

Exercici lliurable 1 de laboratori d'IDI 2023–2024 Q1

Instruccions

1. Aquests exercicis són individuals, així que només pots lliurar **codi que hagi generat tu**. No pots fer servir codi que altres estudiants hagin compartit amb tu ni que tu hagi 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 lliuris ha de compilar i executar correctament al laboratori. No modifiquis ni el nom ni el contingut del fitxer **Exercici-1.pro**.
3. Per fer el lliurament 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. Fes que el directori de treball sigui aquell en el què has desenvolupat el codi de l'exercici i, si per exemple el teu nom és Pompeu Fabra, has d'executar

```
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 de la FIB **abans del dilluns dia 16 d'octubre a les 23:59**.

Enunciat

Un molinet de vent o molinet de paper és una joguina formada per una roda o unes aspes de paper o plàstic que poden girar al voltant d'una agulla clavada en un bastonet o similar. El vent és el que fa que les aspes girin amb certa facilitat, mentre el bastonet es pot agafar amb una mà o fixar-lo en un indret adequat.

L'objectiu de l'exercici és visualitzar i animar un conjunt de 3 molinets amb escales i posicions diferents.

Primer pintarem un primer molinet combinant un pal i una sèrie d'aspes de diferents colors (vegeu imatge del fitxer **molinet.png**). Després haurem de fer que el molinet es pugui animar podent girar les aspes (vegeu imatge del fitxer **molinet2.png**). Finalment, voldrem pintar els 3 molinets amb diferents escales en diferents posicions.

Et proporcionem un codi bàsic que mostra una escena inicial on només hi ha un pal i una única aspa, tot de color negre (vegeu imatge del fitxer **escenaInicial.png**). El primer que hauries de fer és estudiar aquest codi i esbrinar ben bé què està fent i com ho està fent, així com quines dades tenen els VAO i els VBO ja definits.

A partir d'aquest codi, resol els següents exercicis:

1. Modifica el codi del *vertex shader* i del *fragment shader* per a que faci servir l'atribut de colors que ja ve definit. Hauries de veure l'escena inicial amb colors blanc i grisos (veure imatge del fitxer **escenaInicial2.png**).
2. Modifica el codi dels mètodes **pintaMolinet(...)** i **modelTransformAspa(...)** per a acoblar un molinet sencer pintat de colors. Un molinet ha de tenir 6 aspes que ordenarem en sentit antihorari, començant amb la que ja teníem en la escena inicial. Així, cada aspa està girada 60° sobre el seu punt de gir (el pic del pal) respecte a l'anterior aspa, i els colors ordenats són: vermell, verd, blau, groc, cyan y magenta (vegeu imatge del fitxer **molinet.png**). Fes servir un uniform per aconseguir el color demanat a cada aspa. Noteu que per una mateixa aspa, s'han de mantenir els dos colors diferents (un clar i un més enfosquit). Fixa't que el color inicial de l'objecte es gris en diferents tonalitats i que per tenir un altra color mantenint la mateixa intensitat només cal multiplicar el gris inicial pel nou color.
3. Fes que quan es premi la tecla 'A' les aspes del molinet girin -2 graus al voltant del eix Z que passa per el seu pivot (el centre de la base superior del pal). Fes que quan es premi la tecla 'D' el gir sigui l'oposat (+2 graus). Podeu veure la imatge del fitxer **molinet2.png**.

4. Modifica ara el codi dels mètodes `paintGL()`, `modelTransformPal(...)` i `modelTransformAspa(...)` per pintar l'escena final que inclou 3 molinets (veure imatge del fitxer `escenaFinal.png`):
- (a) El primer molinet ha de tenir el centre de la seva base al punt $(0,0,0)$ i una escala de 0.25 respecte a la seva mida original.
 - (b) El segon molinet ha de tenir el centre de la seva base al punt $(-0.5,0.25,0)$ i una escala de 0.35 respecte a la seva mida original.
 - (c) El tercer molinet ha de tenir el centre de la seva base al punt $(0.5,-0.5,0)$ i una escala de 0.45 respecte a la seva mida original.
 - (d) Quan es premi 'A' o 'D' les aspes de tots els molinets han de continuar girant alhora.
5. Fes que quan es premi la tecla '3' es pintin els tres molinets i que quan es premi la tecla '1' es pinti només el molinet inicial. L'alicació ha de començar pintant únicament el molinet inicial (el de l'exercici 2).

A ~/assig/idi/LabEx/Exercici-1 tens un executable de la solució demanada.