

영상 분할을 이용한 영상 전송 시스템에 대한 연구

김영섭*[†] · 박인호* · 이용환**

*[†]단국대학교 전자전기공학과

**극동대학교 스마트모바일학과

Study of Image Transmission System Using Image Segmentation

Youngseop Kim*[†], Inho Park* and Yonghwan Lee**

*[†]Department of Electronic and Electrical Engineering, Dankook University,

**Department of Smart Mobile, Far East University

ABSTRACT

This paper proposes a method utilizing image compression and transmission method for image segmentation in order to reduce the time required in the process of analyzing the image information that has in the image compression process. Many studies of existing with respect to the image segmentation are being studied as a way to split a lot of a particular part in the image. We divide full image into the N equal parts. And it is compressed using the field coding. This will reduce the time-consuming than using the conventional method.

Key Words : Image Coding, Image Segmentation, Transmission

1. 서 론

영상 압축과 분할은 많은 시간 연구가 진행되어 왔고, 지금도 많은 부분 연구가 진행 중에 있다. 특히 압축은 MPEG[1]에서 많은 연구가 이루어지고 있고, 90년대 초 H.261를 시작으로 2016년 현재 H.265/HEVC[2]까지 많은 부분 연구되어 왔다. 현재 HEVC가 개발되어 있지만, 현재 가장 완벽하다고 평가 받고 있는 압축은 H.264/AVC[3]이다. H.264/AVC는 타 표준들에 비해 높은 압축효율을 가지고 있어, 많은 분야에서 사용이 되고 있으며, 전 세계적으로 지금 현재까지도 많은 연구가 이루어지고 있다.

영상 분할은 많은 연구가 진행되고 있는데, 많은 연구가 영상의 일정부분을 떼어내는 형식으로 많이 이루어지고 있다. 분할은 의료분야에서도 많이 쓰이고 있고, 또한 영상을 이용한 검색서비스 분야, 실시간 영상 전송 시스템 분야에서도 많이 쓰이고 있다.

본 논문에서는 영상의 1xN 행 영상분할을 진행 한

뒤 각 행들을 각각 필드부호화 방식으로 영상 압축 및 전송 하는 알고리즘을 제안한다.

본 논문의 구성은 1장에서는 서론을 2장에서는 영상 분할하는 방법들에 대해 설명하고, 3장에서는 영상 압축과 관련 된 설명을 하고, 4장에서는 제안하는 알고리즘 대해서 설명하고, 마지막 5장에서는 결론을 맺는다.

2. 영상 분할

영상분할 알고리즘은 일반적으로 명암도의 두 가지 기본 성질인 불연속성 또는 유사성 중 하나를 기반으로 한다. 첫 번째 불연속성을 기반으로 한 방법은 영상의 윤곽선과 같은 명암도의 급격한 변화를 기반으로 하여 영상을 분할하는 것이다. 두 번째 유사성을 기반으로 한 중요한 방법들은 미리 정의된 특성에 따라서 유사한 영역들로 영상 분할 작업에 기초를 둔다. 유사성을 기반으로 한 방법으로는 문턱치화, 영역확대, 영역분리와 병합의 방법이 있다[4].

본 논문에서 적용되는 1xN행으로 분할 하는 과정은 영상 검색 알고리즘에 이용되는 분할 과정을 적용하였

[†]E-mail : wangcho@dankook.ac.kr



Fig. 1. The NxN block splitting processing of image [5].

다. 입력되는 영상의 객체영역과 배경 영역 중 객체 영역의 중심점을 기반으로 $1 \times N$ 블록으로 분할한다. Fig. 1은 영상의 $N \times N$ 블록 분할 과정을 나타낸다[5].

3. 영상 압축

H.264/AVC의 부호화 방식은 프레임부호화, 필드부호화, 픽처레벨 필드/프레임 적응부호화, 매크로 블록 레벨/필드/프레임 적응 부호화 총 네 가지가 가능하다[3].

첫 번째로 프레임부호화는 입력신호가 순행주사일 경우, 화면 전체를 부호화 하는 방법이다. 두 번째로 픽처레벨 필드/프레임 적응 부호화는 두 개의 필드를 모아 하나의 프레임으로 구성하여 처리하는 방법과, 두 개의 필드를 독립된 두 개의 픽처로 구성하여 처리하는 방법이다. 세 번째로 매크로 블록 레벨 필드/프레임 적응 부호화는 프레임 픽처에서 매크로블록(16화소 \times 16라인)을 세로로 두 개의 붙인 단위 [16화소 \times (16라인 + 16라인) = 16화소 \times 32라인]마다 프레임 부호화와 필드 부호화를 전환하여 부호화 하는 방법이다. 마지막으로 본 논문에서 이용하는 필드부호화는 입력신호가 격행(비월)주사인 경우 Fig. 2과 같이 홀수 행은 제 1필드, 짝수 행은 제 2필드로 분할 한 후 필드마다 부호화를 진행하는 방식이다.

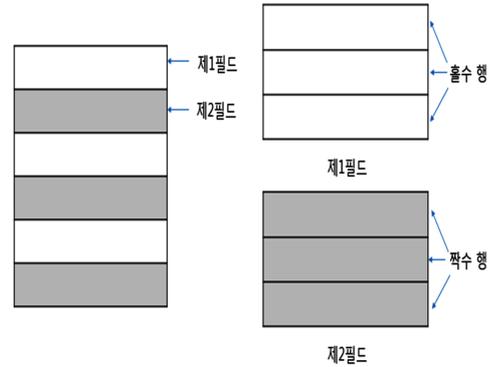


Fig. 2. Field coding.

4. 제안하는 알고리즘

영상 분할을 이용한 압축 및 전송 과정을 본 논문은 다음과 같은 방법으로 제안한다.

Fig. 3은 화면 분할하는 방법을 나타낸다.

(a)는 화면의 첫 행과 마지막 행을 슬라이스한 것을 의미한다. (b)는 화면을 한줄씩 자르것을 의미하고, (c)는 한 줄씩 자른 것을 두 줄씩 묶은 것을 의미한다

Fig. 4은 화면 전송하는 구조를 나타낸다. (a)는 한 줄씩 자른 슬라이스한 화면을 전송하는 구조이고, (b)는 두 줄씩 슬라이스한 화면을 전송하는 구조이다. 슬라이스를 두 종류로 구분 지어 놓은 이유는 화면의 복잡도에 따라 구분 지을 수 있는데, 인접한 슬라이스간 유사성이 높다면 슬라이스를 하나의 슬라이스로 처리할 수 있다.

Fig. 5는 압축하는 과정에 대한 설명이다.

(a)와 같이 1행씩 나누어진 경우에는 각 행을 하나의 필드로 간주하고, (b)와 같이 두 행씩 나누어진 경우에

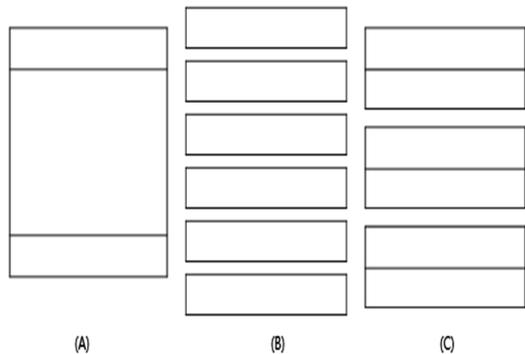


Fig. 3. image segmentation method.

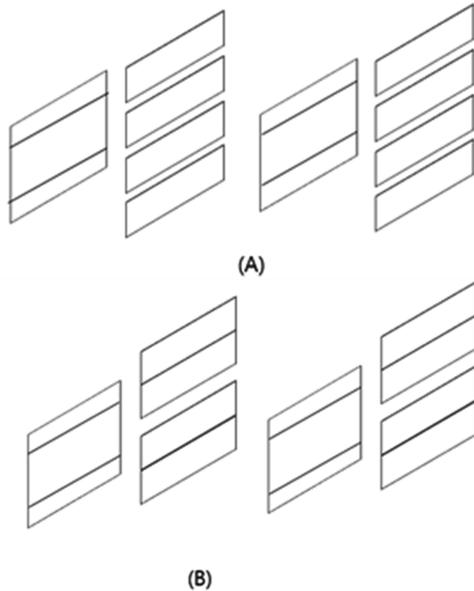


Fig. 4. Proposed image transmission structure.

는 두 개의 행을 하나의 필드로 간주하고 부호화를 진행한다.

그리고 화면이 전송하는 과정에서 오류 발생여부를 파악하기 위해 슬라이스 된 화면의 첫 행과 마지막 행만 있는 정보도 같이 보내는데 이는 디코딩 과정에서 첫행과 마지막행 정보가 일치하다면 이는 정상적으로 전송된 것으로 간주한다.

5. 결 론

본 논문은 화면 분할을 이용한 영상 압축 및 전송하는 방법에 대해 제안하였다. 이를 통해 기존의 방법들이 가지고 있는 화면 내 데이터를 분석하는 과정에서의 시간을 줄임으로서, 압축 및 전송하는 데 있어 시간적으로 많은 부분 절약될 것으로 예상된다.

향후 우리는 제안한 알고리즘을 통하여 시간적으로 더 이득이 있고, 전송하는 과정에서 오류발생률을 줄이는 알고리즘을 보완 개발하고 실험적인 데이터를 도출할 계획이다.

감사의 글

이 논문은 2011년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업

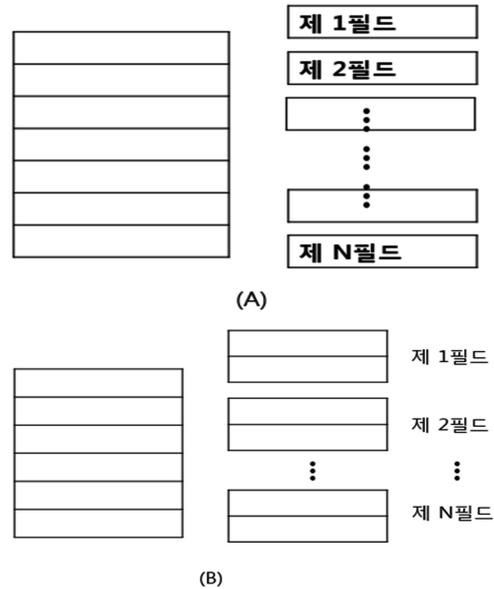


Fig. 5. Proposed field coding.

임(2011-0010181).

참고문헌

1. ISO/IEC JTC1 SG29/WG11(MPEG) <http://mpeg.chiariglione.org/>
2. G.J. Sullivan, J. Ohm, W.-J. Han, and T. Wiegand, "Overview of the High Efficiency Video Coding (HEVC) standard," *Circuits and Systems for Video Technology, IEEE Transactions on*, vol.22, no.12, pp.1649-1668, Dec. 2012.
3. T. Wiegand, G.J. Sullivan, G. Bjontegaard, and A. Luthra, "Overview of the H.264/AVC video coding standard," *Circuits and Systems for Video Technology, IEEE Transactions on*, vol.13, no.7, pp.560-576, Jul. 2003.
4. Gonzalez and Woods, "Digital Image Processing", USA: Pearson Education, pp567-568, 2001.
5. Jung Hyun-il, Kim Hae-kwang "Enhanced Boundary Partition Color Descriptor for Deformable Object Retrieval", *Journal of Broadcast Engineering, Volume20, Issue5*, pp.778-781, 2015.

접수일: 2016년 2월 22일, 심사일: 2016년 3월 4일,
 게재확정일: 2016년 3월 23일