

이미지 맵 방법을 이용한 다양한 모바일 단말기에서의 동일한 콘텐츠 적용

Applying the Identical Content to Various Types of Mobile Devices Using the Image Map Method

조 미 화* 서 창 우** 고 희 애*** 임 영 환****
Mei-Hua Zhao Chang-Woo Seo Hee-Ae Ko Young-Hwan Lim

요 약

유비쿼터스 네트워크 기술이 발전하면서 모바일 단말기를 이용한 인터넷 사용은 휴대성과 편의성뿐만 아니라 시간과 장소에 구애 받지 않기 때문에 점점 증가하고 있다. 그러나 모바일 단말기의 다양한 기종과 많은 마크업 언어의 종류 등의 원인으로 모바일 콘텐츠 제작은 많은 어려움을 겪고 있다. 본 논문에서는 편집한 모바일 웹 페이지를 모바일 단말기에서 서비스할 때 편집한 화면과 동일한 형태로 서비스하기 위하여 이미지 맵 방법을 제안하였다. 제안된 이미지 맵 방법을 이용한 모바일 웹 서비스 방법은 웹 페이지를 구성하고 있는 여러 개의 객체들을 하나의 이미지로 캡처해서 서비스하는 방법이다. 제안된 방법을 이용한 모바일 단말기는 몇 개의 객체들로 페이지를 재구성 할 때 표현이 더 쉽고 편집과 동일한 단말기 서비스 화면을 얻을 수 있었다.

ABSTRACT

The advancement of ubiquitous networks facilitates and increases access to the Internet via mobile devices, which offers the advantages of enhanced mobility and accessibility. While Mobile Internet is largely free of temporal and spatial restrictions, producing content for mobile websites is a challenging work due to the existence of multiple device types and markup languages. This paper proposes a technique that makes use of image maps to improve the visual consistency of mobile web content displayed on a variety of mobile devices. The proposed image map method captures several objects comprising the webpage into a single image, and provides the image in Mobile Web services. Mobile devices employing the proposed method can reorganize webpages with multiple objects more easily and obtain the visually identical content on their screen.

☞ KeyWords : 모바일(Mobile), 이미지 맵(Image Map), 콘텐츠(Contents), DIDL

1. 서 론

최근 모바일 인터넷(mobile internet)은 시간과 장소의 제약 없이 사용할 수 있다는 장점

때문에 오락(entertainment), 교육(education), 그리고 모바일 뱅킹(mobile banking)과 같은 모바일 서비스 산업의 발전으로 사용자가 점점 증가되고 있다. 그러나 모바일 서비스를 PC(personal computer) 서비스와 비교할 때, 모바일 단말기의 해상도(resolution), 화면 크기(display size), 속도(speed), 그리고 메모리(memory) 등과 같은 차이로 많은 문제점이 발생할 수 있다[1]. 또한 모바일 인터넷 사용자들의 욕구를 만족시키기 위해서는 다양한 모바일 인터넷 콘텐츠(internet contents) 제작과 활용이라는 문제가 대두되고 있다. 이러한 모바일 콘텐츠(mobile contents) 제작의 어려움은 모

* 준 회 원 : 숭실대학교 미디어학과 박사과정
meehwa@ssu.ac.kr

** 정 회 원 : 숭실대학교 미디어학과 연구교수
cwseo@ssu.ac.kr

*** 준 회 원 : 숭실대학교 미디어학과 박사과정
heetae@ssu.ac.kr

**** 정 회 원 : 숭실대학교 미디어학과 교수
yhlm@ssu.ac.kr

[2009/11/16 투고 - 2009/11/17 심사 - 2010/01/13 심사완료]

바일이 PC 웹에서 사용하는 통일된 규정인 HTML(hypertext markup language)과 같은 통일된 마크업 언어가 없기 때문이다. 현재 한국 시장에서 서비스되고 있는 모바일을 예로 들면, 이동통신사(SK, LGT, KTF)에 따라서 제공되는 마크업 언어의 차이(SK는 SK-WML과 WML2.0, LGT는 UP-WML과 XHTML, KTF는 MHTML)와, 또한 단말기 제조사의 모바일 기종(Cyon, Anycall, Sky, EVER 기타 등)에 따라서 제공되는 마크업 언어가 다양하다[2].

이러한 문제를 해결하기 위하여 동일한 콘텐츠를 다양한 모바일에 서비스하기 위한 단말기 별 1대1의 맞춤형 콘텐츠 제작이 제안되었다[3]. 그러나 1대1 맞춤형 콘텐츠 제작은 이동통신사에 맞춰 콘텐츠를 제작을 해야 되고, 동일한 이동통신사라도 브라우저 버전(browser version)에 따라 여러 개의 콘텐츠를 제작하여야 하는 문제점이 있다. 또한 1대1 맞춤형 콘텐츠 제작은 많은 제작 시간과 저장 공간을 요구하는 문제점이 발생할 수 있다[4].

따라서 이러한 문제점들을 해결하기 위해서 실시간으로 변환하여 서비스하는 모바일 변환 시스템(mobile converting system)이 제안되었다[5]. 제안된 변환 시스템은 요청이 들어온 모바일의 헤더 정보를 분석하고 이용하는 변환 방법이다. 그리고 분석된 정보를 MPEG-21의 표준에 근거한 DIDL(digital item description language)라고 불리는 중간 언어로 표현된 모바일 웹 페이지를 모바일에 적절한 형태로 변환시켜 서비스하는 시스템이다. 그러나 모바일 변환 시스템은 모바일 콘텐츠를 서비스하는 과정에서 여러 가지 문제점이 도출되었다. 첫 번째 문제점으로는 모바일에서의 하드웨어와 소프트웨어적인 차이에 의해 편집한 모바일 페이지가 동일하게 나타나지 않는 것이다. 두 번째로는 모바일 페이지가 여러 개의 객체들로 구성되어 있을 때, 객체들의 위치지정이 어렵고 또한 겹치게 편집된 객체는 모바일 기기에서 동일한 형태로 표현할 수 없다는 것이다[6].

본 논문에서는 모바일 변환 시스템에서 두 번째로 도출된 문제점인 객체들의 위치지정과 겹치게 편집된 객체 문제를 해결하는 방법을 제안하였다. 제안된 방법은 모바일 웹 서비스에서 이미지 맵 방법(image map method)을 이용하여 위치지정 문제와 겹치게 편집된 객체 문제를 해결하는 것이다. 이미지 맵 방법은 웹 페이지를 구성하고 있는 여러 개의 객체들을 하나 혹은 몇 개의 이미지로 캡처(capture)하여 서비스하고 객체들이 갖고 있는 하이퍼링크(hyperlink) 정보는 맵을 이용하여 표현을 하는 방법이다. 제안된 방법으로 모바일 웹 페이지를 서비스할 경우 PC에서 편집한 화면과 모바일에서 서비스되는 화면을 동일하게 나타낼 수 있다[7].

2. 모바일 변환 시스템

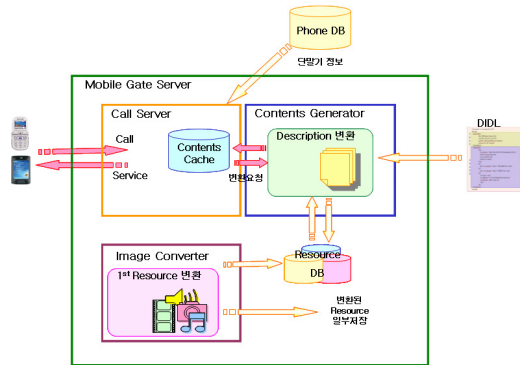
2.1 모바일 변환 시스템

모바일 변환 시스템은 요청이 들어온 모바일의 헤더 정보를 분석하여 원하는 정보를 모바일에 적절한 형태로 변환시켜서 서비스하는 시스템이다[5]. 모바일 변환 시스템은 접속한 모바일의 헤더 정보를 실시간으로 분석하고 변환하기 때문에 최적의 서비스를 제공할 수 있다.

그림 1의 모바일 변환 시스템은 콜서버(call server), 콘텐츠 변환기(contents generator), 이미지 변환기(image converter), 리소스 DB(resource database), 그리고 DIDL로 구성되어 있다. 여기서 콜서버는 모바일 단말기와 직접적인 대화를 하는 모듈로 접속한 모바일에 대한 헤더 정보를 분석하여 필요한 정보를 추출하고 콘텐츠 변환기에 요청을 보내는 역할을 한다. 콘텐츠 변환기는 Markup 변환을 진행하는 모듈로 Description 변환 모듈을 포함하고 있으며 리소스 DB와 대화를 진행한다. 이미지 변환기는 모바일에서 서비스를 할 수 있도록 이미지를 적합한 형식으로 변환시켜주는 모듈이다. 그리고 리소스 DB는 변환된 이미지를 저장하고 있고, DIDL은 모바일에서 표현하기

위해서 요청된 자료구조이다[8].

전체적인 모바일 변환 시스템의 진행과정은 모바일 단말기에서 서비스를 시작하기 위해서 콜서버를 호출하고, 요청된 단말기에서 요청한 서비스 콘텐츠를 변환하기 위해서 콘텐츠 변환기를 호출한다. 그리고 이미지 변환 요청에 대한 실질적인 변환은 리소스 DB에서 요청된 변환 이미지가 있을 경우에는 리소스 DB를 사용하고, 그렇지 않으면 이미지 변환기를 호출하여 이미지를 변환시켜서 리소스 DB에 저장한다[9]. 그리고 저장된 이미지를 콘텐츠 변환기가 사용하여 콜서버에 반환한 후 모바일 단말기 화면에 나타내준다.



(그림 1) 모바일 변환 시스템 구성도

2.2 MPEG-21 Framework의 DIDL

모바일 서비스에 필요한 콘텐츠들을 저장하기 위하여 DIDL이라는 자료구조가 정의되었다[10]. DIDL은 MPEG-21의 규정을 따르며 XML(extensible markup language)형식으로 구성되어 있고 모바일 서비스에 필요한 콘텐츠들을 저장하고 있는 중간 문서이다[11,12]. 또한 DIDL은 text, image, video, audio, flash 등 각종 멀티미디어 데이터에 대한 정보를 저장하고 있을 뿐만 아니라 편집된 콘텐츠들의 위치정보를 파일로 저장하고 있다.

하나의 DIDL 문서는 크게 <CONTAINER>와 <ITEM>으로 구성된 모바일 웹 페이지이다. 여기

서 <CONTAINER>는 하나의 전반적인 모바일 페이지에 대한 정보를 저장하고 있으며 페이지 내에 포함하고 있는 콘텐츠들은 <ITEM>으로 표시된다. 또한 <ITEM>은 하나의 콘텐츠를 표현하는 것으로 공통으로 가지는 속성과 고유한 속성으로 구성되어 있다[13].

```

- <DIDL xmlns:mpeg21="urn:mpeg:mpeg21:2002:01-didl-NS"
  xmlns:mbd="http://medialab.ssu.ac.kr/ObjectAttribute">
- <CONTAINER ID="Page">
- <DESCRIPTOR>
- <STATEMENT Type="text/xml">
  <mbd:PAGEID>index</mbd:PAGEID>
</STATEMENT>
</DESCRIPTOR>
- <ITEM ID="0">
- <DESCRIPTOR>
- <STATEMENT Type="text/xml">
  <mbd:OBJECTTYPE>IMAGE</mbd:OBJECTTYPE>
  <mbd:SUBTYPE>JPG</mbd:SUBTYPE>
  <mbd:RESOURCE>logo.jpg</mbd:RESOURCE>
  <mbd:POSITION>0,0,240,71</mbd:POSITION>
</STATEMENT>
</DESCRIPTOR>
</ITEM>
</CONTAINER>
</DIDL>
    
```

(그림 2) DIDL page의 예

그림 2는 한 개의 Image object를 포함하고 있는 일반적인 DIDL page의 예를 나타내고 있다. 그림에서와 같이 하나의 페이지는 ID가 "Page"라는 <CONTAINER>로 표현되며 image object는 ID가 "0"인 <ITEM>으로 표시된다.

2.3 마크업의 P-tag 방법을 이용한 객체의 위치 지정 및 문제점

모바일 서비스에서 위치지정의 문제점을 해결하기 위해서 모바일 변환 시스템에서는 모바일 콘텐츠 변환시 P-tag 방법을 이용한 알고리즘을 적용하였다[14]. P-tag의 특성을 이용한 객체의 위치지정 방법은 모든 마크업 언어에서 지원하는 간단한 P-tag 및 그 속성을 이용하여 객체에 가장 근접한 위치를 선정함으로써 디자인 화면과 최대한 근접한 결과를 내는 방법이다. P-tag 방법을 적용했을 때, 편집된 모바일 웹 페이지가 간단할 경우 모바일의 객체에 대한 출력 순서와 표현은 비

슷한 결과를 보였다. 그러나 단말기의 화면에서 복잡한 이중 결합을 표현하기에는 아직도 많은 문제점이 있다. 그림 4는 그림 3의 PC 화면에서 원으로 표시된 겹치는 화면을 한국의 이동통신 3사에 적용했을 때의 결과 화면을 나타낸 것이다. 그림과 같이 세 개의 객체를 겹치게 편집을 했을 때, SKT(SCH-W420), KTF(SPH-W4700), 그리고 LGT(IM-S250L)에서의 모바일에서 객체가 겹쳐지지 않는 문제 때문에 좌측의 PC 화면과 모두 다른 결과를 보였다[15]. 그림 5는 P-tag를 이용할 때 DIDL의 구성을 보여주고 있다. 그림 5에서 한 개의 <ITEM>은 한 개의 객체를 표시한다. 즉 그림 3의 편집 화면은 4개의 이미지로 구성되어 있다. 그러므로 그림 5에서는 4개의 <ITEM>이 독립적으로 각각 표시된다.



(그림 3) 겹치게 편집된 모바일 페이지

```

- <DIDL xmlns:mpeg21="urn:mpeg:mpeg21:2002:01-didl-NS"
- <CONTAINER ID="Page">
- <DESCRIPTOR>
+ <STATEMENT Type="text/xml">
</DESCRIPTOR>
<ITEM ID="0">
- <DESCRIPTOR>
- <STATEMENT Type="text/xml">
<mbd:OBJECTTYPE>IMAGE</mbd:OBJECTTYPE>
<mbd:SUBTYPE>JPG</mbd:SUBTYPE>
+ <mbd:RESOURCE>
<mbd:POSITION>0,1,240,71</mbd:POSITION>
<mbd:Z-INDEX>3</mbd:Z-INDEX>
<mbd:ALT />
<mbd:PHONENUMBER />
+ <mbd:HYPERLINK>
<mbd:NUMKEYTYPE />
</STATEMENT>
</DESCRIPTOR>
</ITEM>
<ITEM ID="1">
생략
</ITEM>
<ITEM ID="2">
생략
</ITEM>
<ITEM ID="3">
생략
</ITEM>
</CONTAINER>
</DIDL>
    
```

(그림 5) P-tag 방법에서의 DIDL 자료구조

3. 모바일 웹 페이지에서의 이미지 맵 방법의 적용

동일한 콘텐츠가 다양한 단말기에서 각기 다른 화면으로 표시되는 문제점을 해결하고자 이미지 맵을 이용하여 해결하는 방법을 고려할 수 있다.

3.1 이미지 맵(Image Map)의 정의

웹 페이지 개발에서 이미지 맵은 사용자가 이미지의 어떤 부분을 클릭하면 미리 정의된 다른 위치로 이동할 수 있도록 연결된 그래픽 이미지를 말한다. 이미지 맵은 클릭할 영역을 X와 Y좌표의 형태로 정의하며, 각 좌표 셋에는 사용자가 그 영역을 클릭했을 때 옮겨가게 될 URL주소를 정의한다[16,17,18].

이미지 맵은 좌표, 영역, 도형, 설명, 하이퍼링크 등 속성들로 구성된다. 이미지 맵에서의 영역



[SKT] [KTF] [LGT]

(그림 4) P-tag에 의한 모바일 기기에서의 겹치지 않는 문제점 표현

은 이미지 맵 안의 개별 링크 영역을 표시한다. 도형은 개별 영역이 가지는 모양을 의미하는데, 이는 원이나, 다각형일 수 있으며, 이미지 맵에 쓰이는 단위는 픽셀이다. 좌표는 이미지 맵에서의 영역을 표시하는 하나의 좌표 쌍, 즉 X, Y로 표현될 수 있다.

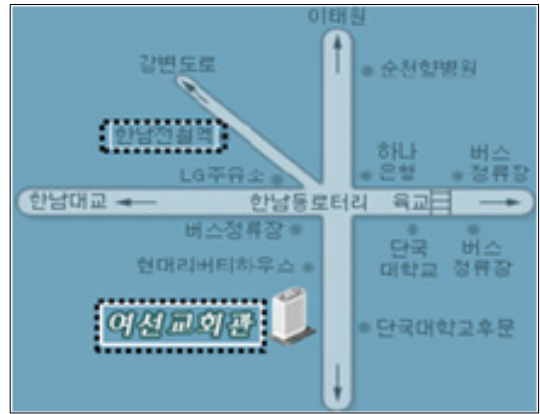
원은 [원 중심의 X좌표], [원 중심의 Y좌표], [원의 반지름]으로 정의되고, 직사각형은 [왼쪽 위 X좌표], [왼쪽 위 Y좌표], [오른쪽 아래 X좌표], [오른쪽 아래 Y좌표] 정의되며, 다각형 영역은 쉽표로 분리된 각 꼭지점의 좌표 쌍: X1, Y1, X2, Y2, X3, Y3, ...들로 정의 된다.

그림 6은 이미지 맵이 실제 어떤 형식으로 사용되는지를 보여주고 있다.

그림의 맵 이미지에 대하여 맵을 적용하여 ‘한남전철역’, ‘여선교회관’을 표시하면 소스는 표1과 같다.

3.2 이미지 맵 방법을 이용한 모바일 웹 콘텐츠의 위치지정

모바일 서비스에서 이미지 맵 방법을 이용하여 모바일 단말기의 화면구성 문제를 해결하기 위해서는 모바일에 이미지 맵이 지원되어야 한다. 현재 서비스 되고 있는 2세대 이상의 브라우저를 탑재한 모바일 단말기에서는 이미지 맵이 지원되고 있다. 2세대 이상의 브라우저는 이동통신사별로 SKT의 NateM 브라우저, KTF의 KUN 브라우저, LGT의 Lion 브라우저이다[19]. KUN 브라우저는 2.1이상의 버전부터 이미지 맵을 지원한다. 2세대 브라우저는 모두 이미지 맵을 지원하는데 브라우저 별로 지원되는 마크업 언어도 기존의 1세대 브라우저에 비해 다소 변화가 발생하였다. NateM 브라우저는 기존의 SK-WML이 아니라 WML 2.0을 사용하고, KUN 브라우저는 KUN 브라우저 규격의 HTML을 사용하고, Lion 브라우저는 XHTML Basic을 사용하고 있다. 2세대 브라우저는 기존 1세대 브라우저에서 사용하던 마크업 언어도 지원이 가능하다[20].



(그림 6) 지도 이미지

(표 1) 지도 이미지에 대한 이미지 맵 적용 소스

```
<?xml version="1.0" encoding="euc-kr"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML
1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.d
td">
<html><head>
<title> image map test </title>
</head>
<body>

<map name="map1">
<area shape="rect" coords="200,52,140,89"
href="1.didl" alt="한남전철역"/>
<area shape="rect" coords="180,105,280,132"
href="2.didl" alt="여선교회관"/>
</map>
</body></html>
```

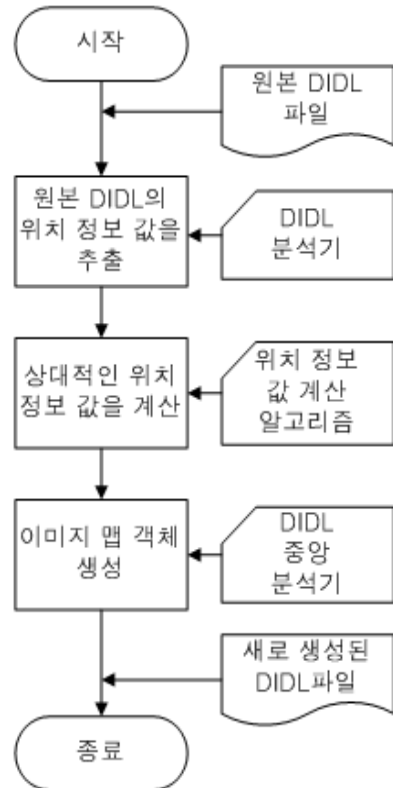
우리는 이미지 맵의 특성을 이용하여 모바일 웹 서비스를 하려고 한다. 이미지로 서비스할 때 제기되는 문제로는 이미지는 단순히 표현만 가능하지만 이미지 특정 영역에 링크를 설정할 수 없다. 이미지 맵은 이미지의 특정영역에 링크를 설정한다는 특성을 가지고 있다. 이를 이용하면 이미지로 서비스할 때 링크에 대한 문제점을 해결할 수 있다. 모바일 편집기에서 모바일 웹 페이지

를 편집하면 편집된 모바일 웹 페이지는 이미지와 텍스트 <ITEM>을 저장하고 있는 DIDL형태로 저장된다. 이미지 맵 방법으로 서비스하기 위해서는 먼저 여러 개의 <ITEM>들로 구성된 DIDL을 하나의 이미지로 캡처해야 한다. 그 다음에는 캡처된 이미지에 하이퍼링크 정보를 표시할 수 있게 맵 정보를 추가하여야 한다. 즉 이미지의 특정 영역에 하이퍼링크를 설정하여야 한다. 하이퍼링크 설정 시에는 객체의 위치정보를 파악하여 합당한 위치에 링크를 설정해야 한다.

그림 7은 이미지 맵을 설정하는 과정을 보여주고 있다. 이미지 맵을 설정하는 과정은 사실상 이미지에 영역을 설정하여 특정된 영역에 링크를 설정하는 것을 의미한다. 영역을 설정하기 위해서는 생성된 이미지에서의 좌표 정보를 알아야 한다. 현재 알고 있는 것은 원본 DIDL에서 객체들이 가지고 있는 위치정보이다. 원본 DIDL에서의 위치정보를 생성된 이미지에서의 영역정보로 바꾸기 위해서는 변환과정이 필요하다.

새로운 영역의 좌표를 구하기 위해서는 아래와 같은 두 가지 과정이 필요하다.

- 1) 먼저 새로 캡처한 이미지가 원본 DIDL에서의 상대적 위치 값을 구한다. DIDL을 분석하면 원본 DIDL에서의 객체들의 위치정보를 구할 수 있다. 캡처된 이미지가 포함하고 있는 객체들의 왼쪽, 윗부분의 가장 작은 X, Y좌표 값은 새로 생성될 DIDL에서의 상대적 위치의 시작 값이 되고 이미지의 크기는 높이(height)와 넓이(width)가 된다.
- 2) 이미지에서의 영역의 좌표를 구할 때는 원본 DIDL의 X, Y좌표의 값에서 새로운 이미지의 X, Y좌표 값을 뺀다. 높이와 넓이는 원본 DIDL의 값과 동일하다.



(그림 7) 이미지 맵 객체를 생성하는 과정

4. 이미지 맵 방법을 적용한 시스템 설계

4.1 시스템 구조

본 논문에서 제안한 이미지 맵 모듈은 콘텐츠 변환기에서 변환을 진행하는 도중에 먼저 이미지 맵 처리기를 통하여 이미지 맵 객체에 대한 처리를 하고 콘텐츠 변환기에서 필요한 정보를 추가하고 콜서버에 반환한다.

```

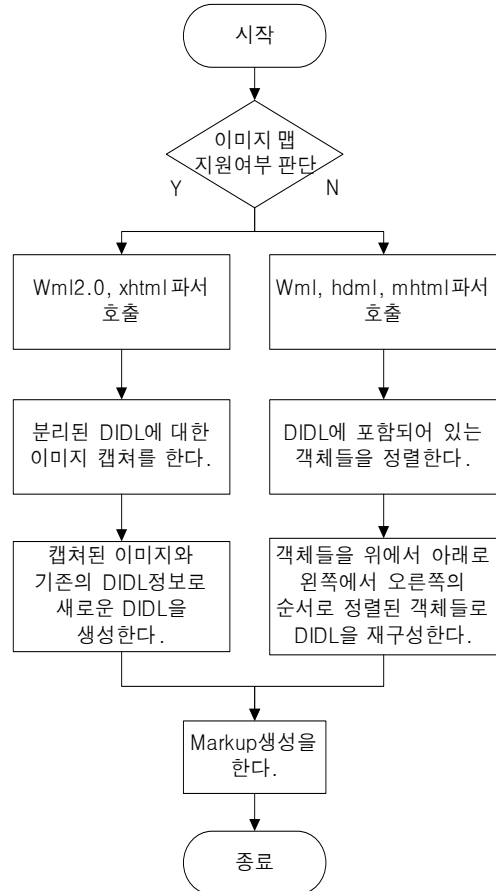
- <DIDL xmlns:mpeg21="urn:mpeg:mpeg21:2002:01-didl-NS"
  xmlns:mbd="http://medialab.ssu.ac.kr/ObjectAttribute">
- <CONTAINER ID="Page">
+ <DESCRIPTOR>
- <ITEM ID="0">
+ <DESCRIPTOR>
- <STATEMENT Type="text/xml">
  <mbd:OBJECTTYPE>IMAGEMAP</mbd:OBJECTTYPE>
  <mbd:SUBTYPE>JPG</mbd:SUBTYPE>
- <mbd:RESOURCE>
  <![CDATA[ ./IMAGE/image1_1.jpg ]]>
</mbd:RESOURCE>
<mbd:POSITION>2,3,237,315</mbd:POSITION>
<mbd:Z-INDEX>0</mbd:Z-INDEX>
<mbd:MAPNAME>0</mbd:MAPNAME>
+ <mbd:AREA ID="0">
  <mbd:SHAPE>RECT</mbd:SHAPE>
  <mbd:COORDS>19,104,119,163</mbd:COORDS>
- <mbd:MAPHREF>
  <![CDATA[ index.didl ]]>
</mbd:MAPHREF>
<mbd:PHONENUMBER />
<mbd:MAPALT />
<mbd:NUMKEYTYPE />
</mbd:AREA>
+ <mbd:AREA ID="1">
+ <mbd:AREA ID="2">
</STATEMENT>
</DESCRIPTOR>
</ITEM>
</CONTAINER>
</DIDL>
    
```

(그림 8) 제한된 방법에서의 이미지 맵 방법의 DIDL

그림 8은 이미지 맵 처리기에서 생성된 이미지 맵의 DIDL 파일이다. 그림 3의 화면을 그림 4에서 P-tag 방법을 사용할 때는 4개의 <ITEM>으로 구성되어 있지만, 그림 8과 같이 이미지 맵 방법을 사용할 때는 1개의 <ITEM>으로 구성되어 있다. 그리고 나머지 3개의 <ITEM>에 대한 정보는 3개의 <AREA> 정보로 표현될 수 있다.

그림 9는 이미지 맵 처리의 전체 과정을 나타낸다. Call Manager로부터 변환 요청이 오면 Contents Generator는 접속한 모바일이 이미지 맵 처리를 할 수 있는 모바일인지를 판단해야 한다. 만약 이미지 맵 처리가 가능한 모바일이면 이미지 맵 처리기로 보내져 이미지 맵 생성 관련 처리를 한다. 이미지 맵 생성기에서는 DIDL Page를 이미지로 캡처하고 새로운 이미지 맵 DIDL을 생성한다. 이 과정이 끝나면 Contents Generator에 넘겨서 Markup을 생성한다. 만약 이미지 맵이 지원

되지 않는 모바일이 접속하게 되면 기존에 제공되는 P-tag 방법으로 서비스를 제공한다[18].

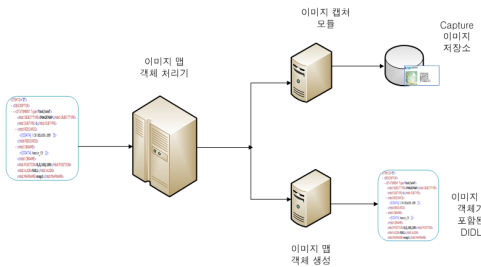


(그림 9) 이미지 맵 처리 순서도

4.2 단일 이미지로의 캡처 및 이미지 맵 DIDL

모바일 페이지가 DIDL파일의 형태로 이미지 맵 처리기에 입력된다. 이미지 맵 처리기는 이미지 생성 모듈에 입력된 DIDL 페이지를 하나의 이미지로 생성하라는 신호를 보내고 생성된 이미지 파일의 경로를 반환 받는다. 경로를 반환 받은 이미지 맵 처리기는 DIDL Parser를 이용하여 이미지 맵 DIDL 파일을 생성한다. 이 모듈에서의 출력 결과는 하나의 이미지로 캡처된 모바일 페이지와 이 모바일 페이지에 해당하는 이미지 맵 DIDL이다.

그림 10은 기존의 DIDL을 이미지 맵 객체 DIDL을 포함하는 새로운 DIDL로 생성하는 전체적인 흐름도를 보여주고 있다. 이미지 맵 처리기는 콘텐츠 변환기로부터 DIDL string을 입력 받는다. 입력받은 DIDL string은 호출된 이미지 캡처 모듈에 의해 하나의 페이지가 한 개 이미지로 캡처되고 캡처된 이미지와 입력받은 DIDL에 들어 있는 객체들의 위치정보로 이미지 맵 객체를 생성하고 생성이 완료되면 새로 생성된 DIDL을 콘텐츠 변환기에 다시 넘겨준다.



(그림 10) 이미지 맵 처리기 모듈 구성도

5. 실험 및 결과

5.1 실험 환경

본 시스템의 개발 환경은 다음과 같다.

- 운영체제: Microsoft Windows XP Professional SP2
- CPU: Intel Pentium 4. 3.0 GHz
- Memory: 1GB
- 개발도구: Visual Studio C# .NET 2005

본 시스템의 서버 환경은 다음과 같다.

- 운영체제: Microsoft Windows 2003 Standard Edition SP1
- CPU: Intel Xeon 2.40GHz
- Memory: 3GB
- 인터넷 서비스: Microsoft IIS ASP.net 2.0

실험에 사용한 모바일의 환경은 다음과 같다.

5.2 실험 결과

제안한 방법의 우수성을 검증하기 위해서 제안된 방법(이미지 맵 방법)과 P-tag 방법[11]을 이용하여 현재 서비스되고 있는 한국의 이동통신 3사의 모바일 단말기에서 구현하여 비교하였다.

(표 2) 실험에 사용한 모바일 환경

통신사	핸드폰 기종	브라우저 종류
SK Telecom	모토로라 (PEBL-VU20)	NateM 브라우저
KTF Telecom	Anycall (SPH-W4700)	KUN 2.0 브라우저
LG Telecom	SKY (IM-S250L)	Lion 브라우저

본 논문에서는 두 가지의 실험 결과를 기존의 P-tag 방법과 비교 설명하였다. 첫 번째 실험 결과는 본 논문의 2.3절에서 제기된 그림 4의 문제점에 대한 해결 방법을 보여주는 것이다. 그림 11은 그림 4에서 제기된 문제점인 3개의 객체가 겹쳐지지 않는 문제점이 해결된 화면을 보여주고 있다. P-tag 방법을 이용한 그림 3에서는 겹치게 편집된 이미지가 표현이 되지 않았지만, 이미지 맵 방법을 이용한 그림 9에서는 겹치는 이미지가 PC에서 작업한 것과 같이 동일한 화면으로 표현되었다.



(그림 11) 그림 3의 문제점을 해결한 결과 화면

두 번째 실험에서는 그림 12와 같이 첫 번째 실험보다 좀 더 복잡한 화면을 구성하였다. 실험에서 적용된 모바일 웹 페이지는 전체 다섯 개의 이미지로 구성되어있는데, 각각 2개와 3개의 이미지가 서로 겹쳐서 표현되고 있다.



(그림 12) 이미지가 서로 겹치게 편집된 모바일 웹 페이지 화면



(그림 13) P-tag를 이용한 방법

그림 12와 같이 겹치게 편집된 모바일 웹 페이지를 P-tag 방법을 이용할 경우 그림 13과 같이 겹쳐지지 않고 각각 독립적인 형태의 화면으로 나오는 문제가 발생한다. 그러나 본 논문에서 제안한 이미지 맵 방법이 적용된 모바일 변환 시스템을 통과하면 그림 14와 같이 편집된 모바일 웹 페이지와 동일한 형태의 결과를 얻을 수 있다. 두

가지 방법의 결과 화면을 비교하여 보면 이미지 맵을 이용하면 겹치게 편집된 모바일 웹 페이지 표현이 가능하지만 P-tag 방법을 이용하면 겹치게 편집된 객체의 표현이 불가능함을 알 수 있다.



(그림 14) 이미지 맵 방법을 적용한 모습

6. 결 론

본 논문에서는 편집한 웹 페이지를 모바일 단말기에서 서비스할 때, 편집된 이미지와 동일한 형태로 서비스하기 위하여 이미지 맵 방법(image map method)을 제안하였다. 제안된 이미지 맵 방법은 현재 서비스되고 있는 한국의 이동통신 3사의 단말기에서 구현하여 비교하였다. 제안된 방법은 하나의 모바일 페이지를 하나의 이미지로 캡처하고 이미지 맵 방법을 적용하여 하이퍼링크 정보를 표시하는 방법이다. 이미지 맵 방법을 이용하면 PC에서 편집된 웹 페이지와 동일한 서비스 화면을 제공할 뿐만 아니라 모바일 웹에서 가지고 있는 하이퍼링크 정보를 손실하지 않고 서비스 할 수 있다. 또한 기존의 모바일 브라우저의 한계로 인한 여러 개의 객체가 겹쳐지지 않는 문제도 해결할 수 있었다. 따라서 본 논문에서 제안한 방법을 이용한 모바일 웹 페이지 서비스 방식은 다양한 모바일 기종에 따라 콘텐츠가 다르게 나타나는 문제점뿐만 아니라 모바일 웹 서비스에서 객체들이 겹쳐지지 않는 문제점도 해결할 수 있는 우수한 방법이다.

Acknowledgement

본 연구는 서울시 산학연 협력사업(10581 cooperate Org 93112) 지원으로 수행되었음.

참 고 문 헌

- [1] Y. Hwang, J. Kim, E. Seo, " Structure-Aware Web Transcoding for Mobile Devices," IEEE Computer Society, 2003, pp. 14-21.
- [2] E. S. Kang, D. H. Park, Y. H. Lim, " Pre-service and Post-transcoding Schema for an Adaptive PC to Mobile Web Contents Transcoding System," Lecture Notes in Computer Science, 2006, pp.112-121.
- [3] M. Kim, J. Lim, K. Kang, J.. Kim, " Agent-based intelligent Multimedia Broadcasting within MPEG-21 Multimedia Framework," ETRI Journal, April. 2004.
- [4] E.Kang, D.Park, J.Kim, K.Sim, Y.Lim, " An Adaptive PC to Mobile Web Contents Transcoding System Based on MPEG-21 Multimedia Framework," Studies in Computational Intelligence, 2006, pp. 101-110.
- [5] " MPEG MDS Group, Information technology - Multimedia framework (MPEG-21) - Part 2: Digital Item Declaration," ISO/IEC TR 21000-1:2005, Final Draft.
- [6] P. Alexandru, Chirita, S. Costache, S. Handschuh, W. Nejdl " P-TAG Large Scale Automatic Generation of Personalized Annotation TAGs for the Web," Proceedings of the 16th international conference on World Wide Web, 2007, pp. 845-854.
- [7] R. Jaschke, L. Marinho, A. Hotho, L. Schmidt-Thieme, G. Stumme, " Tag Recommendations in Folksonomies," PKDD 2007, 2007, pp. 506-514.
- [8] T. Li, S. Kamata, " An Automatic Image-map Alignment Algorithm Based on Mutual Information and Hilbert Scan," .
- [9] T. Maekawa, T. Hara, S. Nishio, " Image Classification for Mobile Web Browsing,," ACM, 2006.
- [10] X. Xie, G. Miao, R. Song, J. Wen, W. Ma, " Efficient Browsing of Web Search Results on Mobile Devices Based on Block Importance Model," Proceedings of the Third IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications, 2005, pp. 17-26.
- [11] M. Tian, T. Voigt, T. Naumowicz, H. Ritter, J. Schiller, " Performance considerations for mobile web services," Computer Communications, 2004, pp. 1097-1105.
- [12] J. Nurminen, J. Wikman, H. Kokkinen, P. Muilu, M. Heikelä, "Drupal Content Management System on Mobile Phone", CCNC 2008, Las Vegas, Nevada, January 2008.
- [13] F. Aijaz, B. Hameed, B. Walke, "Asynchronous mobile web services: Concept and architecture," In Proceedings of the IEEE 8th International Conference on Computer and Information Technology, 2008, pp 6.
- [14] L. Pham, G. Gehlen, "Realization and Performance Analysis of a SOAP Server for Mobile Devices", In Proceedings of the 11th European Wireless Conference 2005, pp.791-797.
- [15] T. Du, E. Li, A. Chang, " Mobile agents in distributed network management," Communications of the ACM, 2003, pp.127 - 132.
- [16] C. Riva, M. Laitkorpi, " Designing Web-Based Mobile Services with REST," Lecture Notes in Computer Science, Vol. No.4907, 2009, pp. 439-450.
- [17] R. Basten, T. Yeow, W. Tham, C. Geilen, M. Corporaal, " QoS Management for Wireless

Sensor Networks with a Mobile Sink," Lecture Notes in Computer Science, Vol. No.5432, 2009, pp.53-68.

- [18] E. Bonelli, F. Feller, " The Logic of Proofs as a Foundation for Certifying Mobile Computation," Lecture Notes in Computer Science, Vol. No.5407, 2009, pp.76-91.

- [19] Cugola, G. Migliavacca, " A Context and Content-Based Routing Protocol for Mobile Sensor Networks," Lecture Notes in Computer Science, Vol. No.5432, 2009, pp.69-85.

- [20] Khan, K. Zaman, R. Reddy, A. Ahmed, " Effective Layer-3 Protocols for Integrating Mobile Ad Hoc Network and the Internet," Lecture Notes in Computer Science, Vol. No.5408, 2009, pp.377-388.

● 저 자 소 개 ●



조 미 화

2005년 중국 연변과학기술대학교 컴퓨터 공학과(학사)
2007년 숭실대학교 대학원 미디어학과(공학석사)
2008년~현재 숭실대학교 대학원 미디어학과 박사과정
관심분야 : 모바일 솔루션, 모바일 콘텐츠, 멀티미디어
E-mail : meehwa320@naver.com



서 창 우

2003년 숭실대학교 전자공학과 (공학박사)
2003년 ~ 2005년 인스모바일 책임연구원
2005년 ~ 2007년 에스씨디 책임연구원
2008년 ~ 현재 숭실대학교 글로벌 미디어학부 연구교수
관심분야 : 멀티미디어, 모바일 시스템, 음성신호처리
E-mail : wseo@ssu.ac.kr



고 희 애

2002년 숭실대학교 정보과학대학원 미디어공학 석사
2006년 ~ 현재 숭실대학교 대학원 미디어학과 박사과정
관심분야 : 모바일 솔루션, 모바일 콘텐츠, 멀티미디어
E-mail : hecac9484@naver.com



임 영 환

1979년 한국과학기술원 전산학과 (석사)
1985년 Northwestern University 전산학과 (박사)
1979년 ~ 1996년 한국 전자통신연구소 책임연구원
1996 ~ 현재 숭실대학교 미디어학과 교수
관심분야 : 모바일 솔루션, 모바일 콘텐츠, 멀티미디어
E-mail : yhlim@ssu.ac.kr