

## 「情報工学」CG 課題3

三浦憲二郎

令和2年10月21日（水曜日）

提出締め切り 令和2年10月27日（火曜日）24:00

提出物：提出物は各課題（課題A、課題B、課題C、課題D）の最後の状態のプログラムのソースコードとする。

提出：takechi.kentaro.16@shizuoka.ac.jp（三浦研武智健太郎君）

件名：情報工学課題3 学籍番号 名前

提出方法：添付ファイル、本文にも TA が管理しやすくなるので、学籍番号、名前を必ず記入すること。

提出方法：添付ファイル

### 図形の回転，平行移動，拡大縮小（スケーリング）

グラフィックス

- 回転 `glRotatef()`，平行移動 `glTranslatef()`，スケーリング `glScalef()`

---

#### サンプルプログラム

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

```
void drawTriangle() {           /* 三角形の描画          */
    glBegin(GL_LINE_LOOP);      /* 線分を描画する      */
    glVertex2f(0.0, 0.0);       /* 第1点の指定          */
    glVertex2f(0.5, 0.0);       /* 第2点の指定          */
    glVertex2f(0.25, 0.25);     /* 第3点の指定          */
    glEnd();
}
```

```
void display(void) {
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT); /* 背景のクリア        */
    drawTriangle();
    glRotatef(90.0, 0.0, 0.0, 1.0);
    drawTriangle();
    glFlush();                  /* 画面を再描画する    */
}
```

```

}

void init(void) {
    glClearColor( 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 );      /* 背景色の指定          */
    glMatrixMode(GL_PROJECTION);           /* 射影変換を指定        */
    glLoadIdentity();                      /* 射影行列の初期化      */
    glOrtho(-1.0, 1.0, -1.0, 1.0, -1.0, 1.0); /* 描画のための座標系の指定 */
    glLineWidth(3.0);
}

int main(int argc, char **argv) {
    glutInit(&argc, argv);                 /* GLUTの初期化          */
    glutInitDisplayMode(GLUT_SINGLE | GLUT_RGB); /* 表示モードの指定      */
    glutInitWindowSize(400, 400);          /* ウィンドウサイズの指定 */
    glutInitWindowPosition(100, 100);      /* ウィンドウの位置の指定 */
    glutCreateWindow("OpenGL Sample 3");   /* ウィンドウのオープン   */
    init();                                 /* 初期化处理            */
    glutDisplayFunc(display);              /* 表示の関数の指定      */
    glutMainLoop();                        /* GLUTのメインループ    */
    return 0;
}

```

### 課題 A

for 文を用いて 1 個の三角形を 90 度回転させ、4 個の三角形を描画する。

Hint. display()関数の中で、z 軸を回転軸とし、回転角度を 90 度にして glRotatef()を呼び出しては、drawTriangle()を呼ぶことを繰り返す。

### 課題 B

for 文を用いて 1 個の三角形を x 軸方向に 0.1 ずつ平行移動して 4 個の三角形を描画する。

### 課題 C

for 文を用いて 1 個の三角形を x 軸, y 軸方向ともに 1.2 倍ずつ拡大して 4 個の三角形を描画する。2 つ目の三角形は 1.2 倍, 3 つ目の三角形は  $1.2 \times 1.2 = (1.2)^2$  倍となればよい。

### 課題 D (時間に余裕のある人のために)

三角形に対して、回転, 平行移動, およびスケーリングを組み合わせる意味のある形状や

模様を作成せよ。