

## 09.72.13 Tölvugrafík

### Lokapróf

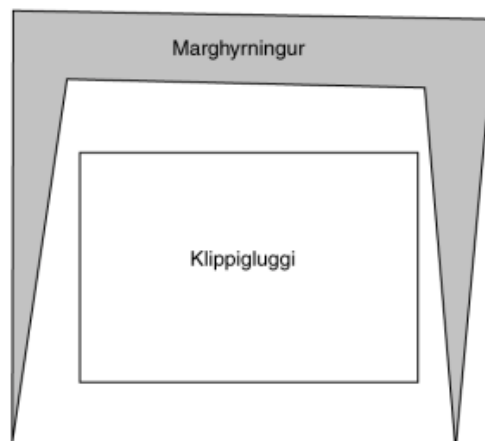
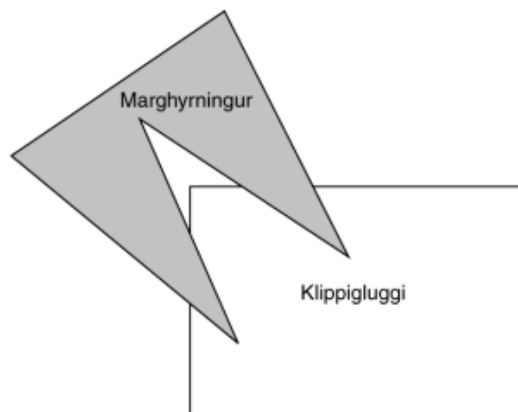
Kennari: Hjálmtýr Hafsteinsson

7. maí, 2001

kl. 9<sup>00</sup>-12<sup>00</sup>

Öll dæmin hafa sama vægi. Aðeins þarf að leysa 5 dæmi af 6. Fimm bestu dæmin gilda.  
Öll skrifleg hjálpargögn og reiknivél leyfileg.

1. Sýnið hvernig hægt er að nota Bresenham til að teikna línumynstur (t.d. punktalínur). Mynstrin eru gefin með bitavektor af tiltekinni lengd (t.d. 00110011). Þið þurfið ekki að skrifa alla Bresenham aðferðina upp, heldur frekar lýsa þeim hlutum hennar sem þarf að breyta. Skiptir hallatala línunnar einhverju máli í ykkar aðferð?
2. Lýsið nákvæmlega hvernig eftirfarandi tveir marghyrningar yrðu klipptir inní klippigluggana með Sutherland-Hodgman aðferðinni.



3. Gefið er OpenGL fallið `fig()`, sem teiknar tiltekna fígúru af hæð 2, breidd 1 og dýpt 1 með neðra, vinstra, fremra horn í  $(0, 0, 0)$ . Þið eigið að skrifa forritsbút sem notar fallið `fig()` til að teikna vegg sem samanstendur af  $h$  fígúrum á hæðina,  $b$  fígúrum á breiddina og einni á dýpt. Neðra, vinstra, fremra horn veggisins er í  $(10, 10, 10)$ . Eina kvöðin á forritsbútinn ykkar er að hann samanstandi af lykku(um) og að þið notið föllin `glPushMatrix()` og `glPopMatrix()` til að einfalda forritið.

4. Skriðið "display"-fall í OpenGL forriti sem hefur kúlu með radíus 1 í  $(10, 5, 7)$  (þið getið notað `glutWireSphere`-fallið). Augað horfir alltaf á kúluna, en snýst í kringum hana í fjarlægðinni 10. Gefið ykkur þær forsendur sem vantar og takið þær fram. Nefnið líka hvað annað þarf að vera til staðar í forritinu til að það vinni rétt.

5. Við getum notað eftirfarandi aðferð til að leiða út ákveðna gerð ferils (curve). Gefnir eru 3 punktar  $P_0$ ,  $P_1$  og  $P_2$ .

- Leiðið út stikaða línulega formúlu  $A(t)$  fyrir punkt á milli  $P_0$  og  $P_1$ . Á sama hátt er til stikuð línuleg formúla  $B(t)$  fyrir punkt á milli  $P_1$  og  $P_2$ .
- Leiðið út stikaða línulega formúlu fyrir punkt á milli  $A(t)$  og  $B(t)$ . Sýnið hvernig formúlan er háð upphaflegu punktum þremur. Hvert er almenna form hennar fyrir fleiri punkta?

6. Í myndurvörpun eru skilgreindar síunaraðferðirnar *tvílinuleg* (bilinear eða `GL_LINEAR`) og *þrílinuleg* (trilinear eða `GL_LINEAR_MIPMAP_LINEAR`).

- Hvernig væri *einlínuleg* síunaraðferð í sama stíl og ofangreindar aðferðir?
- Stingið uppá og lýsið raunhæfri útgáfu af *fjórlínulegri* síun, eða rökstyðjið að engin slík sé til.
- Lýsið gróflega hvernig hægt væri að nota hærra stigs brúun (þ.e. hærra en línulegt) í tví- og þrílinulegri síun.