

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) Un estudiant ha fet el codi següent en un Fragment Shader on se li demanava que implementés el càlcul del color d'un punt usant el model de Phong (ambient + difús + especular):

```
#version 330 core

in vec3 vertexSCO;
in vec3 normalSCO;
in vec3 fmatamb; in vec3 fmatdiff; in vec3 fmatspec; in float fmatshin;
uniform vec3 colfocus[2];
uniform vec3 posfocusSCO[2];
uniform vec3 colorllum;
out vec4 FragColor;

vec3 Ambient (vec3 colllum) { ... }
vec3 Difus (vec3 N, vec3 L, vec3 colfocus) {
    // S'assumeix que els vectors que es reben com a paràmetres estan normalitzats
    ...
}
vec3 Especular (vec3 N, vec3 L, vec3 vertSCO, vec3 colfocus) {
    // S'assumeix que els vectors que es reben com a paràmetres estan normalitzats
    ...
}

void main() {
    vec3 L = posFocusSCO[0] - vertexSCO;
    vec3 color = vec3(0);
    for (int i=0; i < 2; ++i) {
        color += Ambient (colorllum) + Difus (normalSCO, L, colfocus[i]) +
                Especular (normalSCO, L, normalize(vertexSCO), colfocus[i]);
    }
    FragColor = vec4(color, 1.0);
}
```

Assumint que la resta de codi (tota la part de C++ i les implementacions de les funcions **Ambient**, **Difus** i **Especular**) està correctament implementada, que el Vertex Shader fa correctament els càlculs que li corresponen, i que tots els càlculs es fan en el sistema de coordenades de l'observador (SCO), indica quins són tots els errors que conté aquest codi (no cal que els justifiquis).

- Cal normalitzar **normalSCO** abans del seu ús en les crides a **Difus** i **Especular**.
- Hauria d'haver 2 vectors **L**, un per a cada focus de llum.
- Cal normalitzar **L** abans del seu ús en les crides a **Difus** i **Especular**.
- No s'ha de normalitzar **vertexSCO** en la crida a **Especular**.
- El càlcul del color suma dos cops la component **Ambient** que hauria d'estar només un cop.

2. (1 punt) Tenim una escena formada per un terra de 8 x 8 amb els seus costats orientats amb els eixos X i Z i centrat al punt (2,-2,4), i un Patricio d'alçada 4 amb el centre de la base de la seva capsa contenidora al punt (2,-2,5). Volem una càmera perspectiva en 3ra persona de manera que la viewMatrix sigui la mateixa, obtenint la mateixa imatge, que la construïda amb OBS=(2,12,4), VRP=(2,2,4) i up=(0,0,1). La imatge resultant es veurà en un viewport de 400 x 800 (amplada x alçada).

Completa el codi següent amb els valors i trossos de pseudo-codi que falten per tenir la càmera que es demana: **Notar que Radi escena = 6, per tant OBS està a distància 2*radi del centre de l'escena.**

```
Proj = perspective ( 2*atan(tan(30)*2) , 0.5 , 6 , 18 );
```

També acceptat: Proj = perspective (60 , 0.5 , 0 < zn <= 10 , zf >= 14);

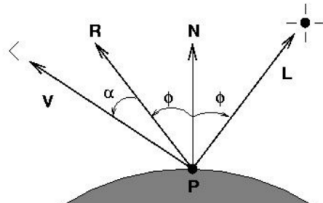
```
View = Translate (0, 0, -12);
```

```
View = View * Rotate_Z (180);
```

```
View = View * Rotate_X (90); // angle en graus
```

```
View = View * Translate (-2, 0, -4); // - centre escena
```

3. (1 punt) Volem calcular el color d'un punt (en format RGB) mitjançant el model de Phong (ambient + difús + especular). Tenint en compte que les constants del material són: $K_a = (0.2, 0, 0.2)$, $K_d = (0.8, 0, 0.8)$, $K_s = (0.8, 0.8, 0.8)$ i $N = 500$, que $I_a = (0.5, 0.5, 0.5)$ i $I_f = (1, 1, 1)$ i que l'angle Φ entre la normal i el vector L és de 60 graus, respon a les següents preguntes:



- a) Quin és el color (RGB) del punt que veu un observador que està situat a la mateixa posició en la que està el focus de llum?

$$\text{color} = I_a * K_a + I_f * K_d * \cos(\Phi) + I_f * K_s * \cos^N(\alpha)$$

$$\text{color} = (0.5, 0, 0.5)$$

- b) Quin és el color (RGB) del punt que veu un observador que està situat en un punt que fa que l'angle $\alpha = 0$?

$$\text{color} = (1, 0.8, 1) \text{ // hi ha sobre-saturació en R i en B}$$

- c) Si amb $I_a = (0, 0, 0)$ i $I_f = (0.8, 0.4, 0.8)$ un observador situat a la mateixa posició que el focus veu el punt de color = (0.4, 0.1, 0), quina o quines propietats del material segur que han canviat i quin valor tenen?

$$\text{No hi ha ambient ni hi ha especular, per tant } I_f * K_d * \cos(\Phi) = (0.4, 0.1, 0).$$

$$(0.8, 0.4, 0.8) * K_d * 0.5 = (0.4, 0.1, 0) \Rightarrow \text{Ha canviat } K_d \text{ i ara val } (1, 0.5, 0).$$

4. (1 punt) A l'examen de laboratori d'IDI d'aquest curs us hem posat un exercici amb un terra, 16 cubs i 8 models d'elements del joc diferents dels quals pintàvem dos objectes de cada model (un total de 16 objectes també, un per a cada cub de l'escena). Imagina que volem pintar tots aquests objectes en una mateixa imatge, i que per a cada model (el terra, el cub i els 8 elements del joc) enviem a la tarja gràfica, per a cada vèrtex, la posició del vèrtex, la normal, i els 4 components del material. Respon a les següents preguntes:

- a) Quants VAOs necessitem per poder pintar la nostra escena?

10 VAOs

- b) Quants VBOs necessitem en total per poder pintar la nostra escena (tal i com ho fem al lab d'IDI)?

60 VBOs

- c) Suposant que el terra medeix 20 x 20 i que tota la resta de l'escena es troba dins dels límits del terra, indica quins serien els paràmetres del **window** d'una òptica ortogonal d'una càmera en planta correctament definida mirant al centre de l'escena, de manera que la imatge resultant sempre toqui dos costats del viewport i sense que es retalli ni es deformi l'escena.

Si la ra del viewport és major o igual que 1:

$$\text{left} = -10 * \text{ra}; \text{right} = 10 * \text{ra}; \text{bottom} = -10; \text{top} = 10.$$

Si la ra del viewport és menor que 1:

$$\text{left} = -10; \text{right} = 10; \text{bottom} = -10 / \text{ra}; \text{top} = 10 / \text{ra}.$$

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) Tenim el model d'un cub de costat 1 centrat a l'origen i l'usem per construir una porta mitjançant la TG:

TG = Rotate_Y (-90) * Scale (2,4,0.5);

Quina de les següents transformacions farà que la porta tingui una bisagra que gira "angle" a l'aresta que va del punt (0.25,-2,-1) al punt (0.25,2,-1)?

- a) TG = Rotate_Y(angle) * TG
- b) TG = T(0.25,0,-1) * Rotate_Y(angle) * T(-0.25,0,1) * TG
- c) TG = T(0,0,1) * Rotate_Y(angle) * T(0,0,-1) * TG
- d) TG = TG * T(-0.25,0,-1) * Rotate_Y(angle) * T(0.25,0,1)

6. (0.5 punts) La divisió de perspectiva

- a) Aconsegueix que les línies paral·leles es segueixin veient paral·leles a la imatge projectada al window.
- b) No té cap efecte per a una càmera ortogonal.
- c) Dona com a resultat els vèrtexs en sistema de coordenades de clipping.
- d) S'aconsegueix dividint les coordenades dels vèrtexs en sistema de coordenades d'observador per la tercera component d'aquests.

7. (0.5 punts) En una interfície mal dissenyada, un usuari ha fet click sobre un botó més de 5 cops seguits tot i que només ho volia fer un cop. Perquè?

- a) Perquè el botó era massa gran.
- b) Perquè el contrast amb el fons no era prou gran.
- c) Perquè no s'ha fet servir la "lift-off strategy".
- d) Perquè no hi havia cap feedback de la interacció.

8. (0.5 punts) L'auto-correcció
- a) Ens indica explícitament que tot va bé fins i tot quan escrivim bé.
 - b) No és adient per a tots els camps.
 - c) Hauria d'estar sempre activada per defecte.
 - d) No depèn de tenir diccionaris adients.
9. (0.5 punts) En una pantalla de PC tenim dos botons B1 i B2 a distàncies $D1=5\text{cm}$ i $D2=2\text{cm}$ en direcció horitzontal d'un cursor, un a cada costat del cursor. L'amplada de B1 és 5cm i la de B2 és 4cm . Volem accedir al botó B1 amb un dispositiu amb $a1=100$ i $b1=200$, i al botó B2 amb un altre dispositiu amb $a2=200$ i $b2=100$. Sabent que els botons no toquen cap vora de la pantalla i assumint la formulació original de la llei de Fitts podem dir que:
- a) $ID1 = ID2$
 - b) $MT1 = MT2$
 - c) $MT1 < MT2$
 - d) $ID1 > ID2$
10. (0.5 punts) La llei de Hick-Hyman formula la hipòtesi que...
- a) El temps de reacció és inversament proporcional a la quantitat d'informació transmesa.
 - b) El temps de reacció creix de forma lineal amb el nombre d'alternatives.
 - c) El temps de reacció decreix de forma lineal amb el nombre d'alternatives.
 - d) El temps de reacció creix de forma logarítmica amb el nombre d'alternatives.
11. (0.5 punts) Experimentar amb nous layouts per teclats és difícil perquè:
- a) La gent és incapaç d'aprendre a fer servir un nou layout per un teclat.
 - b) Es triga molt de temps a aprendre i a desaprendre com fer servir un layout de teclat diferent.
 - c) Està demostrat que la gent sempre tecleja més ràpid amb QWERTY i per tant és molt difícil trobar participants.
 - d) Els teclats són molt cars de fabricar i es necessitarien molts per fer un test d'usuari.
12. (0.5 punts) Quina de les següents afirmacions és incorrecta sobre els tests d'usabilitat?
- a) Els tests d'usabilitat s'utilitzen per avaluar com els usuaris interaccionen amb un producte o sistema.
 - b) Durant un test d'usabilitat, els usuaris realitzen tasques específiques mentre els investigadors observen i prenen notes.
 - c) Els tests d'usabilitat només es poden realitzar en laboratoris especialitzats.
 - d) Els resultats dels tests d'usabilitat poden ajudar a identificar problemes d'eficiència, efectivitat i satisfacció dels usuaris.
13. (0.5 punts) Quina de les següents és una mètrica comuna que es recull durant un test d'usabilitat per avaluar l'efectivitat d'una interfície d'usuari?
- a) Temps de càrrega de la pàgina.
 - b) Nombre de clics necessaris per completar una tasca.
 - c) Percentatge de visitants nous.
 - d) Nombre de visites per dia.

14. (0.5 punts) Dins dels mètodes d'interacció en Realitat Virtual, el "hand extension":
- a) És poc intuïtiu perquè no s'assembla a la vida real.
 - b) Ens permet interactuar amb elements que estan molt allunyats.
 - c) Ens permet obtenir una interacció directa amb els elements del món virtual.
 - d) Ens permet obtenir una interacció indirecta amb els elements del món virtual.
15. (0.5 punts) La immersió en Realitat Virtual consisteix en:
- a) Substituir la informació sensorial del món real per la del món virtual generat per ordinador.
 - b) Que la persona es comporti en el món virtual de la mateixa manera que ho faria en el món real.
 - c) Combinar correctament els objectes del món virtual amb els del món real.
 - d) Poder interactuar amb els objectes virtuals mitjançant moviments naturals.
16. (0.5 punts) Indica l'afirmació correcta:
- a) Una gràfica de tendència sempre s'ha de basar en un diagrama de barres.
 - b) Els tipus bàsics de gràfiques són: tendència, pastís i composició.
 - c) Les representacions de tipus pastís es poden utilitzar en gràfiques de tendència però no de composició.
 - d) Els tipus bàsics de gràfiques són: tendència, composició i comparatives.