

2D, 3D Mesh 면적 정보를 이용한 효과적인 noise 평활화 필터

여유진, 서용호, 최종수
중앙대학교

yyj@imagelab.cau.ac.kr

An effective processing filter for noise
smoothing using 2D, 3D mesh area information

You-Jin You, Yung Ho Seo, Jong-Soo, Choi
Dept. of Image Engineering, GSALM, Chung-Ang University.

요약

실세계에서 재구성된 3D 데이터들은 자주 원하지 않는 노이즈가 포함된다. 때문에 물체의 기하학적인 특성을 이용하여 본래의 물체에 최소한의 손상을 주면서 노이즈를 감소시키기 위한 효과적인 방법의 필요성이 절실하다. 많은 3D 데이터들은 복잡한 기하학적인 물체를 표현하기 위한 방법으로 간단하고 유연성 있는 삼각형 메쉬를 이용한다. 조밀한 삼각형 메쉬들은 레이저 스캐너나 3D 로 재구성된 데이터를 표현하는 근래의 표준이다. Laplacian smoothing flow[4][5], Mean Curvature Flows[6][7], Mean Filter for Averaging Face Normals[1], Median Filtering Face Normals[1]처럼 기존의 메쉬 평활화 필터 방법으로는 peak 노이즈가 포함될 경우 많은 평활화 필터의 반복으로 인해 원래의 물체를 손상시키는 결과를 가져온다. 따라서, 3D 레이저 스캐너로 취득된 영상이나 3D 로 재구성된 데이터에서 peak 노이즈를 사전에 효과적으로 제거하기 위한 노이즈 평활화 필터를 제안한다. 또한, 제안된 알고리즘과 기존의 메쉬 평활화 방법들과의 비교를 통해 본 알고리즘의 우수성을 증명한다.

Keywords: triangle mesh, peak noise, iteration, smoothing filter

I. 서론

실세계에서 재구성된 3D 데이터들은 흔히 원하지 않는 노이즈가 포함된다. 때문에 물체의 기하학적인 특성을 이용하여 물체에 최소한의 손상을 주면서 노이즈를 제거하기 위한 강력한 방법의 필요성이 절실하다. 많은 컴퓨터 그래픽들은 복잡한 기하학적인 물체를 표현하기 위한 방법으로 간단하고 유연성 있는 삼각형 메쉬를 이용한다. 조밀한 삼각형 메쉬들은 레이저 스캐너나 3D 로 재구성된 데이터를 표현하는 근래의 표준이다. 본 논문에서, 우리는 조밀한 삼각형 메쉬들로 이루어진 실세계에서 취득된 영상을 다룬다.

물체의 기하학적인 방법을 이용하여 재구성된 데이터나 3D 스캐너를 이용하여 취득된 데이터는 흔히 원하지 않는 노이즈가 발생한다. 이러한 노이즈 제거를 하기 위해 그 동안 많은 방법들이 발전되어 왔다. 대표적으로 mean 과 median[8] 필터는 빠르고 간단한

노이즈 제거 방법이다. 그러나 이러한 필터는 빠르고 간단한 대신에 노이즈의 특성에 영향을 많이 받는다. 그 후 발전된 Mean Filter for Averaging Face Normals[1], Median Filtering Face Normals[1] 방법들은 인접 메쉬들의 면적에 의해 가중치된 법선벡터[2]를 이용함으로써 보다 향상된 결과를 가져왔다. 그러나 Laplacian smoothing flow[4][5], Mean Curvature Flows[6][7], Mean Filter for Averaging Face Normals[1], Median Filtering Face Normals[1]처럼 기존의 대표적인 메쉬 평활화 방법들로서도 peak 노이즈가 포함될 경우 많은 평활화 필터의 반복으로 인해 원래의 물체를 손상시키는 결과를 가져왔다. 따라서, 3D 레이저 스캐너로 취득된 영상이나 3D 로 재구성된 데이터에서 peak 노이즈를 사전에 효과적으로 제거하기 위한 방법이 필요하다.

우리 연구의 주된 아이디어는 취득된 3D 에서의 모든 점들에 대해 인접한 3D 에서의 메쉬들의 넓이와 투영된 메쉬들의 넓이의 정보를 이용한다.