

11/12 (금) 실습내용(1) : 빛의 감쇠효과

- 코드9-1-1의 const_att 변수(GL_CONSTANT_ATTENUATION)의 값을 조절하여 빛의 감쇠효과 넣어보기

코드 9-1-1



```
#include <iostream>
using namespace std;
#include <iomanip>
using namespace std;
#include <gl/glut.h>

int window_width = 640;
int window_height = 480;

const GLfloat red[] = { 0.8f, 0.0, 0.0, 1.0 };
const GLfloat blue[] = { 0.0, 0.2f, 1.0, 1.0 };
const GLfloat white[] = { 1.0, 1.0, 1.0, 1.0 };
const GLfloat black[] = { 0.0, 0.0, 0.0, 1.0 };
const GLfloat polished[] = { 100.0 };
const GLfloat dull[] = { 0.0 };
const GLfloat light_pos[] = { 0.0, 0.0, 0.0, 1.0 };

GLfloat move_y = 0.0;
GLfloat move_z = 0.0;
GLfloat const_att = 2.5;

void MyDisplay () {
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);
    glMatrixMode(GL_MODELVIEW);
    glLoadIdentity();

    glShadeModel(GL_SMOOTH);

    glTranslatef(0.0, 0.0, -20.0);
    glPushMatrix();
        glTranslatef(0.0, move_y, move_z);
        glLightf(GL_LIGHT0, GL_CONSTANT_ATTENUATION, const_att);
        glLightfv(GL_LIGHT0, GL_POSITION, light_pos);
        glDisable(GL_LIGHTING);
        glColor3d(0.9, 0.9, 0.5);
        glutSolidSphere(0.1, 10, 10);
        glEnable(GL_LIGHTING);
    glPopMatrix();

    glTranslatef(-5.0, 0.0, 0.0);
    glMaterialfv(GL_FRONT, GL_AMBIENT_AND_DIFFUSE, red);
    glMaterialfv(GL_FRONT, GL_SPECULAR, black);
    glMaterialfv(GL_FRONT, GL_SHININESS, dull);
    glutSolidSphere(3.0, 40, 40);

    glTranslatef(10.0, 0.0, 0.0);
    glMaterialfv(GL_FRONT, GL_AMBIENT_AND_DIFFUSE, blue);
    glMaterialfv(GL_FRONT, GL_SPECULAR, white);
    glMaterialfv(GL_FRONT, GL_SHININESS, polished);
    glutSolidSphere(3.0, 40, 40);

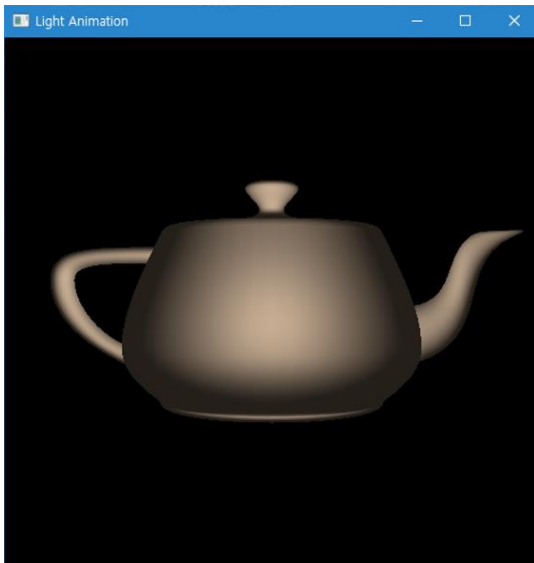
    glutSwapBuffers();
    glFlush();
}
```

11/12 (금) 실습내용(2) : 광원 애니메이션I(1)

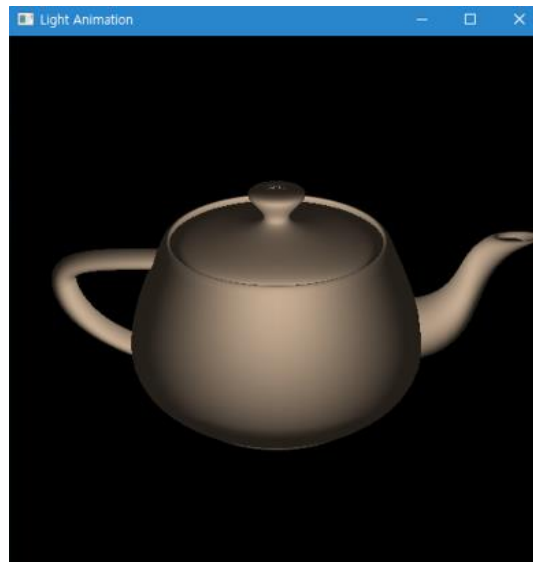
👤 세상좌표계에 광원 배치 : 코드9-1-3 돌려보고 결과 확인하기

👤 광원을 세상 좌표계에 위치시켰을 때의 결과

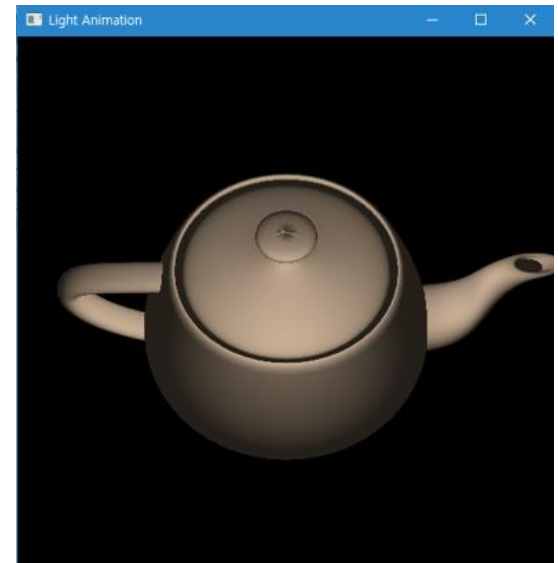
- 광원은 그대로 있고, 물체만 회전



초기 : 광원이 정 중앙을 비춤



마우스 이벤트를 통해 광원은 그대로 물체만 아래로 회전



11/12 (금) 실습내용(2) : 광원 애니메이션I(2)

코드 9-1-3



```
#include <GL/glut.h>

static int SpinAngle = 0;

void InitLight() {
    ...

void MyDisplay() { // 광원을 세상 좌표계에 배치
    GLfloat LightPosition[] = { 0.0, 0.0, 1.5, 1.0 };
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);

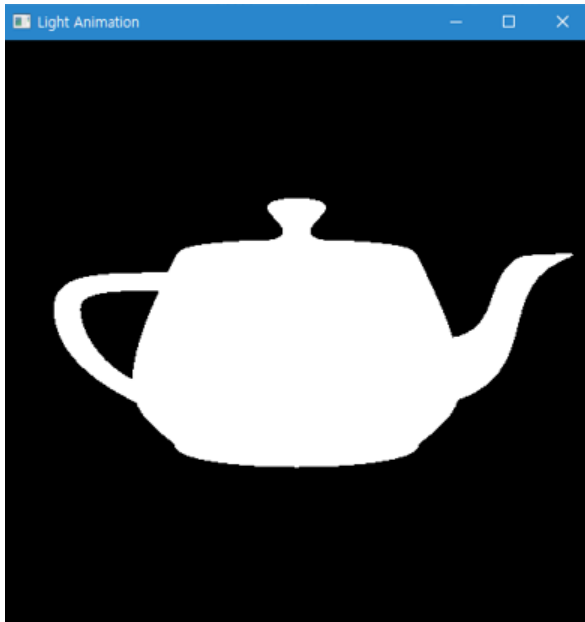
    glLightfv(GL_LIGHT0, GL_POSITION, LightPosition); // 광원의 위치

    glPushMatrix();
        glRotatef(SpinAngle, 1.0, 0.0, 0.0);
        glutSolidTeapot(1);
    glPopMatrix();

    glFlush();
}
```

11/12 (금) 실습내용(3) : 광원 애니메이션II(1)

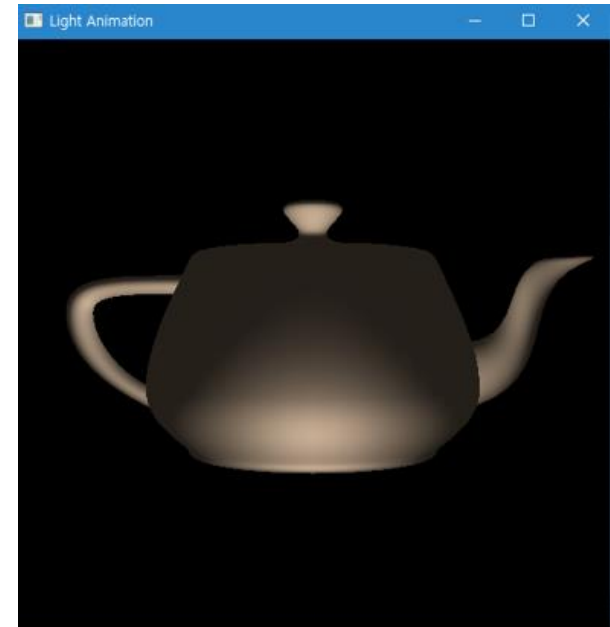
- 👤 모델 좌표계에 광원 배치 : 코드9-1-4 돌려보고 결과 확인하기
 - 음영모드정의: **glShadeModel()** 함수의 파라미터를 바꾸고 실행해보기
- 👤 광원을 모델 좌표계에 위치시켰을 때의 결과
 - 물체는 그대로 있고, 광원만 회전



조명을 가하지 않았을 경우



초기 : 광원이 정 중앙을 비춤



마우스 이벤트를 통해 원구는 그대로 있고 광원만 원구 주위를 회전

11/12 (금) 실습내용(3) : 광원 애니메이션II(2)

코드 9-1-4



```
#include <GL/glut.h>

static int SpinAngle = 0;

void InitLight() {
    ...
    glEnable(GL_DEPTH_TEST); //깊이 버퍼 활성화
    glShadeModel(GL_FLAT); // 플랫 셰이딩으로 설정
    ...
}

void MyDisplay() { // 광원을 모델 좌표계에 배치
    GLfloat LightPosition[] = { 0.0, 0.0, 1.5, 1.0 };
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);

    glPushMatrix();
        glRotatef(SpinAngle, 1.0, 0.0, 0.0);
        glLightfv(GL_LIGHT0, GL_POSITION, LightPosition); // 광원의 위치
    glPopMatrix();

    glutSolidTeapot(1);

    glFlush();
}
```

11/12 (금) 실습내용(4) : 광원의 특성과 물체의 특성에 따른 원

조명모델정의

- 코드9-1-5에 있는 **glLightModel*()** 함수의주변광, 시점 파라미터를 바꾸어가며 실행해보기

코드 9-1-5



```
#include <gl/glut.h>

void MyInit(void) {
    GLfloat ambient[] = { 0.0, 0.0, 0.0, 1.0 };
    GLfloat diffuse[] = { 1.0, 1.0, 1.0, 1.0 };
    GLfloat specular[] = { 1.0, 1.0, 1.0, 1.0 };
    GLfloat position[] = { 0.0, 3.0, 2.0, 0.0 };
    GLfloat lmodel_ambient[] = { 0.3, 0, 0, 1.0 };
    //GLfloat local_view[] = { 0.0 };

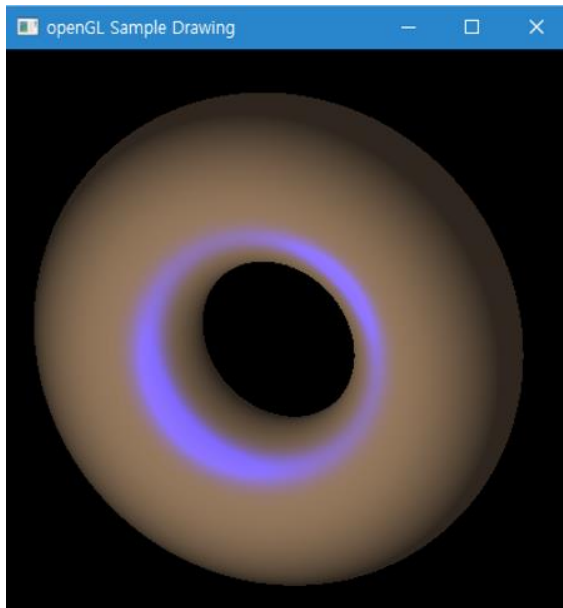
    glClearColor(0.0, 0.0, 0.0, 0.0);
    glEnable(GL_DEPTH_TEST);
    glShadeModel(GL_SMOOTH);

    glLightfv(GL_LIGHT0, GL_AMBIENT, ambient);
    glLightfv(GL_LIGHT0, GL_DIFFUSE, diffuse);
    glLightfv(GL_LIGHT0, GL_POSITION, position);
    glLightModelfv(GL_LIGHT_MODEL_AMBIENT, lmodel_ambient);
    glLightModeli(GL_LIGHT_MODEL_LOCAL_VIEWER, GL_TRUE);

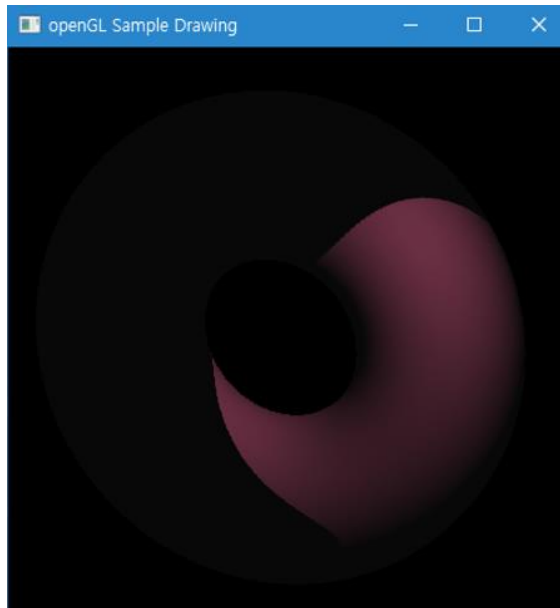
    glEnable(GL_LIGHTING);
    glEnable(GL_LIGHT0);
}
```

11/12 (금) 실습내용(5) : 2개의 광원

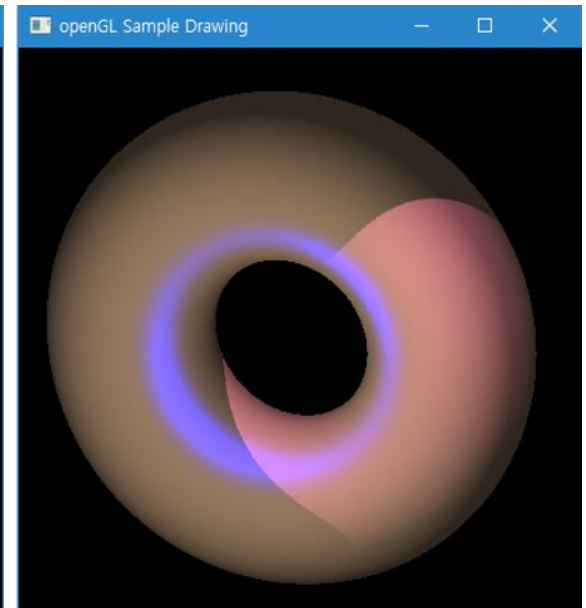
👤 코드9-1-6 돌려보고 결과 확인하기



1번 광원만 켜올 때



2번 광원만 켜올 때



1,2번 광원 모두 켜올 때

11/12 (금) 실습내용(6) : 조명 종합

👤 [실습과제7] 실습과제4에서 계층적 모델링을 통해 구현한 <전신캐로봇>을 다음과 같은 기능이 수행되도록 추가 구현하시오.

- <R 또는 r 키를 누르면> 양팔과 양다리를 적절히 움직여 달리는 모습이 되게 하시오.
- 로봇에 조명을 입히시오.

👤 [Due Date]

- 11/25(목) 23:59