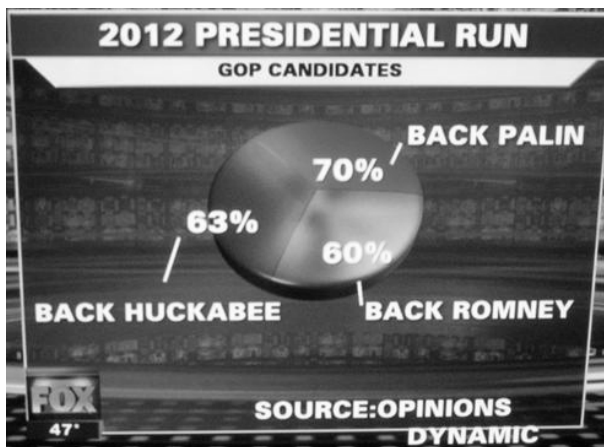


Normativa preguntes curtes

1. Responen les següents preguntes en el mateix full de l'enunciat.
2. Cal que les respostes siguin **clares, precises i concises**.
3. No es poden usar apunts ni calculadores ni cap dispositiu electrònic.

1. (1 punt) Descriu breument quins problemes té el següent gràfic:



Quina seria la millor manera de representar aquestes dades? (inclou un dibuix)

2. (1 punt) En un dels entregables d'IDI hi havia un exercici on es demanava posar un model de Patricio amb el centre de la seva base a la posició (5,0,5) i mirant cap a les X positives. Sabent que el model del Patricio està originalment orientat mirant cap a les Z positives, que el centre de la base de la seva capsua contenidora en coordenades de model està correctament calculat a la variable `centreBasePat`, i que hem d'escalar uniformement el Patricio amb un factor d'escala de 3, un estudiant ha reimplementat la funció virtual `modelTransformPatricio()` per construir i enviar al shader la matriu de transformació del Patricio amb la implementació següent:

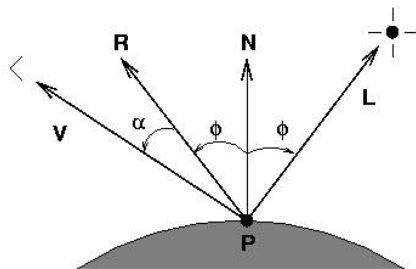
```
void MyGLWidget::ModelTransformPatricio( ) {
    glm::mat4 TG(1.f);
    TG = glm::translate(TG, centreBasePat);
    TG = glm::rotate(TG, float(glm::radians(-90.0)),glm::vec3(0.f, 1.f, 0.f));
    TG = glm::scale(TG, glm::vec3(1.0/3.0, 1.0/3.0, 1.0/3.0));
    TG = glm::translate(TG, glm::vec3(5,0,5));

    glUniformMatrix4fv (transLoc, 1, GL_FALSE, &TG[0][0]);
}
```

Sabem que la variable `transLoc` està correctament inicialitzada, però malauradament per a l'estudiant aquesta funció conté errors i no li pinta el Patricio com es demanava.

Escriu quina seria una versió correcta d'aquesta funció. *Nota: La sintaxi C++ i glm és correcta, no hi ha cap error sintàctic.*

3. (1 punt) Donat el següent dibuix i l'equació empírica de la il·luminació:



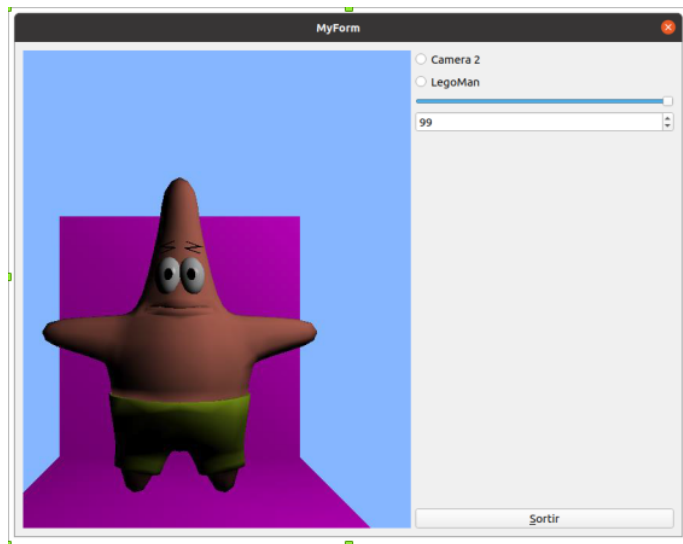
$$I_{\lambda}(P) = I_{a\lambda}k_{a\lambda} + \sum_i (I_{fi\lambda}k_{d\lambda}\cos(\dots\dots\dots)) + \sum_i (I_{fi\lambda}k_{s\lambda}\cos^n(\dots\dots\dots))$$

- Indica quin angle s'utilitza per a cadascun dels cosinus que apareixen a l'equació.
- Indica quin tipus d'il·luminació proporciona cadascun dels 3 termes d'aquesta equació.
- Si volem fer el càlcul en coordenades d'observador, quin és el valor del vector V del dibuix?

4. (1 punt) En un examen de laboratori d'IDI es demanava, entre altres exercicis, afegir elements d'interfície per:

- poder canviar entre dues càmeres,
- escollir pintar un Patricio o un Legoman,
- controlar el FOV de la càmera,
- sortir de l'aplicació.

La captura següent mostra com era el disseny entregat per un dels alumnes. El slider i el spinbox estan connectats i el spinbox mostra el valor de l'slider.



Segons els principis de disseny ensenyats a classe, indica de la llista següent quins serien errors en aquesta interfície:

- a) El títol de l'aplicació no és descriptiu.
- b) L'escena surt retallada.
- c) El rang i els valors per ajustar el FOV no són correctes.
- d) Els colors de la interfície no són prou intensos.
- e) Ús incorrecte de radio buttons per mostrar opcions.
- f) Hi ha massa espai entre els widgets principals i el botó de sortir.
- g) No tots els widgets tenen accés ràpid de teclat.
- h) Falten etiquetes.

Nom i cognoms:

Normativa del test

- (a) A les graelles que hi ha a continuació, marca amb una creu les teves respostes de l'examen. **No es tindrà en compte cap resposta fora d'aquestes graelles.**
- (b) No es poden usar apunts, calculadores ni cap dispositiu electrònic.
- (c) Totes les preguntes tenen una única resposta correcta.
- (d) Les preguntes contestades de forma errònia tenen una **penalització del 33%** del valor de la pregunta.

Num	A	B	C	D
5				
6				
7				
8				

Num	A	B	C	D
9				
10				
11				
12				

Num	A	B	C	D
13				
14				
15				
16				

5. (0.5 punts) Es demana dibuixar amb OpenGL un terra que va del punt (-10,0,-10) al punt (10,0,10) amb normal (0,1,0). El terra és d'un color diferent al color de fons. Un estudiant ha creat correctament el VAO del terra i els seus VBOs i el pinta fent les crides d'OpenGL adients amb el *backface culling* desactivat. També ha definit una càmera on el VRP és (0,0,0), l'OBS està col·locat a distància 30 del VRP, ZNear val 1 i ZFar val 100. Quan executa l'aplicació a la finestra només es veu el color de fons, però a la consola no hi surt cap missatge d'error. Què pot haver passat?
- a) Els plans de retallat no estan ajustats correctament i es perd precisió de profunditat.
 - b) L'OBS està massa lluny i el pla del terra està retallat.
 - c) La direcció de visió és paral·lela al pla del terra i la càmera és ortogonal.
 - d) Els shaders tenen un o més errors de compilació o de linkatge.
6. (0.5 punts) Què és la `NormalMatrix`?
- a) La matriu que transforma les normals de coordenades de model a coordenades d'observador.
 - b) La matriu que transforma les normals en vectors unitaris.
 - c) Es calcula com `Inverse(Transpose(TG * View))`
 - d) Totes les anteriors són certes.
7. (0.5 punts) Calculant la il·luminació de Phong en el vèrtex shader no sempre obtenim unes reflexions especulars realistes. Quina opció de les següents farà que millorin?
- a) Afegir més llums i modificar els materials per a que siguin tots de plàstic brillant.
 - b) Duplicar les cares dels models i assignar-les normals oposades.
 - c) Augmentar el nombre de triangles de l'escena, subdividint-los, fent que els models tinguin més vèrtexs.
 - d) Reconfigurar les posicions dels objectes i dels focus de llum.

8. (0.5 punts) Quan en un model 3D calculem la normal per vèrtex en comptes de la normal per cara:

- a) Es remarquen i es veuen més les arestes.
- b) Calculem la mitja de les normals per cara de totes les cares del model.
- c) No podem tenir reflexions especulars.
- d) Es suavitzen les arestes i algunes es poden deixar de veure.

9. (0.5 punts) Una escena està formada per un únic cub de costat 2 amb les normals de les seves cares orientades cap a fora del cub. Què veurem si l'observador es troba al centre del cub, amb VRP a distància 5, $Z_{near} = 0.1$, i $Z_{Far} = 5$?

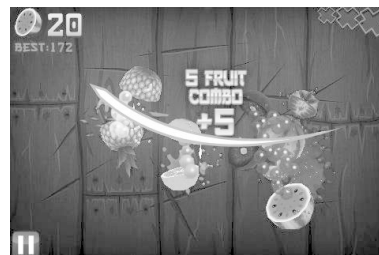
- a) La part interior de les cares del cub.
- b) El color de fons.
- c) La a) o la b) depenent de si el *backface culling* està activat o desactivat.
- d) La a) o la b) depenent de si hi ha un focus de llum o no.

10. (0.5 punts) Donades les constants $a=200$ i $b=600$ i un objectiu de mida 3cm a una distància de 3cm cap a la dreta i que no toca cap costat de la pantalla, indica la resposta correcta assumint que utilitzem la versió de McKenzie de la ley de Fitts.

- a) $MT = 800$
- b) $MT > 800$
- c) $ID = 0$
- d) $ID > 1$

11. (0.5 punts) Indica quina tècnica de selecció s'utilitza per al següent joc, en el que es guanyen punts per atravesar fruites amb un gest:

- a) *Land-on*
- b) *Lift-off*
- c) *Steering*
- d) *Crossing*



12. (0.5 punts) Donat un dispositiu tablet agafat horitzontalment amb les dues mans, a quina zona de la pantalla seria més recomanable posar un widget associat a una acció destructiva?

- a) En una cantonada de la pantalla.
- b) A la zona inferior del centre de la pantalla.
- c) Al centre d'un lateral de la pantalla.
- d) A la zona superior del centre de la pantalla.

13. (0.5 punts) La immersió en un entorn de Realitat Virtual s'obté:
- a) Reproduint un entorn real amb un model 3D.
 - b) Desconnectant els sentits de la realitat i connectant-los a l'entorn virtual.
 - c) Deixant veure part del món real a través d'una càmera.
 - d) Tenint una resposta en temps real a les interaccions de l'usuari.
14. (0.5 punts) El cervell humà té la capacitat de combinar dues imatges amb disparitat en una imatge amb profunditat. Com se'n diu d'aquesta habilitat?
- a) Aquesta habilitat rep el nom de *registration* i el seu resultat és útil en Realitat Augmentada.
 - b) Aquesta habilitat rep el nom de *retinal disparity* i el seu resultat ens permet definir el frustrum en entorns de Realidad Virtual tipus CAVE.
 - c) Aquesta habilitat rep el nom de *fusion* i l'efecte resultant es diu *stereopsis*.
 - d) Cap de les altres respostes és correcta.
15. (0.5 punts) Per provar que el nou disseny d'interfície d'una aplicació és millor que l'anterior, una empresa decideix realitzar un test d'usuaris de tipus *between subjects* (entre usuaris). Selecciona l'afirmació correcta:
- a) Per a que els resultats siguin significatius necessiten almenys 2 participants per grup.
 - b) Només han de seleccionar participants que ja estiguin familiaritzats amb la seva aplicació.
 - c) Per mitigar l'efecte d'aprenentatge han d'aleatoritzar les tasques per a cada participant.
 - d) Han de fer un test pilot sencer amb membres de l'equip i/o l'empresa abans de fer el test real.
16. (0.5 punts) Quina de les següents afirmacions és certa quan parlem de la tècnica de *Think Aloud* en un test d'usabilitat:
- a) És molt útil quan volem mesurar *task performance*.
 - b) S'ha d'utilitzar únicament quan fem tests en local.
 - c) S'ha d'utilitzar només en prototipus.
 - d) És més efectiu que fer entrevistes a posteriori.