

컴퓨터그래픽스 과제1 레포트

19011493 김준우

1. 접근 방법/아이디어

1) 평면 구현 (타일 배치)

- init()에서 중첩 반복문을 이용, 고정 크기의 평면을 rowNum x rowNum 개의 정사각형 타일들로 채운다.
- ◆ 체크 무늬를 유지해야 하므로 가로 i번째, 세로 j번째 타일은 $i - j$ 가 음양을 불문하고 2로 나누어 떨어질 경우와 나누어 떨어지지 않을 경우의 색을 서로 다르게 한다.
- ◆ 키보드에서 1, 혹은 2를 누르면 중첩 반복문에서의 rowNum값과 버퍼의 크기가 조정되고 타일 배치 과정을 다시 시작한다.
 - 단, rowNum은 2 미만으로 내려가지 않는다.

2) 평면 회전

- vShader에서 평면을 회전시킨다.
- ◆ 상수값(45도)만큼 x축 회전 (고정)
- ◆ uTime * 상수에 비례해 y축 회전
 - 스페이스 바를 누를 경우 매 프레임 uTime이 증가해 평면이 회전한다.
 - 스페이스 바를 다시 누를 경우 uTime 증가가 멈춰 평면이 정지한다.

3) 파동 구현

- 파동은 키보드 w 입력을 통해 uWave값이 true로 되어있을 때만 화면에 보여진다. uWave가 true인 상태에서 다시 w를 누를 시 false로 전환된다.
- vShader에서 파동에 따른 높낮이 변화를 구현한다.
- ◆ 파동의 진행 방향은 안에서 밖이고, 원점으로부터의 거리에 비례하여 세기가 약해진다.
- ◆ 때문에 평면 위 vertex들의 y축 좌표를
 - $\sin(uTime) * (1 - \text{원점으로부터의 거리 비율})$ 로 나타낼 수 있다.

- 샘플 exe 파일과 유사한 파동을 구현하기 위해 각 변수에 임의의 상수들을 더하거나 곱해준다.
 - fShader에서 vertex의 높낮이에 따른 색 변화를 구현한다.
 - ◆ vertex의 높이가 높을수록 주황색(1, 0.5, 0), 낮을수록 푸른색(0, 0.5, 1)이 강하게 섞여 나타난다.
 - ◆ 색을 섞는 방법은 alpha blending 방식을 검색하여 참고했다.
- 4) 기타
- 키보드 q를 입력 시 exit(0)을 통해 프로그램을 종료한다.

2. 마주친 문제/해결방안

- 1) 파동을 쳐도 타일에 파동이 생기지 않고 평면이 통째로 위아래로 퍼덕이거나, 가오리처럼 반으로 접혔다 펼쳐졌다 하는 과정을 반복했다.
 - A. rowNum²에 비례해 버퍼의 크기를 키우긴 했지만, 버퍼 크기만 키웠을 뿐 vertex의 개수를 늘리지는 않은 상태였다. rowNum값을 아무리 늘리더라도 평면에 vertex는 6개뿐이었기 때문에 통째로 위아래로 퍼덕이거나 접혔다 펼쳐졌다 하는 것이었다.
중첩 반복문을 이용해 rowNum²에 비례하여 vertex와 정사각형들을 생성해 이를 해결했다.
- 2) 평면의 회전이 정지해 있을 때는 키보드 1, 2, w 등을 눌러도 rowNum의 증감, 혹은 파동 표현이 화면 상에 즉각적으로 반영되지 않았다.
 - A. 평면의 회전이 정지해 있을 때는 myIdle()이 시작과 동시에 종료되기 때문에 glutPostRedisplay()까지 도달하는 일이 없었고, 변경된 사항이 화면에 나타나지 않았다.
때문에 키보드 1, 2, w가 눌릴 때마다 glutPostRedisplay()를 직접 호출하게 하여 이를 해결했다.
- 3) 파동 구현 부분에서 파동 높낮이에 따른 색조합이 원했던 대로 나오지 않았다.
 - A. 기존 타일의 RGB 색이 (0, 0, 0)이거나 (1, 1, 1)이 아닌 0.5~0.6 사이의 회색 계열이었기에, 단순 덧셈이나 곱셈으로는 주황색(1, 0.5, 0), 푸른색(0, 0.5, 1)과 원하는 만큼 자연스럽게 색이 섞이는 모습이 나오지 않았다.
기존에 알게나마 알고 있던 방식인 alpha blending을 검색해 참고하여 해결했다.