

Interacció i Disseny d'Interfícies: Activitat 1

16 de març de 2023

Instruccions

1. Aquesta activitat és individual, així que només pots entregar 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. Has de partir del codi que tens a `activitat1.tgz` (el podeu trobar en el Campus digital). Has de descomprimir aquest arxiu en un directori, dins hi trobaràs tots els fitxers amb els que has de treballar.
3. Els exercicis que es demanen només requereixen canvis a la classe *MyGLWidget* i als shaders. No has de modificar cap altre fitxer dels que se't proporcionen, ni tampoc canviar el seu nom.
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'activitat serà un 0, **sense excepció**.
5. Per fer el lliurament has de generar un arxiu TGZ que inclogui tot el codi de la teva activitat, sense fitxers binaris i que s'anomeni :
`INDI_activitat1_[cognom1]_[cognom2]_[nom].tgz`.

Per exemple, l'estudiant Pere Sans Martínez (des d'una terminal en la que s'ha situat dins del directori `activitat1`) farà:

```
make distclean  
tar zcvf INDI_activitat1_Sans_Martinez_Pere.tgz *
```

És important el `'make distclean'` per a esborrar els arxius binaris del directori; que el nom sigui correcte ; i que hi hagi el sufix `.tgz`.

6. Has de lliurar l'activitat a Campus digital) abans del **dijous 23 de març de 2023** a les 23:55.

Enunciat

Elisabet II, la reina del Regne Unit i dels altres regnes de la Commonwealth i la monarca britànica més longeva i amb més anys de regnat, va morir a l'edat de 96 anys el passat 8 de setembre de 2022. A la seva mort, el seu fill gran Carles, Príncep de Gal·les, va accedir immediatament al tron del Regne Unit com a Rei Carles III.

L'objectiu de l'activitat és representar la coronació del nou Rei Carles III. Primer pintarem un nino senzill sense res al cap (Fig.3) i després haurem de fer que es pinti una corona al seu cap (Fig.4), que aixequi els braços per celebrar-ho (Fig.5) i es tregui la samarreta (Fig.6), per acabar ballant la Macarena (Fig.7).

Et proporcionem un codi bàsic que mostra una escena inicial on hi ha un nino pintat tot de color negre i sense braços (Fig.1):

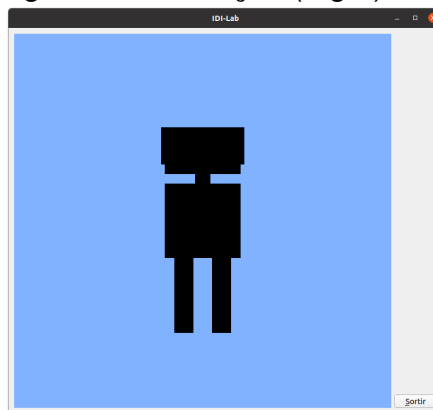


Figura 1: Obscurs inicis...

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

1. Modifica el codi del vertex shader i del fragment shader per a que es faci servir l'atribut del vertex que representa el color, i així poder veure el nino pintat amb colors (vegeu Fig. 2.). Fixeu-vos que els VBOs que contenen les dades de colors ja estan definits i inicialitzats i no els heu de modificar.

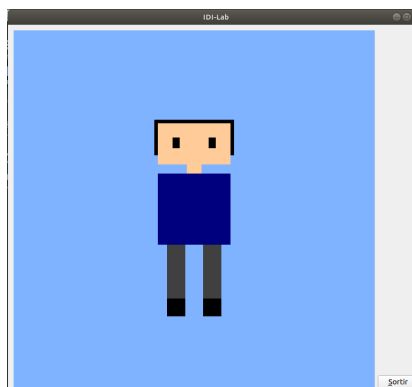


Figura 2: Una mica de color

2. Modifica els mètodes `pintaNino()`, `modelTransformBracEsquerre()` i `modelTransformBracDret()` per a que es pintin els braços del nino mirant cap avall. Els braços han de medir 0.4 de llarg i 0.1 d'amplada i volem que els centres de les seves arestes superiors (les espatlles) es trobin a les posicions (0.15, 0.15, 0) i (-0.15, 0.15, 0) per al braç esquerra i dret

respectivament. Fixeu-vos que ja existeix la funció `creaBuffersBrac()`. El resultat es mostra a la Fig. 3.

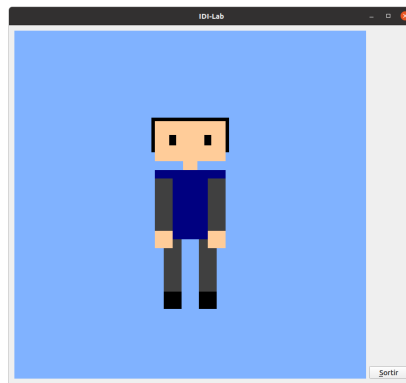


Figura 3: Braços a lloc

3. Volem pintar una corona que faci 0.4 d'alçada i 0.3 d'amplada, posicionada just al cap del nostre nino. Analitza les funcions `creaBuffersCapICos()`, `modelTransformCapICos()` i `creaBuffersCorona()`, i implementa tot el que necessitis per a que quan es premi la tecla 'C' es pinti la corona amb l'escala i posició demanades (Vegeu Fig. 4). Fixa't especialment en com són les coordenades de model passades als diferents VBOs i esbrina quines coordenades d'aplicació tenen després d'ésser multiplicades per la seva matriu de transformació geomètrica.

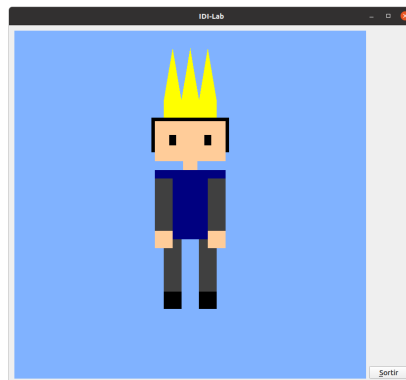


Figura 4: Coronat!

4. Fes que quan es torni a prémer la tecla 'C' es segueixi pintant la corona però que ara el nino aixequi els braços per celebrar-ho. Volem que els dos braços tinguin un angle de 30º respecte al pla horitzontal XZ (Vegeu Fig. 5.) i que el seus punts de rotació estiguin en les espatlles que hem definit prèviament a l'exercici 2.

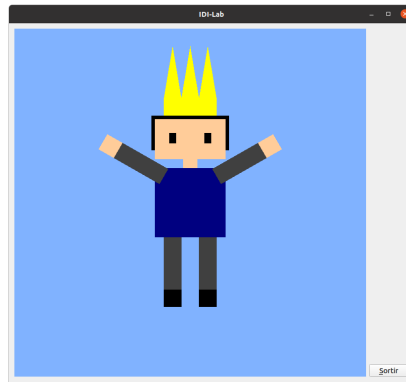


Figura 5: Hands up!

5. Fes que si es torna a prémer la tecla 'C' tornem a l'estat on el nino té els braços baixats i el cap sense corona.
6. Com que el príncep és una mica "Hooligan", quan aixeca els braços sempre es treu la samarreta...penseu que a sota porta la samarreta del Gal·les, que és de franges vermelles i blanques diagonals. Per tant quan estiguem a l'estat de braços aixecats, cal que pintem la samarreta tal i com es mostra a la Fig. 6. Useu un uniform per indicar quan cal pintar la samarreta diferent, i al shader detecteu la samarreta directament pel seu color blau d'origen.

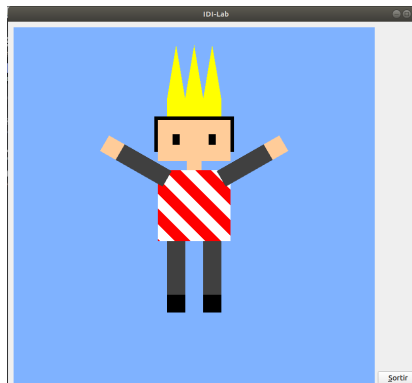


Figura 6: Canviant la samarreta

7. Finalment, hem de permetre que el príncep doni voltes d'alegria, talment com si ballés la Macarena. Quan premem la tecla 'R', el príncep girarà sobre si mateix 5 graus cada vegada (corona inclosa!). Vegeu Fig. 7.

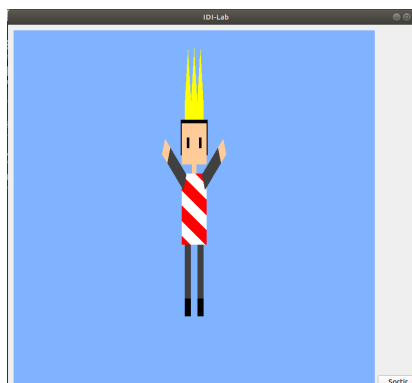


Figura 7: Giragones etíl·liques.