

깊이좌표를 이용한 3차원 육면체 재구성

*신성식[†], 송주환^{††}, 권오봉[†]

[†]전북대학교 컴퓨터공학과, ^{††}전주대학교 교양학부

e-mail : gshinnom@gmail.com, jwsong@jj.ac.kr, obgwun@chonbuk.ac.kr

3D Box Reconstruction Using Depth-Point

*Sung-Sik Shin, Ju-Whan Song, Ou-Bong Gwon

[†] Dept. of Computer Information, Chonbuk National University

^{††} School of Liberal Arts Jeonju University

Abstract

Method for 3D reconstruction from image points and geometric clues can be roughly classified as "model-based" and "constraint-based".

We present a new method to reconstruct from one image a scene using depth-point. The our method is benchmarked synthetic data and its effectiveness is shown on photograph data.

류 할 수 있다. 모델기반 방법[1][2][3]은 미리 정의된 오브젝트를 기반으로 하며, 제약기반 방법[4][5][6]은 사용자로부터 정보를 입력받아 나머지 필요한 정보를 자동으로 추출하여 재구성한다.

본 논문에서는 기존의 사용자가 필요정보를 입력하여 3차원 오브젝트를 재구성하는 방법과는 달리 사용자의 정보입력 없이 2차원 이미지와 사진에서 임의의 깊이정보를 가지는 좌표를 이용하여 3차원 오브젝트를 재구성하는 방법을 제안한다.

I. 서론

현재의 많은 분야가 보다 현실적이고 세밀한 표현과 요구에 따라서 2차원 그래픽에서 3차원 그래픽으로 이동하고 있다. 3차원 그래픽은 2차원 그래픽에 비하여 보다 많은 정보를 포함하고 표현 할 수 있으며 하나의 오브젝트를 통하여 여러 가지 2차원 그래픽을 생성 할 수도 있다.

그러나, 3차원 그래픽 작업을 위하여 많은 제작 시간이 필요하다. 3차원 스캐너를 통하여 빠르게 3차원 오브젝트를 생성 하는 방법은 많은 제약이 있다.

이러한 문제를 해결하기 위하여 2차원 이미지나 사진에서 필요한 정보를 추출하여 3차원 오브젝트를 재구성하는 연구가 이루어지고 있다.

2차원 이미지에서 정보를 추출하여 3차원 오브젝트를 추출하는 방법은 크게 모델기반과 제약기반으로 분

II. 본론

2차원 이미지에서 3차원 깊이 정보를 추출하기 위하여 깊이좌표를 이용한다. 깊이좌표는 임의의 깊이를 가지는 좌표로 2차원 이미지상의 길이를 실제 길이로 변환하기 위해 사용된다.

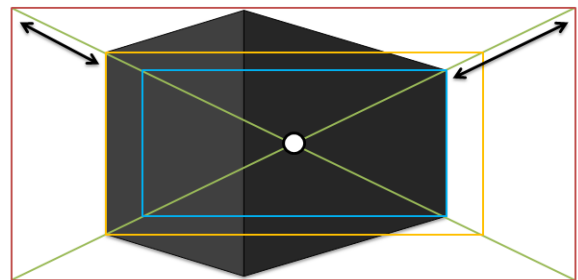


그림 1. 사각형을 이용한 2차원 비율계산

깊이 값을 쉽게 계산하기 위하여 2차원 이미지에서 그림 1과 같이 대각선을 그리면 육면체의 모서리가 포함되는 중심 값을 구한다. 그리고 각 모서리를 포함하는 사각형들을 그리게 되면 같은 비율의 사각형이 그려진다. 이 때 작은 사각형일수록 뒤쪽에 위치한다고 가정한다.

그리고 그림 2와 같이 2차원 이미지상의 좌표를 사각형의 비율만큼의 깊이 값을 주고 모서리 중심과 비율을 적용한 좌표를 확장하여 가장 큰 사각형의 길이만큼 연장한다.

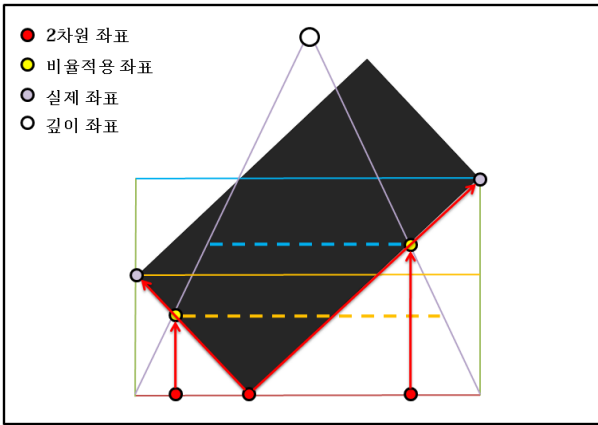


그림 2. 깊이좌표를 이용한 실제좌표 계산

이 때, 가장 큰 사각형의 양 끝점과 깊이좌표의 깊이 값에 따라서 각 좌표들의 깊이가 정해진다.

III. 구현

구현된 프로그램을 구동하여 2차원 이미지를 불러온다. 본론의 내용과 같은 처리를 하기 위하여 먼저 각 모서리가 포함되는 대각선의 만나는 점을 구한 후에 깊이좌표를 이용하여 3차원 오브젝트를 재구성한다. 그림 3은 실제 구동화면으로 왼쪽화면은 이미지, 오른쪽 화면은 재구성된 3차원 오브젝트이다.

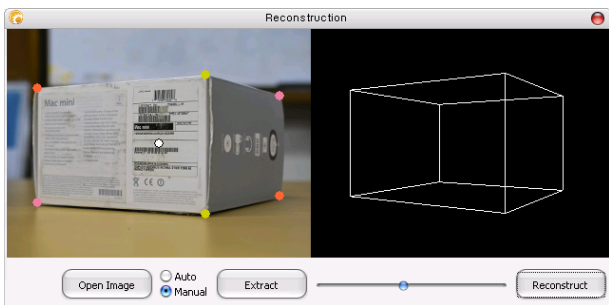


그림 3. 실제 사진을 통한 3차원 오브젝트 재구성

IV. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 기존의 방법과는 다른 깊이좌표를 이용한 새로운 방법의 3차원 오브젝트 재구성 방법을 제안하였으며, 실제 사진을 통하여 3차원 오브젝트를 재구성 하였다.

하지만, 본 논문에서 제시한 방법은 육면체에 한정되어 다양한 오브젝트를 재구성하지 못 한다. 깊이좌표를 이용한 3차원 오브젝트 재구성 방법을 보완하여 일반적인 오브젝트를 재구성하는 방법에 대하여 연구 중에 있다.

참고문헌

- [1] P. Debevec, C. Taylor, J. Malik, Modeling and Rendering Architecture from Photographs: A hybrid geometry and image-based approach, Technical Report CSD/96-893, University of California at Berkeley, 1996.
- [2] D. Jelinek, C.J. Taylor, Reconstruction of linearly parameterized models from single images with a camera of unknown focal length, IEEE Trans. Pattern Recognit. Mach. Intell. 23 (7)(2001) 767-774.
- [3] H. Shum, M. Han, R. Szeliski, Interactive construction of 3D models from panoramic mosaics, in: IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition, 1998, pp. 427-433.
- [4] A. Bartoli, P. Sturm, Constrained structure and motion from multiple uncalibrated views of a piecewise scene, Int. J. Comput. Vis. 52 (1) (2003) 45-64.
- [5] D. Bondyfalat, S. Bougnoux, Imposing Euclidean constraint during self-calibration processes, in: 3D Structure from Multiple Images of Large-scale Environments, ECCV Workshop, Freiburg, Germany, 1998, pp. 224-235.
- [6] G. Sparr, Euclidean and affine structure/motion for uncalibrated cameras from affine shape and subsidiary information, in: 3D Structure from Multiple Images of Large-scale Environments, ECCV Workshop, Freiburg, Germany, 1998, pp.187-207.