

# 무선 인터넷을 위한 이미지 변환 엔진의 구현

최병철<sup>0</sup> 박영삼 정영지  
원광대학교 컴퓨터공학과  
{billchoi<sup>0</sup>, jegalys, yjchung}@wonkwang.ac.kr

## The Implementation of Image Converter Engine for Wireless Internet

Byeong-Cheol Choi<sup>0</sup> Young-Sam Park Yeong-Jee Chung  
Dept. of Computer Engineering, Wonkwang University

### 요약

기존의 유선 HTML 콘텐츠를 무선 환경에서 서비스하기 위해서는 HTML로 작성된 콘텐츠를 WML, HDML, mHTML로 바꿔야만 하는 커다란 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것이 마크업 언어 자동 변환 엔진이다. 그러나 지금까지 연구된 대부분의 마크업 언어 자동 변환 엔진들은 텍스트만을 처리하며 화상 정보를 처리하는 기능이 충분치 않다. 본 논문에서는 이미지 정보를 처리하기 위해 인터넷상의 이미지 정보를 무선 단말기가 지원하는 파일 포맷으로 실시간 자동 변환하는 매커니즘과 무선 단말기의 화면 크기를 고려한 이미지 출력을 최적화시킬 수 있는 알고리즘을 제시하였다.

### 1. 서론

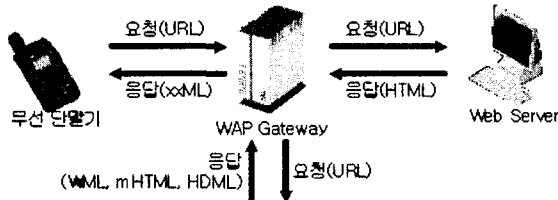
현대 사회는 이동통신 서비스가 보편화되면서 무선 인터넷을 이용한 멀티미디어 이동통신의 요구 역시 더욱 증대되고 있다. 현재의 무선 인터넷 환경은 좁은 대역폭과 무선 트래픽(traffic)의 변화로 양질의 영상을 유지하기 어렵게 만들뿐만 아니라, 전송 속도의 제한으로 큰 용량의 이미지나 동영상의 처리가 어렵다는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 고속으로 데이터를 전송 처리할 수 있는 IMT2000이 등장하였고 높은 전송속도를 지원함으로써 큰 용량의 콘텐츠를 처리할 수 있는 환경을 구축하고 있다. 그러나, 유선 인터넷 환경보다 상대적으로 가격이 비싼 무선 인터넷 환경은 큰 용량의 콘텐츠를 사용하기 곤란하다. 이러한 콘텐츠의 비용 문제점을 해결하기 위해서는 이미지를 전송할 때 해당 이미지를 압축할 수 있는 방법을 생각할 수 있다. 한편, 유선상의 HTML문서를 무선 단말기에서 출력하기 위한 방법으로 마크업 언어 자동 변환 엔진이 제안되었다. 그러나 마크업 언어 자동 변환 엔진들은 이

마지를 텍스트와 동시에 처리할 수 없다는 문제가 있다. 본 논문에서는 이미지 정보를 무선 단말기에 맞는 포맷으로 실시간 자동 변환시키는 매커니즘과 이미지의 크기와 무선 단말기의 화면 크기를 비교하여 최적의 화면 출력을 도와주는 알고리즘을 적용함으로써 무선 인터넷 환경의 단말기에서 텍스트뿐만 아니라 이미지 정보를 효과적으로 처리할 수 있는 방법을 제시하고자 한다.

### 2. 마크업 언어 자동 변환 엔진

기존의 유선 콘텐츠인 HTML문서들을 무선 인터넷 환경에서 볼 수 있도록 하기 위해서는 마크업 언어 자동 변환 엔진이 필요하다. 무선 단말기들은 HTML문서가 아닌 WML, HDML, mHTML을 지원한다. 그러므로 HTML문서를 무선 인터넷 환경에서 서비스하기 위해서는 WML, HDML, mHTML로 재작성 해야 한다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 마크업 언어 자동 변환 엔진이 연구되었으며 이것의 전체 구조는 [그림1]과 같다. 마크업 언어 변환기

에서는 모바일 클라이언트(무선 단말기)가 HTML컨텐츠를 요청하면 해당 HTML컨텐츠를 읽어 들여 그 내용을 모바일 클라이언트에 맞는 마크업 언어로 변환하여 응답한다.

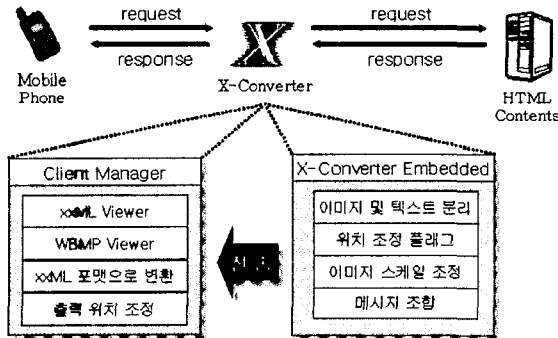


[그림1] 마크업 언어 변환 엔진의 구조도

### 3. 이미지 변환 엔진

#### 3.1. 전체 구성도

이미지 변환 엔진을 이용한 모바일용 마크업 언어 변환기의 개략적인 과정은 [그림2]와 같이 구성된다.



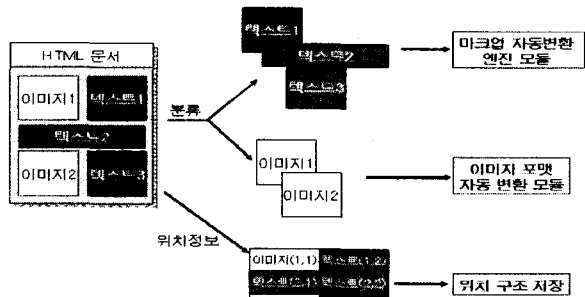
[그림2] 이미지 변환 엔진을 이용한 모바일용 마크업 언어 변환기의 개략도

사용자가 요청한 사이트의 HTML 소스를 읽어 들인 후 텍스트와 이미지로 구분한 후 텍스트는 사용자 Mobile Phone 타입에 맞는 마크업 언어로 변환하고, 이미지는 포맷 자동 변환된 후 크기를 조정한다. 작업이 모두 끝나면 하나의 메시지로 조합하여 클라이언트 매니저에 전송하게 된다. 클라이언트 매니저에서는 이미지 및 텍스트의 내용을 사용자의 무선 단말기에 맞는 포맷으로 바꾸어 사용자에게 응답한다.

#### 3.2. 컨텐츠의 내용별 분류

읽어 들인 HTML 문서는 텍스트와 이미지가 같이 위치

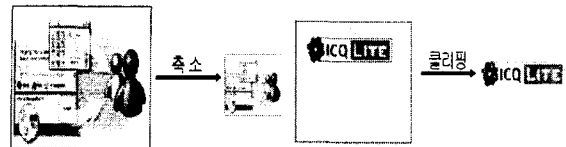
하게 되므로 동시에 처리가 불가능하다. 그렇기 때문에 텍스트와 이미지로 나누어 처리한다. 먼저 텍스트를 추출하여 마크업 자동 변환 엔진에 내포된 마크업 자동 변환 엔진 모듈에 전송한다. 추출된 이미지는 포맷 자동 변환 모듈에 전송한다. 이때 소스 HTML 문서의 출력 형태를 저장하여 전송함으로써 무선 단말기에서도 그 내용을 유사하게 볼 수 있도록 한다. 아래 [그림3]은 HTML내용을 분류하고, 분류된 내용들이 처리될 루틴을 나타내며 또한 문서의 위치 구조를 저장하는 방식을 나타낸다.



[그림3] HTML 소스의 분류 및 문서의 위치 구조

#### 3.3. 이미지 스케일 조정

원본 이미지의 대부분은 무선 단말기에 표현하기에는 너무 크다. 그렇기 때문에 이미지의 특정 부분만을 잘라내는 클리핑(clipping) 기술과 이미지의 크기를 축소시키는 쉬링크(shrink) 기술을 사용한다.



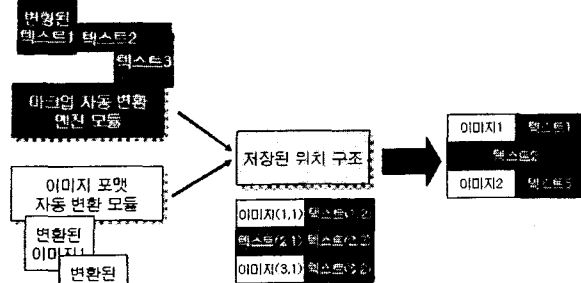
[그림4] 이미지의 축소와 절단

위 [그림4]는 이미지의 축소와 절단의 한 예를 보여준다.

#### 3.4. 메시지 조합

마크업 언어 자동 변환 엔진 모듈과 이미지 포맷 자동 변환 모듈로 보내졌던 텍스트와 이미지를 미리 저장해 놓은 위치 구조에 맞춰서 재조합한다. 이때 이미지의 크기가 바뀌므로 문서의 위치가 틀어질 수 있으므로 테

이들 태그를 이용하여 문서의 뒤틀림을 방지한다. [그림5]는 텍스트와 이미지를 조합하는 과정을 그림으로 표현한 것이다.



[그림5] 메시지의 조합 과정

### 3.5. 클라이언트 매니저

클라이언트 매니저는 마크업 언어 뷰어 부분과 삽입된 이미지들을 출력해주는 이미지 뷰어 부분으로 구성된다. 조합되어 전송되어온 메시지를 분해하여 텍스트(해당 마크업 언어)를 마크업 언어 뷰어에 출력하고, 이미지는 이미지 뷰어에 출력한다. 클라이언트 매니저는 사용자의 무선 단말기에 텍스트와 이미지가 알맞게 출력되는가를 알 수 있도록 모니터링 기능을 제공한다.

### 4. 실험결과

본 논문에서 제안한 방법을 통하여 이미지를 포맷 자동 변환시킨 후 무선 단말기에 출력되는 내용과 유선상의 문서를 비교해 본다.

[그림6]은 이미지와 텍스트가 섞여있는 문서를 폰 시뮬레이터를 통해 본 결과이다.



[그림6] 웹문서를 폰 시뮬레이터를 통해 본 결과

### 5. 결론

본 논문에서는 콘텐츠의 재작성 비용을 줄이기 위해 기존의 HTML 콘텐츠를 이미지와 텍스트로 분류하여 각각 이미지 변환 엔진과 마크업 언어 변환 엔진에 전송하여 처리하게 함으로써 전송하려는 콘텐츠의 내용을 보다 더 정확하게 분석하여 원본 HTML문서와 가장 유사하도록 표시할 수 있게 하였고, 이를 모바일용 마크업 언어 변환기에 적용하여 기 연구된 마크업 언어 자동 변환 엔진의 문제점이었던 이미지 처리를 가능하게 하였다. 또한, 유선 인터넷상의 이미지 정보를 무선 단말기에 맞게 적당한 크기로 변형하여 무선 인터넷 환경의 단말기에서 텍스트뿐만 아니라 화상 정보를 효과적으로 처리할 수 있는 방법을 제시하였다.

제안된 방법은 기 연구된 마크업 언어 변환 엔진과 결합함으로써 무선 인터넷 환경에서의 효율적인 인터넷 콘텐츠 전송방식으로 사용할 수 있으며, 이미지 정보뿐만 아니라 영상을 포함한 멀티미디어 콘텐츠의 효율적 전송을 위한 확장이 가능할 것으로 사료된다.

### 참고문헌

[1] 최기호, 문희정, 염성주, 김우생, 이원규, "내용을 기반으로 한 이미지 데이터베이스 시스템", 정보과학회지 제13권 제1호, 1995.  
 [2] A. Bertino, F. Rabitti & S. Gibbs. "Query Process in a Multimedia Document System", Vol. 6, NO 1, pp1-41, 1988.  
 [3] Nagasaka A. & Tanaka Y. "Automatic Video Indexing and Full-Video Search for Object Appearance", Visual Database System II, IFIP, Elsevier Science Publishers B.V., pp. 113-127, Oct. 1993.  
 [4] Scott E Umbaugh, "Computer Vision and Image Processing", Prentice Hall, pp. , 1997.  
 [5] Gilbert Strang & Truong Nguyen, "Wavelets and Filter Banks", Wellesley-Cambridge Press, 1996.  
 [6] K.Shen and E.J.Delp, "A Control Scheme for a Data Rate Scalable Video Codec," Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing, September 16-19, 1996, Lausanne, Switzerland, pp. 69-72.