



**CSE 461 - 2021 Bahar**

**Rapor**

**LEMYE CEREN GÜMÜŞ**  
**151044071**

# 3D Ev Objesinin Hareketi

## PROBLEM TANIMI

---

OPENGL ve GLUT kütüphaneleri kullanılarak, bir 3B ev oluşturulması ve Ev objesi üzerine etkileşimli olarak çevirme, döndürme ve ölçekleme dönüşümlerini dönüştürmek için klavye tuşlarını kullanılmasıdır.

**Cevirme(Translation)** : Çeviri, bir nesneyi ekranda farklı bir konuma taşımayı ifade eder.

Formül:  $X = x + tx$

$$Y = y + ty$$

$tx$  ve  $ty$  nerede çeviri koordinatlarıdır

OpenGL işlevi `glTranslatef` dir ( $tx, ty, tz$ );

**Döndürme(Rotation)** : Döndürme, bir noktanın döndürülmesini ifade eder.

Formül:  $X = x \cos A - y \sin A$

$$Y = x \sin A + y \cos A,$$

$A$ , dönme açısıdır.

Yukarıdaki formül, noktayı başlangıç noktası etrafında döndürecektir.

Farklı bir nokta etrafında döndürmek için formül:

$$X = cx + (x-cx) * \cos A - (y-cy) * \sin A,$$

$$Y = cx + (x-cx) * \sin A + (y-cy) * \cos A,$$

$cx, cy$  merkez koordinatlarıdır,

$A$ , dönme açısıdır.

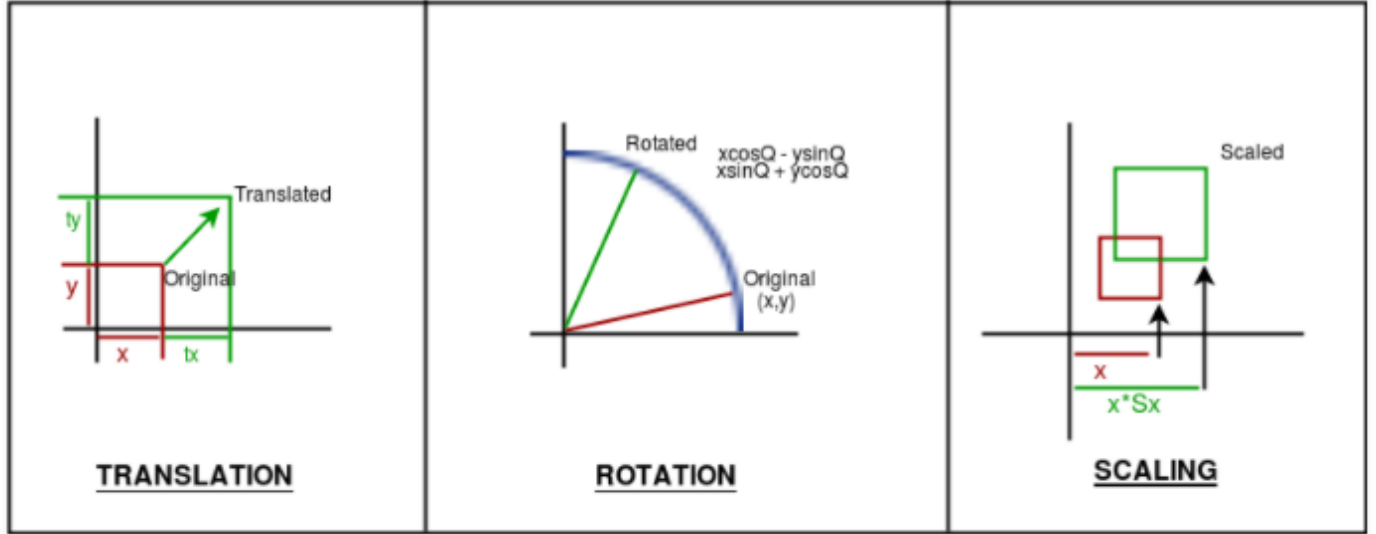
OpenGL işlevi `glRotatef` ( $A, x, y, z$ ) 'dir.

**Ölçekleme(Scaling)**, bir nesneyi eksenler arasında farklı ölçeklerde yakınlaştırmayı ve uzaklaştırmayı ifade eder.

Formül:  $X = x * sx$

$Y = y * sy$ ,  $sx$ ,  $sy$  ölçeklendirme faktörleri.

OpenGL işlevi `glScalef`'dir (float x, float y, float z)



## SISTEM GEREKLİLİKLERİ

- Gerekli kutuphanelerin implement edilmesi

**OpenGL** (Açık Grafik Kitaplığı), 2D ve 3D vektör grafikleri oluşturmak için diller arası, platformlar arası bir uygulama programlama arabirimidir (API). API genellikle donanım hızlandırmalı oluşturma elde etmek için, ünite (GPU) işlem bir grafik ile etkileşime için kullanılır.

**GLUT** (Open**GL** **U**tility **T**oolkit):

kütüphanenin iki temel amacı vardır.

- Platformlar arası kod taşınabilirliğini artırmak.
- OpenGL programlama öğrenimini kolaylaştırmak.

GLUT kullanılarak geliştirilen programlarda işletim sistemine özgü karmaşık pencere API' leriyle uğraşmaya gerek duyulmaz. Temel olarak pencere tanımlama, pencere kontrolü, klavye, fare girişi ve izlenmesi fonksiyonlarını barındırır. Aynı zamanda birçok ilkel geometrik model için fonksiyonlar içerir.

Tüm GLUT fonksiyonları glut ön adıyla başlar (örneğin, glutCreateWindow).

GLUT, açık kaynaklı bir kütüphane değildir.

- Library kurulumları:  
Paketlerimizi oluşturmak için terminalinizi açın ve önce gerekli kitaplıkları kurun.

```
sudo apt-get install build-essential
```

Artık FreeGlut'u kurmaya hazırız. Bu komutu kullanarak terminalimize yükleyelim

```
sudo apt-get install freeglut3 freeglut3-dev
```

"Libglui2c2" adlı son bir kitaplığa ihtiyacımız var. Buradan indirebilirsiniz. Ve bu komutla kurun.

```
dpkg -i libglui2c2_2.36-4_amd64.deb
```

## METHOD

---

Fonksiyonlar işlevleri ve fonksiyonların tanımları

**void drawHouseWithScene():** Rotate, Scale, Transformation işlemleri için Ev nesnesi impliment edilmiştir. Ev 3d boyutta bir dikdörtgen prizma ve onun üzerine 3d boyutta üçgen prizmadan oluşmaktadır. Kapı oluşabilmesi için , 2d dikdörtgen pencereleri için ise 2d kareler kullanılmıştır. 2d yapılar Ev objesinin ön yüzü olacak şekilde konumlandırılmıştır. Bunun için koordinatlar , aşağıdaki örnekte verildiği gibidir.

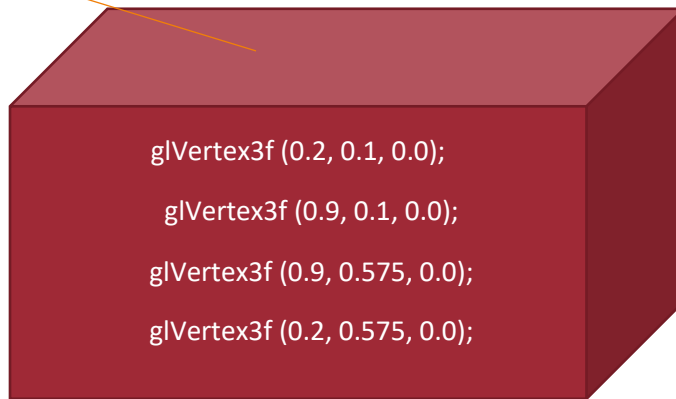
## 3D OBJELER:

```
glVertex3f (0.2, 0.575, 0.0);
```

```
glVertex3f (0.9, 0.575, 0.0);
```

```
glVertex3f (0.9, 0.8, 0.25);
```

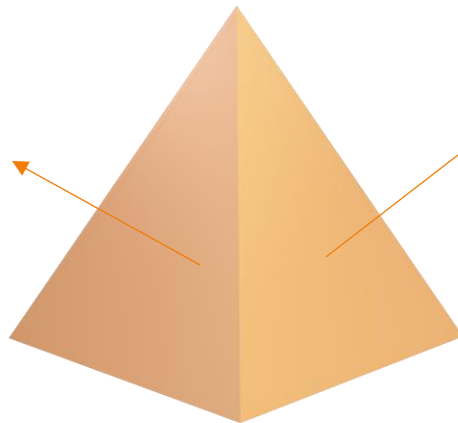
```
glVertex3f (0.2, 0.8, 0.25);
```



```
glVertex3f (0.2, 0.575, 0.0);
```

```
glVertex3f (0.2, 0.575, 0.5);
```

```
glVertex3f (0.2, 0.8, 0.25);
```

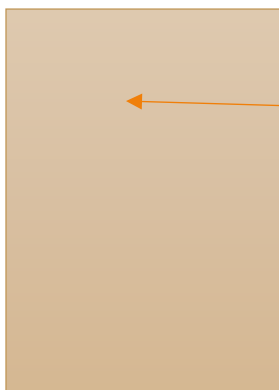


```
glVertex3f (0.9, 0.575, 0.0);
```

```
glVertex3f (0.9, 0.575, 0.5);
```

```
glVertex3f (0.9, 0.8, 0.25);
```

## 2D OBJELER



KAPI

```
glVertex3f (0.47, 0.105, 0.0);
```

```
glVertex3f (0.65, 0.105, 0.0);
```

```
glVertex3f (0.6 KAPI
```

```
5, 0.46, 0.0);
```



PENCERE

```
glVertex3f (0.72, 0.25, 0.0);
```

```
glVertex3f (0.83, 0.25, 0.0);
```

```
glVertex3f (0.83, 0.4, 0.0);
```

```
glVertex3f (0.72, 0.4, 0.0);
```

**void handle\_Resize ():** projection ve perspective tanımları yapılmıştır.

**void processSpecialKeys(int key,int x,int y):** Alınan Key parametrelerine göre işlem tanımları yapılmıştır.

KLAVYE UP TUŞU:

Evi yukarıya doğru hareket ettirir.(Translation)

KLAVYE DOWN TUŞU:

Evi aşağıya doğru hareket ettirir.(Translation)

KLAVYE LEFT TUŞU:

Evi sola doğru hareket ettirir.(Translation)

KLAVYE RIGHT TUŞU:

Evi sağa doğru hareket ettirir.(Translation)

KLAVYE F1 TUŞU:

Ev objesini Büyütür.(Scaling)

KLAVYE F2 TUŞU:

Ev objesini Küçültür.(Scaling)

KLAVYE F3 TUŞU:

Ev objesini Sağa doğru döndürür.(Rotate)

KLAVYE F4 TUŞU:

Ev objesini Sola doğru döndürür.(Rotate)

KLAVYE F5 TUŞU:

Ev objesini Aşağıya doğru döndürür.(Rotate)

KLAVYE F6 TUŞU:

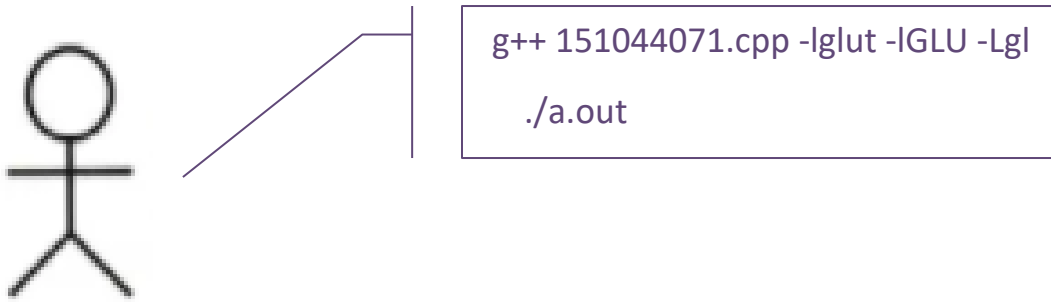
Ev objesini yukarıya doğru döndürür.(Rotate)

KLAVYE END TUŞU:

Programı sonlandırır

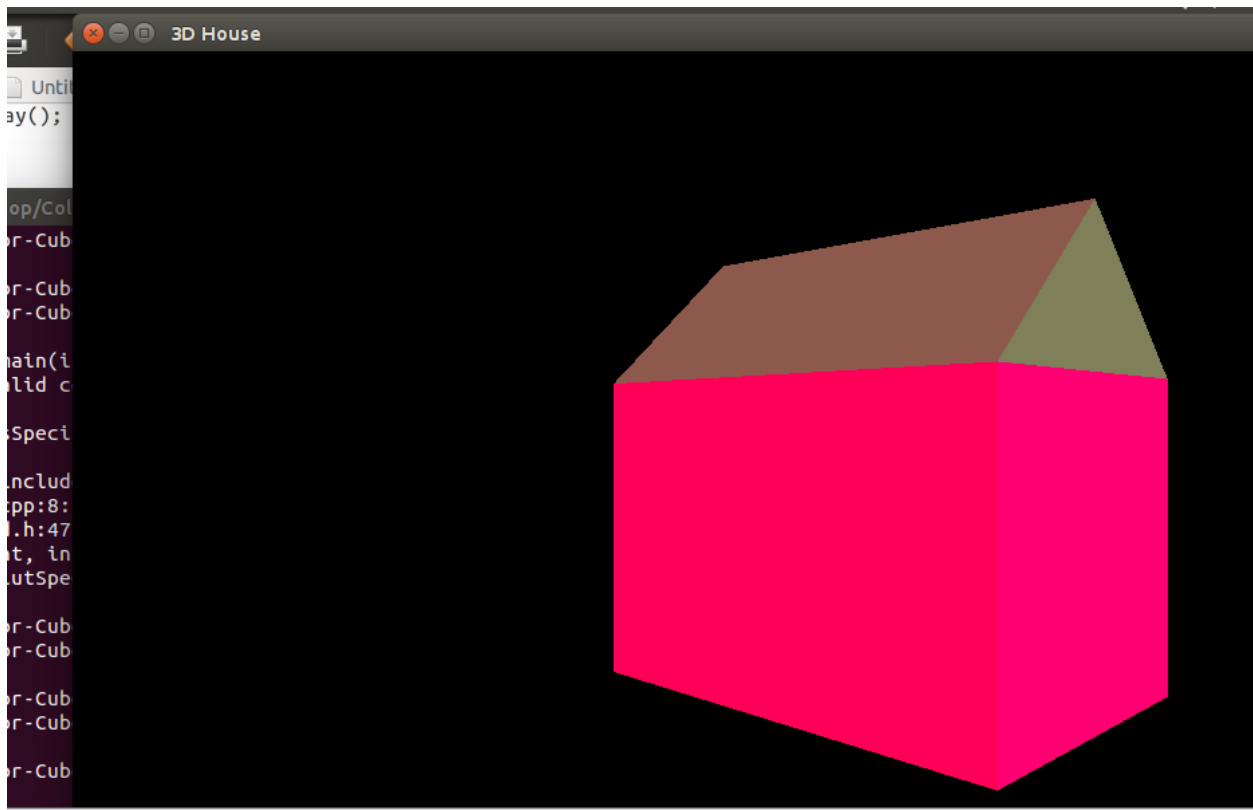
## BASIT KULLANIM DIAGRAMI

---

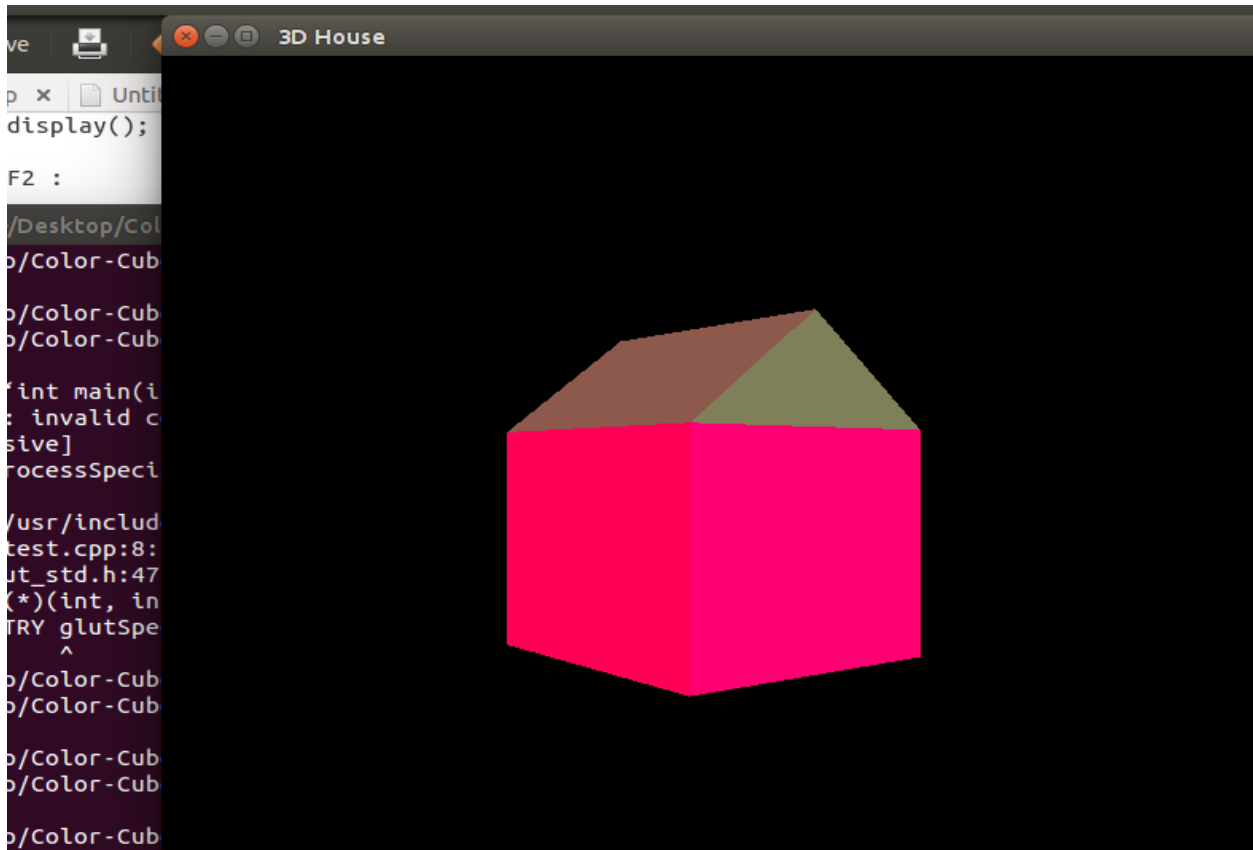


## SONUCLARIN EKRAN CIKTILARI

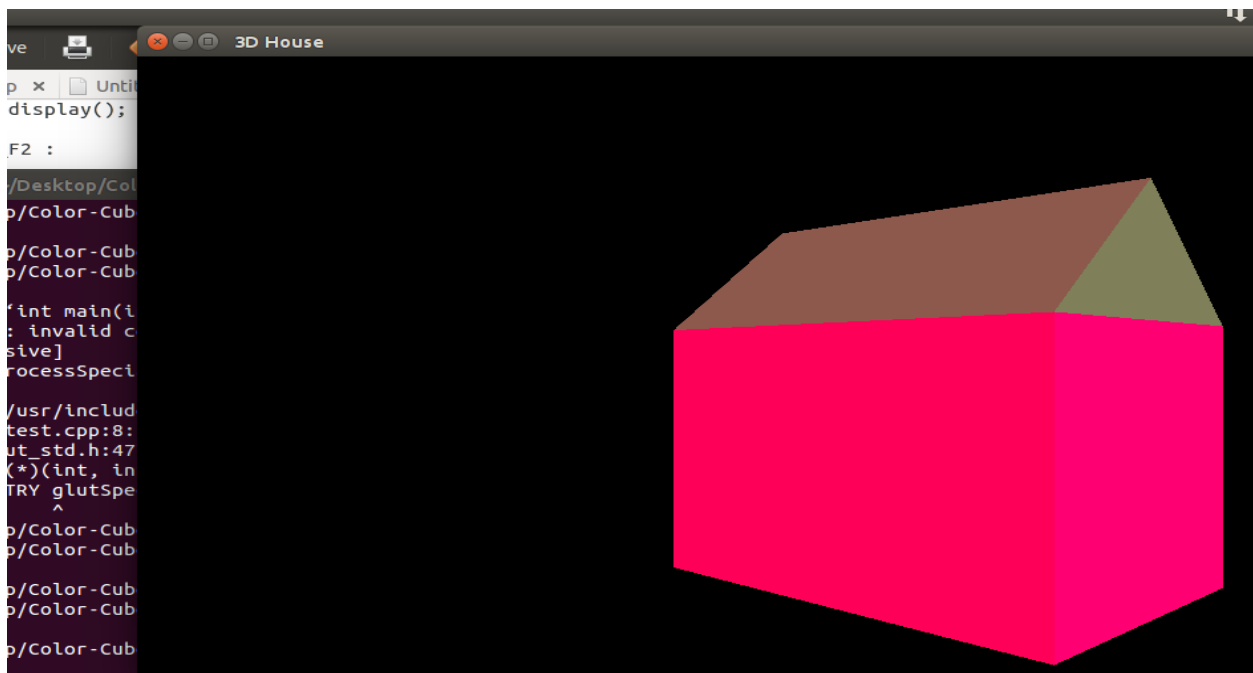
---



Sol tusu:

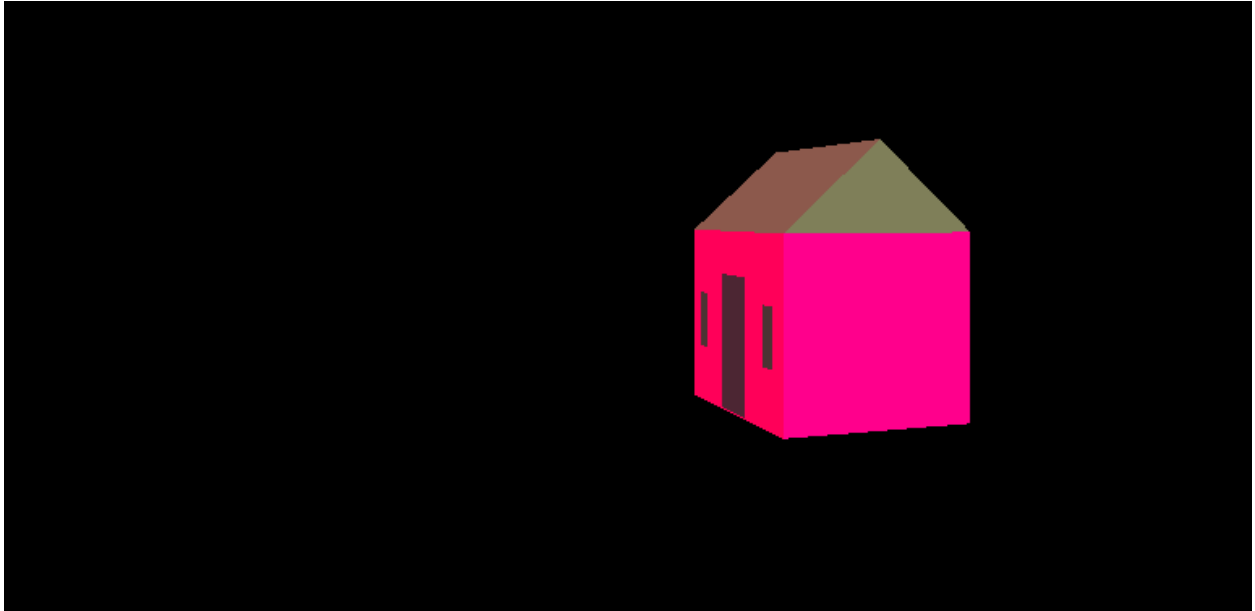


Sag tusu:

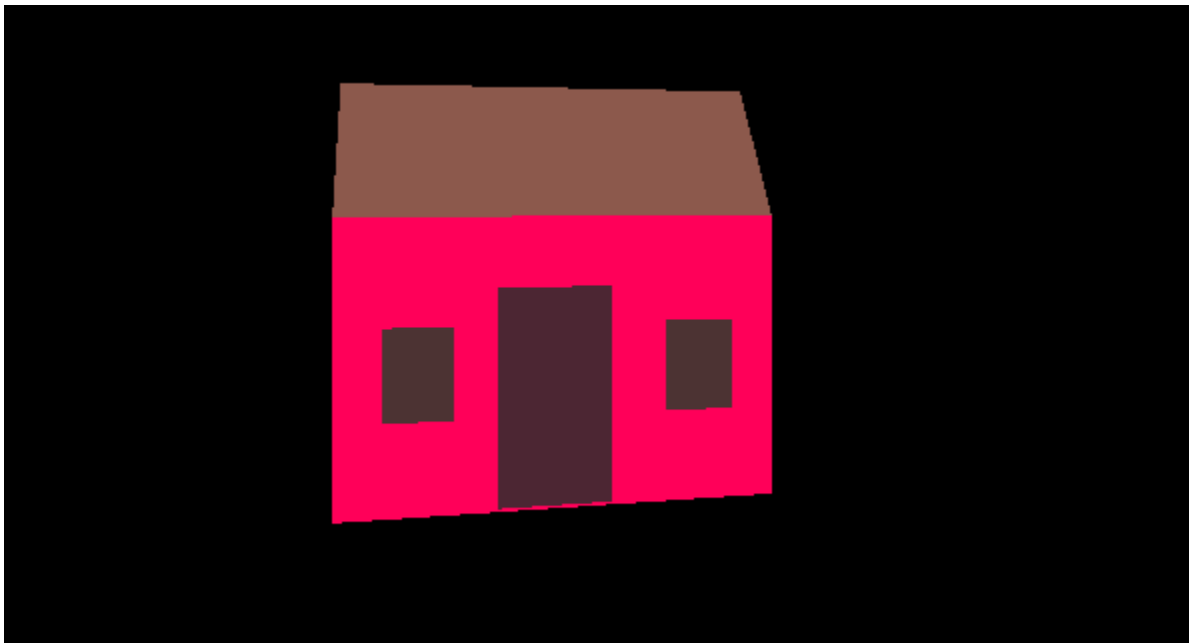




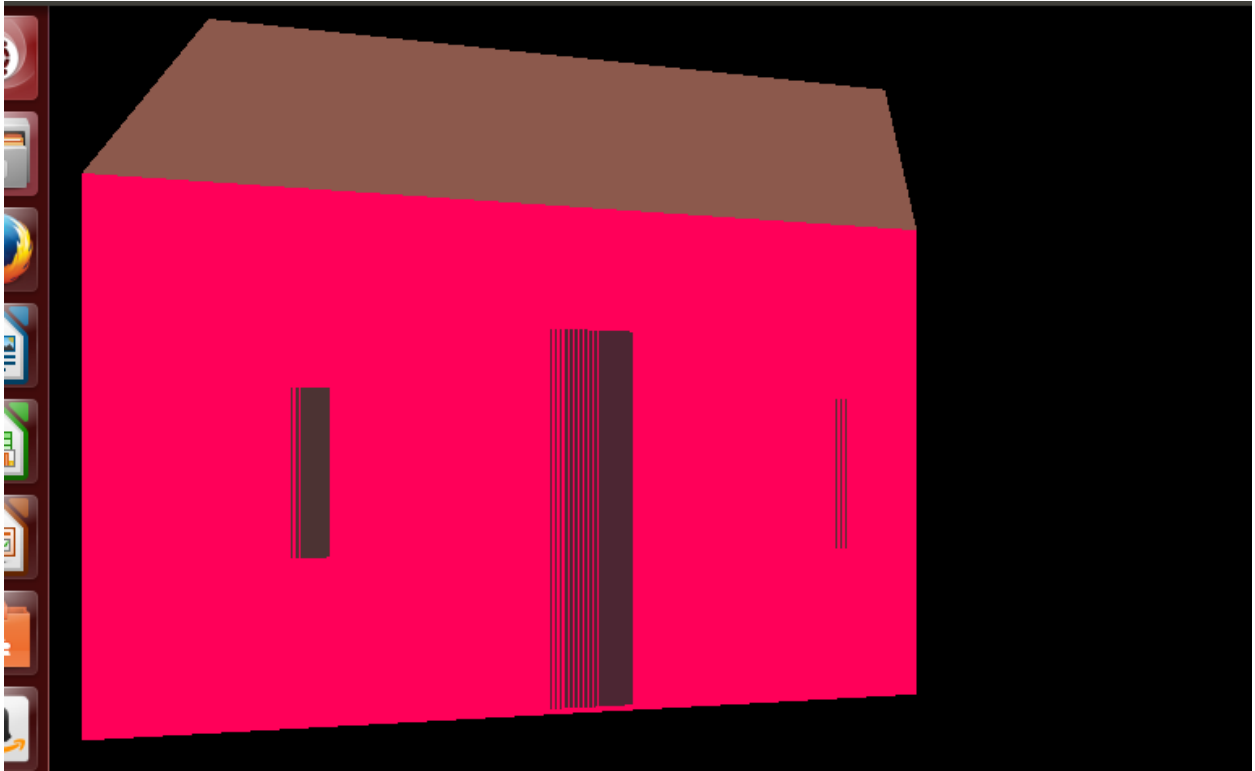
F3 tusu:



F4 tusu:



F1 tusu:



F2 tusu:

