

Компьютер График

Анги Програм хангамж

Овог Нэр О. Ихбаяр

Sisi # 17B1NUM2575

1. OpenGL-ын графикийн хоолойд ямар ямар хувиргалтууд хийгддэг вэ? (2 оноо)

- Геометр
- Model View Matrix
- Translation Matrix
- Rotation Matrix
- Scaling Matrix
- Identity Matrix
- Matrix Stacks

2. GLUT сангийн үзэгдэл боловсруулах ямар ямар функцүүд мэдэх вэ? (2 оноо)

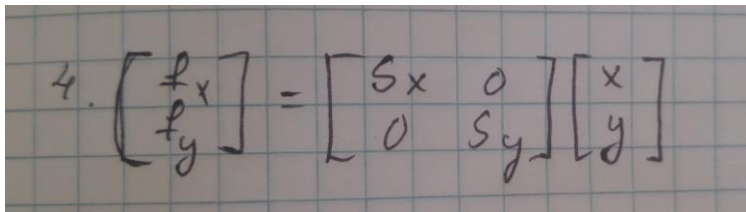
- glutDisplayFunc()
- glutReshapeFunc()
- glutKeyboardFunc()
- glutMouseFunc()
- glutMotionFunc()
- glutIdleFunc()

3. $A=(5, 7)$ $B=(4, 3)$ өгөгдсөн тохиолдолд A цэгийг B цэг рүү хувиргах tweening хувиргалт $t=0.4$ алхамд хаана байрлах вэ? (2 оноо)

$$((1-t)5+4t, (1-t)7+3t)=(5-t, 7-4t)=(4.6, 5.4);$$

(4.6, 5.4)

4. 2D огторгуйд дараахь бэхлэгдсэн утгын хувьд Scaling Matrix ямар байх вэ? $s_x=f_x$, $s_y=f_y$ (2 оноо)


$$4. \begin{bmatrix} f_x \\ f_y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} s_x & 0 \\ 0 & s_y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

5. 2D огторгуйд $P_0(10,45)$ цэгийг эерэг чиглэлд 30о-аар эргүүлэх эргүүлэлтийн матриц (Rotation Matrix) ыг дүрсэл. /2 оноо/

$$(-13.9 \ 43.7)$$

$$\begin{aligned}
 &P_0(10, 45) \\
 &\text{Rotate} \Rightarrow \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \Rightarrow \\
 &\begin{pmatrix} \cos 30 & -\sin 30 \\ \sin 30 & \cos 30 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 10 \\ 45 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 0,86 & -0,50 \\ 0,50 & 0,86 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 10 \\ 45 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 8,6 & -22,5 \\ 5 & 38,7 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} -13,9 \\ 43,7 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

6. glVertex3fv() функцийн формат, зориулалт, хэрэглээг жишээгээр харуул. (2 оноо)

```
glBegin(GL_TRIANGLES); // draw a cube with 12 triangles
```

```
// front face =====
glVertex3fv(v0); // v0-v1-v2
glVertex3fv(v1);
glVertex3fv(v2);
```

```
glVertex3fv(v2); // v2-v3-v0
glVertex3fv(v3);
glVertex3fv(v0);
```

```
// right face =====
glVertex3fv(v0); // v0-v3-v4
glVertex3fv(v3);
glVertex3fv(v4);
```

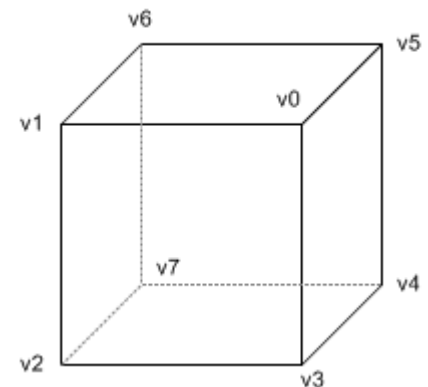
```
glVertex3fv(v4); // v4-v5-v0
glVertex3fv(v5);
glVertex3fv(v0);
```

```
// top face =====
glVertex3fv(v0); // v0-v5-v6
glVertex3fv(v5);
glVertex3fv(v6);
```

```
glVertex3fv(v6); // v6-v1-v0
glVertex3fv(v1);
glVertex3fv(v0);
```

```
... // draw other 3 faces
```

```
glEnd();
```



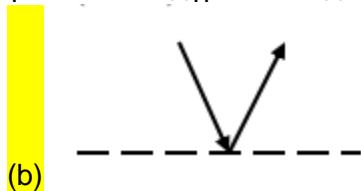
7. OpenGL-д хэд хэдэн төрлийн матриц ашиглагддаг. Тэдгээрээс аль нь glRotatef() функцтэй хамт хэрэглэгдэх вэ? (2 оноо)

- a. GL_MODELVIEW
- b. GL_PROJECTION

8. Өгөгдсөн гурвалжны хувьд нормаль векторыг олоход дараахь математикийн үйлдлүүдээс аль нь ашиглагдахгүй вэ? (2 оноо)

- a. Векторын скаляр үржвэр
- b. Векторын вектор үржвэр
- c. Векторын нормчлол

9. Зурагт сумтай шулуунаар гэрлийн цацрагийг, тасархай шугамаар материалыг тус тус дүрслэв. Дараахь зурагнуудын аль нь Specular light-ын материалтай үйлчлэх үйлчлэлийг дүрсэлж чадах вэ? (2 оноо)



10. Дэлгэцийн горимыг ямар байхаар сонгосон үед gluSwapBuffers() функцийг хэрэглэх вэ? (1 оноо)

- a. GL_SINGLE
- b. GL_DOUBLE

11. Аль тохиолдолд дараахь толин буулгалтын үр дүн гарах вэ? (2 оноо)

- a) glScale(1,1);
- b) glScale(-1,1);
- c) glScale(1,-1);

12. Цонхны өндөр ба өргөн нь H баW байг. Тэгвэл зурагт үзүүлсэн цонхны байрлалд зургийг дүрсэлж харуулна гэвэл glViewport() функцийг хэрхэн тодорхойлох вэ? (3 оноо)

glViewport(0, H-300, (GLsizei) 300, (GLsizei) 300);

13. Доор өгөгдсөн зургаас тасалж авсан хэсгээр биетийг хучих үйлдлийг яаж гүйцэтгэх вэ?(3 оноо)

```
glBegin(GL_POLYGON);  
glTexCoord2f(0.5, 0.5);  
glVertex3f();  
glTexCoord2f(1.0, 0.5);  
glVertex3f();  
glTexCoord2f(1.0, 1.0);  
glVertex3f();
```

```
glTexCoord2f(0.5, 1.0);  
glVertex3f();  
glEnd();
```

14. Доорх хувиргалтын дараа 3D огторгуйд цэг хаана байрлах вэ? (3 оноо)