

SVG 무선지도 상에서 이동객체 매핑 뷰어의 개발

안해순*, 부기동**, 남인길***
 *대구대학교 컴퓨터정보공학과
 **경일대학교 컴퓨터공학부
 ***대구대학교 컴퓨터IT공학부
 e-mail:ahs221@hanmail.net

Developing a Mapping Viewer of Moving Objects on SVG Wireless-Map

Hae-Soon Ahn*, Ki-Dong Bu**, In-Gil Nam***
 *Dept of Computer Information Engineering, Dae-gu University
 **School of Computer Engineering, Kyung-il University
 ***School of Computer IT Engineering, Dae-gu University

요 약

본 연구에서는 서버로부터 이동 객체의 좌표 값을 수신하여 모바일 폰의 SVG 무선지도 상에서 객체의 위치를 심볼로 중첩하여 브라우징할 수 있는 J2ME 기반 매핑 뷰어를 설계하고 개발하였다. 제안한 방법은 SVG 기반의 일반적인 지도 서비스와는 달리 이동 객체의 위치를 지도상에 심볼로 표시하고 변경되는 위치를 주기적으로 갱신하여 기본도와 중첩할 수 있는 기능을 부가함으로써 개인 휴대폰과 같은 thin 클라이언트에서도 운영이 가능하다는 장점이 있다.

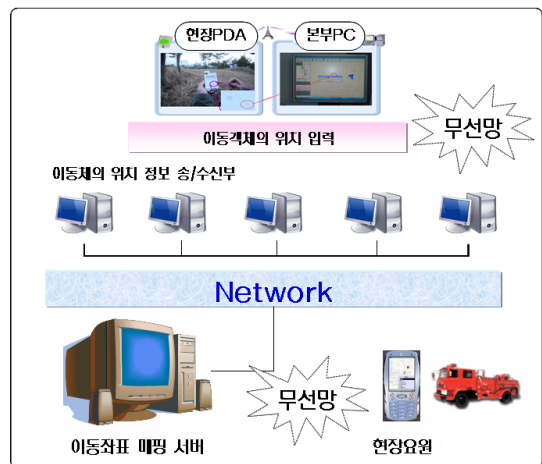
1. 서론

최근 시·공간의 제약 없이 전자지도와 위치정보 등의 서비스를 제공하는 모바일 지리정보 시스템의 무선지도 분야에서는 확장 가능한 벡터 그래픽(Scalable Vector Graphics : 이하 SVG) 표준을 응용한 모바일 서비스가 활성화 되고 있는 추세이다[1]. 본 연구에서는 이동 객체의 좌표 값을 수신하여 모바일 폰의 SVG 무선지도 상에서 객체의 위치를 심볼로 중첩하여 브라우징할 수 있는 J2ME 기반 매핑 뷰어를 개발하였다. 제안한 무선지도 뷰어는 J2ME 모바일 개발 플랫폼의 CLDC(Connected Limited Device Configuration) 상에서 MIDP(Mobile Information Device Profile)의 API를 이용해 지도의 확대, 축소, 이동, 회전 기능을 구현하였으며, 아울러 PDA가 아닌 개인 모바일 폰에서도 객체의 브라우징 및 지도 중첩(overlay)이 가능하도록 설계 및 구현하였다.

2. 이동객체의 위치 정보 송수신

실시간으로 이동 객체의 위치와 경로 등을 파악하기 위해서는 이동객체의 위치 정보 송·수신부와 이동좌표 매핑 서버를 연결하는 유·무선 네트워크의 구성이 필요하다[2]. 이동 객체의 사례로는 GPS가 장착된 PDA를 휴대한 산불진압 소방대원을 예로 들 수 있다. 산불의 위치는 그림 1에서 보는 바와 같이 현장요원이 PDA를 통해 입력하고 이동 객체에 대응되는 소방대원은 GPS가 장착된 PDA를 통해 자동으로 이동 좌표를 송신하게 된다. CDMA 무선망을 거쳐 수신된 정보는 유선망을 거쳐 이동좌표 매핑

서버로 전송된다. 서버에서는 수치지도 상에 이동 객체의 위치를 표시하고 이 좌표 데이터를 주기적으로 현장의 모바일 장비로 전송한다. 아울러 이동좌표 매핑 서버는 현장 모바일의 요청 신호에 따라 해당 지역의 SVG 지도를 송신하고 이동 객체의 이동 좌표를 주기적으로 전송하게 된다. 모바일 시스템의 뷰어에서는 SVG 무선지도 상에서 이동 객체(산불 위치와 소방대원의 이동 경로 등)의 위치를 심볼로 마크업 한 뒤 기존 지도와 중첩하여 브라우징함으로써 이동 객체의 위치를 파악할 수 있다.

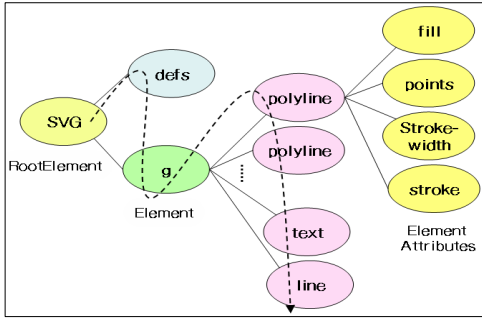


(그림 1) 이동객체의 위치정보 흐름도

3. DOM 구조를 이용한 이동좌표 매핑 기법

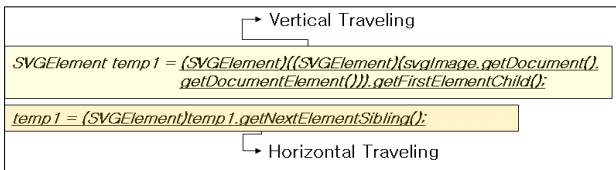
DOM 트리구조로 변환된 SVG의 많은 객체들은 각각 하나의 엘리먼트 노드의 위치를 가지고 있으며, 이러한 엘리먼트

트들은 SVG DOM 트리의 특성상 SVGElement 인터페이스의 getNextElementSibling() 메소드를 이용하여 그림 2와 같이 층별순회를 통한 검색방법을 선택할 수 있으며, 이때 태그 이름, 속성값 등과 같은 엘리먼트를 식별할 수 있는 노드들이 검색의 키워드 역할을 하게 된다. 검색을 통해 선택된 엘리먼트 노드와 속성 노드는 다양한 지원 메소드들을 통하여 수정이 가능하다[3].



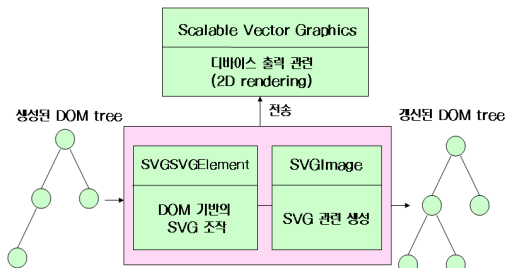
(그림 2) SVG의 DOM 트리의 층별 순회

SVG 이미지에 새로운 개체를 추가하거나 기존의 개체를 제거하는 것은 DOM 구조의 트리에서 노드의 추가 및 삭제에 의미를 가진다. 그러므로 노드 검색이 필요하게 되며 트리순회를 위해서 그림 3과 같은 방식의 API 사용이 발생한다.



(그림 3) 트리순회를 위한 API 사용 예

노드의 추가와 삭제는 목적이 되는 노드객체의 이름이 전달자가 되는 API인 Node 인터페이스의 appendChild(Node newChild)와 removeChild(Node oldChild)는 자식노드를 가질 SVGSVGElement가 아닌 SVGElement형의 객체에서 호출되어야 하며 삭제하고자 하는 객체의 id속성 값은 반드시 Null이어야 한다.



(그림 4) 자동 매핑을 위한 DOM 노드 접근

그림 4는 생성된 DOM 트리에서 org.w3c.dom.Node.appendChild() 같은 API를 사용하여 SVG 이미지에 새로

운 노드를 추가시켜 새로운 개체가 삽입되어 갱신된 DOM 트리를 생성하는 과정을 보여준다.

4. SVG 기반 무선지도 뷰어의 구현

무선지도 뷰어의 개발 환경은 MIDP API 프로그래밍을 통한 MIDlet 개발이 주요 영역이 된다. 현재 CLDC의 기준을 따르는 무선 모바일 환경의 개발은 대부분 Sun Java Wireless Toolkit을 사용하고 있으며, Sun Java Wireless Toolkit 2.5 for CLDC 최신버전에서는 새롭게 Scalable 2D Vector Graphics API for J2ME(JSR 226)를 포함하며, 이것은 SVG Tiny에 관한 API를 J2ME에서 기본적으로 지원함을 의미한다. 본 연구에서는 SVG Tiny를 효과적으로 개발할 수 있는 자바 기반의 개방적이고 확장성을 지닌 통합 개발 환경인 이클립스(Eclipse) 플랫폼을 이용하여 무선 지도 뷰어를 개발하였다. 그림 5는 이클립스에서 무선 Toolkit 에 플러그인을 연결하여 지도를 확대한 출력한 화면을 보여준다.



(그림 5) 무선지도 뷰어 상에서 지도의 확대

5. 결론 및 고찰

본 연구에서는 SVG 기반의 무선지도 및 이동객체의 좌표를 전송받아 모바일 폰에서 브라우징할 수 있는 J2ME 기반의 뷰어를 설계 및 구현하였다. 최근 모바일 폰을 대상으로 시행되고 있는 SVG 기반의 일반적인 서비스와는 달리 이동 객체의 위치를 서버로부터 좌표 값을 수신하여 지도상에 심볼로 표시하고 변경되는 위치를 주기적으로 갱신하여 기본도와 중첩하여 사용할 수 있는 기법을 제안하였다. 그러므로 산발 진화와 같은 현장 업무 적용 시 일반 모바일 폰에서도 산발 위치 및 이동 대원의 위치를 파악할 수 있어 진화지역 내의 신속한 위험정보 입수와 상황 분석의 업무를 수행할 수 있다.

참고문헌

[1] Robert P., Biuk-Aghai, MacauMap. 2004. Next Generation Mobile Travelling Assistant. In Proceedings Of Map Asia 2004, Beijing, China pp. 132-138.
 [2] 조명희, 이명보, 조운원, 허영진. 2005. 실시간 산발진화 정보 관리를 위한 Mobile GIS 시스템 개발. 한국지리정보학회 2005 춘계 학술 발표대회 발표집 433-439쪽.
 [3] Nokia, 2007, http://forum.nokia.com/main/resources/Technologies/_java/documentation/java_jsr.html#jsr226