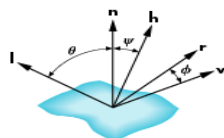


**Examen Teoria (exemple de 1er parcial): Gràfics i Visualització de Dades**  
**curs 2016-2017**

**Test: Temps 60 min.**

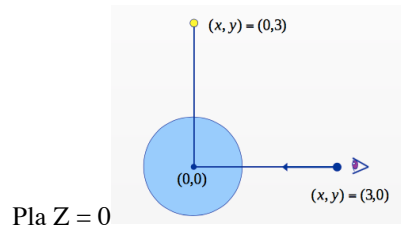
1. Quan es defineix una malla poligonal (o *mesh* de polígons) d'un objecte...
  - a) la representació explícita és la més utilitzada ja que és eficient en memòria.
  - b) si s'utilitza la representació per vèrtexs indexats s'eviten repeticions de punts i fa que la cerca de les cares a les que pertany un vèrtex sigui molt eficient.
  - c) si es modifiquen les coordenades d'un vèrtex, la representació winged-edge és la més eficient.
  - d) per a calcular quina cara és adjacent a una altra, el model més eficient en memòria és la representació per adjacència de cares
  
2. En el càlcul d'il·luminació, és **cert** que:
  - a) Si es volen modelar les reflexions difuses directes i indirectes cal aplicar la fórmula de Blinn-Phong només tenint en compte la contribució de la  $I_d$  de la llum sobre la component difusa del material ponderat amb el producte  $N \cdot L$ , on  $N$  és la Normal al punt i  $L$  és el vector de llum des del punt a la llum, normalitzats.
  - b) La component especular és independent de la direcció de visió, ja que el reflex especular es veu sempre, estigui on estigui l'observador.
  - c) La fórmula de Blinn-Phong no és aplicable.
  - d) Si es volen modelar les reflexions difuses directes i indirectes cal aplicar la fórmula de Blinn-Phong sense la part de la component especular.
  
3. En relació al model de Blinn-Phong, quina de les següents afirmacions és **certa**?
  - a) La intensitat de reflexió difusa està influïda pel vector reflectit i l'angle entre la direcció de la llum i la direcció de visió.
  - b) La intensitat de reflexió difusa depèn del coeficient especular del material.
  - c) La intensitat de reflexió difusa es independent del vector de visió.
  - d) La intensitat de reflexió ambient depèn de l'angle entre el vector de llum i la normal de la superfície.
  
4. Segons el model de Phong shading, quina de les següents afirmacions és **falsa**?
  - a) En el Phong shading s'interpolen les normals entre els vèrtexs d'una cara.
  - b) El Phong shading és significativament més lent que el Gouraud shading.
  - c) El Phong shading requereix més cares en l'objecte per a tenir un aspecte més suau que el Gouraud shading.
  - d) En el Flat shading es produeix el problema de band match que es soluciona parcialment amb el Gouraud shading.
  
5. En relació al model Blinn-Phong, quina de les següents afirmacions és **certa**?
  - a) Si es vol tenir una taca especular de mida més gran, cal augmentar la intensitat difusa de la llum.
  - b) La intensitat difusa directa crea brillantors a la superfície.
  - c) La intensitat de llum ambient d'una font de llum es reflexa en totes direccions, inclús a les parts que queden a l'ombra.
  - d) La intensitat reflexió especular és més petita quan la direcció de la llum que es reflexa es propera a la direcció de visió.
  
6. Suposa que es vol il·luminar una esfera de centre (0,0,0) i radi 1 amb una llum direccional amb direcció  $L = (1, 1, 1)$  i l'observador està posicionat al punt (5, 5, 0). La intensitat de la llum és  $I_d = (0.8, 0.8, 0.8)$ ,  $I_s = (1.0, 1.0, 1.0)$  i  $I_a = (0.2, 0.2, 0.2)$ . El material de l'esfera és  $k_d = (0.4, 0.4, 0.8)$ ,  $k_a = (0.1, 0.1, 0.1)$  i  $k_s = (1.0, 1.0, 1.0)$  amb un coeficient de *shininess* de 500. Com es veurà l'esfera utilitzant Blinn-Phong? Suposa que no hi ha intensitat ambient global, ni atenuació



**Examen Teoria (exemple de 1er parcial): Gràfics i Visualització de Dades**  
**curs 2016-2017**

en profunditat.

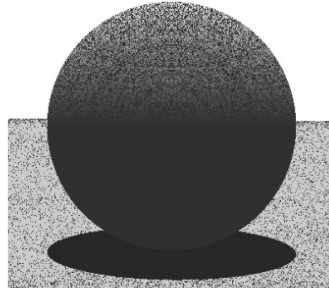
- a) L'esfera es veurà de color blava amb una taca petita de color blanc que correspon al reflex especular.
  - b) L'esfera es veurà de color verd, amb una taca petita de color blanc en el reflex especular.
  - c) L'esfera es veurà de color vermell amb una taca petita de color blanc que correspon al reflex especular.
  - d) Els valors del material estan mal definits ja que la suma de  $k_d$  i  $k_a$  han de ser (1.0, 1.0, 1.0)
7. Suposa el següent escenari format per una esfera de radi 1 centrada a l'origen, una font puntual en la posició (0, 3, 0) i l'observador en el punt (3, 0, 0) mirant cap a l'origen.



- a) La màxima brillantor produïda per la component difusa serà en els punts propers a (1, 0, 0) de l'esfera.
  - b) La màxima brillantor produïda per la component especular serà en els punts propers a (0, 1, 0) de l'esfera.
  - c) Falten dades per poder contestar a aquesta pregunta.
  - d) La màxima brillantor produïda per la component difusa serà en els punts propers a (0, 1, 0) de l'esfera.
8. Quan s'utilitza RayTracing per visualitzar una escena, quina de les següents afirmacions és **falsa**?
- a. El nombre de rajos primaris es proporcional a la resolució de la pantalla.
  - b. Un objecte opac, totalment difús i sense reflexió especular genera un raig secundari reflectit.
  - c. El RayTracing calcula explícitament alguns dels rajos corresponents a la llum indirecta difosa.
  - d. El valor del color calculat en un píxel depèn dels valors dels píxels veïns.
9. En relació al RayTracing quina de les següents afirmacions és **falsa**?
- a. Si només es té en compte un raig primari per píxel, el valor del color calculat en un píxel depèn del material del primer objecte amb el què interseca el raig que passa per aquell píxel
  - b. La tècnica de RayTracing serveix per a calcular explícitament totes les reflexions possibles de la llum amb un objecte, siguin difuses o especulars, directes o indirectes
  - c. Per calcular el raig d'ombra en llums direccionals es calcula com a vector  $L$ , el vector oposat al que defineix la direcció de la llum
  - d. Quan es troba un raig d'ombra, calculat des d'un objecte opac **O1** a una llum **L1** que interseca amb un objecte, la llum **L1** només contribueix amb la seva intensitat ambient al càlcul de la il·luminació de l'objecte **O1**.

10. Què pots dir de la següent figura?

**Examen Teoria (exemple de 1er parcial): Gràfics i Visualització de Dades**  
**curs 2016-2017**



- a. Els punts són els calculats amb el material difòs lambertià donat que aquest tipus de material produeix rajos reflectits en direccions aleatòries.
- b. Present el problema de band match donat que s'està fent servir Flat shading. Els punt s'eliminarien si s'utilitzés Gouraud shading
- c. Presenta el problema de de shadow acné per problemes de precisió en calcular el punt origen del raig de llum.
- d. Presenta el problema de l'acné en les reflexions especulars.

**Respostes:**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a						X				
b									X	
c			X	X	X					X
d	X	X					X	X		