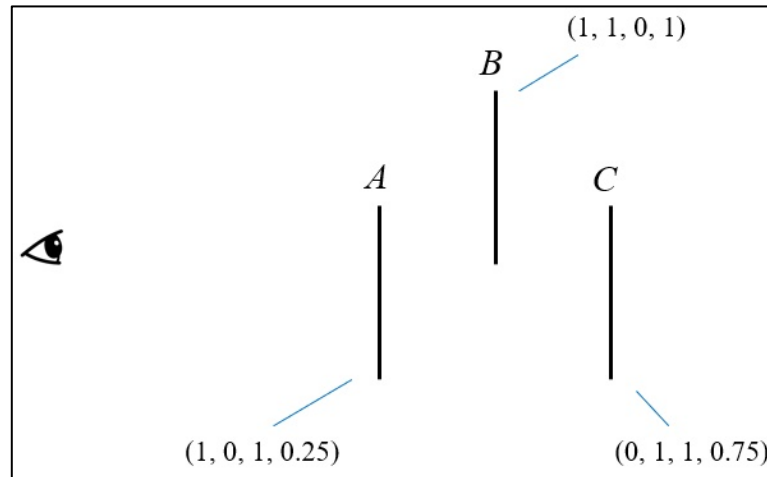


TÖL105M Tölvugrafík

Heimadæmi 7

1. [Gamalt prófdæmi] Þegar við notum MIP vörpun (*trilinear*) þá eykst minnispláss hvers mynsturs um 33% (tekur 4/3 sinnum meira pláss). Við ójafnhliða (*anisotropic*) mynsturvörpun fjórfaldast minnisnotkun hvers mynsturs. Við tökum þó eftir því að mörg mynstur minnka aðeins í einni vídd, t.d. mynstur á gólfi minnkar meira í *t*-víddinni (þ.e. hæð mynstursins), en mynstur á veggjum minnka meira í *s*-víddinni (þ.e. breidd mynstursins). Það væri því hægt að búa til útgáfu af ójafnhliða mynsturvörpun þar sem mynstrin minnka aðeins í einni vídd, eftir því hvort þau eru notuð á lárétt eða lóðrétt yfirborð. Hve mikil yrði minnisaukningin í þessari útgáfu? Hverjir væru helstu gallar þessarar aðferðar? Rökstyðjið í nokkrum orðum.
2. [Próf 2023] Bakhliðareyðing og litaraforritun:
 - a. Segjum að við litum margflötung (*polytope*) með endurskinslíkani Phong og Phong litun. Ef það er ljósgjafi fyrir aftan margflötunginn (frá áhorfanda) og ef bakhliðareyðing (*back-face culling*) er ekki virk, hvernig lit fá þá bakhliðar margflötungsins (ef við sæjum inn í hann)? Rökstyðjið.
 - b. Hvernig breytist svar ykkar við a-lið ef bakhliðareyðing er virk? Rökstyðjið.
 - c. GLSL bútalitarar hafa innbyggðu breytuna **gl_FrontFacing**. Þetta er breyta af taginu **bool**, sem er sönn ef núverandi bútur er hluti af þríhyrningi sem snýr að áhorfandanum, en ósönn annars. Skriðið GLSL kóðabút sem veldur því að allar bakhliðar sem sjást eru rauðar, en framhliðar væri litaðar eins og venjulega (þið þurfið ekki að skrifa út þann hluta kóðans!). Hvað myndi gerast í kóðanum ykkar ef bakhliðareyðing væri virk? Útskýrið.
3. [Próf 2023] Hér fyrir neðan eru stuttar spurningar úr ýmsu efni námskeiðsins. Svarið hverri spurningu með nokkrum setningum.
 - a. Berið saman Gouraud litun og Phong litun. Nefnið einn kost og einn galla við hvora aðferð.
 - b. Er hægt að útfæra mynsturvörpun eingöngu í hnútalitara? Rökstyðjið svar ykkar.
 - c. Skuggakort (*shadow maps*) eru ein leið til að fá skugga í WebGL. Lýsið stuttlega hvernig hún virkar og hvaða takmarkanir eru á aðferðinni.
 - d. Útskýrið hvaða kosti það hefur að nota jafnþætt (*homogeneous*) hnit í tölvugrafík.
 - e. Hvers vegna skiptir máli að röð hnúta í þríhyrningi sé rétt (þ.e. rangsælis eða réttisælis)? Útskýrið.

4. [Próf 2020] Gefnir eru þrír þríhyrningar, A , B og C , sem eru mislangt frá áhorfanda. Á myndinni hér fyrir neðan sjást þeir, afstaða þeirra gagnvart áhorfandanum og litagildi hvers þeirra í RGBA-gildum.



- Í hvaða röð þarf að teikna þríhyrningana ef dýptarminni er virkt og við viljum láta gegnsæi koma fram? Rökstyðjið.
 - Ef þríhyrningarnir eru teiknaðir í röðinni C, B, A , hvaða blöndunarformúlu (þ.e. stuðla) þarf þá að nota við hverja teikningu til að gegnsæi komi fram? Rökstyðjið.
5. Breytið `three.js` sýnisforritinu [20-point-light-shadowmap](#) þannig að það séu tveir punktljósgefar sem báðir gefa skugga. Þeir eiga báðir að vera sjáanlegir (þ.e. vera með [PointLightHelper](#)) og það á að vera hægt að breyta staðsetningu beggja með valmyndinni. Í sýnisforritinu eru kúla og teningur. Látið þau hreyfast þannig að boltinn fer upp og niður á sama stað (svipað og [hinu skuggasýniforritinu](#)) og teningurinn á að færast fram og til baka. Þið ættuð líka að prófa að breyta upplausn skuggakortsins, sem er stikinn `light.shadow.mapSize` (sjá t.d. [sýniskóða](#)). Skilið skjámynd og hlekk á forritið.

Skilið PDF-skjali með lausnum ykkar á þessum dæmum fyrir **kl. 23:59 laugardaginn 16. nóvember** í [Gradescope](#). Munið einnig eftir að gefa upp á hvaða blaðsíðum svör við einstökum dæmum eru.