

Tentamen Computer Graphics - Deel B

R.G. Belleman

27 April 2009, 10:00 – 13:00, zaal B2.28

1. Algemeen (20 punten)

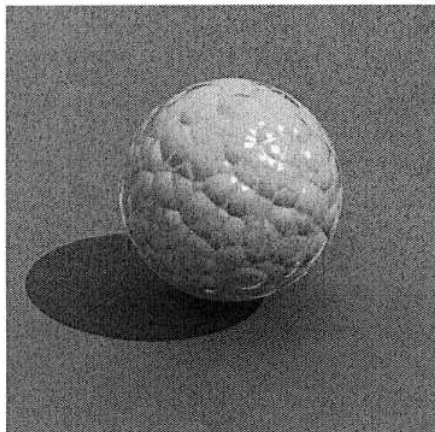
a) Waar of niet waar?

1. Voor een 3D model dat bestaat uit een gesloten oppervlak (elke edge wordt in precies 2 polygo-
nen gebruikt) en dat zonder transparantie getekend wordt, kan altijd back-face culling worden
toegepast tijdens rendering.
 2. Het gebruik van display lists in OpenGL levert altijd een kortere rendertijd op dan wanneer je
geen display lists gebruikt.
 3. Voor alle polyhedra met V punten, E randen en F zijden geldt: $V + E - F = 2$.
 4. Een MIPmap gebruikt 1/3 meer geheugen dan een gewone texture.
- b) De graphics library OpenGL maakt gebruik van een "state machine". Wat wordt daarmee bedoeld?
c) Bestudeer de volgende twee fragmenten C code. Wat is de kleur van elk van de drie punten?

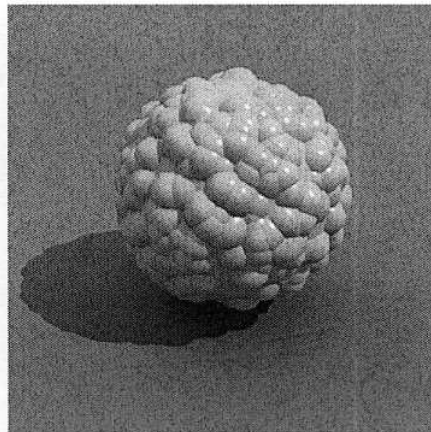
<pre>glShadeModel(GL_FLAT); glBegin(GL_POINTS); glColor3f(1.0, 0.0, 0.0); glVertex3i(0, 0, 0); glColor3f(0.0, 1.0, 0.0); glVertex3i(1, 0, 0); glColor3f(0.0, 0.0, 1.0); glVertex3i(2, 0, 0); glEnd();</pre>	<pre>glShadeModel(GL_FLAT); glColor3f(1.0, 0.0, 0.0); glBegin(GL_POINTS); glVertex3i(0, 0, 0); glVertex3i(1, 0, 0); glColor3f(0.0, 1.0, 0.0); glVertex3i(2, 0, 0); glColor3f(0.0, 0.0, 1.0); glEnd();</pre>
A	B

2. Texture mapping (20 punten)

- a) Leg uit: wat is het verschil tussen "bump mapping" en "displacement mapping"?
b) Welk van de plaatjes die hieronder zijn gegeven is "bump mapped" en welk is "displacement mapped"? Leg uit waar je dat aan kan zien.



A



B

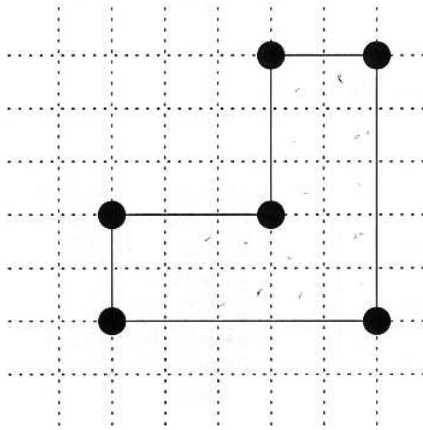
Z.O.Z.

3. Virtual en Augmented Reality (20 punten)

- a) Noem drie "depth cues" die ons bij visuele waarneming een indruk van diepte geven. Noem van elk op welke wijze die met computer graphics nagebootst kan worden.
- b) Wat is een "tracking" systeem? Waar wordt een tracking systeem voor gebruikt in Virtual Reality systemen?
- c) Waarom is in een Augmented Reality systeem "collocation" (co-locatie) belangrijker dan in een Virtual Reality systeem?

4. Graphics Processing Units (20 punten)

- a) Noem en beschrijf de twee vormen van parallelisme waarvan gebruik wordt gemaakt in GPUs om de prestaties van de grafische pipeline te versnellen.
- b) Bestudeer het onderstaand polygoon en zijn rasterizatie.
Hoe vaak wordt voor dit polygoon een vertex shader aangeroepen?
Hoe vaak wordt voor dit polygoon een fragment shader aangeroepen?



5. Animatie (20 punten)

- Je hebt de opdracht gekregen om een bowlingspelletje te maken. De opdrachtgever wil met name dat de bewegingen van de spelers en de kegels realistisch zijn.
- a) Noem 2 methoden om de bewegingen van de spelers in je spel zo realistisch mogelijk te modeleren. Noem van elke methode twee voordelen en twee nadelen.
 - b) Welke methode kan je het best gebruiken om de kegels natuurgetrouw te laten bewegen als ze geraakt worden door de bal?

EINDE