

1. [Gamalt prófdæmi] Yfirborð er lýst með lýsingarlíkani Blinn-Phong:

$$l = k_a L_a + k_d L_d \max((l \cdot n), 0) + k_s L_s \max((n \cdot h)^\alpha, 0)$$

Ef gefin er stefna ljósgjafa (l) og stefna áhorfanda (v) í punkti P, hver ætti þá að vera stefna þvervigursins (n) í P til þess að:

a. hámarka gildi dreifendurskinsins (diffuse) sem áhorfandinn sér?

Dreifendurskin er með sömu gildi í allar áttir, það þarf bara að vera sýnilegur.

b. hámarka gildi depilendurskinsins (specular) sem áhorfandinn sér?

Breytingin sem við gerum fyrir Blinn-Phong er að nota vigur h sem er mitt á milli l og v . Hámarks depilendurskin gerist ef stefnur á n og h eru þær sömu, eða þá lágmarka hornið milli þeirra.

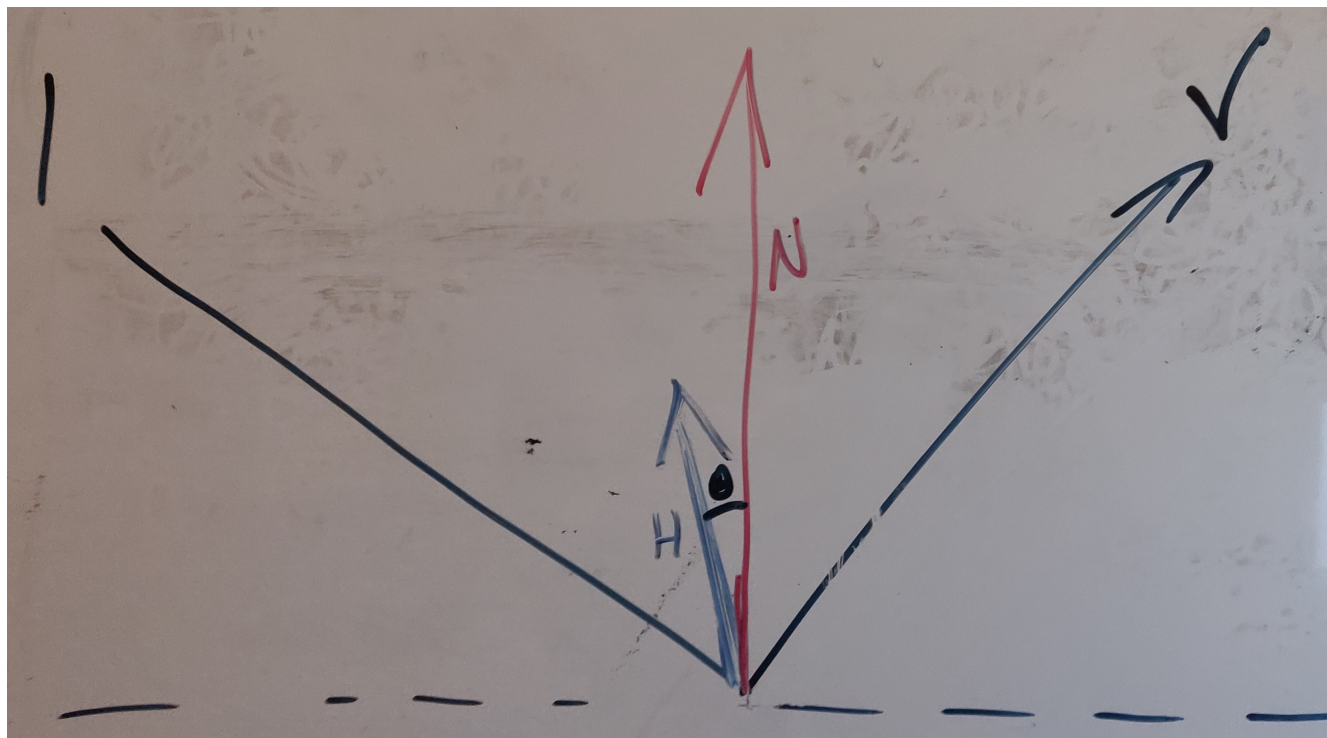


Figure 1: Specular

2. [Gamalt prófdæmi] Tiltekið líkan er táknað með þríhyrningagrind. Því miður snúa nokkrir þríhyrningarnir öfugt, þ.e. hnútar þeirra eru taldir upp í réttsælisröð, en hnútar allra annara þríhyrninga í líkaninu eru taldir upp í rangsælisröð.

a. Ef líkanið er lýst með endurskinslíkani Phong, hvernig birtast þá þessir “öfugu” þríhyrningar?

Þessar þríhyrningar fá þá bara umhverfislitinn sem fer á öll yfirborð. Dreif- og depilendurskin verður ekki reiknaður nema ef við snúum þervigrunum við.

b. Skiptir máli hvort við höfum kveikt á bakhliðareyðingu? Ef svo hvað gerist þá?

Þessar þríhyrningar verða þá ekki teiknaðar.

3. Skrifðið forritið *PhongCube* sem sýnir tening sem er lýstur með lýsingarlíkani Phong (eða Blinn-Phong) og litaður með Phong litun. Það ætti að vera hægt að snúa teningnum með músinni og það ætti að koma depill á hlið teningsins. Þið getið notað fallið `colorCube` úr sýniforritinu [cube-color.html](#), nema í stað litagildis í hverjum hnúti setjið þið þvervigur hnútsins (getið reiknað hann á svipaðan hátt og gert er í fallinu `triangle` í sýniforritinu [FlotKula.html](#)).

4. Skoðið sýniforritið **TransparentTepottur**. Þið eigið að breyta því á tvo vegu:

- i. Þegar notandinn ýtir á niður-örina þá þá minnkar talan sem stýrir því hvort búti sé hent (discard). Þetta þýðir að fleiri bútum verður hent og stærra yfirborð tepottsins verða gegnsætt. Þegar ýtt er á upp-örina þá hækkar talan. Athugið að talan getur aðeins tekið gildi á bilinu 0.0 til 4.0.
- ii. Þegar notandinn ýtir á vinstri/hægri örina þá breytist liturinn á tepottinum (þ.e. dreifliturinn). Það er hægt að útfæra þetta með því að vera með heiltölu frá 0 til 999 og breyta svo þessari 3ja stafa heiltölu yfir í RGB lit, með hvern grunnlit með gildi frá 0.1 til 1.0 (t.d. heiltalan 724 verður (0.8, 0.3, 0.5). Vinstri ör lækkar heiltöluna um 1, en hægri ör hækkar hana.

5. Ytra geymsluform stafrænna mynda er lang oftast á þjöppuðu formi, annað hvort taplaus (*lossless*) eða tapandi (*lossy*) þjöppun. Innra formið er hins vegar alltaf á hrátt (*raw*), án þjöppunar og kóðunar.

a. Hvers vegna er hagkvæmara að geyma myndir á þjöppuðu formi á ytri geymslumiðlum frekar en í innra minni?

b. Gætum við geymt myndir í innra minni tölvunnar á þjöppuðu formi? Hvaða kosti og galla hefði það í för með sér?