

컴퓨터 그래픽스 HW3

2017-11522 컴퓨터공학부 박종석

과제 구현사항 및 구현방법

3D Rotation 기능을 그대로 둔 상태에서 data file을 읽어 spline을 구성하는 것을 추가했습니다. Data file로 coffee_cup.txt를 만들었으며 모양은 카페에서 흔히 볼 수 있는 테이크 아웃 커피잔입니다. 다음은 각 requirement에 대한 구현 여부와 구현 방법입니다.

(1) Describe the control points of the cross section and transformations in the data file. The format is explained at the end of this assignment description. Your system should be able to parse the standard format.

coffee_cup.txt는 총 27개의 cross section이 적혀있고 각 cross section은 30개의 control points가 적혀있습니다. 해당 파일의 format은 description에 나온 그대로이며, 프로그램은 #로 시작하는 주석은 무시하도록 parsing하고 있습니다.

(2) Construct a closed curve using either B-splines or Catmull-Rom splines depending on what the data file demands.

Data file의 첫 머리에 적혀 있는 것이 BSPLINE, CATMULL_ROM인지에 따라 각 cross section을 다르게 그리게 됩니다.

(3) Describe a sequence of geometric transformations in the data file. Each transformation represents scaling, followed by rotation, followed by translation.

Scaling, rotation, translation을 coffee_cup.txt에 적어놓았고 해당 transformation에 따라서 cross section들은 다르게 그려집니다.

(4) Construct three splines for scaling factors, unit quaternions, and 3D positions.

프로그램은 scaling factor, unit quaternion, 3D position은 data file에 있는대로 처음 읽고, 3개의 spline들은 각각 scalingCurve, rotationCurve, positionCurve 배열에 저장됩니다. 1차원 배열인데 이 배열들을 읽을 때는 각각의 dimension(scaling: 3, rotation: 4, position: 3)에 따라 잘라서 읽도록 구현했습니다. scaling, unit quaternion, 3D position의 spline은 catmull rom spline을 이용해서 구성했습니다.

(5) Visualize the swept surface as a polygonal mesh. The rendering should be styled to present the shape of the surface clearly.

Control points들의 spline을 먼저 구성한 뒤에 그 control points들을 이용해 단면들을 다시 spline으로 구성했습니다. 그리고 점 세 개씩 묶어 triangle polygon을 그려놓음으로써 swept surface를 polygonal mesh로 그렸습니다. 간단한 shading을 주어서 모양이 조금 더 확실하게 구분이 갈 수 있도록 했습니다.

(6) Allow for the user to rotate the scene so that we can inspect your surfaces at different viewpoints.

과제 2에서 구현한 3D viewer를 그대로 두어서 rotation과 translation을 자유롭게 할 수 있습니다. 이를 통해서 구성된 swept surface를 자세하게 확인할 수 있습니다.

(7) Create your own swept surfaces that are aesthetically pleasing.

테이크 아웃 커피잔을 최대한 실제 커피잔과 똑같이 그려보았습니다. Scaling, translation, rotation을 모두 이용해서 최대한 정교한 swept surface를 만들었습니다.

과제 조작방법

과제 2와 조작방법은 같습니다. 조작 방법은 다음과 같습니다.

Rotation:	Drag
Translation:	Shift + Drag
Zoom In/Out:	Keyboard Up/Down
Dolly In/Out:	Shift + Keyboard Up/Down
Show All:	Keyboard 'a'
Seek:	Keyboard 's' + Click
Back to Origin:	Keyboard 'o'
Full Screen:	Keyboard 's'
Quit:	Keyboard 'q'

과제 컴파일 방법

과제는 c++로 작성하였고 맥에서 작성하고 실행시켰습니다. makefile은 맥과 리눅스 모두에서 돌아가도록 고쳤습니다. 따라서 라이브러리가 설치된 상태에서

1. make all
2. ./render coffe_cup.txt

이 두 명령어를 통해 과제를 실행시킬 수 있습니다.