

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων  
Τμήμα Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών  
Μάθημα: Γραφικά Η/Υ  
Διδάσκων: Νικόλαος Καλλιμάνης

## 2<sup>η</sup> Εργαστηριακή Ενότητα

**Άσκηση 3:** Δημιουργήστε ένα αρχείο με όνομα 'exer03.c' και χρησιμοποιείτε τον παρακάτω κώδικα. Τι πρόκειται να εμφανίσει ο παρακάτω κώδικας;

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

void display() {
    glClearColor(1.0f,1.0f,1.0f,0);
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);

    // Draw a black vertical line
    glColor3f(0.0f,0.0f,0.0f);
    glLineWidth(2); // size of the line
    glBegin(GL_LINES);
        glVertex2i(-50,0);
        glVertex2i(50,0);
    glEnd();

    // Draw a black horizontal line
    glColor3f(0.0f,0.0f,0.0f);
    glLineWidth(2); // size of the line
    glBegin(GL_LINES);
        glVertex2i(0,-50);
        glVertex2i(0,50);
    glEnd();

    // Draw a string with black Roman fonts
    glColor3f(0.0f,0.0f,0.0f);
    glRasterPos2f(-50, 100);
    glutBitmapString(GLUT_BITMAP_TIMES_ROMAN_24, (void *)"Exercise 3");

    glFlush();
}

int main(int argc, char** argv) {
    glutInit(&argc,argv);
    glutInitWindowPosition(100,100);
    glutInitWindowSize(800,800);
    glutInitDisplayMode(GLUT_SINGLE | GLUT_RGB);
    glutCreateWindow("A sample 2D OpenGL application");
    glMatrixMode(GL_PROJECTION);
    gluOrtho2D(-5,105,-5,105);
    glutDisplayFunc(display);
    glutMainLoop();
    return 0;
}
```

Μεταγλωττίστε τον κώδικα με την εντολή:

```
gcc -Wall -o exer03.run exer03.c -lglut -lGLU -lGL
```

Άσκηση 4: Να δημιουργήσετε ένα παράθυρο μεγέθους 800x800 το οποίο απεικονίζει μια σκηνή από το σημείο (-5,-5) έως το σημείο (105,105). Να εμφανίσετε τα ακόλουθα:

α) Δύο κάθετα ευθύγραμμα τμήματα μήκους 100 με κέντρο το σημείο (0,0) και εμφανίστε το κείμενο “Exercise” στο σημείο (0,100)

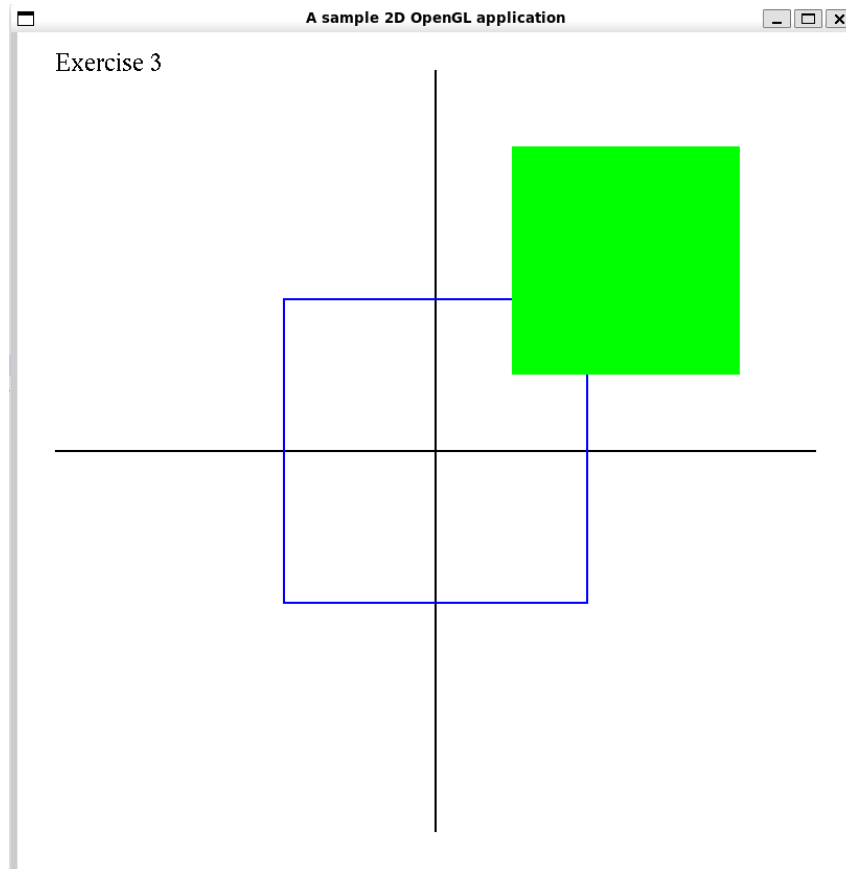
β) Μετατοπίστε τη σκηνή 50 μονάδες στον άξονα X και 50 μονάδες στον άξονα Y.

γ) Σχεδιάστε ένα άδριο μπλε ορθογώνιο με κορυφές στα σημεία (-20,-20) και (20,20).

δ) Σχεδιάστε ένα ορθογώνιο με γέμισμα χρώματος πράσινο με κορυφές στα σημεία (-15,-15) και (15,15)

ε) Μετατοπίστε μόνο το πράσινο ορθογώνιο κατά 25 μονάδες στον άξονα των X και 25 μονάδες στον άξονα των Y.

Το αποτέλεσμα πρέπει να μοιάζει με την ακόλουθη εικόνα.



Άσκηση 5: Δημιουργήστε ένα αρχείο με όνομα 'exer03.c' και χρησιμοποιείστε τον παρακάτω κώδικα. Τι πρόκειται να εμφανίσει ο παρακάτω κώδικας;

```
#include <GL/freeglut.h>
#include <math.h>

#define PI 3.1415926

void drawSimplePolygon(int n, float width) {
    glBegin(GL_POLYGON);
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        float theta = 2.0 * PI * i / n; // Calculate angle for each vertex
        float x = cos(theta) * width; // Calculate x-coordinate
        float y = sin(theta) * width; // Calculate y-coordinate
        glVertex2f(x, y); // Draw the vertex
    }
    glEnd();
}

void display() {
    glClearColor(1.0f, 1.0f, 1.0f, 0);
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);

    // Draw a black vertical line
    glColor3f(0.0f, 0.0f, 0.0f);
    glLineWidth(2); // size of the line
    glBegin(GL_LINES);
        glVertex2i(-50, 0);
        glVertex2i(50, 0);
    glEnd();

    // Draw a black horizontal line
    glColor3f(0.0f, 0.0f, 0.0f);
    glLineWidth(2); // size of the line
    glBegin(GL_LINES);
        glVertex2i(0, -50);
        glVertex2i(0, 50);
    glEnd();

    // Draw a string with black Roman fonts
    glColor3f(0.0f, 0.0f, 0.0f);
    glRasterPos2f(-50, 50);
    glutBitmapString(GLUT_BITMAP_TIMES_ROMAN_24, (void *)"Exercise 3");

    glColor3f(1.0f, 0.5f, 0.0f);
    drawSimplePolygon(4, 20);
    glFlush();
}

int main(int argc, char** argv) {
    glutInit(&argc, argv);
    glutInitWindowPosition(100, 100);
    glutInitWindowSize(800, 800);
    glutInitDisplayMode(GLUT_SINGLE | GLUT_RGB);
    glutCreateWindow("A sample 2D OpenGL application");
    glMatrixMode(GL_PROJECTION);
    gluOrtho2D(-5, 105, -5, 105);
    glTranslatef(50, 50, 0);
    glutDisplayFunc(display);
    glutMainLoop();
    return 0;
}
```