



2007年11月14日

第15回 OpenGL によるグラフィックス (4)

情報処理論 (応用)

松山大学 経営学部

檀 裕也

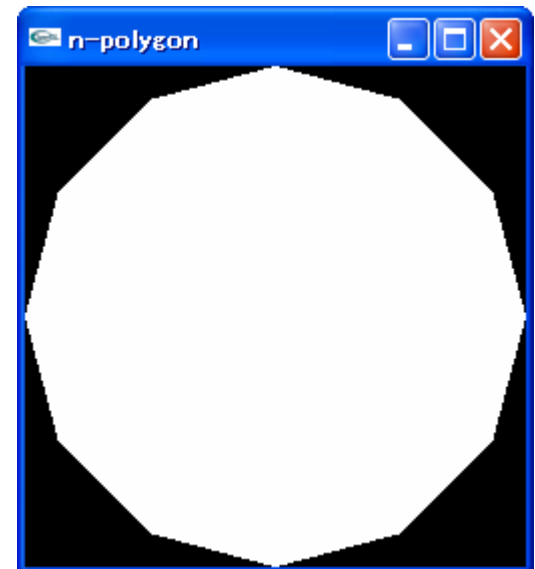
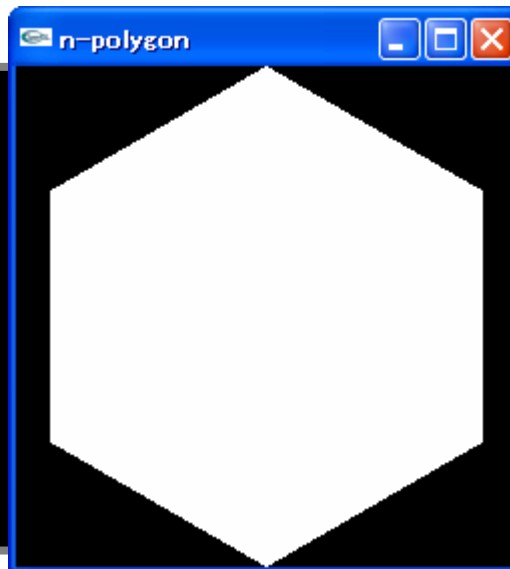
<http://www.cc.matsuyama-u.ac.jp/~dan/education/application/>



前回の実習課題

- 正N角形を描画するプログラムのソースコード `polygon.c` を提出せよ。
 - 宛先: `dan@cc.matsuyama-u.ac.jp`
 - 件名: CG課題#03

```
C:¥>polygon.exe
```





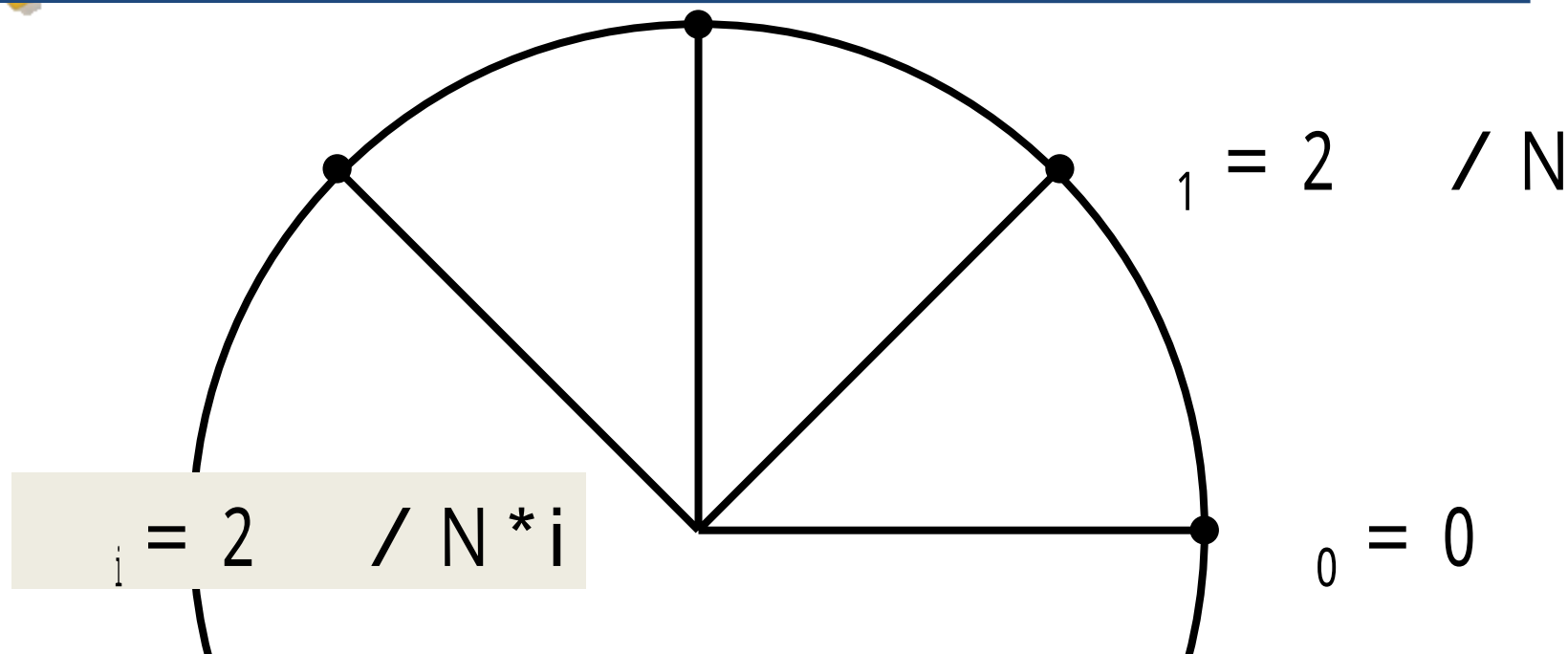
ヒント

- ソースコード冒頭で N の値を変えるだけで、正 N 角形が描画されるように、工夫する。
- 頂点座標データを与える繰り返しの処理に着目するとよい。

```
...  
#include <math.h>  
  
#define PI 3.14159  
#define N 6
```



考えかた



```
glBegin( GL_POLYGON );  
glVertex3f( cos( 2.0 * PI / N * 0 ), sin( 2.0 * PI / N * 0 ), 0.0 );  
glVertex3f( cos( 2.0 * PI / N * 1 ), sin( 2.0 * PI / N * 1 ), 0.0 );  
glVertex3f( cos( 2.0 * PI / N * 2 ), sin( 2.0 * PI / N * 2 ), 0.0 );  
...  
glEnd();
```



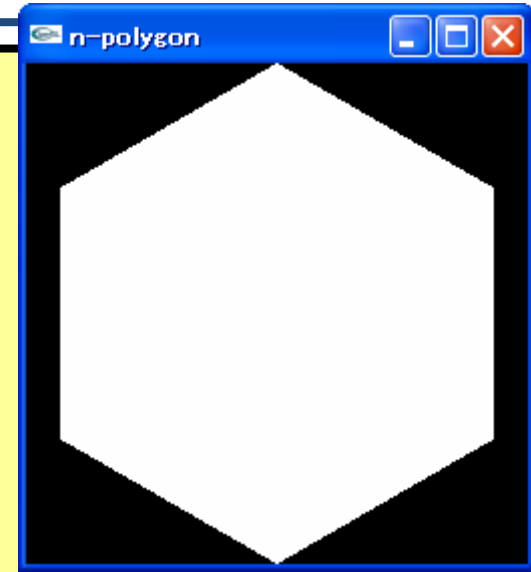
解答例 (一部抜粋)

```
void display( void )
{
    int i;

    // 背景を消去する
    glClear( GL_COLOR_BUFFER_BIT );

    // 白い正N角形を描く
    glColor3f( 1.0, 1.0, 1.0 );
    glBegin( GL_POLYGON );
    for( i = 0; i < N; i++ ){
        glVertex3f( cos(2.0*PI/N*i + PI/2.0), sin(2.0*PI/N*i + PI/2.0), 0.0 );
    }
    glEnd();

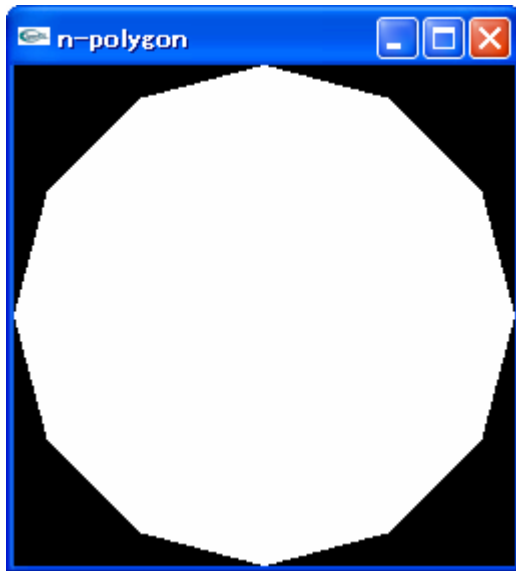
    // 発行した OpenGL コマンドを実行する
    glFlush();
}
```



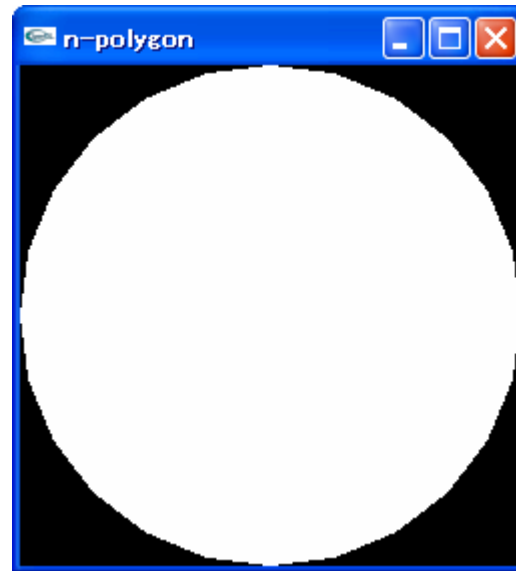


正N角形の描画

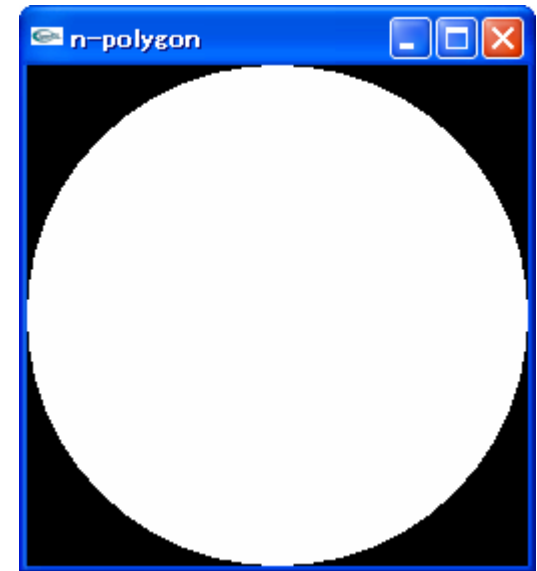
- Nの値を定めると、正N角形を描く
- Nの値が大きくなると、円に近づく



正12角形



正24角形



正48角形



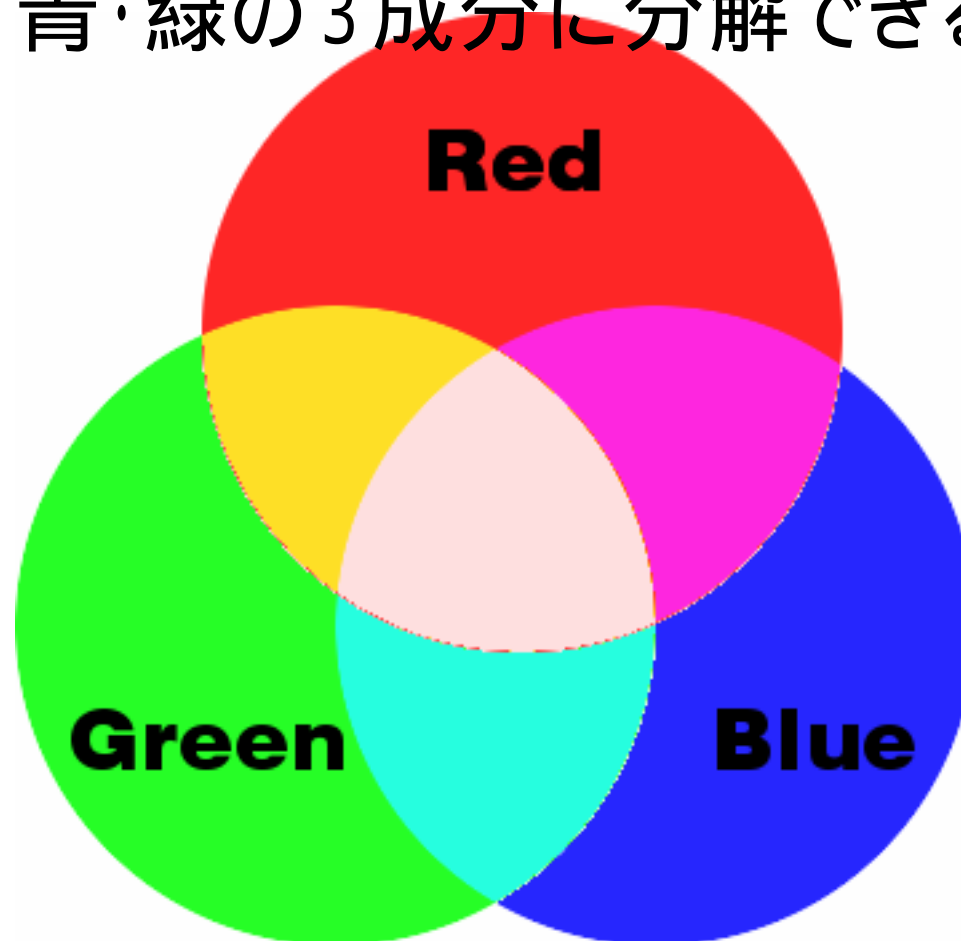
今回の授業内容

- OpenGL によるグラフィックス (4)
– 描画色



光の三原色

- 光は赤・青・緑の3成分に分解できる





描画色

- 図形を描画する前に glColor3f 関数で色を指定する。
 - 描画色はRGB表現で指定する
 - それぞれの色成分の値は 0.0 ~ 1.0 の範囲とする

```
glColor3f( 赤成分, 緑成分, 青成分 );
```

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



ソースコード (1 / 3)

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

void display( void )
{
    // 背景を消去する
    glClear( GL_COLOR_BUFFER_BIT );

    // 赤い正方形を描く
    glColor3f( 1.0, 0.0, 0.0 );
    glBegin( GL_POLYGON );
        glVertex3f( 0.0, 0.0, 0.0 );
        glVertex3f( 1.0, 0.0, 0.0 );
        glVertex3f( 1.0, 1.0, 0.0 );
    glEnd();
}
```



ソースコード (2 / 3)

```
        glVertex3f( 0.0, 1.0, 0.0 );
    glEnd();

    // 発行した OpenGL コマンドを実行する
    glFlush();
}

int main( int argc, char *argv[] )
{
    // GLUT ライブラリの初期化
    glutInit( &argc, argv );
    glutInitDisplayMode( GLUT_RGB );
    glutInitWindowSize( 250, 250 );
    glutCreateWindow( "color" );

    // 背景色を黒にする
```



ソースコード (3 / 3)

```
glClearColor( 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 );

// 座標系を設定する
glMatrixMode( GL_PROJECTION );
glLoadIdentity();
glOrtho( -1.0, 1.0, -1.0, 1.0, -1.0, 1.0 );

// 描画処理をする
glutDisplayFunc( display );
glutMainLoop();

return 0;
}
```

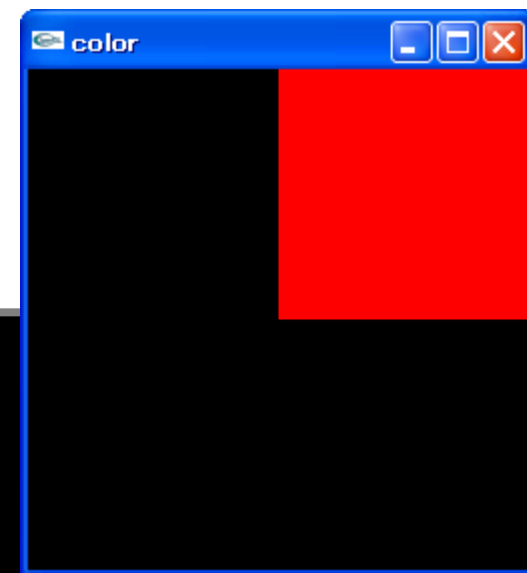
color.c



実行例

- ウィンドウ右上の領域に赤い正方形が表示される。

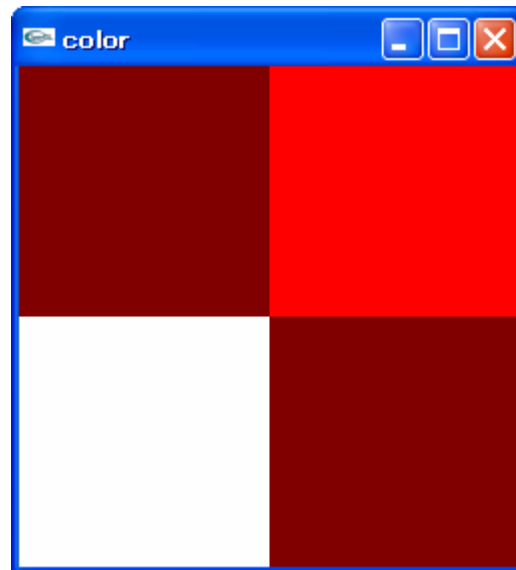
```
C:¥>color.exe
```





練習

- 図のような模様を描くプログラムを作成せよ。
 - 左上・右下: $(0.5, 0.0, 0.0)$ 濃い赤色
 - 左下: $(1.0, 1.0, 1.0)$ 白色

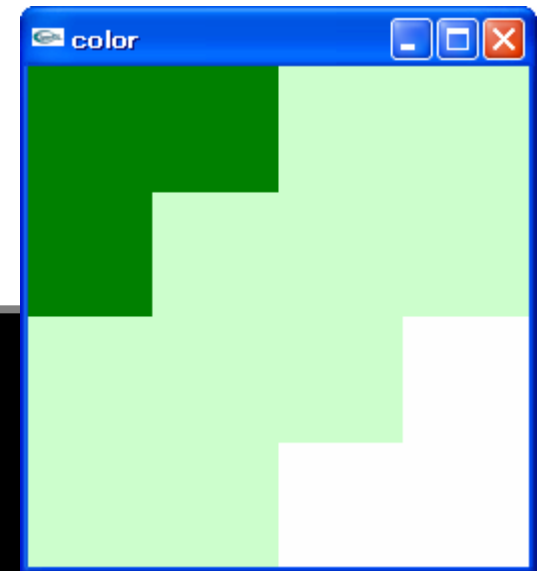




実習課題

- 下図のような図形を描画するプログラムのソースコード `figure.c` を提出せよ。
 - 宛先: `dan@cc.matsuyama-u.ac.jp`
 - 件名: CG課題#04

```
C:¥>figure.exe
```





次回の予定

- 日時： 11月16日（金）
4時限
- OpenGL によるグラフィックス
– 立体図形