OpenGL

Joseba Makazaga

Introducción a Open Graphic Library

Las librerias asociadas

- Libreria básica: gl
- Librería de utilidades: glu
- Libreria de manejo de tareas del window manager: glut

Inicialización de la ventana

- glutInit()
- GlutInitDisplayMode (GLUT_DOUBLE|GLUT_RGB)
- glutInitWindowPosition(x,y)
- glutInitWindowSize(w,h)
- glutCreateWindow(nombre)
- ... establecer eventos ...
- glutMainLoop()

Eventos en la Ventana

- glutDisplayFunc(display)
  - void display (void)
- glutReshapeFunc(redimensionar)
  - void redimensionar(int w,int h)
- glutKeyboardFunc(teclado)
  - void teclado(unsigned char c, int x, int y)
- glutMouseFunc(raton)
  - void raton(int boton, int estado, int x, int y)
  - boton=GLUT_LEFT_BUTTON... state = GLUT_DOWN o UP
- glutMotionFunc(arrastrar)
  - void arrastrar(int x, int y)

Menu Pop-up

- menuID=glutCreateMenu(funpopup);
  - glutAddMenuEntry("texto", val1)
  - ...
  - GlutAttachMenu(GLUT_RIGHT_BUTTON);
- void funpopup(int opt)
  - switch (opt)
  - {case val1: ...break;
  - case val2:... break; ...}
  -

Funciones GL

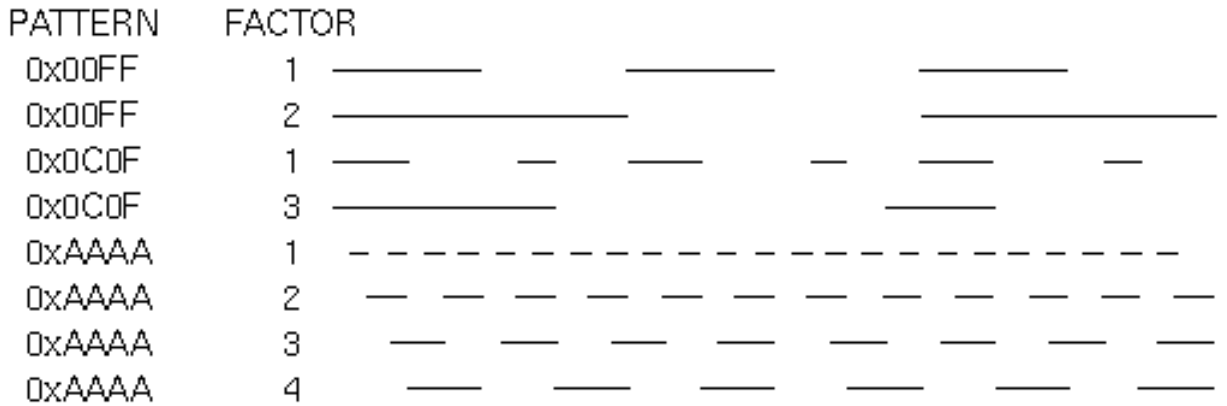
- Empiezan con gl
- Seguido de nombre
- Numero de parámetros
- Tipo b(yte), s(hort), i(nt), f(loat), d(ouble)...
- Modo: vector (v) o normal (nada)
  - glColor3fv(vector)
  - glVertex3d(doble1,doble2,doble3)

Gl como maquina de estados

- Es una maquina de estados o modos
- Permite cambios de estado:
  - glColor* para establecer el color
  - glClearColor* esblece color de borrado
  - glPointSize ...
- Activar-desactivar: glEnable-glDisable
- Preguntar valor actual
  - glGetBoolean*, glGetFloat* ...
  - glIsEnabled ...

Algunos modos de GL

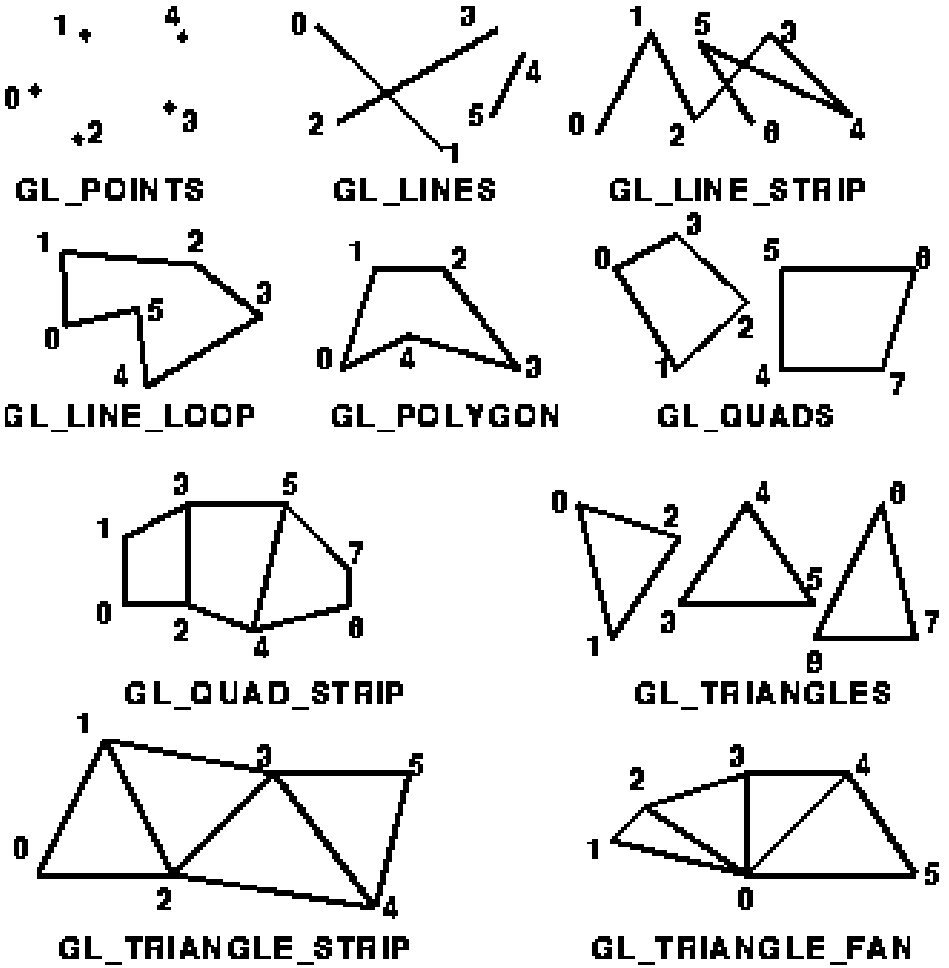
- glLineStipple(GLint factor, GLushort pattern)
  - glEnable(GL_LINE_STIPPLE)
- glLineWidth(GLint zabalera)
- glPolygonMode(face, mode)
  - GL_FRONT GL_BACK GL_FRONT_AND_BACK
  - GL_POINT GL_LINE GL_FILL



Dibujo de objetos geométricos

- Forzar el dibujo: glFlush() o glutPostRedisplay()
- Puntos, lineas, polígonos...
  - glBegin(tipoobjeto)
  - ...
  - glEnd()
- Entre Begin y end solo puede haber:
  - glVertex, glColor, glNormal, glEdgeFlag...

Objetos geométricos



Secuencia de Transformaciones

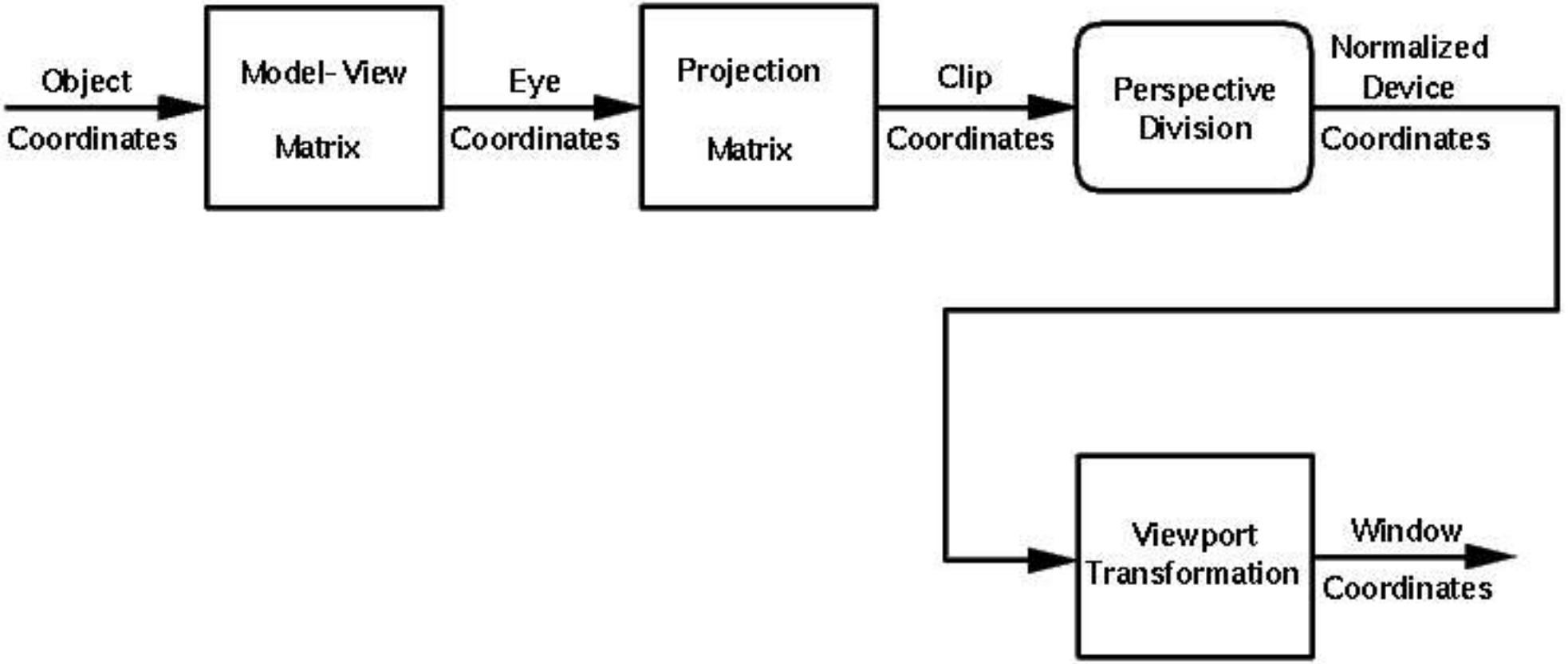


Figure 2.6. Vertex transformation sequence.

Sistema de la Cámara

- Posicion de la cámara: px,py,pz
- Punto donde mira: mx,my,mz
- Vector Up: ux,uy,uz
- Matriz del cambio de sistema
  - glMatrixMode(GL_MODELVIEW)
  - glLoadIdentity()
  - gluLookAt(px,py,pz, mx,my,mz, ux,uy,uz)
- Matriz de vista del modelo!

Proyecciones

- Perspectiva
  - glMatrixMode(GL_PROYECTION)
  - glLoadIdentity()
  - glFrustum(izda,dcha,tope,abajo,near,far)
- glFrustum equivale a:
  - gluPerspective(angulo, ratiowh,near,far)
- Paralela: en vez de glFrustum
  - glOrtho(izda,dcha,tope,abajo,near,far)

Transformaciones

- Obtienen la matriz y llaman a glMultMatrix de GL_MODELVIEW!
- Traslación: glTraslate(p,q,r)
- Escalado: glScale(p,q,r)
- Rotación: glRotate(alfa,vx,vy,vz)
- Matriz de transformación:
  - glLoadMatrix(double *m)
    - m1 m5 m09 m13
    - m2 m6 m10 m14
    - m3 m7 ...