

46887.pdf



fibsbook



Gráficos



3º Grado en Ingeniería Informática



Facultad de Informática de Barcelona (FIB)
Universidad Politécnica de Catalunya

EAE Business School
Barcelona

MÁSTER EN PROJECT MANAGEMENT

Convocatoria Abril 2023

eaebarcelona.com

Work
to change
your life

Elige tu propio camino
y empieza a cambiar lo
que tú quieras cambiar.

We make
it happen



CONOCE EL MÁSTER

Encuentra **el trabajo** de tus sueños

Participa en retos y competiciones de programación



Escanéame y
obtén más info!!

Examen Final de Gràfics

Curs 2017-18 Q1

Nom i Cognoms:

Tots els exercicis tenen el mateix pes.

Exercici 1

Aquí teniu una llista d'etapes/tasques, ordenades per ordre alfabètic. Torna-les a escriure a la dreta, però ordenades segons l'ordre al pipeline gràfic.

- Depth test
- Fragment Shader
- Geometry shader
- Rasterització

Exercici 2

Aquí teniu una llista d'etapes/tasques, ordenades per ordre alfabètic. Torna-les a escriure a la dreta, però ordenades segons l'ordre habitual al pipeline gràfic.

- Clipping
- Divisió de perspectiva
- Rasterització
- Vertex shader



Exercicis 3, 4, 5 i 6

Indica quina és la matriu (o **producte de matrius**) que aconseguir la conversió demanada, **usant la notació següent** (vigileu amb l'ordre en que multipliqueu les matrius):

M = modelMatrix	M^{-1} = modelMatrixInverse
V = viewingMatrix	V^{-1} = viewingMatrixInverse
P = projectionMatrix	P^{-1} = projectionMatrixInverse
N = normalMatrix	I = Identitat

- a) Pas d'un vèrtex de eye space a world space
- b) Pas d'un vèrtex de clip space a world space
- c) Pas d'un vèrtex de object space a clip space
- d) Pas d'un vèrtex de object space a model space
- e) Pas d'un vèrtex de object space a world space
- f) Pas d'un vèrtex de world space a eye space
- g) Pas de la normal de model space a eye space
- h) Pas d'un vèrtex de eye space a clip space

Exercici 7

Indica, per cadascuna de les següents tècniques basades en textures, si sempre requereixen (SI) o no (NO) accedir a un *height field*:

- (a) Color mapping
- (b) Relief mapping
- (c) Parallax mapping
- (d) Displacement mapping

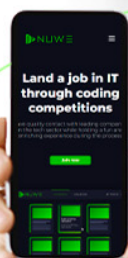
Encuentra **el trabajo** de tus sueños

Participa en retos y competiciones de programación

Ten contacto de calidad con empresas líderes en el sector tecnológico mientras vives una experiencia divertida y enriquecedora durante el proceso.

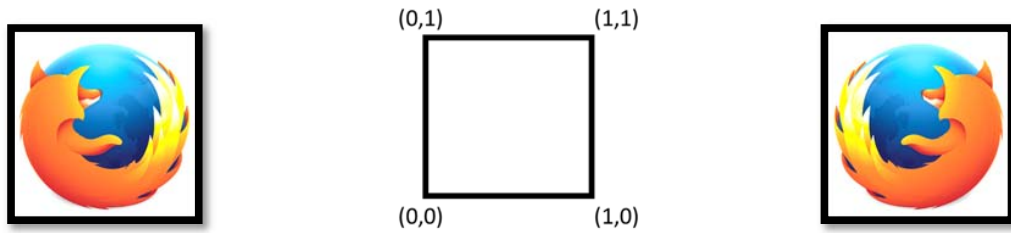
Únete ahora

Escanéame y
obten más info!!



Exercici 8

Amb la imatge de l'esquerra, volem texturar el quad del mig, per obtenir la imatge de la dreta:



Completa el següent VS per obtenir el resultat desitjat:

```
void main() {  
  
    vtexCoord =  
  
    glPosition = vec4(vertex, 1.0);  
}
```

Exercici 9

Sigui $F(u,v)$ un height field. Indica una tècnica vista a classe que faci servir el gradient de $F(u,v)$.

Exercici 10

Indica, per cada path en la notació estudiada a classe, $L(D|S)*E$, si és simulat (SI) o no (NO) per la tècnica de *Two-pass raytracing*:

- (a) LSSDSSE
- (b) LDE
- (c) LSE
- (d) LDDSE

Encuentra **el trabajo** de tus sueños

Participa en retos y competiciones de programación

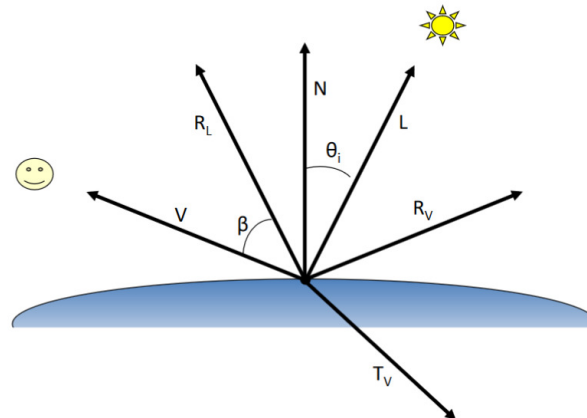


Escanéame y
obtén más info!!

Exercicis 11 i 12

Amb la notació de la figura, indica, en el cas de Ray-tracing

- (a) Quin vector té la direcció del *shadow ray*?
- (b) Quin vector és paral·lel al raig reflectit?
- (c) Què dos vectors determinen la contribució de Lambert?
- (d) Quin vector depèn de l'índex de refracció?



Exercici 13

Aquí teniu l'equació d'obscuràncies:

$$W(P, N) = \frac{1}{\pi} \int_{\Omega} \rho(d(P, \omega)) \cdot (N \cdot \omega) d\omega$$

Què representa p ?

- (b) Com hauria de ser p per obtenir oclusió ambient?

Exercici 14

Tenim un cub representat amb una malla triangular formada per 8 vèrtexs i 12 triangles. Volem construir un VBO per representar aquest cub, de forma que el VS rebi com a atributs les coordenades (x, y, z) del vèrtex i les components del vector normal (n_x, n_y, n_z) , **sense cap suavitzat d'aresta** (volem que el cub aparegui il·luminat correctament). Quants vèrtexs necessitem representar al VBO?

Exercici 15

Indica clarament la línia on ens podria ser útil un *environment map*:

```
funció traçar_raig(raig, escena,  $\mu$ )
si profunditat_correcta() llavors
  info:=calcula_interseccio(raig, escena)
  si info.hi_ha_interseccio() llavors
    color:=calcular_ID(info,escena); // ID
    si es_reflector(info.obj) llavors
      raigR:=calcula_raig_reflectit(info, raig)
      color+= KR*traçar_raig(raigR, escena,  $\mu$ ) //IR
    fsi
    si es_transparent(info.obj) llavors
      raigT:=calcula_raig_transmès(info, raig,  $\mu$ )
      color+= KT*traçar_raig(raigT, escena, info. $\mu$ ) //IT
    fsi
  sino color:=colorDeFons
  fsi
sino color:=Color(0,0,0); // o colorDeFons
fsi
retorna color
ffunció
```

Exercici 16

Completa aquest fragment shader que implementa la tècnica de Shadow mapping:

```
uniform sampler2D shadowMap;
uniform vec3 lightPos;
in vec3 N;
in vec3 P;
in vec4 vtxCoord; // coordenades de textura en espai homogeni
out vec4 fragColor;

void main()
{
  vec3 L = normalize(lightPos - P);
  float NdotL = max(0.0, dot(N,L));
  vec4 color = vec4(NdotL);

  vec2 st = 

  float storedDepth = texture(shadowMap, st).r;

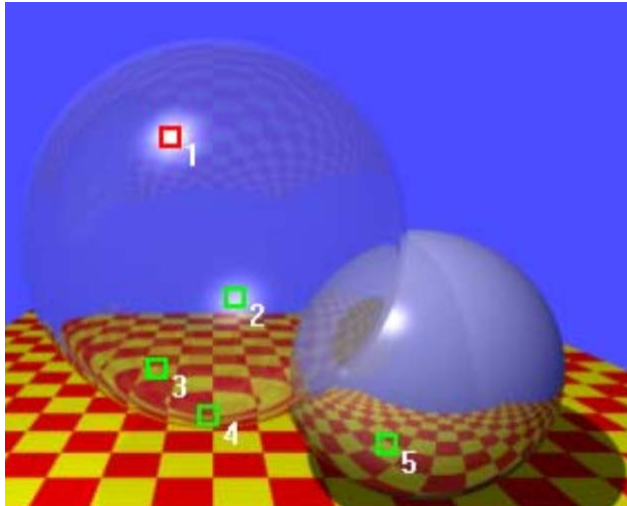
  float trueDepth = 

  if (trueDepth <= storedDepth) fragColor = color;
  else fragColor = vec4(0);
}
```

Exercici 17

Considerant aquesta figura generada amb ray-tracing,

- (a) Quin és el *light path* dominant que explica el color del píxel numerat amb un "1"?
- (b) Quin és el *light path* dominant que explica el color del píxel numerat amb un "5"?



Exercici 18

Indica quantes vegades cal pintar l'escena en les següents tècniques:

- a) Shadow mapping, suposant que la llum és dinàmica
- b) Reflexió amb objectes virtuals, amb stencil (ignoreu els passos en que només es dibuixa el mirall):