

Gràfics i Visualització de Dades

Tema 3d: Exercicis sobre tècniques avançades

Anna Puig

Pregunta 1

1. Quan s'apliquen textures a un objecte:

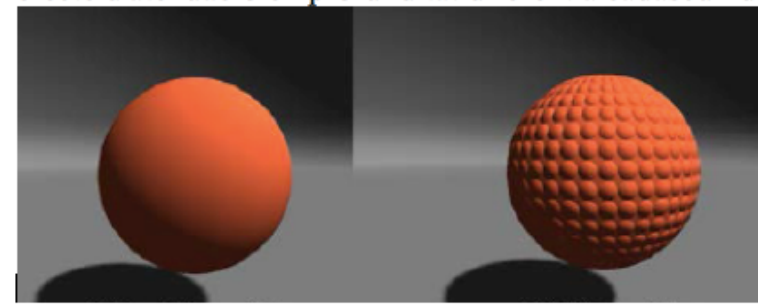
a. Si es realitza mapping directa, la funció de projecció – que passa de coordenades (u, v) a (s, t) – permet realitzar simetries, repeticions i retallats de la textura sobre una cara de l'objecte

b. Si s'aplica bump-mapping és necessari aplicar de nou el test de visibilitat per tal de calcular bé l'eliminació de parts amagades.

c. Si s'aplica un mapping en dues fases utilitzant una esfera, cal realitzar dues transformacions en la funció de transformació del valor.

d. La tècnica de displacement-mapping modifica només el valor de la normal a cada punt amb el valor de la textura.

Pregunta 2



2. Es té una esfera de color vermell que s'ha visualitzat segons Phong shading en la imatge de l'esquerra. Quin mètode s'ha fet servir per a calcular la imatge de la dreta? Per què?
- a. S'ha aplicat el mètode de bump mapping substituint la normal de la fórmula de Phong-Blinn per la informació guardada en una textura ja que es veu la silueta de la projecció és la mateixa en les dues visualitzacions.
 - b. S'ha aplicat el mètode de **displacement mapping** que permet aplicar una textura als punts del model de l'esfera ja que la silueta de la projecció és la mateixa en les dues visualitzacions.
 - c. S'ha aplicat el mètode de bump mapping substituint la **component difusa** del material de la fórmula de Phong-Blinn per la informació guardada en una textura ja que es veu la silueta de la projecció és la mateixa en les dues visualitzacions.
 - d. S'ha aplicat el mètode de **displacement mapping** que permet substituir la distància a la llum de cadascun dels punts de la superfície pel valor guardat en una textura ja que s'està obtenint un efecte d'atenuació en profunditat diferent a cadascun dels punts de la superfície.

Pregunta 3

3. Es vol visualitzar una cara formada per 4 vèrtexs de tal manera que es vegi rugosa la seva superfície, sense canviar la seva silueta i es vol visualitzar situant la direcció de l'observador perpendicular al pla de la cara. Quin mètode de textures caldria aplicar?

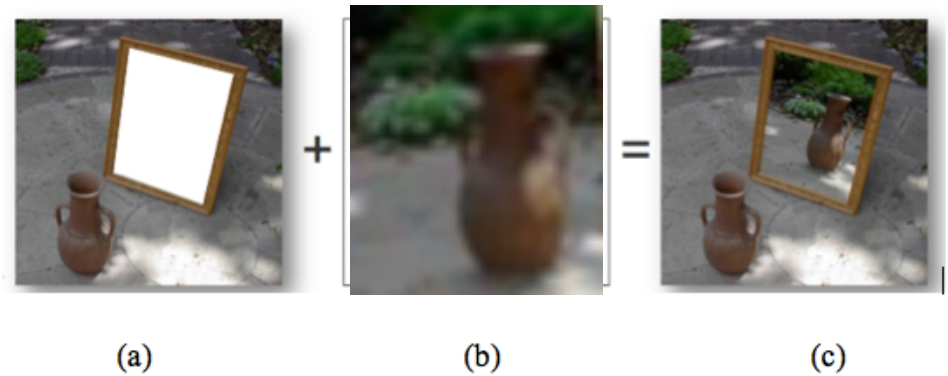
a. Displacement mapping.

b. Bump-mapping en el vertex shader

c. Una cara de 4 vèrtexs no pot visualitzar-se amb rugositats si no es defineixen més vèrtexs.

d. Bump-mapping en el fragment shader

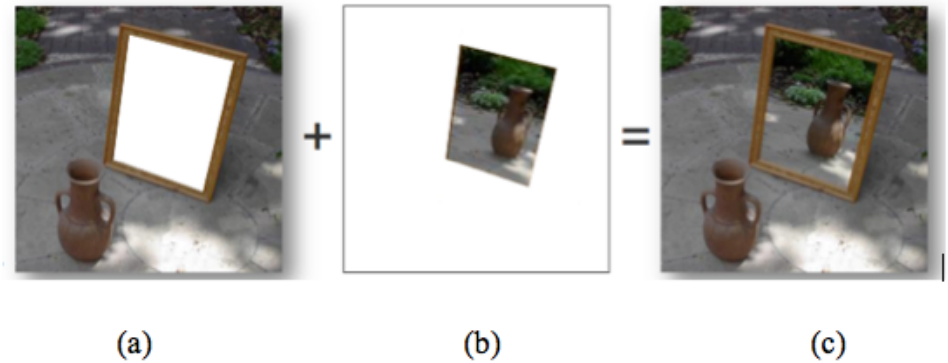
Pregunta 4



4. S'ha obtingut una imatge via RayTracing del què reflecteix un mirall d'una escena (veure la Figura (b)). Es vol utilitzar aquesta imatge per a posar-la com a textura en el mirall (veure figura (c)) usant una visualització projectiva basada en shaders. Per això es passa la imatge (b) al fragment shader. Quina de les següents afirmacions és **falsa**?

- a. Per a obtenir amb RayTracing la Figura (b) s'ha de definir l'observador al centre de l'objecte mirall per poder calcular el que veuria l'observador des del mirall.
- b. Per a obtenir amb RayTracing la Figura (b) cal definir el frustum de la càmera per tal que només es visualitzi la cara del mirall.
- c. Les càmeres han de ser les mateixes en el RayTracing i en el Z-Buffer.
- d. Cal passar la imatge obtinguda al RayTracing com si fós una textura al fragment shader i tenir les coordenades de textures normalitzades tenint en compte l'objecte que defineix el mirall.

Pregunta 5



5. S'ha obtingut una imatge via RayTracing del què reflecteix un mirall d'una escena (veure la Figura (b)). Es vol utilitzar aquesta imatge per a posar-la com a textura en el mirall (veure figura (c)) usant una visualització projectiva basada en shaders usant stencil buffer. Per això es passa la imatge (b) al fragment shader. Quina de les següents afirmacions és **falsa**?

- a. Per a obtenir amb RayTracing la Figura (b) s'ha de definir l'observador al centre de l'objecte mirall per poder calcular el que veuria l'observador des del mirall.
- b. Per a obtenir amb RayTracing la Figura (b) cal només calcular el color usant Blinn-Phong en aquells píxels tals que els seus rajos primaris intersequen amb el mirall.
- c. Les càmeres han de ser les mateixes en el RayTracing i en el Z-Buffer.
- d. Cal passar la imatge obtinguda al RayTracing com si fós una textura al fragment shader i tenir les coordenades de textures normalitzades tenint en compte l'objecte que defineix el mirall.

Pregunta 6



6.S'ha obtingut la següent imatge.

Quina de les següents afirmacions és **FALSA**?

- a. Aquesta visualització es pot aconseguir amb un ZBuffer utilitzant la tècnica d'environmental mapping amb una esfera transparent i una textura de tipus CubeMap. Un cop en el fragment shader s'ha de calcular el raig transmès i obtenir el color de la textura amb el raig transmès.
- b. Per a generar la imatge es poden usar dos parells de shaders en ZBuffer, de forma que un parell només visualitzi la part exterior i l'altre, només els objectes de la part interior amb una càmera que tingui la window dues vegades més gran que l'exterior.
- c. Aquesta visualització es pot obtenir amb l'algorisme de RayTracing amb una esfera transparent i una textura de background, sense tenir en compte la intersecció del raig transmès amb la pròpia esfera.
- d. Aquesta visualització es pot aconseguir amb RayTracing utilitzant dues càmeres, una per l'exterior del cercle i una altra per l'interior, mantenint el mateix observador i el mateix VRP