

MAG : WAP 푸쉬 서비스를 제공하는 모바일 응용 생성기*

강이지^o, 박은희, 음두현

덕성여자대학교 전산학과

izzy@duksung.ac.kr^o, skylove102102@hotmail.com, dheum@duksung.ac.kr

MAG : Mobile Application Generator Supporting WAP Push Services

Izzy Kang^o, Eunhee Park, Doohun Eum

Dept. of Computer Science, Duksung Women's Univ.

요약

최근 무선 인터넷 사용자가 급증하고 있다. 이에 따라 무선 상거래, 무선 광고와 같은 응용의 신속한 지원을 위해 WAP 푸쉬 서비스를 제공하는 모바일 응용의 생산성 향상이 요구되고 있다. 본 논문에서 소개하는 MAG은 데이터베이스부터 구축해야 하는 WAP 응용과 기존 데이터베이스를 사용하는 WAP 응용의 신속한 작성을 위해, 필요한 EJB 컴포넌트들과 질의 처리 및 푸쉬 서비스를 위한 관리자용 JSP 웹 컴포넌트를 생성하고 처리된 결과를 보여주는 HTML 폼을 생성한다. 또한, MAG은 질의 처리를 위한 고객용 JSP 웹 컴포넌트와 무선 응용의 사용자 인터페이스로 사용되는 WML 데크들과 함께 이 데크를 구성하는 카드들을 자동 생성한다. MAG은 EJB와 JSP 등의 컴포넌트 기술을 도입함으로써 3-계층 구조를 갖는 WAP 응용의 확장성, 재사용성, 이식성 등도 지원한다. WAP 푸쉬는 고객이 원하는 시점과 장소에서 정보를 제공받을 수 있다는 점에서 서비스를 향상시킬 수 있다. 또한, 비슷한 기능을 지원하는 타 상품 도구들과 달리 MAG이 생성하는 응용은 질의의 대상인 개체와 연관된 모든 개체들의 집합을 한 단위로 검색할 수 있어 연관된 정보들을 신속하게 제공할 수 있다.

1. 서론

최근 무선 인터넷 사용자가 폭발적으로 증가하고 있다. 이에 따라 무선 상거래, 무선 광고와 같은 응용이 많이 사용될 것으로 예상된다. 이미 국민은행에서 시행되고 있는 '뱅크온'이라는 모바일 뱅킹 서비스를 시작으로 활발한 무선 상거래가 기대된다[1]. 이러한 무선 상거래, 무선 광고와 같은 응용에는 푸쉬(Push) 기술이 많이 사용된다. 따라서, WAP(Wireless Application Protocol)[2] 푸쉬 서비스를 제공하는 무선 상거래를 신속하게 지원하기 위해 모바일 응용의 생산성 향상이 요구된다.

무선 통신 기술 중 대표적인 것으로는 WAP 포럼에서 제정한 WAP이 있다. WAP을 기반으로 한 무선 인터넷 콘텐츠 서비스는 무선 인터넷 마크업 언어인 WML(Wireless Markup Language)[3]을 사용해 실현하게 된다. WML에서 카드(card)는 무선 장비의 화면 표시 단위이고 데크(deck)는 하나의 WML 문서로서 카드들의 집합을 말한다.

EJB(Enterprise Java Beans)는 컴포넌트 기반의 분산 비즈니스 응용의 개발과 배포를 위한 아키텍처이다. EJB에서는 서버의 비즈니스 로직을 크게 두 가지로 나눈다. 즉, 데이터 로직을 처리하는 엔티티 빈(entity bean)과 순수 비즈니스 로직만을 담당하는 세션 빈(session bean)으로 분리해 된다.

푸쉬 기술은 클라이언트/서버 모델을 기반으로 하지만, 사용자가 정보를 가져오기 위해 서버에 등록을 하게 되면 이후 서버는 사용자의 요청 없이도 정보를 자동으로 보낼 수 있게 한다. 인터넷상에서 푸쉬 생성자(Push Initiator)는 푸쉬 메시지를 초기화 하고, PPG(Push Proxy Gateway)로 푸쉬 초기화 메시지를 전송한다. PPG는 푸쉬 생성자로 푸쉬 제출(push submission) 승인 또는 거절 메시지를 전송하게 된다. 그리고, OTA(Over The Air) 프로토콜을 사용해서 무선 장치로 푸쉬 메시지를 전송한다. 마지막으로 PPG는 푸쉬 생성자로 결과를 전송한다[4].

본 논문에서 소개하는 MAG(Mobile Application Generator)은 응용의 신속한 작성을 위해, 필요한 EJB 컴포넌트들과 사용자의 질의와 고객에게 전달할 푸쉬 메시지를 처리하는 관리자용 JSP 웹 컴포넌트들을 자동 생성하고, 관리자 질의에 대한 결과 데이터를 HTML 폼으로 생성한다. 또한, 고객의 질의를 처리하는 JSP 웹 컴포넌트와 고객 질의에 대한 결과 데이터를 담은 카드들의 집합으로 구성된 하나의 데크를 자동 생성한다. WAP 응용에 필요한 데이터베이스는 클래스 다이어그램을 이용해 새로 구축하거나 기존의 데이터베이스를 사용한다[5].

* 본 연구는 한국과학재단 목적기초연구 (R06-2002-003-01004-0(2003)) 지원으로 수행되었음.

MAG은 관리자용 HTML 폼들과 고객용 WML 데크들을 생성한다. HTML 폼은 현재 질의의 대상인 닷 개체(anchor entity)는 물론 닷 개체와 일대일 또는 다대일 관계 타입으로 연관되는 첨부 개체(append entity)와 일대다 또는 다대다 관계 타입으로 연관되는 확장 개체(expended entity)들의 집합을 한 폼에 보여준다. 또한, 고객용 WML 데크는 닷 개체와 첨부개체, 확장 개체들의 집합을 카드들의 집합인 하나의 데크로 구성한다. 따라서 관심의 대상인 개체와 연관된 정보들을 한번의 질의로 신속하게 접근할 수 있다. 또한, MAG은 EJB와 JSP의 컴포넌트 기술을 도입함으로써 3-계층(3-tier) 구조를 가지는 WAP 응용의 확장성, 재사용성, 이식성 등도 지원한다. 또한, WAP 푸쉬 서비스를 제공함으로써 고객이 원하는 시점과 장소에서 정보를 확인할 수 있다.

2절에서는 MAG의 개요를 설명하고 3절에서는 MAG의 동작원리를 설명한 후, 마지막 절인 4절에서는 본 논문의 결론과 앞으로의 연구 방향을 정리한다.

2. MAG의 개요

본 절에서는 WAP 푸쉬 서비스를 제공하는 모바일 응용을 자동으로 생성하는 도구인 MAG의 개요를 설명한다. MAG의 기능을 설명하기 위해 본 논문에서는 간단한 전자 상거래 응용인 Titan 유람선 예약 시스템[6]을 예로 들어 MAG의 기능을 설명한다.

그림 1은 MAG으로 작성한 Titan 데이터베이스 응용의 UML 클래스 다이어그램이다. Reservation을 닷 개체로 선택하면 그물과 규칙에 따라 Reservation과 다대일 관계인 Cruise는 Reservation의 첨부 개체가 되고, Reservation과 다대다 관계인 Cabin과 Customer는 Reservation의 확장 개체가 된다. 첨부 개체에는 그 개체의 첨부개체와 확장 개체가 추가되고, 확장 개체에는 그 개체의 첨부 개체만 추가된다. 따라서, Cruise와 다대일로 첨부 관계인 Ship은 Cruise의 첨부 개체로 추가되고, Customer와 일대일로 첨부 관계인 Address와 Credit_Card도 Customer의 첨부 개체로 추가 된다. MAG은 그림 1과 같은 클래스 다이어그램으로부터 정보를 추출하거나 기존 데이터베이스의 시스템 카탈로그로부터 스키마 정보를 추출하여 그림 2와 같이 개체들의 첨부·확장관계를 트리 형식으로 제공한다.

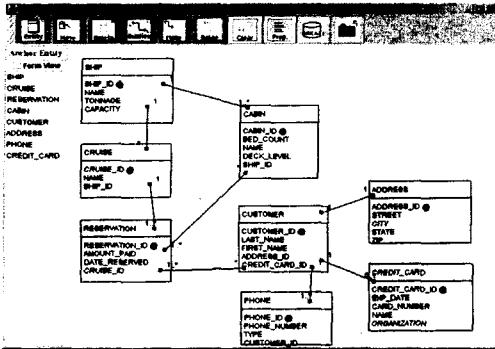


그림 1. Titan 응용의 클래스 다이어그램

MAG은 프리젠테이션, 비즈니스 로직, 데이터베이스의 3-계층 구조를 가지는 WAP 응용을 자동 생성한다. 프리젠테이션 계층은 서버와 유선으로 연결될 관리자와 무선으로 연결될 고객을 위한 용도로 분류하여 생성한다. MAG은 클래스 다이어그램을 이용하여 응용 데이터베이스를 새로 구축하거나 기존의 데이터베이스를 사용할 수 있다. 또한, 데이터베이스와 연동하여 비즈니스 로직을 담당할 EJB 컴포넌트들과 이 EJB 컴포넌트들을 사용하여 사용자 질의를 처리하고, 푸쉬 메시지를 전송할 수 있는 관리자용 JSP 웹 컴포넌트를 자동 생성한다. 그리고, 관리자의 질의에 대한 결과 데이터를 HTML 폼으로 생성하여 프리젠테이션 층을 담당하게 하고, 고객에게 푸쉬 메시지를 전달할 메시지를 입력하는 HTML 폼도 생성한다. 마찬가지로, EJB 컴포넌트들을 사용하여 고객의 질의를 처리하는 JSP 웹 컴포넌트도 생성한다. 또한 고객의 질의에 대한 결과 데이터를 WML 데크 형태로 생성하여 프리젠테이션 계층을 담당하고, 전달받은 푸쉬 메시지를 통해 변경된 데이터베이스의 내용을 확인 할 수 있게 한다.

HTML 폼과 WML 데크 생성 시 다음의 개체 그룹과 규칙을 통해 한건의 질의 처리로 하나의 폼과 데크에 담을 수 있는 개체 타입들을 결정한다.

- 몇 개체와 일대일 또는 다대일 관계인 개체를 첨부 개체라 하고 일대다 또는 다대다 관계인 개체를 확장 개체라 한다.
- 첨부 연산은 모든 개체(몇 개체, 첨부 개체 또는 확장 개체)에 적용 가능하며 하나의 폼과 데크 내에서 첨부 연산의 회수는 제한이 없다.
- 확장 연산은 몇 개체 또는 몇 개체에 적·간접적으로 첨부된 개체로부터 확장할 때 사용된다. 하나의 폼과 데크 내에는 한번의 확장을 통해 도달할 수 있는 개체들만이 포함될 수 있다.

MAG은 한 개체가 몇 개체로 선택되면 연관된 첨부 및 확장 개체들을 트리 형태로 TreeDig 창에 보여준다. 트리에서 개체를 선택하면 선택된 개체의 속성들을 ColumnDig 창에 보여준다. 사용자는 TreeDig 창에서 푸쉬 서비스를 제공할 테이블을 선택하고, ColumnDig 창에서 검색할 속성들을 선택할 수 있다.

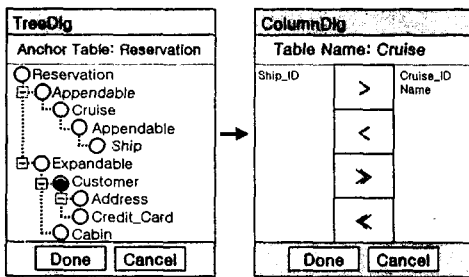


그림 2. Reservation을 몇 개체로 선택 시 TreeDig 창과 ColumnDig 창

그림 2는 Titan 응용에서 Reservation이 몇 개체로 선택 된 경우이다. 몇 개체로 선택된 Reservation, Reservation과 첨부 관계인 Cruise, Cruise와 첨부 관계인 Ship, Reservation과 확장 관계인 Cabin, Customer, Customer와 첨부 관계인 Address, Credit_Card가 모두 TreeDig 창에 보여진다. 트리에서 Cruise 개체를 선택하면 속성들이 ColumnDig 창에 보여진다. ColumnDig 창에서 검색할 속성으

로 Cruise_ID와 Name이 선택된다. 이렇게 선택되어진 개체와 속성들은 한 단위로 검색된다. 또한, TreeDig 창에서 Customer 테이블을 선택함으로써 푸쉬 서비스를 제공할 테이블로 선택되어 Customer에게 푸쉬 메시지가 제공된다.

2.1 EJB 컴포넌트의 생성

MAG은 데이터베이스와 연동되는 엔티티 빈들과 세션 빈들을 생성한다. 생성될 EJB 컴포넌트들은 데이터베이스 내의 모든 개체 타입에 대한 데이터 로직을 담당하는 엔티티 빈들과 데이터베이스에 대한 질의 처리를 수행하기 위한 비즈니스 로직을 담당하는 세션 빈들이다. 엔티티 빈은 데이터베이스에 대한 엔티티 객체의 맵핑으로 볼 수 있다. 생성된 엔티티 빈들은 Titan 응용 데이터베이스 내의 모든 개체 타입에 대한 데이터 로직을 담당한다. 세션 빈은 각 개체 타입 별로 비즈니스 로직에 맞게 InsertBean, SelectBean, UpdateBean, DeleteBean의 4 가지씩 생성된다.

이렇게 생성된 EJB 컴포넌트들을 상용 제품인 WebLogic 서버 6.0에 배치하기 위한 디플로이먼트 디스크립터도 생성한다. 생성된 빈들은 컴파일 되어 디플로이먼트 디스크립터에 의해 디플로이 되면서 분산 객체 간의 통신을 위한 스텝(stub)과 스켈레톤(skeleton)이 생성된다. 컴파일 된 클래스 파일, 디플로이먼트 디스크립터, 스텝, 그리고 스텝 레플을 압축하면 WebLogic 서버 6.0에서 바로 사용이 가능하다.

2.2 관리자용 JSP 웹 컴포넌트와 HTML 폼의 생성

MAG은 HTML 폼으로부터 질의 처리를 위해 생성되는 폼의 구조에 맞게 Insert.jsp, Select.jsp, UpdateDelete.jsp, Push.jsp, Result.jsp의 5 가지 JSP 웹 컴포넌트들을 생성한다. 이들은 세션 빈들과 엔티티 빈들을 이용해 질의를 처리한다. 예를 들어, 데이터베이스의 데이터를 수정하거나 삭제하기 위한 질의를 처리하는 UpdateDelete.jsp는 세션 빈인 UpdateBean이나 DeleteBean을 호출하여 질의를 처리하고 처리된 결과를 HTML 폼으로 전송하여 화면에 보일 수 있도록 한다. 또한, 데이터베이스의 변경된 내용을 고객에게 알리기 위해 푸쉬 기능을 선택하면, Push.jsp 웹 컴포넌트를 통해 푸쉬 기능을 수행할 수 있다.

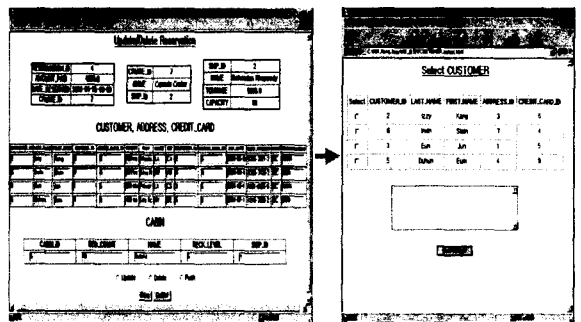


그림 3. UpdateDelete 폼과 Push 폼

예를 들어, 날씨 변동에 의해, Reservation ID가 4인 4월 25일 8시 선박의 출발 시간이 30분가량 지연된다고 하자. 관리자는 고객들에게 선박의 출발 시간이 지연됨을 알려주길 원할 것이다. 이 경우, 생성된 Select 폼에서 Reservation ID가 4인 것을 검색하면, 그림 3의 UpdateDelete 폼과 같이 Reservation ID가 4인 몇 개체, 몇 개체와 첨부 관계인 Cruise, Cruise와 첨부 관계인 Ship, 몇 개체와 확장 관계인 Cabin, Customer, Customer와 첨부 관계인 Address, Credit_Card가 한 폼에 보여진다. Push 옵션을 선택하면 그림 3의 Push 폼과 같이 Reservation과 연관된 Customer 개체들이 푸쉬의 대상이 됨을 보여준다. 메시지를 보낼 Customer를 선택하고 전송할 메시지를 입력한 후 푸쉬 버튼을 누르면, 웹 서버에서 푸쉬 생성자에게 푸쉬 메시지를 보내게 된다. 푸쉬 생성자는 이전과 다음에 있을 컨텐츠에 대한 전송 결과를 확인하는 절차를 수행하여 PPG에게 보내고 PPG에서는 일반 WAP 게이트웨이와 비슷한 기능과 전송할 컨텐츠의 인코딩을 수행하여 클라이언트로 보내게 된다.

2.3 고객용 JSP 웹 컴포넌트와 WML 데크의 생성

MAG은 모바일 응용의 사용자 인터페이스로 사용되는 WML 데크와 이 데크를 구성하는 카드를 통해 이뤄질 질의를 처리하는 JSP 웹 컴

