



2007年11月30日

第19回 OpenGL によるグラフィックス (8)

情報処理論 (応用)

松山大学 経営学部

檀 裕也

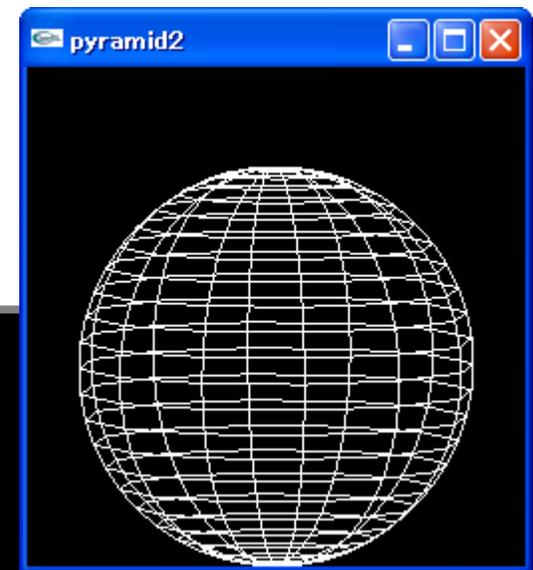
<http://www.cc.matsuyama-u.ac.jp/~dan/education/application/>



前回の実習課題

- 例題のプログラムに 's' キーを押すと球面を表示する機能を追加せよ。
 - 宛先: dan@cc.matsuyama-u.ac.jp
 - 件名: CG課題#07

```
C:¥>pyramid2.exe
```



```
void display( void )
```

```
{
```

```
    glClear( GL_COLOR_BUFFER_BIT )
```

```
    switch( object ){
```

```
        case 'p':
```

```
            pyramid();
```

```
            break;
```

```
        case 'c':
```

```
            glColor3f( 0.0, 1.0, 0.0 );
```

```
            glutWireCube( 1.0 );
```

```
            break;
```

```
        case 't':
```

```
            glColor3f( 0.0, 0.0, 1.0 );
```

```
            glutWireTeapot( 0.7 );
```

```
            break;
```

```
        case 's':
```

```
            glColor3f( 1.0, 1.0, 1.0 );
```

```
            glutWireSphere( 0.8, 12, 24 );
```

```
            break;
```

```
    }
```

```
    glFlush();
```

```
}
```

解答例 (拔粹)



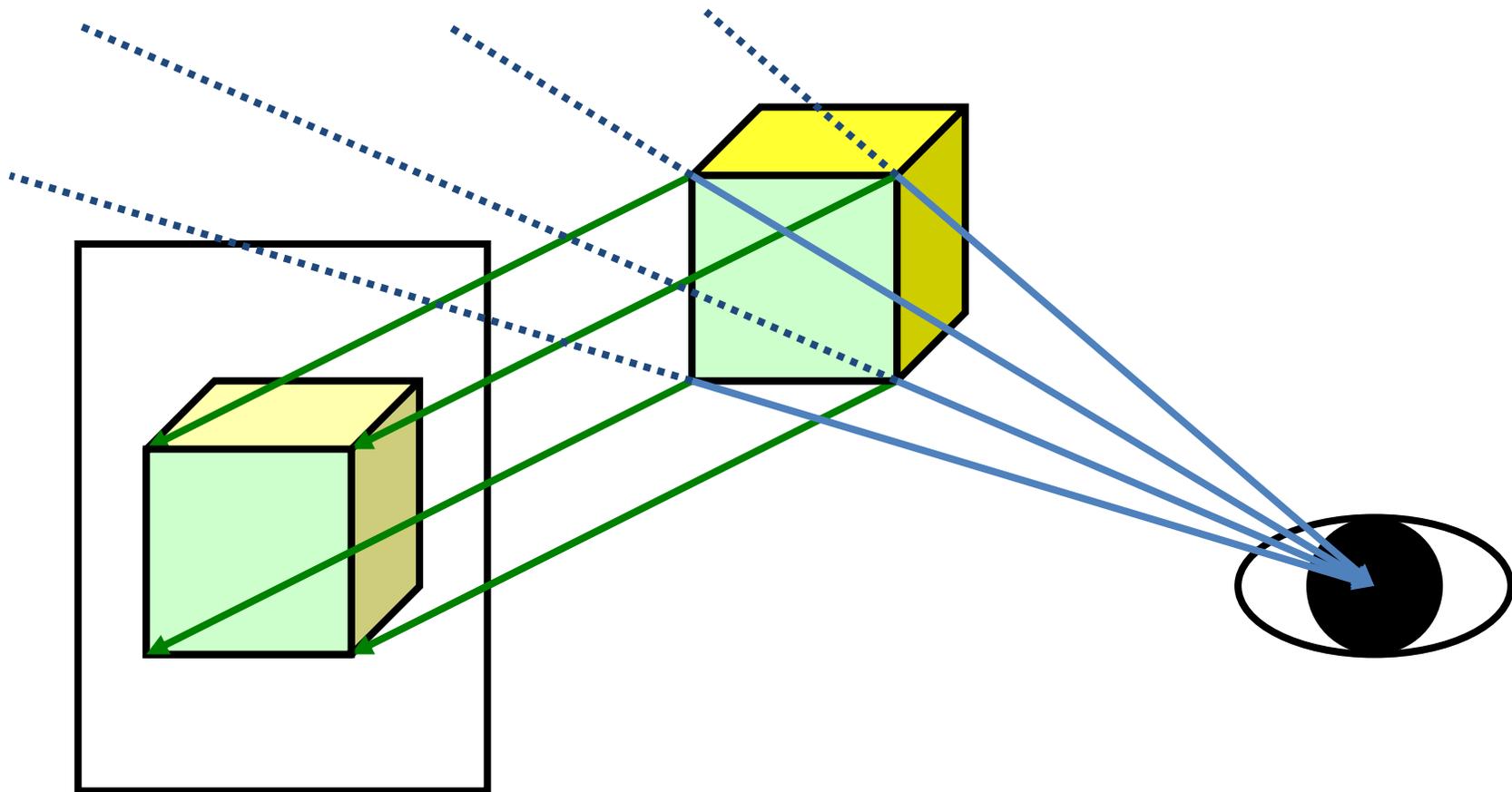
今回の授業内容

- OpenGL によるグラフィックス (8)
 - 遠近法による立体図形の表示



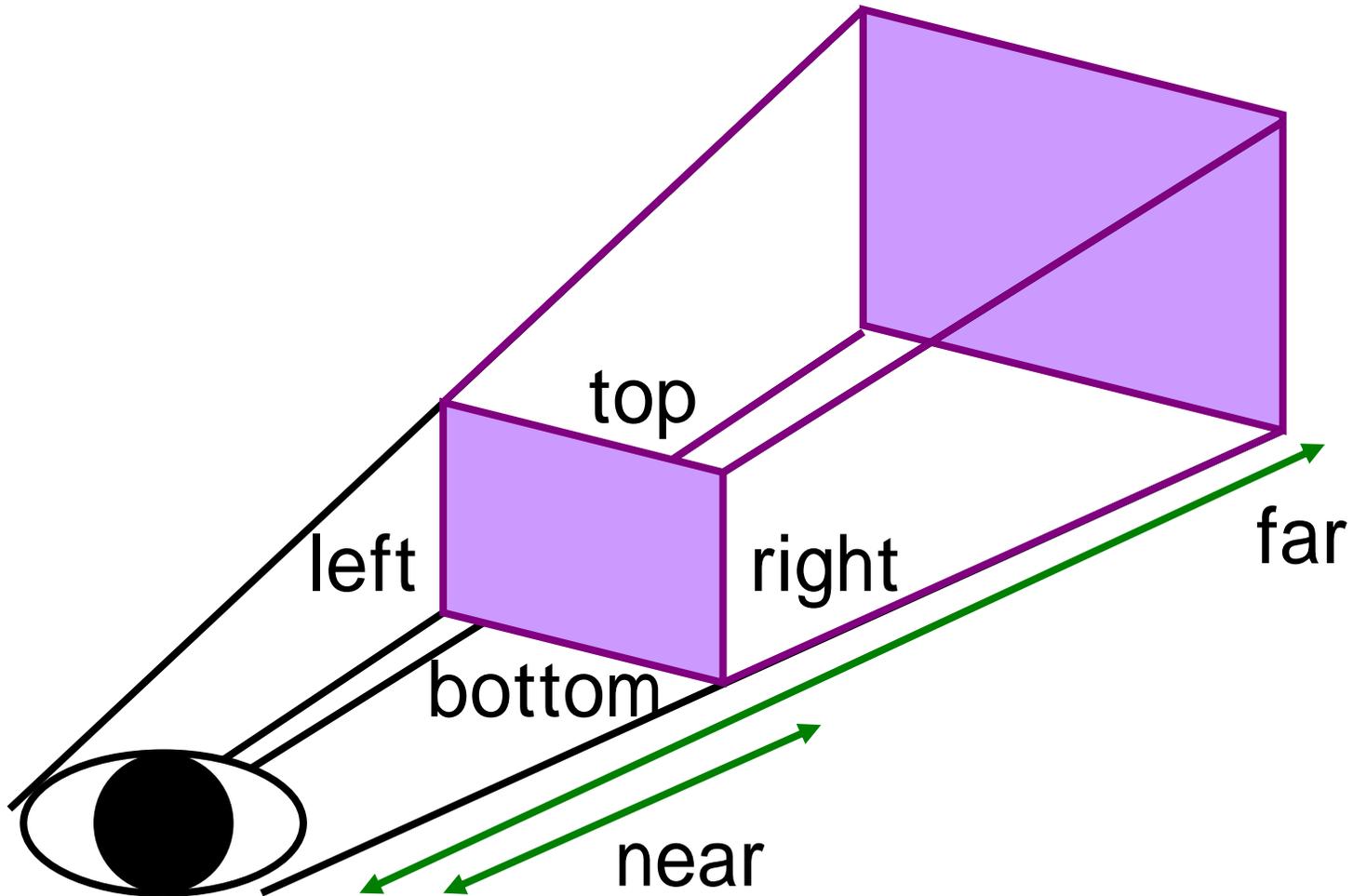
遠近法

- 立体図形を平面ではなく点で“見る”こと





遠近法の視体積





glFrustum 関数

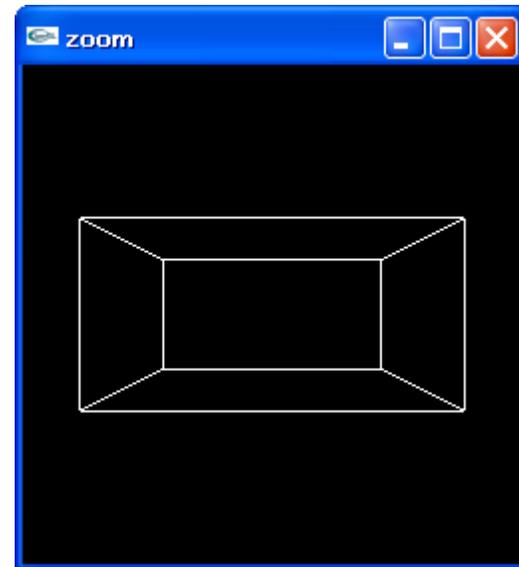
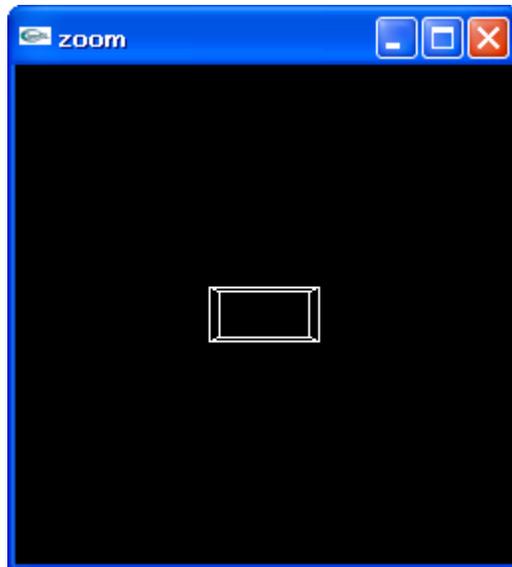
- 視体積の四角錐を定義する

```
glFrustum( left, right, bottom, top, near, far );
```



例題

- 押されたキーに応じて、視点を移動するプログラム
 - 'z' を押すとカメラが物体に近づく
 - 'Z' を押すとカメラが物体から遠ざかる





ソースコード (1 / 3)

ZOOM.C

```
#include <stdlib.h>
#include <GL/glut.h>
#include <GL/gl.h>
#include <GL/glu.h>

double z = 5.0;

void display( void )
{
    glClear( GL_COLOR_BUFFER_BIT );
    glColor3f( 1.0, 1.0, 1.0 );
    glLoadIdentity();
    gluLookAt( 0.0, 0.0, z, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 1.0, 0.0 );
    glScalef( 2.0, 1.0, 1.0 );
    glutWireCube( 1.0 );
    glFlush();
}
```



ソースコード (2/3)

```
void myKeyBoard( unsigned char key, int x, int y )
{
    switch( key ){
        case 0x1B:
            exit( 0 );
        case 'z':
            z -= 0.2;
            break;
        case 'Z':
            z += 0.2;
            break;
    }
    glutPostRedisplay();
}

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



ソースコード (3 / 3)

```
glutInitDisplayMode( GLUT_RGB );
glutInitWindowSize( 250, 250 );
glutCreateWindow( argv[0] );

glClearColor( 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 );
glMatrixMode( GL_PROJECTION );
glLoadIdentity();
glFrustum( -1.0, 1.0, -1.0, 1.0, 1.0, 20.0 );
glMatrixMode( GL_MODELVIEW );

glutDisplayFunc( display );
glutKeyboardFunc( myKeyBoard );
glutMainLoop();

return 0;
}
```



glScalef 関数

- 立体図形の大きさを伸縮させる
 - *sx* x軸方向の伸縮倍率
 - *sy* y軸方向の伸縮倍率
 - *sz* z軸方向の伸縮倍率立体図形の描画前に設定する

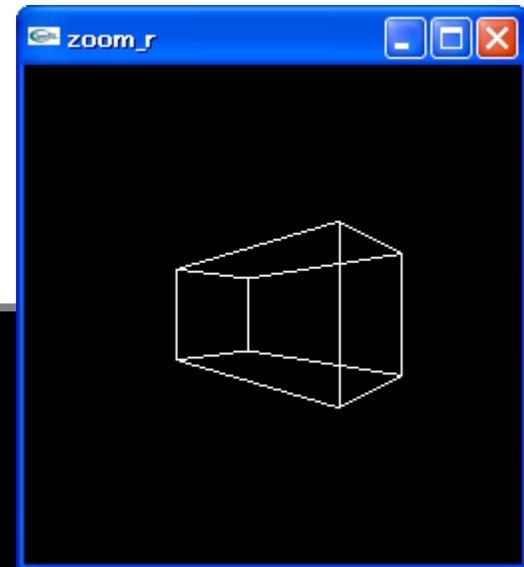
```
glScalef ( sx, sy, sz );
```



実習課題

- 例題のプログラムに 'r' または 'R' のキーを押すと視点の位置を回転させる機能を追加せよ
 - 宛先: dan@cc.matsuyama-u.ac.jp
 - 件名: CG課題#08

```
C:¥>zoom_r.exe
```





次回の予定

- 日時： 12月 5日 (水)
5 時限
- OpenGL によるグラフィックス
– モデリング