

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.) ΚΑΒΑΛΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**  
**ΜΑΘΗΜΑ**  
**ΓΡΑΦΙΚΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**  
**Χειμερινό Εξάμηνο 2010-2011**  
**Τελική Εξέταση Α΄ Περιόδου – 2 Φεβρουαρίου 2011**  
**Εισηγητής : Δρ. Παχίδης Θεόδωρος**

Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_ Α.Μ.: \_\_\_\_\_ Εξάμ: \_\_\_\_\_

Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

Α

**Θέμα 1ο:**

α) Να βρεθεί ο πίνακας του σύνθετου μετασχηματισμού που υπολογίζει το κατοπτρικό μιας δισδιάστατης εικόνας ως προς την ευθεία  $y = 2x - 4$ . β) Αν η εικόνα δίνεται από τον πίνακα:

$$P = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 3 & 2 \\ 4 & 6 & 8 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

να υπολογιστεί ο πίνακας που δίνει την τελική κατοπτρική εικόνα. Να σχεδιαστεί το σχήμα και το συμμετρικό του σε ορθογώνιο σύστημα συντεταγμένων. (30 μονάδες)

**Θέμα 2ο:**

Να βρεθεί η τελική θέση της παρακάτω πυραμίδας στον τρισδιάστατο χώρο

$$\Pi = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 6 & 6 & 4 \\ 4 & 6 & 4 & 6 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 5 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

αν αυτή περιστραφεί γύρω από τον άξονα Z κατά γωνία  $60^\circ$ , στη συνέχεια γίνει η μεταφορά του αποτελέσματος κατά το διάνυσμα  $[6, 4, 2, 1]^T$  και στη συνέχεια γίνει κλιμάκωση με συντελεστή κλιμάκωσης (ίδιο για κάθε άξονα) ίσο με 0.5. (30 μονάδες)

**Θέμα 3ο:**

1) Να συμπληρωθεί και να διορθωθεί ο παρακάτω κώδικας στην OpenGL ώστε στο παράθυρο παράστασης να εμφανίζονται τα εξής σχήματα στις συγκεκριμένες θέσεις και με τα συγκεκριμένα χρώματα:

α) Ένα τρίγωνο, (-1,4), (1,4), (0,2), κόκκινο.

β) Ένα τετράγωνο, (-1.5,2), (1.5,2), (-1.5,-1), (1.5,-1), πράσινο.

γ) Δύο ορθογώνια, (-1.5,-1), (-1,-1), (-1.5,-4), (-1,-4), (1,-1), (1.5,-1), (1,-4), (1.5,-4), κίτρινο. (20 μονάδες)

(ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Να δείξετε τα σημεία του κώδικα στα οποία διορθώνετε ή προσθέτετε κώδικα)

2) Να σχεδιαστεί το παράθυρο που θα εμφανιστεί στην οθόνη του Η/Υ και το σχήμα που προκύπτει μέσα σε αυτό με τις συγκεκριμένες συντεταγμένες. Ποιο είναι το μέγεθος του παραθύρου; Πως καθορίζεται το μέγεθος των αντικειμένων μέσα στο παράθυρο; Ποιο θα είναι το χρώμα του υποστρώματος στο παράθυρο; (20 μονάδες)

```
#include "gl/glut.h"
```

```
//
```

```
void draw_triangle_fan()
```

```

{
    glColor3f(1.0, 0.6, 0.5);
    glBegin(GL_TRIANGLE_FAN);
        glVertex2f(-1.0, 1.0);
        glVertex2f(2.0, 2.0);
        glVertex2f(0.0, 0.0);
        glVertex2f(-1.0, -1.0);
        glVertex2f(-2.0, -2.0);
    glEnd();
}
void draw(void)
{
    glColor3f(1.0, 1.0, 0.0);
    glOrtho(-4.0, 4.0, -4.0, 4.0, -4.0, 4.0);
    //
    draw_triangle_fan();
    //
    glFlush();
}
void display(void)
{
    glClearColor(0.0, 1.0, 1.0, 1.0);
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);
    draw();
}
void init(void)
{
    glEnable(GL_DEPTH_TEST);
    glMatrixMode(GL_PROJECTION);
}
int main(int argc, char **argv)
{
    glutInit(&argc, argv);
    glutInitDisplayMode (GLUT_SINGLE | GLUT_RGB);
    glutInitWindowPosition (100, 100);
    glutInitWindowSize (600, 600);

    glutCreateWindow("My First Program");
    glutDisplayFunc(display);
    init();
    glutMainLoop();
    return 0;
}

```

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ