia 애플리케이션에서 사용자마다 설정을 변경할 수 있도록 지원해 용이한 애플리케이션 실행 환경 설정을 가능하게 한다.

### 2. SaaS pia 플랫폼과 메타데이터

SaaS 플랫폼 위의 애플리케이션은 실행 시 동시적으로 애플리케이션 자원을 보다 효율적으로 사용할 수 있다. 또한, 다수의 사용자들이 가상적으로 분리된 자신만의 고유 데이터를 통해 동일한 애플리케이션을

실행할 수 있으며, 메타 데이터에 기반하여 애플리케이션의 설정을 사용자에게 맞게 변경할 수 있다[2, 3].

SaaS pia 플랫폼[4]은 다중 사용자 지원 및 용이한 환경 설정을 목표로 하는 SaaS 플랫폼의 하나로써 현재 ETRI 에서 개발이 진행되고 있다. (그림 1)은 SaaS pia 플랫폼 구조도를 보인다.



(그림 1) SaaS pia 플랫폼의 구조도

SaaS pia 플랫폼에서는 애플리케이션의 다중 사용자 지원 및 용이한 환경 설정을 가능하게 하기 위해 다음의 정보를 메타데이터로 관리한다.

- . 테이블들과 확장필드 정보
- . 비즈니스 로직
- . UI 에 이용된 컴포넌트와 그 특성들
- . 접근 가능 URL 들

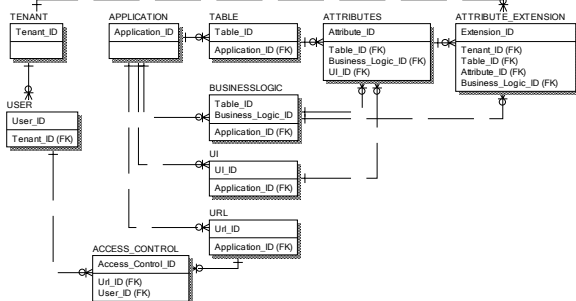
테이블들과 확장필드 정보를 이용해 테넌트(다중 사용자)는 자신의 데이터를 저장하고, 필요시 확장하여 이용할 수 있다. 확장된 필드에 대한 메타데이터에 저장된 비즈니스 로직을 이용한다. 비즈니스 로직에

본 연구는 지식경제부 및 정보통신연구진흥원의 IT 산업원천기술개발사업의 일환으로 수행하였음. [2009-S-033-01, 중소기업 SW 서비스를 위한 SaaS 플랫폼 개발]

의해 데이터 값은 UI에 이용된 컴포넌트와 그 특성들과 접근 가능 URL들을 이용해 테넌트에게 변환되어 화면에 표시된다.

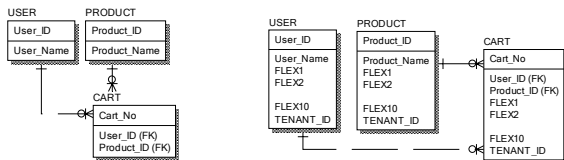
### 3. SaaSia 플랫폼에서 메타데이터의 지원

SaaSia 플랫폼에서 메타데이터는 일반 웹 애플리케이션을 SaaSia 애플리케이션으로 변환해 다중 사용자 지원을 가능하게 하고, 운용중인 SaaSia 애플리케이션에서 사용자마다 설정을 변경할 수 있도록 지원해 용이한 환경 설정을 가능하게 한다. 이를 위해 메타데이터 관리기는 애플리케이션의 사용자 UI, 데이터스키마, 비즈니스 로직을 설정하는 설정도구(configurator)에게 메타데이터를 제공한다. (그림 2)는 SaaSia 플랫폼에서 관리하는 메타데이터의 일부를 보인다.



(그림 2) SaaSia 플랫폼내 메타데이터의 일부 예

SaaSia 애플리케이션은 SaaS 플랫폼 속성을 위해 테넌트별 데이터 접근 및 테넌트별 확장 가능한 필드를 제공하도록 구성되어야 한다. 이를 위해, SaaSia 애플리케이션에는 TENANT\_ID, FLEX1, FLEX2, FLEX3, FLEX4, FLEX5, FLEX6, FLEX7, FLEX8, FLEX9, FLEX10 같은 필드들이 추가된다. TENANT\_ID는 테넌트별 데이터 접근을 위해 이용되며, FLEX1~ FLEX10은 도메인과 연계되어 테넌트별 확장 가능한 필드로 이용된다. (그림 3)에서는 상품과 장바구니 정보를 갖는 테이블 PRODUCT와 CART에 대해 일반 웹에서의 테이블 구조와 SaaSia에서의 테이블 구조를 보이고 있다.



(그림 3) 애플리케이션 테이블의 비교

SaaSia 플랫폼은 매우 간단한 XML서술자를 사용해서 클래스와 SQL구문을 매핑하는 퍼시스턴스 프레임워크인 iBatis[5]를 이용해서 해당 데이터를 DB로부터 가져온다. iBatis는 SQL문과 소스 코드 분리로 소스 코드의 간결함을 유지하며, 데이터베이스 자원에 대한 필요이상의 제어를 자동으로 해결해 준다[6]. 따라서, 본 논문에서 애플리케이션의 다중 사용자 지원 및 용이한 환경 설정의 지원은 SQL로 표현된다. 해당 SQL의 실행 결과로서 비즈니스 로직에 따른 사용자

의 데이터와 접근 가능하면서 사용자가 설정한 UI로 가공되어 사용자에게 전달된다.

일반 웹 애플리케이션에서는 사용자의 요구 사항을 만족하기 위하여 SW 코드 변환(Customizing) 작업을 서비스 개발자가 수행하지만, SaaSia 애플리케이션에서는 메타데이터의 지원으로 설정 도구를 이용해 이를 가능하게 한다. 일반 웹 애플리케이션을 SaaSia 응용으로 변형되도록 서비스 개발자는 설정도구에 의해 테이블들을 변형하고, SQL을 가공한다. 그리고 해당 애플리케이션에 관련된 메타데이터를 추출해 관리하게 된다. 아래는 테넌트별 데이터 접근이 가능하도록 설정 도구에 의해 자동으로 SaaSia 애플리케이션으로 변형된 SQL의 예이다.

```
SELECT Product_ID, Product_Name
FROM Product, Cart
WHERE User_ID='gildong'
AND Product.Product_ID = Cart.Product_ID
AND Product.Tenant_ID = 'A';
```

특정 테이블의 필드 확장을 위해서는 설정도구에서 이미 추가된 확장 가능한 필드와 메타데이터에서 관리되는 비즈니스 로직 및 UI를 결합하고, 접근 제어값을 설정한다. 아래에서는 확장 필드 지원을 위해 변형된 SQL의 예를 보인다.

```
SELECT Product_ID, Product_Name,
<IsNotNull prepend="and" property="Flex1">
, Product.Flex1
</IsNotNull>
FROM Product, Cart
WHERE User_ID='gildong'
AND Product.Product_ID = Cart.Product_ID
AND Product.Tenant_ID = 'A';
```

### 4. 결론

본 논문에서는 SaaSia 플랫폼에 메타데이터를 관리해 일반 웹 애플리케이션을 SaaSia 애플리케이션으로 변환해 다중 사용자 지원을 가능하게 하고, 운용중인 SaaSia 애플리케이션에서 사용자마다 설정을 변경할 수 있는 예를 보였다. 앞으로, SaaSia 플랫폼의 기능이 확장되면 관리되어야 할 메타데이터들은 더 많아질 것이며, 사용자는 좀 더 높은 환경 설정성을 보장받을 수 있을 것이다.

### 참고문헌

- [1] Turner M., Budgen D., Brereton P., "Turning Software into a Service", Keele University, Staffordshire, IEEE Computer Society, 2003.
- [2] Heffner R., "Implementing Your Digital Business Architecture", Forrester Research, 2006.
- [3] Phifer G., Gilbert M.R., Smith D.M., "Microsoft's 'Live' Strategy Is a First Step Into the World of SaaS" GartnerSalesforce.com Annual Report, 2006.
- [4] "중소기업 SW 서비스를 위한 SaaS 플랫폼 기술 개발 요구사항정의서 V2.0", 한국전자통신연구원, 2010.
- [5] iBatis, <http://www.mybatis.org/>
- [6] 성윤정, Spring2.5 실무프로그래밍, 삼양미디어, 2009.