

컴퓨터 그래픽스 [03]

2023학년도 1학기

담당교수 : 마준



실습 Code: 01_02 랜덤사각형 그리기

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

static int delay = 10;

void init()
{
    srand(time(0));
    glClearColor( 1.0, 1.0, 1.0, 1.0 );
    glColor3f( 1.0, 0.0, 0.0 );
    gluOrtho2D( 0.0, 50.0, 0.0, 50.0 );
    glClear( GL_COLOR_BUFFER_BIT );
}

void display()
{
    int x1, y1, x2, y2, r, g, b;

    x1=rand()%50; y1=rand()%50; x2=rand()%50; y2=rand()%50;
    r =rand()%256; g =rand()%256; b =rand()%256;

    glColor3f( (GLfloat)r/255, (GLfloat)g/255, (GLfloat)b/255 );

    glBegin( GL_POLYGON );
    glVertex2f( x1, y1 ); glVertex2f( x1, y2 );
    glVertex2f( x2, y2 ); glVertex2f( x2, y1 );
    glEnd();

    glFlush();
}
```

```
void timer(int t)
{
    glutPostRedisplay();
    glutTimerFunc( delay, timer, t );
}

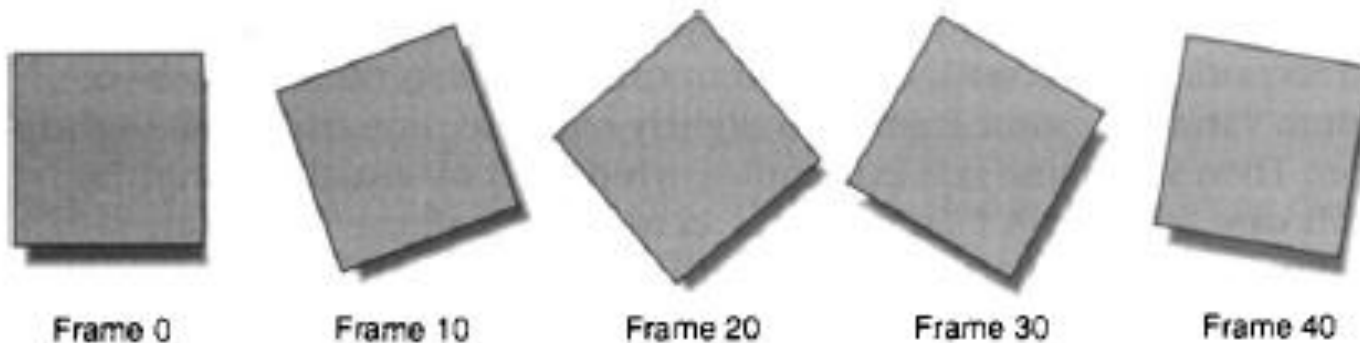
int main(int argc, char* argv[])
{
    glutInit( &argc, (char**)argv );
    glutInitWindowSize( 500, 500 );
    glutCreateWindow("Prog02: Random boxes");
    glutDisplayFunc(display);
    glutTimerFunc( delay, timer, 0 );

    init();
    glutMainLoop();

    return 0;
}
```



- 목표 : 더블 버퍼링을 이용한 사각형 회전
 - 콜백함수 이해하기
 - 셰이딩 모드를 이용한 색상 렌더링 프로그램 만들기
 - 마우스 버튼을 이용한 사각형 회전 프로그램 만들기





- 이벤트 종류
 - 윈도우: 크기 조절, 이동, 겹침 등
 - 마우스: 마우스 버튼 클릭
 - 마우스 움직임: 마우스 이동
 - 키보드: 키보드가 눌리거나 릴리즈
 - Idle(아이들): 아무런 이벤트가 없는 경우
- GLUT Callback 함수
 - glutDisplayFunc
 - glutMouseFunc
 - glutReshapeFunc
 - glutKeyboardFunc
 - glutIdleFunc
 - glutMotionFunc, glutPassiveMotionFunc



- Display 콜백 함수의 호출 경우
 - 1. 처음 윈도우를 열 때
 - 2. 윈도우 위치를 옮길 때
 - 3. 윈도우 크기를 조절할 때
 - 4. 앞 윈도우에 가려져 안 보이던 뒤 윈도우가 활성화 되어 앞으로 드러날 때
 - 5. glutPostRedisplay() 함수에 의해 이벤트 큐에 flag가 게시될 때
- 1~3번 호출 경우는 reshape 이벤트와 동일: reshape 콜백 함수가 실행되면 새로 조정된 뷰포트 및 투상범위를 기준으로 자동으로 디스플레이 콜백함수가 실행
- Display callback 함수 등록
 - `void glutDisplayFunc(void (*func)(int width, int height));`



- Reshape 콜백 함수의 호출 경우
 - 처음 윈도우를 열 때
 - 윈도우 위치를 옮길 때
 - 윈도우 크기를 조절할 때
- Reshape callback 함수 등록
 - `void glutReshapeFunc(void (*func)(int width, int height));`



실습 Code: 02_1 Reshape Callback

```
#include <glut.h>

void display()
{
    glColor3f(1.0, 1.0, 1.0);

    glBegin(GL_POLYGON);
    glVertex3f(-0.75, -0.75, 0.0);
    glVertex3f(0.75, -0.75, 0.0);
    glVertex3f(0.75, 0.75, 0.0);
    glVertex3f(-0.75, 0.75, 0.0);
    glEnd();

    glFlush();
}

void init()
{
    glClearColor(0.0, 0.0, 0.0, 0.0);
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
}

void reshape(int new_w, int new_h)
{
    glViewport(0, 0, new_w, new_h);
    float WidthFactor = (float)new_w / 250.0;
    float HeightFactor = (float)new_h / 250.0;

    glMatrixMode(GL_PROJECTION);
    glLoadIdentity();

    gluOrtho2D(-1.0 * WidthFactor, 1.0 * WidthFactor, -1.0 * HeightFactor, 1.0 * HeightFactor);
}
```

```
int main(int argc, char** argv)
{
    glutInit(&argc, argv);

    glutInitDisplayMode(GLUT_SINGLE | GLUT_RGB);

    glutInitWindowSize(250, 250);
    glutInitWindowPosition(100, 100);

    glutCreateWindow("02 Reshape Callback");
    init();

    glutDisplayFunc(display);
    glutReshapeFunc(reshape);
    glutMainLoop();

    return 0;
}
```

THANK

YOU