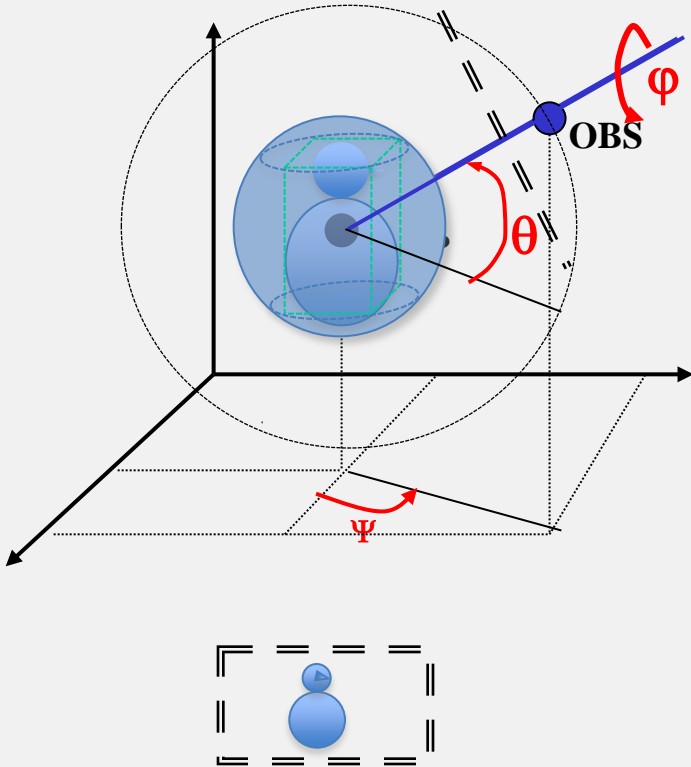


Laboratori OpenGL – Sessió 2.3

- View Matrix amb angles d'Euler
- Interacció per inspecció (amb angles d'Euler)
- Zoom (òptica perspectiva i ortogonal -opcional-)
- Creació d'una escena més complexa

Transf. *view* amb angles d'Euler

(exercici 1)



```
VM=Translate (0.,0.,-d)
VM=VM*Rotate(-φ,0,0,1)
VM= VM*Rotate (θ,1,0,0.)
VM= VM*Rotate(-ψ,0.,1,0.)
VM= VM*Translate(-VRP.x,-VRP.y,-VRP.z)
viewMatrix(VM)
```

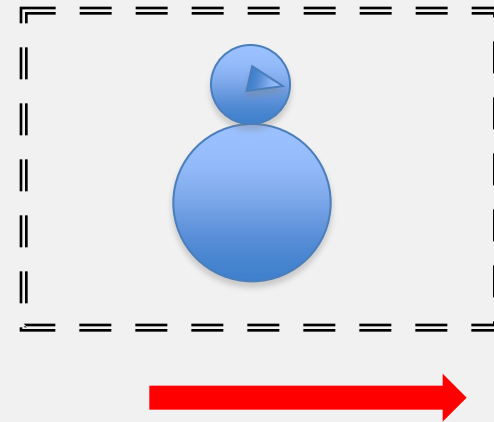
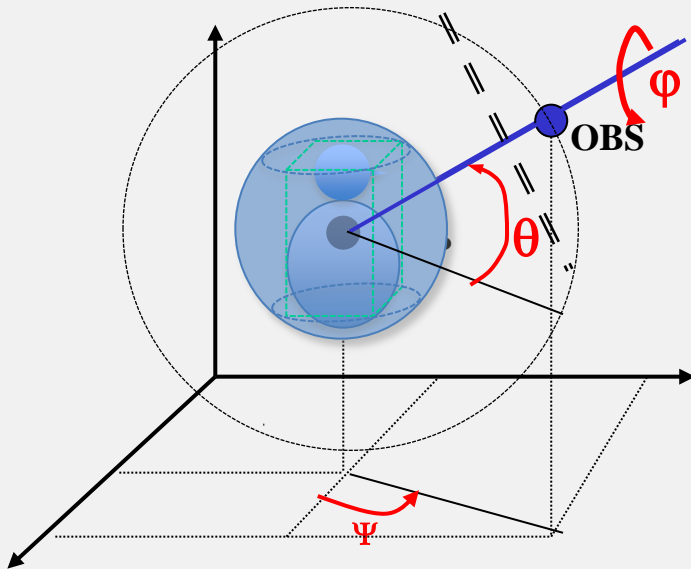
Atenció a l'ordre!

Compte amb signes:

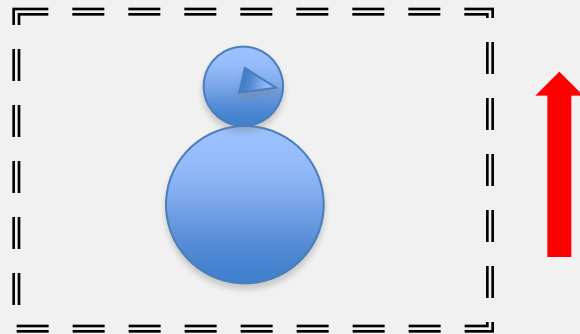
- Si s'ha calculat ψ positiu quan càmera gira cap a la dreta, serà un gir anti-horari respecte eix Y de la càmera, per tant, matemàticament positiu; com girem els objectes en sentit contrari, cal posar $-\psi$ en el codi.
- Si s'ha calculat θ positiu quan pugem la càmera, serà un gir horari; per tant, matemàticament un gir negatiu; com objecte girarà en sentit contrari (anti-horari), ja és correcte deixar signe positiu.

Interacció amb angles d'Euler

(exercici 2)



Moviment del ratolí d'esquerra a dreta → increment angle Ψ



Moviment del ratolí de baix a dalt → increment angle θ

Interacció amb angles d'Euler

(exercici 2)

Es vol que el moviment de càmera es faci prement el **botó esquerre** del ratolí, i no qualsevol.

- Si volem controlar el botó del ratolí que s'usa:

```
if ( e->buttons() == Qt::LeftButton ) // e és QMouseEvent
```

- Si volem controlar que a més no s'ha usat cap modificador (Shift, Ctrl, Alt):

```
if ( e->buttons() == Qt::LeftButton &&
```

```
    ! ( e->modifiers() &
```

```
        ( Qt::ShiftModifier | Qt::AltModifier | Qt::ControlModifier ) ) )
```

```
// controla que s'ha premut botó esquerre i cap modificador
```

Zoom

(exercici 3)

- Per fer un zoom ho farem modificant l'angle d'obertura de la càmera (FOV)
 - Zoom-in → decrementar l'angle FOV (tecla 'Z')
 - Zoom-out → incrementar l'angle FOV (tecla 'X')
- Per a càmera ortogonal (opcional):
 - Modificar el window (left, right, bottom, top) mantenint ra

Escena completa (exercici 4)

Modifiquen la vostra escena per veure el que es veu a la imatge.

Nova escena formada per:

- Terra de 5x5 centrat al $(0,0,0)$
- Tres Patricios d'alçada 1 amb centres base en $(2,0,2)$, $(0,0,0)$ i $(-2,0,-2)$. El primer direcció $Z+$, el segon direcció $X+$ i el tercer direcció $Z-$

Calen paràmetres de càmera per veure-ho tot (3^a persona)

