

신축 움직임 추정에서의 신축 비율 부호화 방법

남영우, 김희정, 권순각
동의대학교 컴퓨터소프트웨어공학과
e-mail : playxpere@gmail.com

Coding Method of Zoom Ratio in Zoom Motion Estimation

Yeong-Woo Nam, Hee-Jung Kim, Soon-Kak Kwon
Dept. of Computer Software Engineering, Dong-Eui University

1. 연구 필요성 및 문제점

영상을 부호화함에 있어서 인접한 프레임 간 블록 단위로 블록 매칭 알고리즘을 이용하여 움직임을 추정한다. 여기서 기존 블록 매칭 알고리즘은 수평 방향으로의 움직임은 움직임 추정 성능이 좋지만, 카메라 방향으로의 움직임은 참조 블록의 크기가 고정되어있다는 한계로 인해 추정 성능이 떨어진다는 한계가 있다. 이런 한계를 극복하고자 객체 크기의 신축 비율을 계산하여 움직임을 추정하는 방법이 여럿 제안되었다. 하지만 기존 방법은 참조 영상에 대해 여러 신축 비율에 대해 탐색을 해야 한다는 한계가 있지만, 깊이 정보를 이용하여 신축 비율을 계산할 수 있다[1]. 본 논문에서는 이러한 깊이 정보를 통해 계산된 신축 비율에 대한 효율적인 부호화 방법을 제안한다.



그림 1. 객체가 움직이는 영상



그림 2. 카메라가 움직이는 영상

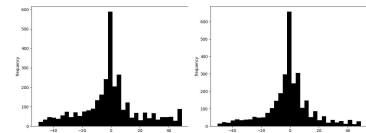


그림 3. 신축 비율 측정

2. 연구내용과 방법

깊이 정보를 이용하여 신축 움직임을 추정하는 방법[1]에서는 현재 블록과 참조 블록 각각의 깊이 정보로부터 식 (1)과 같이 신축 비율을 계산한 후 신축 비율에 따라 참조 블록의 크기를 신축하여 최적의 움직임 벡터를 구한다. 이 때 식 (1)에서 $\overline{d_{cur}}$ 과 $\overline{d_{ref}}$ 는 각각 현재 블록과 참조 블록의 깊이 정보의 평균이다.

$$z = \overline{d_{ref}} / \overline{d_{cur}} \quad (1)$$

이 때 식 (1)을 통해 계산된 신축 비율은 객체의 확대 혹은 축소 여부에 따라 1보다 작은 값 혹은 큰 값을 가지게 된다. 신축 비율의 분포 특성은 그림 1,2에 대해 신축 빈도를 측정하여 히스토그램을 그린 그림 3을 통해 볼 수 있다. 두 경우 모두 1을 평균으로 하고, 1과 근접할 수록 그 빈도가 커지는 것을 확인할 수 있다. 이러한 신축 비율의 특성을 이용하여 식 (2)과 같이 신축 비율 z 에서 1을 뺀 값에 1000을 곱한 값을 부호화한다.

$$(z-1) \times 1000 \quad (2)$$

식 (2)를 통해 변환된 값의 절대 값을 부호화하고, 빈도를 측정하여 각각의 신호에 대해 허프만 부호를 부여하는 방법을 통해 효율적인 부호화를 할 수 있을 것이다.

3. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 신축 움직임 측정 계수의 부호화 방법을 제안하였다. 신축이 발생한 깊이 영상에 대해 신축 비율을 조사한 결과 1에 가까운 실수 값들이 대다수 분포함을 알 수 있었다. 이 특성을 이용하여 1을 뺀 값을 1000으로 곱하여 자연수의 계수를 갖게 한 후 부호를 부여하면 효율적인 부호화가 될 것으로 예측된다. 이 때 신축 비율의 일부 손실로 인해 복호화 과정에서 값이 일부 손실되는데, 이러한 영향은 추후 연구해야 할 과제이다.

감사의 글

이 논문은 2018년도 BB21+ 사업으로 지원되었음.

참고문헌

[1] 이동석, 권순각, "깊이 영상 부호화에서 신축 움직임 추정 방법", 멀티미디어학회논문지, 제20권, 제11호, pp. 1711-1719, 2017.