

위성망을 통한 웹 브라우징 서비스 개발

김재호, 김근형
동의대학교 영상정보공학과
e-mail : dujuk3@naver.com, geunkim@deu.ac.kr

A development of Web browsing service on the satellite network

Jae-Ho Kim, Geun-Hyung Kim
Dept. of Visual Information Engineering, Dong-Eui University

요 약

위성통신 웹 서비스는 선박의 환경에서 문제되는 부분이 있다. 위성통신의 특성상 요금이 비싸고 통신속도가 느려서 필요한 업무 이외에는 개인적으로 사용되고 있지 않다. 그리고, 통신 요금은 사용한 데이터 량으로 과금이 되는 방식이다. 따라서, 일반적인 웹 브라우징 서비스를 사용할 때 고화질의 이미지, 동영상 등 웹 상의 콘텐츠로 많은 통신 요금을 지불해야 하는 문제가 있다. 이를 해결하기 위해 웹 서비스를 처리하는데 있어 차단, 압축기능을 추가한다면 선박에서 일반적인 웹 브라우징 서비스처럼 고화질의 이미지, 동영상 등의 콘텐츠를 서비스를 지원하기 어렵지만 차단, 압축기능의 효과로 통신비용을 기존의 웹 브라우징 서비스를 사용할 때 보다 줄일 수 있다.

1. 서론

최근 스마트 폰, 스마트 TV 등의 보급에 따라 웹 서비스를 사용하는 사용자가 크게 늘어 났고 그로 인해 웹 서비스는 현대인에게 필요한 요소 중 하나가 되었다. 대양을 향해 중인 선박에서도 웹 서비스는 필요한 요소이다.

현재 육상과 선박간의 통신현황으로 지구 정지궤도에 떠 있는 인공위성을 이용하고 있으며, 위성통신 특성상 요금이 비싸고 통신 속도가 느려서 필요한 업무용으로 사용이 제한되어 있다.

위성을 이용한 저속의 무선통신에, 대양을 향해하는 움직이는 선박이라는 특수한 환경에서 사용하기 때문에 다양한 통신현상이 발생하여 육상과 같이 어플리케이션 개발이 쉽지 않는 환경이다.

본 논문은 웹 서비스를 육지에서 일반적으로 사용하는 방법으로는 해결할 수 없었기 때문에, 데이터 사용을 최대한 줄이기 위한 기술 개발에 대해서 논한다.

2. 위성통신 웹 서비스 요구사항

과거의 위성통신서비스는 저속의 속도로 위성통신 서비스를 이용했으며, 과거에 비해 발전된 최근의 통신 단말기의 속도는 최대 ~432K 로 웹 브라우징 서비스를 사용하는데 있어서 적합한 환경이다.

통신 요금은 사용한 데이터 량으로 과금이 되는 방법으로 처리된다. 현재 웹 상의 콘텐츠인 이미지, 동영상 등은 고화질의 높은 데이터 크기를 가지고 있으므로 선박에서 일반적으로 웹 브라우징 서비스를 사용하게 된다면 많은 통신 요금을 지불하게 되는 문제가 발생된다.

부담되는 통신 요금을 줄이기 위해 웹 상의 콘텐츠의 데이터 크기를 줄이기 위한 방법과 불필요한 통신 요금을 최소화 시키는 것이 요구된다.

3. 웹 브라우징 서비스 시스템

요구 사항을 충족시키기 위해서 본 논문에서 제시한 해결 방법은 프록시(proxy)서버를 이용해 선박에서 기존의 방법보다 저렴한 이용요금과, 높은 속도로 처리 하는 것이다.

밑의 오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.과 같이 선박에 프록시 서버를 두어 선박내의 HTTP 요청에 대해서 불필요한 요소는 차단하여, 위성통신을 하지 않고 프록시 서버 내에서 처리한다면 데이터 양을 줄일 수 있다. 또한 선박에서 웹 서비스 시 문제가 되는 부분은 데이터 사용을 많이 하는 콘텐츠 뿐만 아니라 웹 페이지의 뼈대인 HTML, CSS, JavaScript 문서 또한 데이터 사용에 있어서 문제가 될 수 있으며 콘텐츠 중, 특히 이미지의 경우에는 웹 페이지 구성에 많은 부분을 차지하기 때문에 이미지가 가지는 트래픽은 상당히 높다.

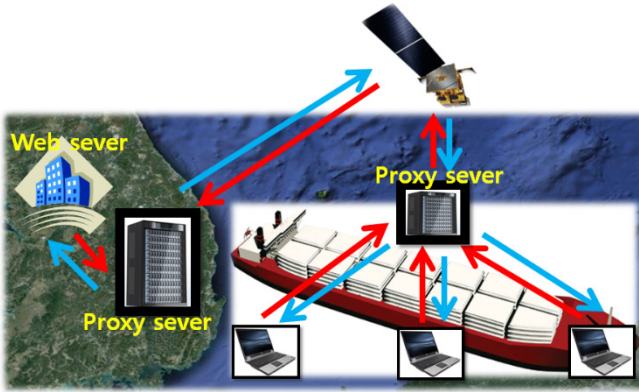


그림 1. 제시한 방법의 도면

육상에 프록시 서버를 둔다면, 무손실 압축을 통해 데이터를 줄이고, 그 외에 콘텐츠들에 대해 요청을 차단해서 트래픽을 발생시키지 않는다.

사용자가 필요에 의해 보아야 될 이미지인 경우에는 육상의 프록시 서버를 통해 데이터를 재 압축하여 데이터의 크기를 줄여 선박에 있는 사용자에게로 전달한다면 이미지의 질은 떨어 지지만, 데이터 양이 줄어들고 처리시간 측면에서도 데이터가 크지 않기 때문에 속도가 빨라지게 된다.

차단, 압축의 기능이 기존의 방식에 반영될 때의 효과는 다음과 같다.

● 차단

불필요한 콘텐츠 요청을 차단 하므로, 속도 측면에서 한 페이지를 로딩하는데 걸리는 시간이 줄어들게 되고 데이터 량이 줄어들어서 데이터 사용 요금에 대해 부담이 줄어들게 된다.

● 압축

데이터의 크기가 커질수록 패킷 전달 실패가 일어날 확률이 높아지고 다시 재전송 되어야 하는 문제가 생기면서 불필요한 실패된 패킷이 많아 질 수 있다.

실패된 패킷의 양을 최대한 줄이기 위해 압축을 하면, 데이터의 크기를 줄이게 되어 사용 요금을 줄일 수 있게 된다..

밑의 표 1 은 ‘www.naver.com’의 첫 페이지를 요청, 응답에 대해서 데이터 량을 측정한 평균값들 이다. 차단의 경우에는 광고, 이미지, 동영상 콘텐츠를 차단 하여 얻은 효과이고 압축의 경우에는 이미지와 텍스트 파일을 압축 해서 얻은 효과이다.

표 1. ‘www.naver.com’ 데이터 량 차이

No proxy(단위:MB)	Proxy(단위:MB)	
	차단	0.26
1.62	압축	1.15

현재 차단, 압축기능을 구현 했고, 처리 방법은 다음과 같다.

● 차단

사용자가 콘텐츠를 요청할 때 선박 내에 위치한 프록시 서버를 통해 요청 url 과 미리 지정한 패턴과 확장자명을 이용해서 광고와 이미지, 동영상 콘텐츠를 프록시 내에서 대체 영상으로 사용자에게 전달하는 방법으로 처리한다.

현재 지정된 패턴과 확장자명으로 차단하지 못하는 콘텐츠를 테스트를 통해 찾아서 패턴 또는 확장자명을 추가 중에 있다.

● 압축

육상에 위치한 프록시 서버에서 웹 서버로 요청에 의해 응답이 올 때 응답되는 HTTP 의 헤더의 내용 중 Content-Type 의 값이 이미지, HTTP, CSS, JavaScript 인 경우 body 부분을 버퍼로 저장을 한다.

이미지인 경우 확장자명에 따라 그에 맞는 라이브러리를 이용해서 사용자가 볼 때, 질은 떨어지지만 개체들을 구분 지을 정도로 화질을 줄여서 데이터의 크기가 줄어드는 방법으로 처리한다.

HTTP, CSS, JavaScript 인 경우 Gzip 으로 압축되어 있다면 Gunzip 을 이용해 압축을 풀고 불필요한 요소인 띄어쓰기와 공백, 주석을 제거하고 Gzip 처리를 한다. 마찬가지로 Gzip 으로 압축되어 있지 않다면 Gunzip 을 하지 않고 띄어쓰기와 공백, 주석을 제거하고 Gzip 처리를 한다.

HTTP, CSS, JavaScript 이외에도 Gzip 으로 압축되어 있지 않다면 Gzip 처리를 한다.

현재 Gzip 가능한 콘텐츠 이외의 콘텐츠에 대해서 Gzip 처리가 가능한지 유무를 판단하여 가능하다면 Gzip 처리 할 수 있도록 추가 중에 있다.

차단, 압축기능의 효과로 기존의 선박에서의 데이터 량보다 더 낮아지게 되고, 이를 조합하는데 있어서 차단, 압축 순서를 이용한다면 통신비용을 기존의 웹 브라우징 서비스를 사용했을 때 보다 줄일 수 있다.

하지만 차단을 먼저 하게 되면 발생하는 문제로 모든 이미지가 차단되어 이미지에 대해서는 압축을 하지 않는다. 또한 이미지가 차단되어 사용자는 이미지를 볼 수 없다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 차단 후 사용자에게 의한 이미지 재요청 처리가 필요하다. 더 나아가서 이미지 재요청 처리에 대해서 사용자가 필요한 만큼의 압축률을 선택할 수 있어서 데이터 사용량이 사용자에게 의한 결정이 되면 좋지 않을까 생각한다.

4. 결론

위성통신 웹 서비스를 개인적인 사용자가 이용하기 위해서는 기존의 웹 서비스와 같은 방법으로 접근해서는 안되며, 또한 사용자의 만족을 완벽하게 채워줄 수는 없다고 생각한다. 하지만, 본 논문에서 제시한 방법을 반영한다면 사용자의 만족을 어느 정도는 채워줄 수 있지 않을까 생각한다. 현재 본 논문에서 제시한 기능을 전제로 프록시 서버를 개발 중에 있다.

참고문헌

- [1] Wikipedia. "proxy server", <http://ko.wikipedia.org/>
- [2] KT Inmarsat. "Inmarsat FB 서비스", <http://www.ktinmarsat.com>
- [3] ziproxy. "the HTTP traffic compressor", <http://ziproxy.sourceforge.net/>
- [4] privoxy. "A web proxy with advanced filtering capabilities", <http://www.privoxy.org/>
- [5] squid. "caching proxy", <http://www.squid-cache.org/>