

Interacció i Disseny d'Interfícies:

Exercici 2

2020-2021, Q2

Professorat INDI

Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú, UPC

Instruccions

1. Aquests exercicis són individuals, així que només pots lliurar **codi que hakis generat tu**; no pots fer servir codi que altres estudiants hagin compartit amb tu (ni que tu hakis compartit amb d'altres estudiants). Altrament es considerarà còpia.
2. Has de partir del codi que tens a `exercici2.tgz` (el podeu trobar en el Campus digital). Has de descomprimir aquest arxiu en un directori. Es crearà un subdirectori `exercici2` on tindràs tots els fitxers amb els que has de treballar.
3. Els exercicis que es demanen només requereixen canvis a la classe *MyGLWidget* i al vertex shader. No has de modificar cap altre fitxer dels que se't proporcionen, ni tampoc canviar el seu nom. A més, els mètodes `creaBuffersTerra` i `creaBuffersCub` de la classe *MyGLWidget* no els pots modificar.
4. El codi que lliuris ha de compilar i executar correctament en els ordinadors del laboratori. Si no compila o dóna error d'execució, l'avaluació de l'exercici serà un 0, **sense excepció**.
5. Per a fer el lliurament has de generar un arxiu TGZ que inclogui tot el codi del teu exercici i que es digui `INDI_exercici2_<DNI>.tgz`, on substituiràs `<DNI>` pel teu DNI amb lletra majúscula i sense guions. Per exemple, l'estudiant amb DNI 12345678Z (des d'una terminal en la que s'ha col·locat dins del directori `exercici2`) farà:

```
make distclean  
tar zcvf INDI_exercici2_12345678Z.tgz *
```

És important el `'make distclean'` per a esborrar els arxius binaris del directori, que el DNI sigui el correcte (el teu), i que hi hagi el sufix `.tgz`.

6. Un cop fet això, al teu directori tindràs l'arxiu `INDI_exercici2_<DNI>.tgz` que és el que has de lliurar a l'activitat del Campus digital **abans del diumenge 2 de maig** a les 23:55.

Enunciat

El codi que proporcionem pinta una escena amb un terra de 20x20 amb el seu punt mínim a l'origen de coordenades, un cub de costat 1 amb el centre de la seva base a l'origen de coordenades i un Homer.

Es donen ja implementats els mètodes que construeixen els VAOs i VBOs dels tres models (`creaBuffersTerra()`, `creaBuffersCub()` i `creaBufferHomer()`).

La càmera que es dóna a l'esquelet es una càmera completament arbitrària que permet veure l'escena inicialment, encara que retallada.

Es demana que, donat l'esquelet inicial que us hem proporcionat, resolguis els següents exercicis:

1. Modifica l'escena per a què el terra sigui de mida 40x40 centrat en l'origen de coordenades.



En lloc del homer hi ha d'haver dos Patricios d'alçada 4. El Patricio1 tindrà el centre de la base de la seva capsa contenidora en el punt (15, 0, 15). El Patricio2 tindrà el centre de la base de la seva capsa en el punt (-15, 0, -15). Els dos Patricios han d'estar mirant cap a la diagonal positiva del pla XZ. Fixa't que l'esquelet té un mètode per a implementar el càlcul de la capsa contenidora de qualsevol model, fes-lo servir per a calcular la capsa del Patricio.

També hauràs d'utilitzar el model del cub per a construir una paret entre els dos Patricios. Aquesta paret està situada sobre del terra paral·lel a l'eix Z i ha de tenir mides 0.6x2x40 (mida en X, Y i Z respectivament) i centrada en l'origen de coordenades.


La imatge inicial de l'aplicació ha de ser la que mostra la imatge de la figura 1.

2. L'escena s'ha de poder visualitzar amb una càmera en tercera persona que permeti inicialment veure l'escena centrada, sencera, sense deformar i ocupant el màxim del viewport (essent el viewport tota la finestra gràfica). La càmera ha de tenir una òptica perspectiva. En cas de redimensionament de la finestra (resize) l'escena no s'ha de deformar ni retallar. Aquesta càmera també ha de permetre la inspecció mitjançant rotacions dels angles d'Euler (angles ψ i θ), és a dir, l'usuari ha de poder modificar aquests angles utilitzant el ratolí com s'ha fet al laboratori. La càmera inicial ha de tenir angles $\psi = M_PI/9.0$ i $\theta = M_PI/9.0$.

3. Implementa el moviment del Patricio de manera que:

- Mitjançant la tecla  (Key_R) el Patricio1 rotarà $M_PI/6$ en sentit horari seguint una circumferència amb centre (10,0,10).
- Mitjançant la tecla  (Key_T) el Patricio2 rotarà $M_PI/6$ en sentit antihorari seguint una circumferència amb centre (-10,0,-10).

A més has d'afegir dos elements d'interfície que facin les mateixes accions que les tecles.

4. Implementa una segona càmera que s'activi i es desactivi mitjançant la tecla  (Key_C). Aquesta nova càmera estarà situada en el punt (0, 40, 0) i haurà de mirar **sempre** al centre del terra. Serà una càmera perspectiva amb angle d'obertura fix de 60 graus i amb zNear i zFar suficients per a que no es retalli l'escena.

El resultat d'activar aquesta càmera es pot veure a la figura 4. Cal tenir present que el Patricio1 és el que està situat a la part inferior esquerra de la figura.

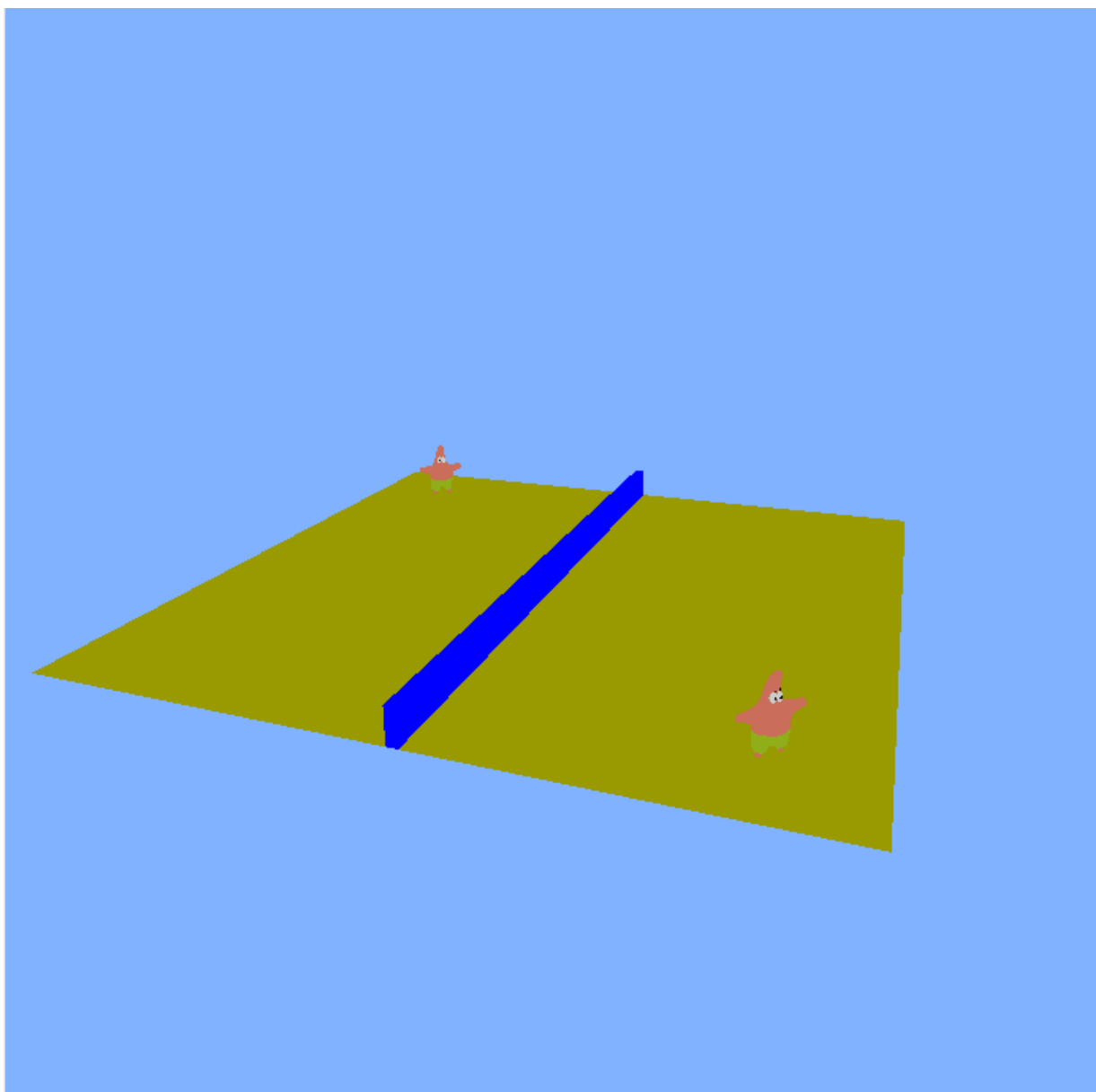


Figura 1: Estat inicial de l'escena

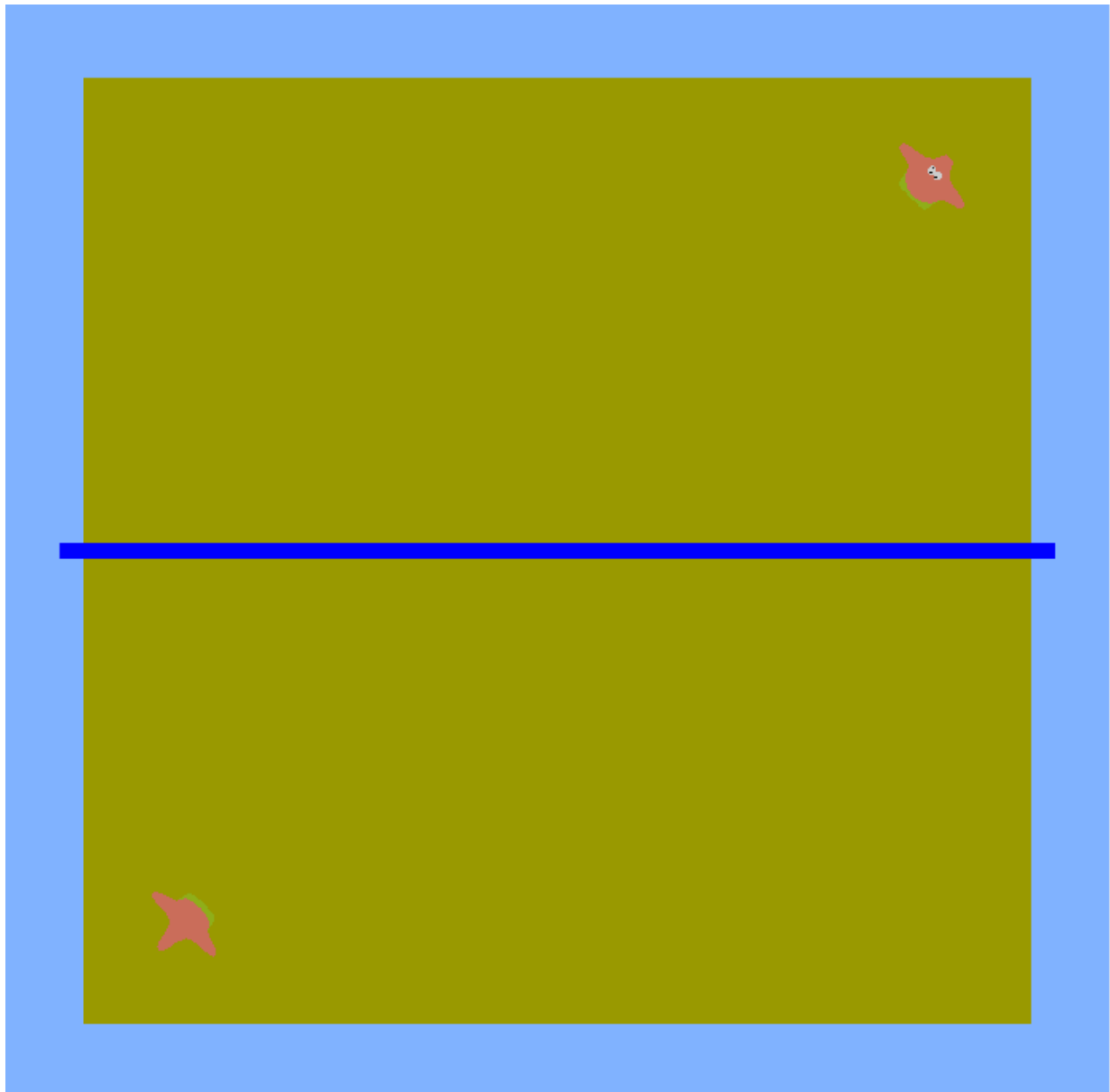



Figura 2: Visió inicial de la segona càmera.

Quan estigui activada aquesta càmera les interaccions amb el ratolí no han de modificar els angles d'Euler de l'altra càmera.

A més has d'afegir un element d'interfície que permeti canviar entre les dues càmeres.

5. Implementa el reset de l'escena. Mitjançant la tecla  (Key_I) l'escena ha de tornar al seu estat inicial (el que es pot veure a la figura 1). A més has d'afegir un element d'interfície que faci la mateixa acció que aquesta tecla.

IMPORTANT: Les accions que es realitzin amb el teclat han d'estar coordinades amb l'element d'interfície corresponent.