



Tölvugrafík, haust 2005

T-511 TGRA

Lokapróf

Kennari: Kári Halldórsson
Dagsetning: 14. nóvember 2005
Kl: 14:00

Hjálpargögn: Reiknivél, meðfylgjandi formúlublað

Nafn _____

Kennitala _____

1. (5%)

Lýsið uppsetningu Index lookup table í skjáminni og hlutverki hennar í stuttu máli.

2. (5%)

Hvaða áhrif hefur eftirfarandi kóðabrot á teikningu OpenGL og hvernig lýsa þau sér í útreikningum?

```
glEnable(GL_BLENDING);
```

```
glBlendFunc(GL_SRC_ALPHA, GL_ONE_MINUS_SRC_ALPHA);
```

3. (10%)

Lýsið notkun dýptarminnisins í skjákorti (Depth-buffer) í stuttu máli.

4. (22%)

Gildum er raðað inn í fylki sem varpar hnitum með tilliti til staðsetningar og stefnu myndavélar á þennan hátt:

$$\begin{bmatrix} u_x & u_y & u_z & -eye \circ u \\ v_x & v_y & v_z & -eye \circ v \\ n_x & n_y & n_z & -eye \circ n \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

a) Hvaða fylki OpenGL er þetta ? (2%)

b) Hvernig lítur það út ef eftirfarandi kóðabrot er keyrt ? (12%)
(gera má ráð fyrir að rétt fylki OpenGL sé sett sem current matrix)

```
glLoadIdentity();  
gluLookAt(-1.0, 0.0, 2.0, 3.0, 0.0, -2.0, 0.0, 1.0, 0.0);
```

- c) Sýnið gildi viðeigandi fylkis ef eftirfarandi kóðabrot er keyrt á eftir því seinasta. (8%)

```
glRotated(45.0, 0.0, 1.0, 0.0);
```

5. (20%)

- a) Lýsið því sem gerist þegar eftirfarandi kóðabrot er keyrt og sýnið þau gildi sem sett verða í viðeigandi fylki.

```
gluPerspective(75.0, 1.3, 3.0, 40.0);
```

- b) Miðað við að önnur fylki séu með sjálfgefna stillingar sem hafi ekki áhrif, hvar birtist punktur í 800x600 skjá sem settur er inn með eftirfarandi kóða ?

```
glBegin(GL_POINTS);  
    glVertex3f(5.0, 3.0, -7.0);  
glEnd();
```

6. (15%)

Eitt ljós er í ljóslíkani í tilteknu OpenGL forriti. Það hefur ambient gildi (0.0, 0.0, 0.0), diffuse gildi (0.6, 0.4, 0.7), specular gildi (0.8, 0.8, 0.8) og staðsetningu í punktinum (4.0, 7.0, -2.0).

Að auki er global ambient factor upp á (0.2, 0.2, 0.2) í líkaninu.

Myndavél er staðsett í puntinum (3.0, 5.0, 4.0) og horfir í átt að punktinum P.

P er skilgreindur með litgildi: ambient (0.1, 0.3, 0.2), diffuse (0.2, 0.6, 0.3) og specular (0.6, 0.6, 0.6). Hann hefur staðsetninguna (3.0, 3.0, 2.0) og normal (0.0, 1.0, 0.0).

Hvert verður græna litgildi punktsins P í mynd ?

7. (8%)

Inni í display falli er teiknaður ferningur. Einnig er búið að fá texture gildi frá OpenGL og hlaða inn mynd tengt þessu gildi. Bætið inn í kóðann því sem þarf til að varpa einum fjórðungi af þessari tilteknu mynd á ferninginn sem teiknaður er. (stærð bila í kóðanum endurspeglar stærð blaðsíðunnar, ekki magn viðbóta)

```
int textureID; //búið er að fá gildi úr OpenGL og hlaða inn mynd.
```

```
//einhvers staðar inn í display()  
//bætið inn í þennan hluta forrits
```

```
glBegin(GL_QUADS);
```

```
    glNormal3f(0.0, 1.0, 0.0);
```

```
    glVertex3f(4.0, -2.0, 3.0);
```

```
    glVertex3f(7.0, -2.0, 3.0);
```

```
    glVertex3f(7.0, -2.0, 6.0);
```

```
    glVertex3f(4.0, -2.0, 6.0);
```

```
glEnd();
```

8. (15%)

Stuðlar í bezier ferlum fást með því að leysa upp og þátta Bernstein margliður:

$B^L = ((1-t)+t)^L$ fyrir bezier feril með $L+1$ stýripunktum.

Miðpunktur kúlu á að hreyfast eftir bezier ferli með 4 stýripunktum.

$$P_1 = (2, 2, 0), \quad P_2 = (4, 5, 0), \quad P_3 = (8, 1, 0), \quad P_4 = (11, 3, 0)$$

Ferillinn á að hefjast 4 sekúndum eftir að keyrsla hefst (tíminn 4000) og honum á að ljúka 6 sekúndum síðar, þ.e. 10 sekúndum eftir að keyrsla hefst.

Hvar er kúlan (þ.e. miðpunktur hennar) á tímanum 5500 ?

Bónus bónus bónus !!! (3%)

A: What movie could be worth driving 260 miles round trip for?

B: It's a new film called Revenge of the Nerds. It's about a group of nerd college students who are being picked on all the time by the jocks. So they decide to take revenge.

A: So what you're saying is, you identify with those nerds.

B: Yes. I consider myself a nerd. And this movie has uplifted me. There's this one scene, where a nerd grabs the microphone during a pep rally and announces that he is a nerd and that he is proud of it and stands up for the rights of other nerds.

A: Right on.

B: Then he asks all the kids at the pep rally who think they are nerds to come forward, so nearly everybody in the place does. That's the way the movie ends.

A: Uhhmmm, so the nerds won, huh?

B: Yes.

A: All right. Wow, well you know, you got this movie and I'm getting hitched. We both had a good month, huh?

B: Right.

Hverjir spjalla og í hvaða kvikmynd ?