

IDI Examen parcial - Grup 10 - Curs 2013-2014 1Q - Temps 1h 15m

1. Disposem de la informació de la capsula contenidora d'un model ($x_{min}, y_{min}, z_{min}, x_{max}, y_{max}, z_{max}$) que sabem està orientat amb el seu nas mirant en la direcció $(0,0,1)$. Volem situar dos instàncies d'aquest model a sobre d'un terra ubicat en el pla $Y=0$ amb centre $(0,0,0)$ i de mides 10×10 , de manera que:
 - Una instància del model quedi ubicada amb el centre de la base de la seva capsula en $(-2.5,0,2.5)$, tingui alçada 1 i miri el seu nas cap a l'eix Y.
 - L'altre instància tingui el centre de la capsula de la seva base en $(2.5,0,-2.5)$, alçada 2 i miri el seu nas cap l'eix Y.

Disposeu d'un mètode `pinta_model()` que fa el recorregut de la geometria del model i l'envia a pintar.

Indiqueu: la transformació geomètrica requerida per a ubicar cada instància en l'escena, i també el codi d'OpenGL per a pintar l'escena. Podeu suposar que la càmera ja està correctament inicialitzada. La figura adjunta és una visió general de l'escena.

2. L'escena anterior, s'observa amb una càmera posicionada amb $VRP=(0,1,0)$, $OBS=(20,1,20)$ i $up=(0,1,0)$, i una òptica axonomètrica amb un $window=(-7,5,7.5,-7.5,7.5)$, $Znear=1$ i $Zfar=50$.
Contesta i raona les respostes següents:
- a) Si el *viewport* és de 600x600, dibuixa la imatge que es veuria (pots aproximar els "ninots" per cilindres i indicar l'orientació del seu nas amb una fletxa).
 - b) Si en comptes d'una òptica axonomètrica, utilitzes una de perspectiva amb $ra=1$, els mateixos $Znear$ i $Zfar$, i un angle FOV que permet veure el mateix tros d'escena, observaries alguna diferència en la imatge final?

3. Una esfera de radi 1 es visualitza en un *viewport* quadrat de 400 per 400, amb una càmera posicionada correctament amb angles d' Euler, i on el mètode per a definir la projecció de la càmera utilitza la següent crida:

```
gluPerspective(60.0, 1.0, 1.0, 10.0);
```

L'usuari ha redimensionat la finestra a 500 d'amplada per 400 d'alçada. Digueu què cal canviar de la càmera per tal que es vegi l'esfera correctament (sense retallar-la ni deformar-la).

- Incrementar l'angle d'obertura vertical (FOV) i la relació d'aspecte del *window*.
 - Augmentar la relació d'aspecte del *window* i la distància al ZNear.
 - Només augmentar la relació d'aspecte del *window*.
 - Només canviar l'angle d'obertura vertical (FOV).
4. Tenim una esfera de radi 1 centrada al punt (0.0, 0.0, 0.0) i una càmera amb una òptica definida com
- ```
glMatrixMode(GL_PROJECTION);
glLoadIdentity();
glOrtho(0.0, 1.0, 0.0, 1.0, 0.0, 3.0); // left,right,bottom,up,znear,zfar
```

Si el mètode de pintat és:

```
glMatrixMode(GL_MODELVIEW);
glLoadIdentity();
glColor3f(1.0, 0.0, 0.2);
glTranslatef(0.0, 0.0, -2.0);
glutSolidSphere(1.0, 20., 20.);
```

Què es veurà?

- La part superior dreta de l'esfera.
  - La part superior de l'esfera.
  - La part inferior esquerra de l'esfera.
  - La part dreta de l'esfera.
5. Quin dels següents codis creus que permetria definir la transformació de la càmera VRP=(0,1,0), OBS=(20,1,20) i up=(0,1,0) amb transformacions geomètriques?

- |    |                                                                                                                                                            |    |                                                                                                                                                             |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. | <pre>glMatrixMode(GL_MODELVIEW);<br/>glLoadIdentity();<br/>glTranslatef(0, 0, -20*sqrt(2.));<br/>glRotated(45, 0, 0, 1);<br/>glTranslatef(0, -1, 0);</pre> | c. | <pre>glMatrixMode(GL_MODELVIEW);<br/>glLoadIdentity();<br/>glTranslatef(0, 0, -20);<br/>glRotated(45, 0, 1, 0);<br/>glTranslatef(0, -1, 0);</pre>           |
| b. | <pre>glMatrixMode(GL_MODELVIEW);<br/>glLoadIdentity();<br/>glTranslatef(0, 0, 20);<br/>glRotated(-45, 0, 1, 0);<br/>glTranslatef(0, -1, 0);</pre>          | d. | <pre>glMatrixMode(GL_MODELVIEW);<br/>glLoadIdentity();<br/>glTranslatef(0, 0, -20*sqrt(2.));<br/>glRotated(-45, 0, 1, 0);<br/>glTranslatef(0, -1, 0);</pre> |

6. Quan s' inicialitza la càmera, en quin ordre cal indicar les transformacions de càmera i el *viewport* a OpenGL?

- No importa l' ordre en què s' indiquen.
- Transformació de posició+orientació, transformació de projecció, *viewport*.
- La transformació de projecció, transformació de posició+orientació, *viewport*.
- Viewport*, transformació de projecció, transformació de posició+orientació.