

第10回 卒業研究 1

2010.12.7

OpenGL課題

OpenGL課題について

- 目的
 - OpenGLを使い、画像処理技術について学び、プログラミング能力の向上と卒業研究を行うための基礎知識を身につける。
- 評価
 - 講義の全出席と全2回のレポートで評価
- サポートページ
 - <http://www.cv.ci.ritsumeai.ac.jp/haptic/support.html>

OpenGL課題スケジュール

- 今後のスケジュール（予定）
 - 第 9回（11月23日） 班紹介・OpenGL課題の導入
 - 第10回（11月30日） マウス・キーボード入力
 - 第11回（12月 7日） 三次元図形の描画
 - 第12回（12月14日） アニメーション
 - 第13回（12月21日） 隠面消去処理 ☆
 - 第14回（ 1月11日） 陰影付け
 - 第15回（ 1月18日） メタセコイアの概要 ☆

☆レポート提出日

OpenGLを使ってみる

1. サポートページからプログラムをダウンロード
<http://www.cv.ci.ritsumei.ac.jp/haptic/support.html>
2. ソリューションファイル（sln）を開き、サポートページに記述してあるプロジェクトの設定を行う
3. プログラムのビルド、実行

三次元描画の例

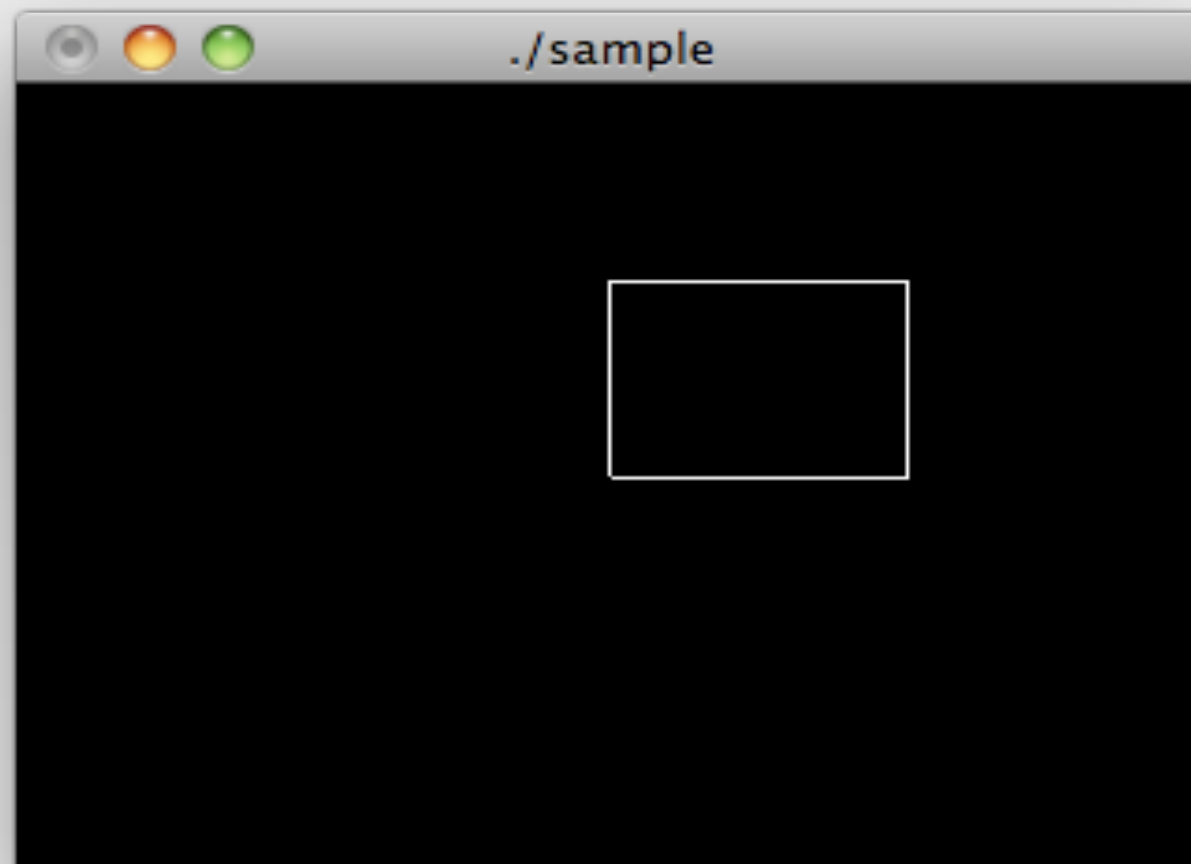
●例：立方体の表示を行う

```
//立方体の状態
//立方体の座標軸
GLdouble vertex[][3] = {
    { 0.0, 0.0, 0.0 },//0
    { 1.0, 0.0, 0.0 },//1
    { 1.0, 1.0, 0.0 },//2
    { 0.0, 1.0, 0.0 },//3
    { 0.0, 0.0, 1.0 },//4
    { 1.0, 0.0, 1.0 },//5
    { 1.0, 1.0, 1.0 },//6
    { 0.0, 1.0, 1.0 },//7
};
//立方体のエッジ{始点ノード,終点ノード}
int edge[][2] = {
    { 0, 1 }, { 1, 2 }, { 2, 3 },
    { 3, 0 }, { 4, 5 }, { 5, 6 },
    { 6, 7 }, { 7, 4 }, { 0, 4 },
    { 1, 5 }, { 2, 6 }, { 3, 7 }
};
```

```
void display(void) {
    int i;
    /* 図形の描画 */
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    glColor3d(0.0, 0.0, 0.0);
    glBegin(GL_LINES);
    for (i = 0; i < 12; ++i) {
        glVertex3dv(vertex[edge[i][0]]);
        glVertex3dv(vertex[edge[i][1]]);
    }
    glEnd();
    glFlush();
}
```

三次元描画の例

- 例：立方体の表示を行う(実行結果)



三次元描画の表示

- 例：透視投影する

```
void resize(int w, int h) {  
    glViewport(0, 0, w, h);  
    glLoadIdentity();  
    gluPerspective(30.0, (double)w / (double)h, 1.0, 100.0);  
    glTranslated(0.0, 0.0, -5.0);  
}
```

- 透視投影

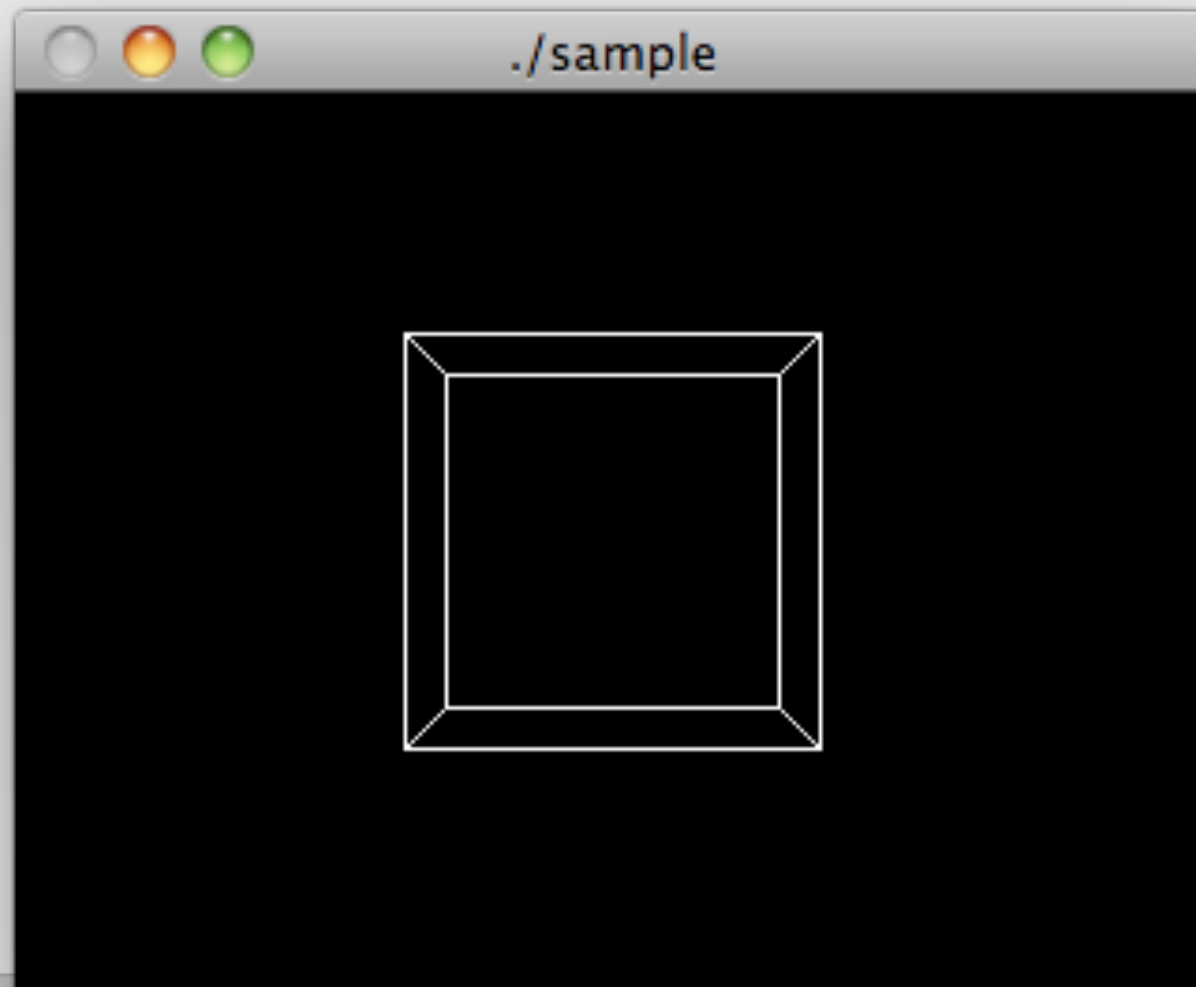
- 近くの物は大きく遠くのものは小さく投影する

- 並行投影

- 目から並行に投影を行う(奥行きは考慮しない)

三次元描画の例

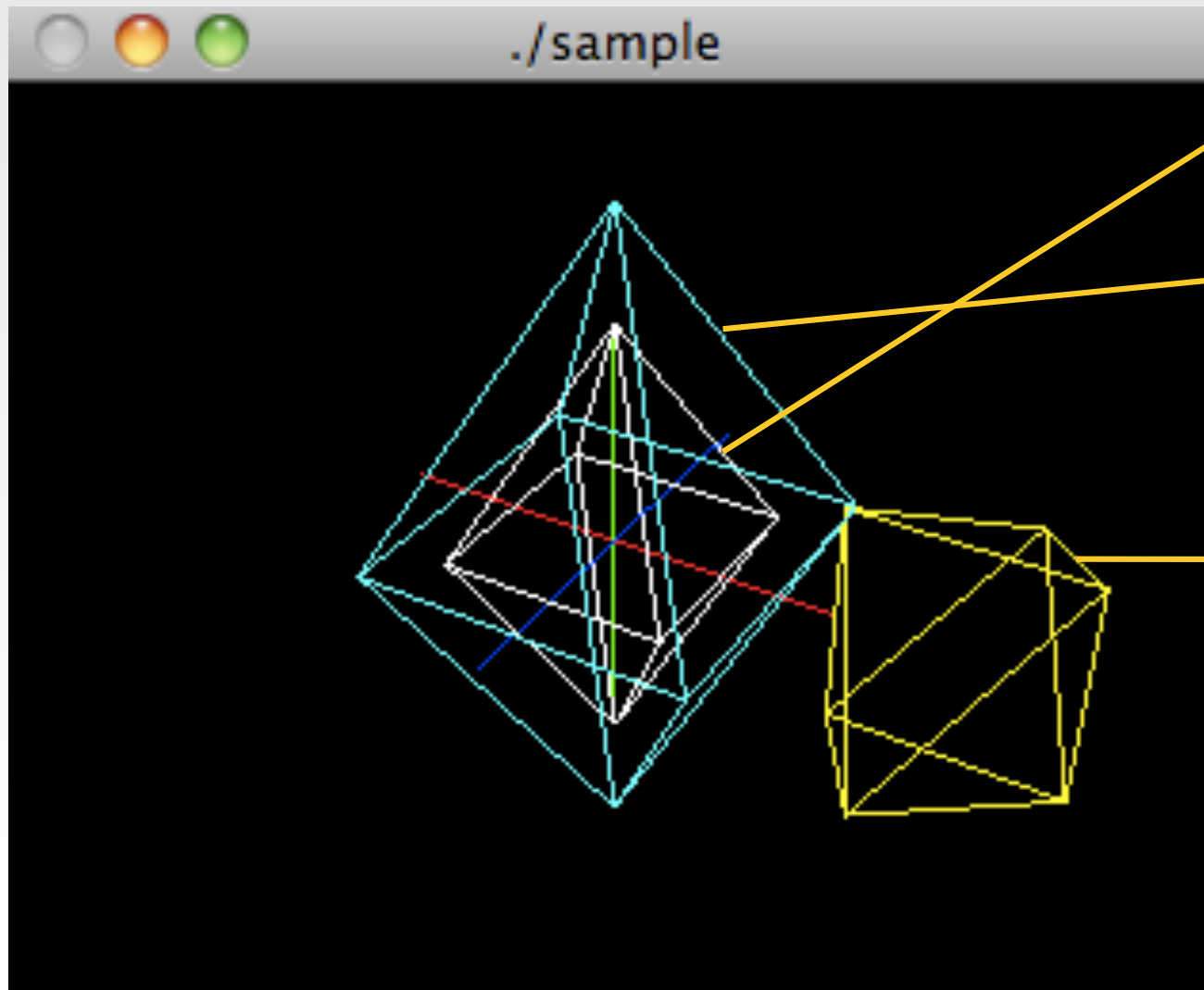
- 例：カメラの視点を変える(実行結果)



実習課題

- 課題 1
 - 球の描画をなさい
- 課題 2
 - 行列式を作成して描画した画像の縮小・拡大および回転を行いなさい
- 課題 3
 - 透視投影, 並行行列, 回転行列についてまとめなさい(レポート課題)

作成例



元の図形

元の図形を1.5倍
した図形

元の図形をX軸を中
心に90度回転させて
X軸方向に1.5移動さ
せた図形