

Exercici 1 de laboratori d'IDI 2019-2020, Q2

Instruccions

1. Aquests exercicis són individuals, així que només pots entregar **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. Partiràs del codi que tens a **Exercici-1.tgz** (adjunt a aquesta pràctica). Has de desplegar aquest arxiu en un directori teu. La solució que entreguis ha de compilar i executar correctament al laboratori. No modifiquis ni el nom ni el contingut del fitxer **Exercici-1.pro**.
3. Per a fer l'entrega has de generar un arxiu tar que inclogui tot el codi del teu exercici i que es digui **<nom-usuari>-Ex1.tgz**, on substituiràs **<nom-usuari>** pel teu nom d'usuari. Per exemple, l'estudiant Pompeu Fabra (des d'una terminal en la que s'ha col·locat dins del directori de l'exercici):

```
make distclean
tar zcvf pompeu.fabra-Ex1.tgz *
```

4. Un cop fet això, al teu directori tindràs l'arxiu **<nom-usuari>-Ex1.tgz** que és el que has de lliurar a la pràctica corresponent del racó **abans del dilluns 9 de març a les 23:59**.

Enunciat


El codi que proporcionem ofereix el mètode `pintaUmbrella()` que pinta un paraigües circumscrit a una circumferència de radi 1. Els shaders proporcionats pinten inicialment el paraigües completament negre. Els vèrtexs del paraigües s'inicialitzen en el mètode `creaBuffersUmbrella()`. Es demana que, donat el codi que us hem proporcionat, resolgueu els següents exercicis:

1. Afegeix color al paraigües. Els triangles que formen el paraigües han d'alternar color blanc i vermell pur. El color serà un nou atribut dels vèrtexs, i s'emmagatzemarà en un nou VBO. El resultat esperat d'aquest exercici el podeu veure a la imatge *solucio1.png*.
2. Implementa el mètode `modelTransformUmbrella`:


```
void modelTransformUmbrella (float anglegir ,
                             glm::vec3 posicioCentre ,
                             float escala ,
                             bool rodaDreta);
```

Aquest mètode 1) calcula i envia a la GPU una transformació geomètrica que ha d'escalar el paraigües usant el factor *escala*, 2) fa una rotació d'un angle d'*anglegir* radians al voltant d'un eix que passa pel centre del paraigües i és paral·lel a l'eix Z i 3) posiciona el seu centre en el punt *posicioCentre*. El paràmetre *rodaDreta* ha de permetre que el paraigües de la dreta tingui simetria horitzontal respecte al paraigües de l'esquerra.

Usant `modelTransformUmbrella`, modifica el mètode `paintGL()` per a pintar dos paraigües que ocupin tot l'espai horitzontal disponible del viewport. El resultat esperat d'aquest exercici el podeu veure a la imatge *solucio2.png*.

3. Afegeix el codi necessari al mètode `keyPressEvent` per a què cada cop que l'usuari prem la tecla  s'incrementi en 15 graus l'angle de rotació dels dos paraigües.

IMPORTANT: Els paraigües han de girar en sentits diferents. El de l'esquerra en sentit horari i el de la dreta en sentit antihorari.

Si l'usuari prem la tecla  s'incrementa en 15 graus l'angle de rotació dels paraigües en l'eix que travessa els dos horitzontalment.

4. Per a cada paraigües de l'escena, dibuixa un nou paraigües de color negre més petit a sobre. Els centres dels dos paraigües han d'estar aliniats i la mida del paraigües negre ha de ser la meitat del gran. Cal que pinteu els triangles negres un cop ja heu pintat els de color (per a què es vegin sempre per damunt). El resultat esperat d'aquest exercici el podeu trobar a la imatge *solucio4.png*.

IMPORTANT: Per fer aquest exercici **no es pot crear cap altre VAO**.

Pista: Una manera de fer-ho és passar una variable de tipus uniform *int* al fragment shader per indicar quan cal pintar amb els colors i quan cal pintar tot en negre.

5. Modifica el Fragment Shader per a què els triangles vermells dels paraigües es pintin a ratlles verticals de manera que de cada 10 píxels es descarten els 4 primers i es pinten els 6 últims. El resultat surt tal i com es veu a la imatge *solucio5.png*.

T'aconsellem que miris l'executable de la solució que es demana a `/assig/idi/LabEx/Exercici-1`