

# WAP 환경에서의 이미지 분할 관리 기법

○  
김 준한, 김 영웅  
한성대학교 정보전산학부

## Image Division Control Under the WAP Environments

Jun-Han Kim, Young-Ung Kim  
Division of Information & Computer Science, Hansung University

### 요 약

무선인터넷 분야는 전송속도 및 서비스를 제공받는 단말기의 특성상 콘텐츠 크기의 제약을 가진다. 그 크기란 현재 무선기기의 전송속도에 의해 정해진 것으로 앞으로 더 높은 전송속도를 가지게 된다면 상관없겠지만, 현재는 이 전송량의 한계 때문에 거의 대부분의 콘텐츠들은 이미지보다는 상대적으로 크기가 적은 텍스트 기반으로 설계되고 만들어지고 있다. 하지만, 이미지를 기반으로 하는 게임 응용분야의 경우 이와 같은 제약으로 인해 상대적으로 작은 이미지만으로 구현하고 있다. 본 논문은 현재의 콘텐츠 제약에 따르면서, 큰 이미지를 일정 패턴을 갖는 다수의 작은 이미지로 분할하는 기법을 통해 상대적으로 적은 데이터 전송량으로 이미지를 처리할 수 있는 이미지 기반의 사용자 인터페이스를 제작할 수 있는 이미지 분할 관리 기법을 제안하고, 실제 게임 구현을 통해 그 실효성을 보여준다.

### 1. 서 론

현재 국내외에서 핸드폰을 이용한 무선인터넷 서비스가 이동전화의 급속한 확산으로 자연스럽게 사용환경이 무르익고 있다. 아직 무선인터넷을 위한 솔루션과 콘텐츠 개발이 기존의 유선인터넷에 비해 만족할 만한 수준은 아니지만 폭발적인 성장세를 감안하면 조만간 무선인터넷 사용자가 유선사용자를 앞설 것으로 예상되며, 유·무선인터넷 시장은 하나로 합해질 것으로 전망하고 있다.

핸드폰을 이용한 무선인터넷 서비스는 서비스를 제공받는 단말기의 특성상 화면크기, 입출력방식, 전송속도 등 기존의 유선인터넷과는 사용환경이 상이하며, 이로 인해 사용자에게 지루하지 않고 원하는 정보를 쉽게 접근하기 위해서는 무선인터넷의 사용자 인터페이스 또한 유선인터넷과 상당히 다른 제약을 갖는다.

좋은 사용자 인터페이스를 구성하기 위해서 이미지는 필수적인 요소이다. 하지만, WAP 환경에서는 모든 콘텐츠의 크기가 제한이 있다. deck 크기, 심지

어 image 크기까지 작은 단말기에서 동작하도록 해야 하기 때문에 그 크기를 작게 만들어야 한다. 따라서 한번에 여러 가지 일을 하는 wml deck을 만들거나 액정화면을 초과할 정도의 큰 이미지를 사용할 수 없다[1].

본 논문에서는 위와 같은 환경에서 큰 이미지를 관리할 수 있는 이미지 분할 관리 방법을 제시한다. 이미지 분할 기법이란 큰 이미지를 일정 패턴을 갖는 다수의 작은 이미지로 분할하여 이미지의 변화가 발생할 때 분할 이미지 중 변경된 이미지만 웹서버에 요청해서 읽어오고, 변화가 없는 나머지 이미지들은 웹 브라우저(wap browser)의 캐쉬에서 읽어와 데이터 전송량의 부하를 줄여 시스템의 성능을 향상시키는 기법이다

### 2. WAP

#### 2.1 WAP

WAP (Wireless Application Protocol)은 무선 장

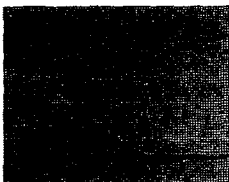
치를 가진 이동사용자들이 정보와 서비스를 보다 쉽게 접근하고 상호작용 할 수 있도록 하는 표준 규약이다. WAP은 PCS, Cellular 또는 PDA 등의 무선단말기에서 인터넷 서비스를 이용할 수 있도록 하고, 더 나아가 다른 무선통신망 기술에서도 운용될 수 있는 무선 프로토콜의 규격을 개발하고, 여러 무선통신망 기술과 장비들에서 사용될 수 있는 콘텐츠와 애플리케이션을 개발하는 것을 목적으로 한다[2].

## 2.2 WML

WML(Wireless Markup Language)은 XML(eXtension Markup Language)의 서브셋으로 셀룰라 폰이나 PDA(Personal Digital Assistants)와 같은 작고 이동 가능한 장치에서 실행할 수 있는 응용프로그램을 만들기 위해서 설계되었다.

WML은 하나의 deck으로 이루어져 있고, 하나의 deck은 여러 개의 card로 구성될 수 있다. 현재 출시되고 있는 대부분의 단말기에서는 컴파일 된 deck 크기가 2kbytes를 넘지 못하는 제약이 있다[3].

```
<wml>
  <card>
    <p>
      Hello World!!!!
    </p>
  </card>
</wml>
```



결과 화면

(그림 1) WML 예

## 2.3 WBMP

WBMP(Wireless Bitmap)은 WAP에서 표준으로 만든 이미지 형식이다. 기존 BMP(Bitmap)과 거의 유사하지만, 이미지 헤더의 크기를 최소화하였으며 현재 BMP는 한 word(4bytes)씩 처리를 하는 반면, WBMP는 1byte씩 처리를 한다.

### WBMP 구조

- 이미지 헤더: 파일의 제일 앞에 2 바이트를 차지하고, wbmp 타입을 나타낸다. 현재는 00 00을 쓴다.
- 이미지 너비: 이미지의 X 크기를 나타낸다. 1byte로 구성되어 있기 때문에 256을 넘을 수 없다.

- 이미지 높이 : 이미지의 Y 크기를 나타낸다. X의 크기와 같이 1byte로 나타내기 때문에 256을 넘을 수 없다.
- 이미지 데이터 : WBMP는 이미지 데이터를 한 픽셀 당 1bit로 저장하고(흰색 1, 검은색 0), 파일로 저장할 때는 1byte단위로 저장을 한다. 그림2는 이미지의 X 크기가 10픽셀, Y 크기가 5 픽셀인 이미지 데이터 형식을 보여준다.



```
0101010101
1010101010
0101010101
1010101010
0101010101
```

실제 이미지

메모리 bit 값

이 bit값을 byte 단위로 분리

```
01010101  01000000
10101010  10000000
01010101  01000000
10101010  10000000
01010101  01000000
```

실제로 파일에 저장되는 값

```
55          40
AA          80
55          40
AA          80
55          40
```

실제 예)



(5 X 7)크기의 A 이미지.

```
00000000h: 00 00 05 07 D8 A8 70 70 00 70 70
           WBMP 타입 헤더
00000000h: 00 00 05 07 D8 A8 70 70 00 70 70
           X의 크기
00000000h: 00 00 05 07 D8 A8 70 70 00 70 70
           Y의 크기
00000000h: 00 00 05 07 D8 A8 70 70 00 70 70
           실제 이미지 데이터
```

(그림 2) WBMP 데이터 포맷

## 3. 능동적인 이미지 생성 라이브러리

이미지 생성 라이브러리는 C언어로 제작되었으며, 웹 상에서 사용자의 질의요구에 따라 능동적으로 이미지를 생성해서 응답할 수 있도록 해주는 CGI 개발에 필요한 라이브러리이다. 이 라이브러리는 boutell에서 제공하는 GD library 기반으로 제작하였

으며, 1bit BMP로 이미지를 생성하는 것도 가능하도록 되어있다[4].

그림 3은 능동적인 이미지 생성 라이브러리를 사용하여 image\_make.cgi를 만들고 HelloWorld.wml을 생성하여 HelloWorld.wml deck안의 <img> 태그 안에서 image\_make.cgi를 호출하면 cgi가 query내용에 따라서 wbmp 이미지를 전송하는 프로그램의 예를 보여준다.

```
int main()
{
    char *Str;
    Wbmp *wbmp;

    printf( "content-type: image/vnd.wap.wbmp\n\n" );

    /* GET방식의 Query를 Parsing하는 부분은 생략
    Str에는 "Hello_World"란 값이 들어있다.*/

    wbmp = MCreateWbmp( 90, 50, MWHITE );
    #SetString( wbmp,gdFontSmall, 10, 5, Str, MBLOCK );
    #SetString( wbmp,gdFontLarge, 10, 25, Str, MBLOCK );
    MWriteWbmp(.wbmp, $putout, stdin );
    return 0;
}

<wml>
<card>
    <p align="left">

    </p>
</card>
</wml>
```



결과 화면

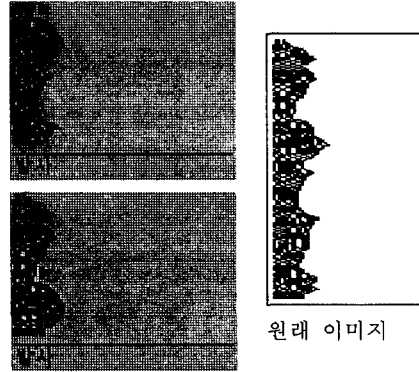
(그림 3) WBMP 이미지 전송 프로그램 예

#### 4. 무선인터넷 게임 응용

위에서 설명한 것과 같이, 현재의 무선인터넷 상에서 모든 콘텐츠는 2kbytes 이상을 초과 할 수 없는 것이 보편적이다. 그리고, 무선에서의 데이터 전송속도 때문에 1kbytes 이하로 하나의 콘텐츠를 만드는 것이 바람직하다고 한다[5]. 따라서 액정의 크기를 훨씬 뛰어넘는 이미지를 사용자가 스크롤 하게 하거나, 사용자의 입력에 따라 이미지를 다시 구성하는 것은 매우 힘든 일이다.

이에 대한 해결책을 “모바일 포트리스 게임(m-포트리스)” 개발과정에서 사용한 방법으로 제시하고자 한다. “m-포트리스”란 예전에 “artillery” 게임을 여

러 명이 핸드폰을 가지고 하는 멀티게임이다. 핸드폰은 좌우 스크롤이 안되기 때문에 세로로 스크롤하도록 되어 있다. 그림 4는 m-포트리스 게임의 화면과 소스코드의 일부를 보여준다.



원래 이미지

핸드폰으로 본 스크롤 되는 화면

```
<wml>
<card>
    <p align="left">
        <br/>
        <br/>
        <br/>
        <br/>
        <br/>
        <br/>
        <br/>
        <br/>
        <br/>
        <br/>
        <br/>
        <br/>
        <br/>
        <br/>
        <br/>
    </p>
</card>
</wml>
```

wml 소스 코드

(그림 4) m-포트리스 화면 및 소스코드 예

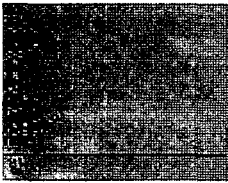
위에서 보는 바와 같이 하나의 큰 화면을 15개의 분할 이미지로 나누어서 구성하고, wml의 img 태그를 사용하여 화면을 구성하면, 하나의 큰 이미지를 사용자가 아래로 스크롤 하면서 볼 수 있다. 여기서 주의해야 할 사항은 위에서는 단순히 화면을 구성하는 wml이지만, 만약 여러 가지 기능을 가지는 wml를 만든다면 wml 파일의 크기도 고려를 해야 하므로 얼마나 큰 이미지를 몇 개의 이미지로 나누어야 하는 지 고려해야 한다.

이제 화면 제구성에 대해서 알아보자. ■ 표시가 사용자의 대포의 위치를 나타낸다. 사용자가 발사 버튼을 누르면 발사각도와 힘을 묻는 화면이 그림 5와 같이 나타난다.

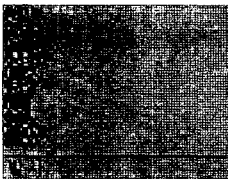


( 그림 5 ) 발사입력화면

사용자가 입력을 마치면 해당 입력을 처리하는 cgi를 호출하게 되고 호출된 cgi는 사용자의 입력에 따라 포탄이 어디에 떨어졌는지 그림 6과 같이 표시된다.



사용자 입력에 따라 포탄이 떨어진 위치를 표시한 후에 핸드폰으로 본 화면



```
<wml>
  <card>
    <p align="left">
      <br/>
      <br/>
      <br/>
      <br/>
      <br/>
      <br/>
      <br/>
      <br/>
      <br/>
      <br/>
      <br/>
      <br/>
      <br/>
      <br/>
      <br/>
    </p>
  </card>
</wml>
```

(그림 6) m-포트리스 화면 예

그림 5에서 보는 것과 같이 포탄이 떨어진 곳 위

치가 15개로 나누어진 분할 이미지 중 어느 분할에 포함되었는지 계산한 후 해당 이미지를 새로 생성하면서 이미지의 이름을 바꾼다(g1 -> g2). 이렇게 하면 웹 브라우저가 그림 5의 wml을 읽었을 경우, g2.wbmp만 웹 서버에 새로 요청하고 나머지 이미지들은 웹 브라우저 내의 캐쉬에서 직접 가져오므로 작은 단위로 나누어진 이미지 한 개를 읽는 시간으로 전체 이미지를 동적으로 변하는 화면을 구성할 수 있다.

이 이미지 분할 관리를 응용하면 모든 이미지를 불러와서 애니메이션을 하지 않고 이동하는 이미지와 주변 이미지를 조작하는 것만으로도 간단한 애니메이션을 만들 수 있다.

### 5. 결론

21세기의 화두로 떠오른 무선인터넷, 무선인터넷의 표준으로 자리 메김하고 있는 WAP, 무선단말기들의 한계 때문에 불편하고 문자만 가득한 사용자 인터페이스, 이미지 분할 관리 방법이란 현재의 무선 인터넷 환경에서 WAP에서 정의한 규약에 따르면, 상대적으로 적은 데이터 전송량으로 이미지를 처리할 수 있는 방법이다. 물론 데이터 전송률이 지금 보다 훨씬 높아진다면 이미지 분할 관리는 아무런 의미가 없을지도 모른다. 하지만, 높은 전송률에 따라 더욱 좋은 이미지를 사용자 인터페이스에 사용하고 싶을 때 분할 관리를 하는 것이 하지 않는 것보다 성능 면에서 우수하다. 또한 현재 대부분 국내 핸드폰 브라우저에서는 WMLScript를 지원하지 않지만, 만약 WMLScript가 활성화 된다면, 똑같은 형식의 wml deck 안에서 각 이미지 태그가 요청하는 이미지 소스의 URL을 조작하는 방법으로 이미 읽어들인 이미지만을 가지고 애니메이션을 만들 수도 있다.

### 참고 문헌

- [1] Wireless Application Protocol Forum Ltd. , "Official Wireless Application Protocol", Wiley Computer Publishing
- [2] <http://www.wapforum.org>
- [3] <http://www.phone.com>
- [4] <http://www.boutell.com/gd>
- [5] Steve Mann, "Programming Applications with the Wireless Application Protocol", Wiley Computer Publishing