모바일 기술을 이용한 지역정보, 교통정보 서비스 시스템 설계 및 구현

강희성[0], 손필창
충남대학교 정보통신공학부 컴퓨터전공,
{hskang[0], pcson}@ce.cnu.ac.kr

The Design and Implementation for region information and traffic information service system using mobile technology

Hui-Sung Kang[0], Pil-Chang Son
Dept. of Computer Engineering, Chungnam National University

요 약

기존의 지역정보, 교통정보 서비스 시스템은 직접 PC 를 통해 인터넷에 접속하여 정보를 사용자에게 제공하고 있다. 그러나 무선 인터넷이 보급됨에 따라 PC 가 아닌 휴대용 단말 장치로 서버에 접속할 수 있게 되었다. 실제로 PC 를 사용할 수 없는 지역에서도 필요한 지역정보나 교통정보를 모바일 단말장치를 통하여 얻을 수 있다. 본 논문에서는 SK 텔레콤이 XCE(eXtended Computing Environment)와 공동 개발한 무선인터넷 서비스 플랫폼인 SK-VM 이 가지는 장점을 최대한 이용하고, 데이터베이스와 모바일간의 데이터 전송방식을 이용하여 아직까지 상용화되고 있지 않은 무선 인터넷 서비스인 모바일 지역정보, 교통정보 서비스 시스템을 구현, 개발하는데 중점을 두었다.

1. 서 론

SK 텔레콤이 XCE 와 공동 개발한 무선인터넷 서비스 플랫폼인 SK-VM 은 J2ME(Java 2 Micro Edition) 상에서 개발된 자바 응용 프로그램을 실행시키는 것으로 clean room (플랫폼에 독립적)방식을 제공하고, 자체 개발한 J2ME 실행 환경을 제공하고 있다. KVM 과 같은 기능을 제공하는 SK-VM 이라는 가상머신을 사용하며 CLDC(Connected, Limited Device Configuration)를 구현한 M-Configuration 과 MIDP 를 구현한 M-Profile 을 탑재할 뿐만 아니라 SK 텔레콤의 OEM-Specific API 인 SKT-Service API 를 탑재한다. SK-VM 를 이용하여 휴대폰 단말기에서 자바 응용 프로그램을 다운로드 및 실행할 수 있게 됨으로써 새롭고 발전된 무선인터넷 서비스를 즐길 수 있다.

SK-VM 기술은 많은 장점을 가지고 있다. 전 세계 표준인 J2ME 와 호환됨으로써 다른 로컬 솔루션과는 달리 해외로 진출하기 쉽고, 다른 J2ME 플랫폼 위에서도 컨텐츠를 실행시킬 수 있기 때문에 플랫폼뿐만 아니라 국내 컨텐츠의 해외 진출의 길을 열었다. 또한 Depth Map, ROMization, Garbage Collection 등의 여러 가지 기술을 사용함으로써 성능을 향상시켰으며, Sun 의 KVM 이나 다른 자바 플랫폼과 비교하여 빠른 실행속도와 높은 메모리 효율을 자랑하고 있다. 독자 개발한 Clean room implementation 으로 기술종속의 우려를 불식시켰으며, 자체 기술이므로 고객의 요구에 신속하게 대응할 수 있게 되었다. 이와 같은 장점과 VM 의 상용화로 SK-VM 기술은 안정성 면에서 인정을 받고 있으며, 2001 년 7 월 상용화 이래 200 여개의 다양한 컬러 컨텐츠를 확보하고 있다.

본 논문에서는 위에서 설명한 SK-VM 의 무선 인터넷 서비스가 가지는 장점을 최대한 이용하여 모바일 지역정보, 교통정보 서비스 시스템을 구현, 개발하는데 중점을 두었다. [1][2]

본 논문은 총 5 장으로 구성되어 있다. 2 장에서 전반적인 SK-VM 기술에 대해서 3 장에서는 SK-VM 기술을 응용한 모바일 지역정보, 교통정보 서비스 시스템의 설계와 구현에 대해서 4 장에서는 구현된 내용을 실제 프로그램을 이용하여 테스트하고, 마지막 5 장에서 결론 및 향후 과제에 대하여 기술한다.

2. 관련 연구

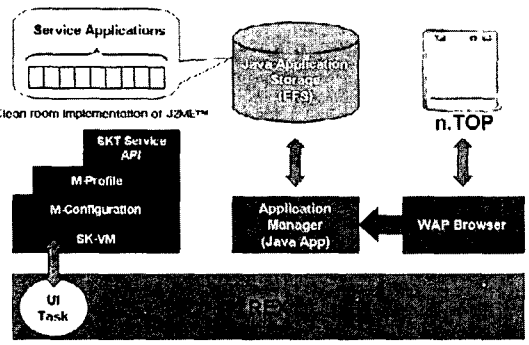
2.1 SK-VM 플랫폼 소개

J2ME 는 CDC(Connected Device Configuration) 또는 CLDC 로 정의되는 Configuration 을 사용하도록 되어 있다. 이 두 가지 Configuration 중 휴대폰 단말기에 적합한 Configuration 은 CLDC 이다. 그리고 이와 별도로 Profile 각각의 디바이스에 적합한 API 스펙을 정의하도록 하는데, 휴대폰 단말기를 위하여 정의된 Profile 은 MIDP(Mobile Information Device Profile) 이다.

SK-VM 플랫폼에서는 CLDC 와 MIDP 를 포함하는 J2ME 자바 플랫폼을 독자 개발한 Clean Room 형태로 제공한다. 그리고 SK 텔레콤의 자체 자바 서비스 API 규격

(SKT service API Classes)을 정의하여 새로운 서비스 개발을 고도화 할 수 있다.

2.1 SK-VM 플랫폼 구성



[그림 1] SK-VM 플랫폼

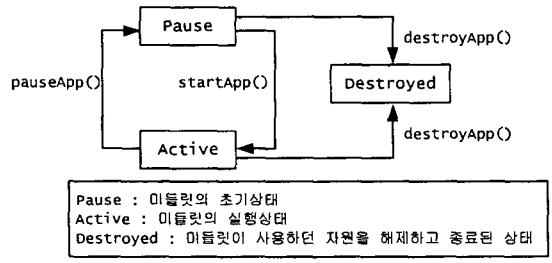
[그림 1] 에서 SK-VM, M-CONFIGURATION class package, M-PROFILE class package 가 J2ME(KVM/CLDC/MIDP) Clean Room Implementation 에 해당된다.

SK-VM 은 JAR 파일 형식으로 주어진 자바 어플리케이션이 실행되도록 클래스를 메모리에 로드하고 실행시키는 핵심 어플리케이션이다. M-CONFIGURATION 는 J2ME 의 CLDC 규격을 준수하여 개발한 clean room CLDC implementation 으로 제한된 대역폭의 무선 인터넷을 연결하는 역할을 하며 M-PROFILE 는 J2ME 의 MIDP 규격을 준수하여 개발한 clean room MIDP implementation 으로 MIDP 에 어플리케이션 개발환경을 제공하기 위한 API 구조를 정의한다.[3][4]

3. 설계 및 구현

3.1 MIDlet Lifecycle

실제 어플리케이션 작성에 필요한 것이 MIDP 이다. 미들릿은 MIDP 어플리케이션을 지칭한다. 모든 어플리케이션은 MIDlet 추상 클래스를 상속받아 구현한다. MIDP 는 Pause, Active, Destroyed 상태들 중 하나일 수 있다. 상태전이는 [그림 2]와 같다.



[그림 2] MIDlet Lifecycle Model

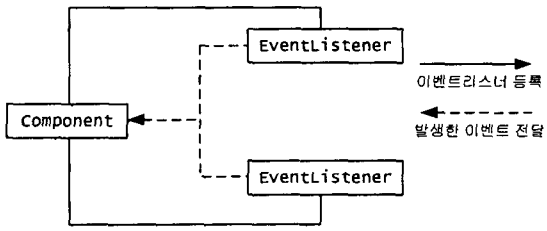
3.2 Command 클래스

이벤트 정보만을 표현하는 클래스로서 해당되는 액션의 정보를 나타내기 위한 클래스이다. 입력이 들어왔을 때 액션에 대한 Command 를 생성하여 CommandListener 객체의 commandAction()메소드를 호출하면서 해당 Command 객체를 전달한다.

3.3 MIDP 이벤트 처리

[그림 3]과 같이 각 컴포넌트는 먼저 처리할 이벤트에 대한 이벤트 리스너를 작성한 후 컴포넌트에 리스너 객체를 등록하고 UI 컴포넌트 객체에서 이벤트가 발생될 때 해당 컴포넌트는 이벤트 소스가 되고 이 이벤트에 연결된 이벤트 리스너가 처리하도록 이벤트 리스너에 전달한다. 마지막으로 리스너는 전달받은 이벤트를 처리한다.

[그림 3]은 MIDP 이벤트 처리에 대해

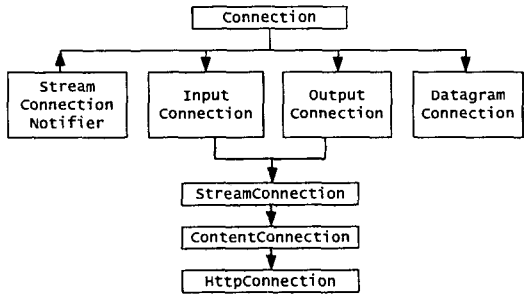


[그림 3] MIDP 이벤트 처리과정

3.4 네트워킹

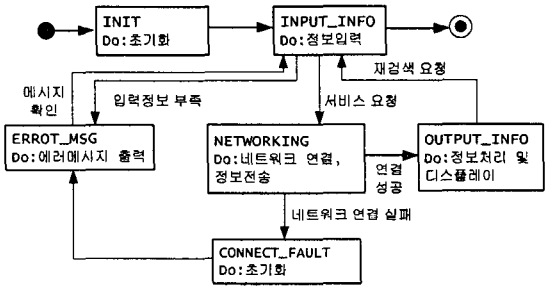
MIDP 에서 네트워크 어플리케이션은 [그림 4]에 있는 인터페이스들을 이용하여 작성된다. Connection 객체는 Connector 클래스에 의해서 생성되어지는데 그 형태는 다음과 같다.

```
static Connection open(String name)
name 의 형태: {schema}:[{target}][{parms}]
Scheme 은 프로토콜의 이름이고, target 은 네트워크 주소, parms 는 변수와 값의 쌍인 ";x=y"의 형태이다.
```



[그림 4] Connection 인터페이스 계층도

3.5 State Diagram



[그림 5] 상태 천이도(State Diagram)

State Diagram 은 [그림 5]과 같이 사용자에 의해 초기화되고 사용자의 정보입력을 기다린다. 입력된 정보가 부족하면 에러메시지를 출력하고 정보가 충분하면 네트워크 연결을 통해 웹페이지로 정보가 전송되고 데이터베이스에서 검색된 정보를 다시 모바일 기기로 전송한다. 네트워크 연결 실패 시 에러메시지를 출력한다.

3.6 프로그램 주요 함수

- startApp() : 응용 프로그램이 실행될 때 처음 수행되는 함수로 변수를 생성하여 메모리를 할당해주고, 시스템의 기본적인 메인 화면을 구성한다.
- itemStateChanged() : 스크린에 포함된 컴포넌트에 어떠한 변화가 생겼을 때 발생하는 이벤트를 처리하는 함수이다. 각각의 사용자의 서비스 요청정보를 미리 생성해 놓은 변수에 저장하고 서버와 연결시에 쿼리문의 내용으로 사용한다.
- commandAction() : 사용자로부터 이벤트가 발생시 이벤트를 받아 처리한다.
- testHTTP() : 네트워크 연결하고 종료하며 서비스 내용 등을 가져오는 역할을 한다.

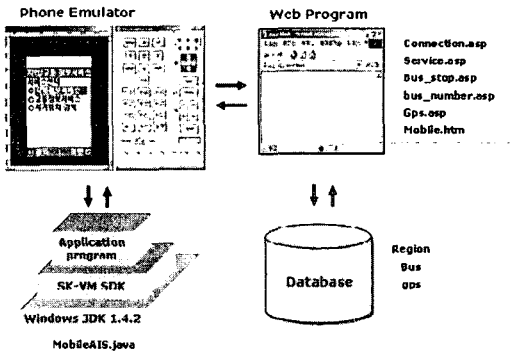
4. 테스트 환경 및 결과

본 논문에서 구현한 시스템의 테스트환경은 [표 1]과 같다.

[표 1] 테스트 환경

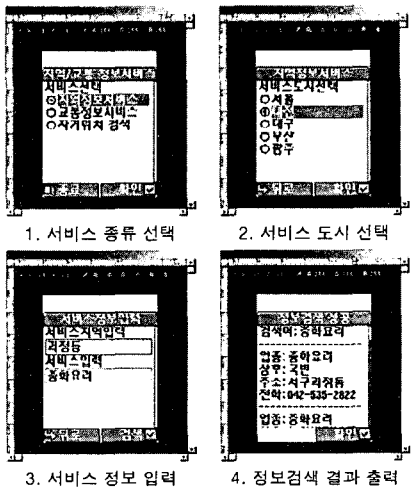
내 용	버 전	비 고
SK-VM SDK	1.3	java compiler / linker
Pentium 4		test machine
Windows	2000	operating system
MsSQL	2000	database server
IIS	2.0	web server

구현한 시스템의 동작은 [그림 6]과 같이 클라이언트 프로그램과 데이터베이스에서의 정보검색을 위한 웹프로그램을 사용하여 실험하였다.



[그림 6] 시스템 동작 과정

아래 [그림 7]은 자기위치 검색메뉴로 자신의 위치를 파악한 후 위치한 곳에서 중화요리 전문점의 전화번호를 찾은 결과를 나타내고 있다.



[그림 7] 테스트 결과

5. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 SK-VM 기술을 응용한 모바일 지역정보, 교통정보 서비스 시스템을 설계하고 구현하였다. 향후 연구과제로는 사용자 인터페이스 업그레이드와 지역안내정보에 자동적으로 전화연결을 해주는 서비스 기능 추가와 내장데이터베이스를 이용하는 기법이 필요하다.

참고문헌

[1] http://mobile.nazee.net/zboard/zboard.php?id=skvm
[2] http://developer.nate.com
[3] http://www.developerzone.co.kr
[4] 『모바일 자바 프로그래밍』 권기경 지음 / 2002.09