

計算機実験 2 ～ OpenGLの使い方 ～ 6月27日

高田 雅美@E356
takata@ics.nara-wu.ac.jp

```

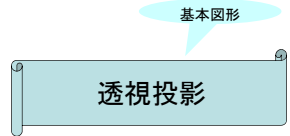
#include <GL/glu.h>
void display(void){
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    glPushMatrix();
    glTranslatef( 0.0, 0.0, -3.0 );
    glColor3f( 1.0, 1.0, 1.0);

    glEnd();
    glPopMatrix();
    glFlush();
}

void myInit( char *programe){
    int width = 500, height = 500;
    float aspect = (float)width / (float)height;
    glutInitWindowPosition( 0, 0);

    glLoadIdentity();
    gluPerspective( 45.0, aspect, 1.0, 7.0 );
    glMatrixMode( GL_MODELVIEW );
}

```



ヘッダファイルの追加

透視投影は上位関数

```

#include <GL/glu.h>
void display(void){
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    glPushMatrix();
    glTranslatef( 0.0, 0.0, -3.0 );
    glColor3f( 1.0, 1.0, 1.0);

    glEnd();
    glPopMatrix();
    glFlush();
}

void myInit( char *programe){
    int width = 500, height = 500;
    float aspect = (float)width / (float)height;
    glutInitWindowPosition( 0, 0);

    glLoadIdentity();
    gluPerspective( 45.0, aspect, 1.0, 7.0 );
    glMatrixMode( GL_MODELVIEW );
}

```

透視投影の設定

GluPerspective

- 第一引数 fovy
 - 視点の角度
- 第二引数 aspect=w/h
 - 断面幅と高さの比
- 第三引数 near
 - 視点から頂面の距離
- 第四引数 far
 - 視点から底面の距離

```

#include <GL/glu.h>
void display(void){
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    glPushMatrix();
    glTranslatef( 0.0, 0.0, -3.0 );
    glColor3f( 1.0, 1.0, 1.0);

    glEnd();
    glPopMatrix();
    glFlush();
}

void myInit( char *programe){
    int width = 500, height = 500;
    float aspect = (float)width / (float)height;
    glutInitWindowPosition( 0, 0);

    glLoadIdentity();
    gluPerspective( 45.0, aspect, 1.0, 7.0 );
    glMatrixMode( GL_MODELVIEW );
}

```

- glPushMatrix()
 - 描画図形をスタックへ
- glTranslatef(...)
- 図形の幾何変換
- 基準位置の平行移動
- glPopMatrix()
 - スタックから取り出し

幾何関数

- 移動させたい描画図形の前に定義
- 平行移動
 - glTranslatef(tx, ty, tz)
 - tx:x軸方向の移動, ty:y軸方向, tz:z軸方向
- 回転
 - glRotatef(θ, x, y, z)
 - θ:回転角度, xyz:回転軸のベクトル
- 拡大・縮小
 - glScalef(sx, sy, sz)
 - 拡大率(負の値=座標系の反転)

課題3

- 透視投影法
- 各軸の想定最小値 -100
- 各軸の想定最大値 100
- X軸とY軸を描く(黒色)
- 正六角形
 - ◆1つ目 原点を中心に描く
 - ◆2つ目 1つ目に対して
 - 正面に対して90度回転
 - 中心から -50X軸移動
 - 中心から 30Y軸移動

```
void display(void){
    glColor3f( 1.0, 1.0, 1.0);
    glutSolidSphere( 1.0, 20, 20 );
    glColor3f(0.0, 1.0, 0.0);
    glRectf( -1.0, -1.5, 1.0, 1.5);
    glPopMatrix();
}
```

透視投影

プリミティブ関数

定義済みの図形

- glSolidSphere(...)
 - ◆プリミティブ関数
 - ◆球体を描く
 - ◆球の半径, 描画分割数
- glRectf(...)
 - ◆四角形を描く
 - ◆x, y, x, y

```
void display(void){
    glColor3f( 1.0, 1.0, 1.0);
    glutSolidSphere( 1.0, 20, 20 );
    glColor3f(0.0, 1.0, 0.0);
    glRectf( -1.0, -1.5, 1.0, 1.5);
    glPopMatrix();
}
```

プリミティブ関数

- glutWire*
 - ◆ワイヤ(輪郭線)のみで描画される
- glutSolid*
 - ◆面で描画される
- ◆ *
- ◆ 球: Sphere(半径, 緯度分割数, 経度分割数)
- ◆ 立方体: Cube(一辺の長さ)
- ◆ トーラス: Torus(内半径, 外半径, 分割数, 分割数)
- ◆ 円錐: Cone(半径, 高さ, 分割数, 分割数)
- ◆ 円柱: Cylinder(半径, 高さ, 分割数)
- ◆ ティーポット: Teapot(サイズ)

課題4

- ワイヤーのトーラス
- ソリッドの円柱
 - ◆立方体であることがわかるように回転
- 2つの図が重ならないように配置