

깊이영상을 위한 화면 내 예측 모드 부호화 방법

김희정, 남영우, 권순각
동의대학교 컴퓨터소프트웨어공학과
e-mail : hjk_997@naver.com

Method of Intra Prediction Mode for Depth Picture

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

1. 서론

동영상 압축 기법 표준중 하나인 H.264/AVC[1]에서는 비트 전송률을 줄이기 위해 부호화 과정에서 화면 내 예측을 이용한다. 이 방법은 색상 영상에 대해서는 예측이 정확하지만, 깊이 영상에 대해서는 비교적 예측이 부정확하다는 단점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 깊이 영상의 화면 내 예측을 좀 더 정확하게 하기 위해 평면 추정을 통한 화면 내 예측 모드가 연구되었다[2]. 본 논문에서는 깊이 영상의 H.264/AVC에서의 화면 내 예측 모드 선택 시, 평면 추정 모드를 추가했을 때의 모드 선택 빈도를 조사하고, 예측 모드 부호화 방법을 제안하고자 한다.

2. 관련연구

H.264/AVC[1]에서는 비트 전송률을 줄이기 위해 화면 내 부호화 과정에서 화면 내 예측을 이용한다. 화면 내 예측 과정에서 예측되는 블록은 이전에 예측된 주변 블록에 기반하여 생성된다. 화면 내 예측 모드는 명도 매크로 블록에 대해서는 4×4, 8×8 블록에 대해 9가지의 모드와 16×16 블록에 대해 4가지 모드, 그리고 채도 블록에 대해 4가지 모드를 제공한다. 이 중 4×4 명도 블록에 대해서는 그림 1과 같이 9가지의 예측 모드를 제공한다.

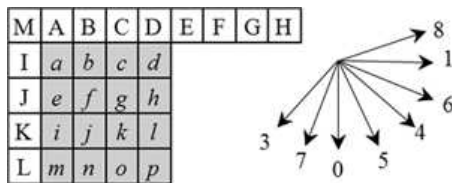


그림 1. H.264/AVC의 화면 내 예측 모드

기존 예측 모드는 깊이 영상을 제대로 예측하지 못하는 단점이 있다. 이에 깊이 영상을 토대로 블록 단위로 평면을 추정한 후, 추정된 평면을 기반으로 화면을 예측하는 평면 추정 모드를 제안했다[2]. 이는 식 (1)에서의 인자 a , b , c 를 블록 내 깊이 화소들로부터 추정하는 것이다.

$$ax_c + by_c + c = z_c \quad (1)$$

3. 깊이 영상에서의 화면 내 예측 모드 분포

640×480 해상도의 깊이 영상들에 대해 각각의 최적의 예측 모드 빈도를 측정하였다. 이 때 측정된 빈도에 대해 전체 블록의 합이 1이 되도록 정규화한 결과는 표 1과 같다. 표 1에서 모드 2는 DC모드이고, 10은 평면 추정 모드이며, 나머지 모드는 그림 1과 같이 나타난 방향 예측 모드이다. 대체로 수직, 수평 모드와 평면 추정 모드의 빈도가 두드러지게 나왔다. 이러한 결과를 토대로 허프만 부호 혹은 산술 부호를 각 모드에 할당한다면 예측 모드에 대한 부호화를 효율적으로 할 수 있을 것이다.

표 1. 깊이 영상에 대한 예측 모드 선택 빈도

영상	화면내 예측 모드										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kitchen	0.08	0.26	0.02	0.15	0.03	0.02	0.04	0.08	0.07	0.08	0.17
desk	0.11	0.33	0.02	0.03	0.06	0.04	0.08	0.02	0.07	0.07	0.18
meeting	0.10	0.34	0.01	0.04	0.03	0.03	0.06	0.04	0.05	0.08	0.21
table	0.06	0.33	0.02	0.07	0.03	0.02	0.09	0.03	0.07	0.09	0.20

4. 결론

본 논문에서는 깊이 영상을 위한 예측 모드인 평면 추정 모드를 포함한 화면 내 예측에서의 선택 비중을 조사하고, 예측 모드를 부호화하는 방법을 제안했다. 제안된 방법을 통해 깊이 영상의 부호화를 효율적으로 할 수 있다.

감사의 글

이 논문은 2018년도 BB21+ 사업으로 지원되었음.

참고문헌

- [1] S. K. Kwon, A. Tamhankar, and K. R. Rao, "Overview of H.264/MPEG-4 part 10," *Journal of Visual Communication and Image Representation*, Vol. 17, pp. 186-216, 2006.
- [2] D. S. Lee and S. K. Kwon, "Intra Prediction of Depth Picture with Plane Modeling," *Symmetry*, Vol. 10, No. 12, pp. 1-16, 2018.