

Interacció i Disseny d'Interfícies

Data: 26 de març de 2021

CONTROL PARCIAL

Temps: 2h

L'examen es fa en paper, cada problema en un full separat. Feu-ne les fotos i munteu-les en un únic pdf. Useu Microsoft Lens o qualsevol altre App per fer-ho.

Format de lliurament : un ZIP anomenat **Cognom1Cognom2_Nom.zip** que contingui:

Enunciat.pdf

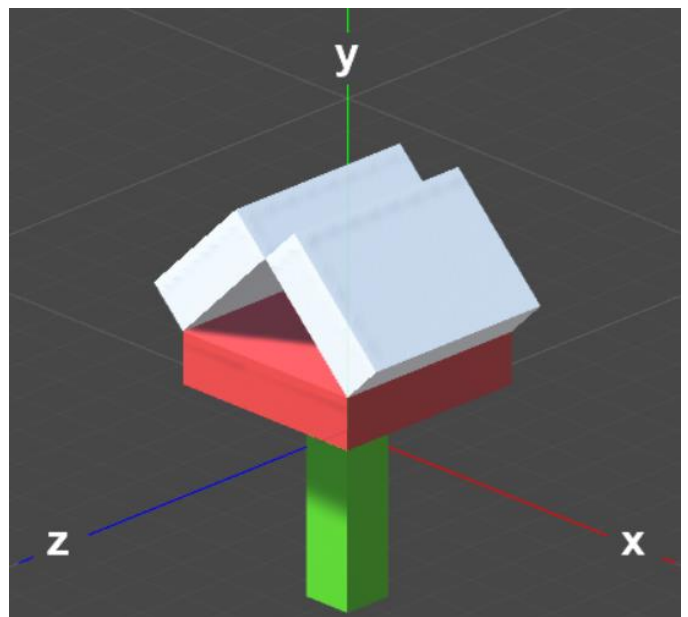
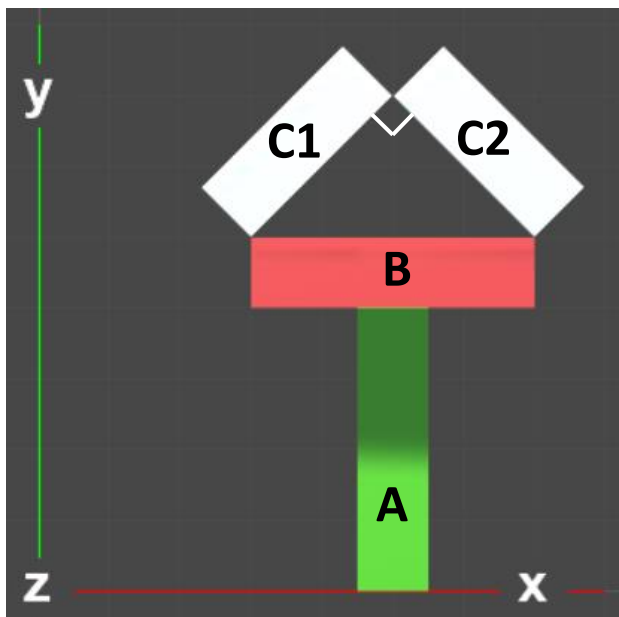
Solucio.pdf

(1) [3,5p] A partir de la funció **pintaCub**, que dibuixa un cub de **costat 2** centrat a l'origen, volem dibuixar l'escena mostrada a continuació:

A.- Peu verd: Prisma de base quadrada de costat 1 i alçada 4. Centre de la base a (5,0,5)

B.- Base vermella: Prisma de base quadrada de costat 4 i alçada 1. Està centrat sobre A.

C1 i C2.- "Teulades" blanques: 2 prismes de la mateixa mida, amb la dimensió petita de mida 1. Cadascun comparteix una aresta amb B. C1 i C2 comparteixen l'aresta superior i formen un angle de 90 graus entre si.

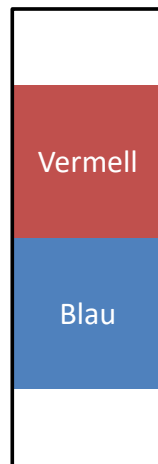


Escriu les transformacions geomètriques necessàries per passar del cub original als quatre prismes usant les funcions de la llibreria glm. Fes-ho programant les funcions **modelTransformCubX()**, on X és l'etiqueta del fragment (A, B, C1 o C2):

```
void modelTransformCubX() {  
    glm::mat4 TG(1.0f);  
    ...  
    glUniformMatrix4fv (transLoc, 1, GL_FALSE, &TG[0][0]);  
}
```

(2) Una escena està formada per dos cubs de costat 2, un de color blau i un de color vermell. El cub **blau** reposa sobre els eixos de coordenades, amb la seva coordenada mínima en el $(0,0,0)$. El cub **vermell** té les seves cares paral·leles als plans coordenats, i el seu centre està a la coordenada $(3,3,1)$.

(2.1) [2,5p] Calcula **tots els paràmetres** d'una càmera amb projecció ortogonal que visualitzi l'escena centrada segons mostra la figura més a sota (és un viewport de 1200×400). Restriccions: la càmera ha d'estar enfocada cap a les y negatives i a una distància de 10 del centre de l'escena.



(2.2) [1,5p] Calcula la ViewMatrix que correspondria a aquesta càmera manualment a partir de transformacions geomètriques.

(2.3) [1p] Dona els paràmetres de projecció en perspectiva (FOV, ra, zN i zF) per visualitzar l'escena des de qualsevol angle a una distància de 10 al centre de l'escena en un viewport de 400×1200 .

.....

(3) [1,5p] Donada una escena formada per dos cubs vermells de costat 2 amb les seves cares paral·leles als plans coordenats, l'un centrat a $(0,2,0)$ i l'altre a $(0,-2,0)$. Tenim la càmera situada a l'origen de coordenades, el $VRP = (10,0,0)$ i $\overrightarrow{UP} = (0,1,0)$.

Calculeu FOV, zNear i zFar d'una càmera de **perspectiva** per tal que es mostri la següent escena (no cal calcular la relació d'aspecte):



El cub superior i l'inferior ocupen cadascun un terç de l'alçada del viewport. L'altre terç és el "buit" central.