

Exercici lliurable 1 de laboratori d'IDI 2020–2021 Q2

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. 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 diumenge dia 14 de març a les 23:59**.

Enunciat

L'objectiu de l'exercici és simular una transmissió mecànica simple que incorpora un pinyó i dos engranatges governats per tecles. Cada element es representarà amb un cercle de color groc amb un petit triangle que marca l'origen de rotació (vegeu imatge del fitxer **escenaCompleta.png**).

Et proporcionem un codi bàsic que mostra una escena inicial on hi ha el pinyó, que està centrat en el punt (0.0, -0.2, 0.0) (vegeu imatge del fitxer **escenaInicial.png**).

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

1. Actualitza el mètode **keyPressEvent()** de manera que cada cop que hom premi la tecla M, el pinyó giri un angle de 6° sexagesimals en sentit antihorari.
2. Analitza com es dibuixa el pinyó mitjançant el codi del mètode **pintaEngranatge(...)**. Afegeix a l'escena (pinta) dos engranatges més A i B definits pels centres (-0.3, 0.2, 0) i (0.4, -0.2, 0) respectivament i amb radis 0.35 i 0.25 respectivament. El color de l'origen de rotació de l'engranatge A serà verd i el de l'engranatge B serà blau. Actualitza convenientment el fragment shader. L'orientació inicial dels engranatges A i B coincidirà amb la del pinyó inicial (tots tres començaran amb l'angle de rotació a 0 com podeu veure a la imatge del fitxer **escenaCompleta.png**).
3. La mecànica elemental diu que per a que un engranatge n'arrossegui un altre sense lliscar cal que la velocitat lineal al punt de tangència sigui la mateixa per a tots dos, és a dir, que els angles rotats i radis corresponents compleixin $\alpha_1 \cdot r_1 = \alpha_2 \cdot r_2$. Connecta els engranatges al pinyó fent que cada cop que aquest giri els graus indicats a l'apartat 1, cada engranatge giri l'angle que li correspon sense lliscar. Nota que els engranatges cal que girin en sentit oposat al del pinyó.
4. Afegeix la possibilitat que mitjançant la tecla I l'usuari pugui invertir el sentit del gir de tots els engranatges. És a dir, en prémer un cop la I el pinyó enlloc de girar en sentit antihorari passarà a girar en sentit horari (i per tant els engranatges A i B en sentit contrari). Si es torna a prémer la tecla I tornarà a canviar el sentit de gir.
5. Afegeix la possibilitat que mitjançant la tecla R (reinici) tots tres angles de rotació passin a ser 0 i per tant tornem a tenir la imatge inicial (**escenaCompleta.png**).

A `/assig/idi/LabEx/Exercici-1` tens un executable de la solució demanada. Executa'l i analitza els resultats.

Hi ha tres imatges adjuntes a aquest enunciat: La imatge *escenaInicial.png* mostra l'escena inicial en executar l'esquelet; la imatge *escenaCompleta.png* mostra com ha de quedar la imatge resultant a l'inici de l'execució, sense haver fet cap interacció amb el teclat; la imatge *escenaInteraccio.png* mostra el resultat de la solució un cop l'usuari ha premut 6 cops la tecla M (girant en el sentit inicial de l'aplicació).