

시차 공간 영상에서의 가변 블록 매칭을 통한 중간 영상 생성

곽지현, 김경태

한남대학교 정보통신공학과

eveduck@hanmail.net

Intermediate Image Generation Using Variable Block Matching in Disparity Space Image.

Ji-hyun Kwak, Kyung-tae Kim

Department of Information & Communication Engineering, Hannam University

본 논문은 좌우 영상으로부터 중간 시점의 영상을 생성하는 알고리즘을 제안한다. 중간 시점의 영상을 생성하는 기본적인 방법은 좌우 두 영상에서 대응점을 찾아 원하는 시점의 영상에 채워넣게 된다. 이때 중요한 것이 대응점을 검색하는 문제이다. 대응점 검색을 위하여 블록 매칭 방식을 기반으로 하였다. 블록을 어떻게 나누느냐에 따라 합성 영상의 질을 충분히 개선할 수 있다. 본 논문에서는 에지 영상을 이용하여 블록을 생성한다. 또한 좌우 영상의 대응점을 찾기 위하여 시차 공간 영상 (Disparity Space Image)을 활용하여 중간 영상을 합성한다.

1. 서론

과거 텍스트만을 다루던 기술은 점차 청각적 정보인 음성, 언어, 음악 등을 저장, 전송하는 기술로 발전하였고, 이는 다시 시각적인 정보인 영상을 포함하는 데까지 확장되었다. 여기에 보다 많은 정보를 정확하고 현실감 있게 표현하는 3차원 영상 표현 기술에 관심이 높아지고 있다. 실제로 인터넷에서는 좀더 사실적인 정보를 표현하기 위해 개체를 사면으로 촬영을 한다거나 회전을 하여 2차원 영상을 3차원적으로 표현하고 있다. 이에 따라 삼차원 영상의 정보처리에 관한 연구가 새로운 주제로 등장하여 다양한 분야에서 활발히 연구되고 있다.

인간이 물체를 입체로 인식할 수 있는 요인에는 여러 가지가 있으나, 그 중 가장 큰 요인은 좌우 양안이 약간의 시차를 두고 서로 다른 영상을 인식하기 때문이다.

이러한 원리를 이용하여, 양쪽 눈에 스테레오 카메라로 촬영한 각각 다른 영상을 보여주어 인위적으로 인간에게 원근감을 제공할 수 있다. 그러나 좌우 한 쌍의 영상만을 부여하면 입체 시점이 단 하나로 제한되며, 카메라 설정과 관찰자의 입체 구조 등에 따라 인식되는 거리감에도 차이가 발생하게 되어, 경우에 따라서는 거리감 인식이 불가능하거나 심한 피로감을 느끼게 된다.

이에 여러 시점에서 촬영한 영상들을 이용함으로써 다 시점으로 형성한다. 다 시점 영상은 단일 시점 영상에 비해 시점 수가 증가하여 실제감을 더하지만, 영상들을 전송하기 위해서는 큰 대역폭이 필요하고, 각 시점 간의 영상은 연속적이지 않기 때문에 관찰자의 움직임에 따라 입체감이

불안정하게 인식된다. 따라서, 한정된 시점의 영상으로 자연스럽게 연속적인 영상을 제공하고 동시에 전송 데이터량도 감소시킬 수 있는 기술로 중간 시점 영상을 합성하는 방식이 연구되고 있다. 즉, 연속에 가까운 매우 많은 시점에서 촬영하는 대신, 일정 간격을 두고 촬영하여 사이 사이에 존재하는 가상의 카메라가 촬영한 것 같은 영상을 양쪽의 영상에 이용하여 합성한다.

중간 영상을 합성하는 방법은 여러 가지가 있다. 예를 들면, 좌우 영상의 특징을 비교해서 매칭점을 찾는 특징 기반 방식, 각 화소 단위로 주변 영역의 화소 값을 비교하는 화소 기반 방식, 영상이 독립적인 개체의 조합으로 이루어져있다고 가정하고 영상을 영역 분할하여 분할된 영역에 대하여 시차를 찾고 물체의 윤곽선 정보를 함께 전송하는 객체 기반 방식, 그리고 영상을 일정 크기의 블록으로 나누어 블록 단위로 시차를 추정하는 블록 기반 방식 등이다.

본 고에서는 블록 매칭 방식을 기본으로 하는 매칭 방법에 대해 기술한다. 블록기반 방식에서 영상 합성에 가장 중요한 영향을 주는 것은 블록의 크기이다. 블록은 그 크기 결정에 따라 고정 블록과 가변 블록으로 나눌 수 있다. 고정 블록은 중간 영상을 합성하는데 있어 질적인 한계가 있으나 가변 블록은 그 블록을 어떻게 나누느냐에 따라 합성 영상의 질을 충분히 개선할 수 있다. 본 논문에서는 에지 영상을 이용하여 블록을 생성한다.

또한 좌우 영상의 대응점을 찾기 위하여 시차 공간 영상(Disparity Space Image)을 활용하여 실제로 중간 영상을 합성하여 본다.