



Gebze Teknik Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

CSE 461-COMPUTER GRAPHICS

Ödev-1 RAPOR

3D EV TASARIMI

Öğrenci:

Ahmet Melih YANALAK

Öğretim Üyesi:

Doç. Dr. Mehmet GÖKTÜRK

17-05-2021

Contents

1	Proje Tanımı	2
2	OpenGL Nedir?	2
3	Proje Tasarımı	2
4	Projenin Gerçekleştirilmesi	4
4.1	Koordinatların Belirlenmesi	4
4.2	Şekillerin Oluşturulması ve Renklendirme	5
4.3	Klavye Tuşlarıyla Kamera Yönetimi	6
5	Programın Ekran Görüntüleri	7
6	Kaynakça	9

1 Proje Tanımı

The aim of this project is designing a 3D House by using Opengl and Glut library. User also should be able to control the angle movement by using the keyboard.

2 OpenGL Nedir?



OpenGL, gelişmiş donanım desteğini kullanarak hem iki hem de üç boyutlu grafikleri ekrana çizmek için kullanılan ücretsiz bir grafik uygulama geliştirme arabirimidir. Windows, Linux, MacOS ve Solaris gibi birçok işletim sisteminde yaygın olarak ve Playstation 3 başta olmak üzere bazı oyun konsollarınca desteklenir. Donanım tarafında ise SGI, ATI, Nvidia veya Intel gibi büyük üreticiler her ekran kartında OpenGL desteği sunar.

3 Proje Tasarımı

Projeye başlamadan önce nasıl bir ev tasarlanmak istendiği belirlenmelidir. Bu projede tasarlanacak olan basit ve temel bir ev görüntüsüdür.

Tasarım aşağıdaki parçaların birleştirilmesiyle oluşur:

- BİNA

Binanın temelini oluşturmak için dört adet dikdörtgen, koordinatlarına uygun şekilde yerleştirilerek dikdörtgen prizma elde edilir, bu görüntü evin temelini oluşturur.

- ÇATI

Daha önce oluşturulan bina üzerine iki adet üçgen ve iki adet dörtgen konularak standart ev çatısı üretilir.

- PENCERELER

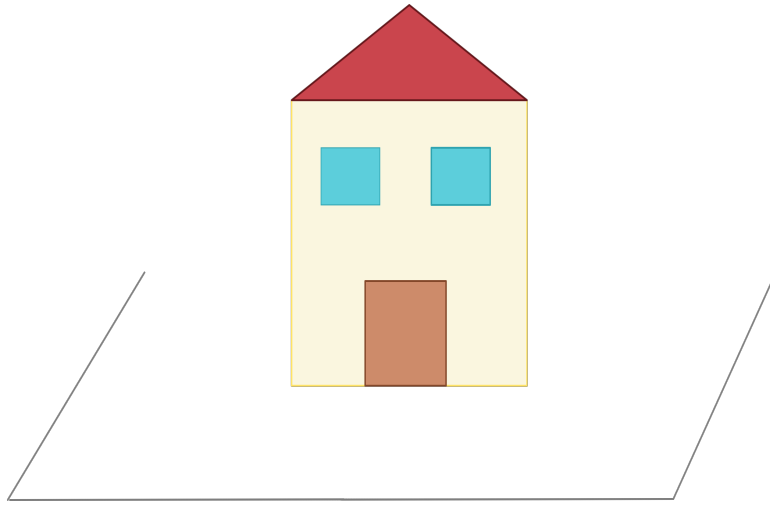
Binanın ön yüzüne iki adet dikdörtgen şeklinde pencere eklenir.

- KAPI

Pencerede olduğu üzere yine evin ön yüzüne yere konumlanmış şekilde bir kapı eklenir.

- ZEMİN

Zemin evin bahçesi olarak düşünülebilir.Ev bu temel üzerine oturtulur.

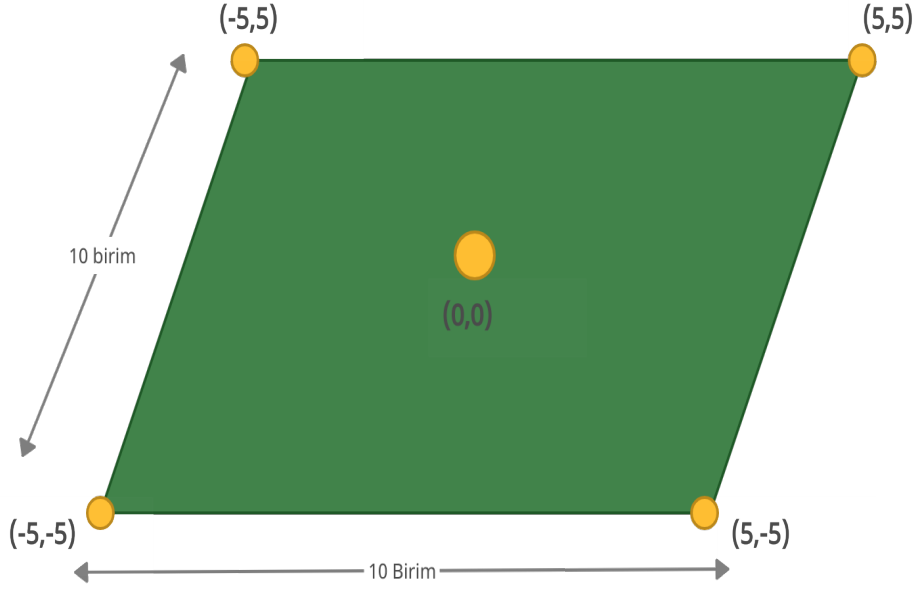


Şekil 1.1: Gerçekleştirilmesi planlanan tasarım

4 Projenin Gerçekleştirilmesi

4.1 Koordinatların Belirlenmesi

Evin bir temel üzerine oturtulacak olması dolayısıyla önce temel,yani bahçenin koordinatları belirlenir ve evin koordinatları buna göre seçilir.



Şekil 4.1: Zemin düzlemi ve koordinatları

Yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere zemin tasarlandıktan sonra binanın temeli için koordinatlar ve boyutlar belirlenir.Binanın yüksekliği 1 birim(çatı hariç),genişliği 1.2 birim ve derinliği ise 1 birimdir.

Binanın 4 temel duvarı için koordinatlar aşağıdaki gibidir

- KARŞI DUVAR

$(-0.6, 0.0, 0.0), (0.6, 0.0, 0.0), (0.6, 1.0, 0.0), (-0.6, 1.0, 0.0),$

- ARKA DUVAR

$(-0.6,0.0, 0.7), (0.6,0.0, 0.7), (0.6,1.0, 0.7), (-0.6,1.0, 0.7),$

- SOL DUVAR

$(-0.6, 0.0, 0.7), (-0.6, 0.0, 0.0), (-0.6, 1.0, 0.0), (-0.6, 1.0, 0.7),$

- SAĞ DUVAR

$(0.6, 0.0, 0.7), (0.6, 0.0, 0.0), (0.6, 1.0, 0.0), (0.6,1.0, 0.7),$

4.2 Şekillerin Oluşturulması ve Renklendirme

OpenGL kütüphanesi kullanarak bu şekilleri oluşturmak için poylgon yapısına ihtiyacımız var.Daha önce oluşturduğumuz bina koordinatlarını çizmek için polygon oluştururken birbiriyle bağlantılı noktaları sırasıyla birleştirmek gerekir.Örneğin binanın bir duvarını oluşturmak için oluşturulan noktalar sırasıyla sol alt,sağ alt,sağ üst,sol üst şeklinde olabilir.glBegin methodu ile polygon oluşturulur, glVertex3f ile noktalar tanımlanır ve glColor3f methodu ile şeklin rengi ayarlanabilir.

```
// main shape
glClear (GL_COLOR_BUFFER_BIT);
glColor3f (0.858824 , 0.576471 , 0.439216);
glBegin(GL_POLYGON);
glVertex3f (-0.6, 0.0, 0.0);
glVertex3f (0.6, 0.0, 0.0);
glVertex3f (0.6, 1.0, 0.0);
glVertex3f (-0.6, 1.0, 0.0);
glEnd();

glColor3f (0.858824 , 0.576471 , 0.439216);
glBegin(GL_POLYGON);
glVertex3f (-0.6,0.0, 0.7);
glVertex3f (0.6,0.0, 0.7);
glVertex3f (0.6,1.0, 0.7);
glVertex3f (-0.6,1.0, 0.7);
glEnd();

glColor3f (0.858824 , 0.576471 , 0.439216);
glBegin(GL_POLYGON);
glVertex3f (-0.6, 0.0, 0.7);
glVertex3f (-0.6, 0.0, 0.0);
glVertex3f (-0.6, 1.0, 0.0);
glVertex3f (-0.6, 1.0, 0.7);
glEnd();

glColor3f (0.858824 , 0.576471 , 0.439216);
glBegin(GL_POLYGON);
glVertex3f (0.6, 0.0, 0.7);
glVertex3f (0.6, 0.0, 0.0);
glVertex3f (0.6, 1.0, 0.0);
glVertex3f (0.6,1.0, 0.7);
glEnd();
```

Şekil 4.2: Bina Duvarlarının Gerçekleştirilmesi

4.3 Klavye Tuşlarıyla Kamera Yönetimi

Program çalıştıktan sonra belirlenen kamera açısı ve koordinatlarıyla gösterilir. Ancak bunu kullanıcının isteğine göre değiştirmek mümkündür. Kullanıcı klavye tuşlarında w,a,s,d ve k,m tuşlarını kullanarak kameranın açısını değiştirebilir veya hareket ettirebilir.

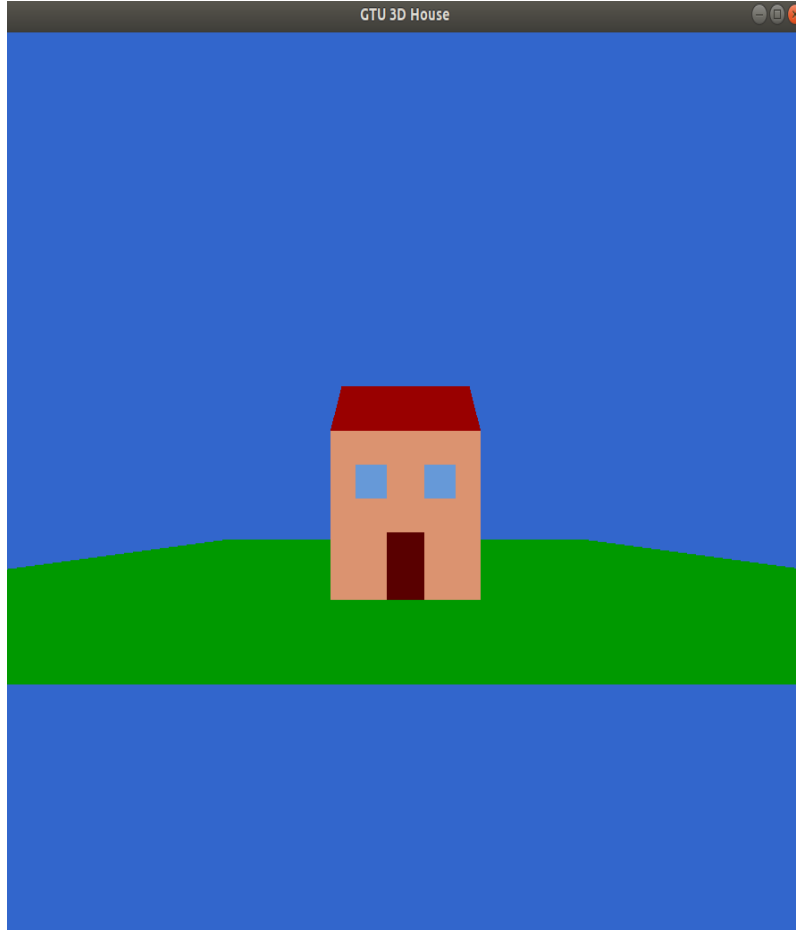
- W: Kamerayı Yükseltir.
- S: Kamerayı Alçaltır.
- A: Kamerayı Sol tarafa doğru döndürür
- W: Kamerayı Sağ tarafa doğru döndürür.

```
void keyboardHandler(unsigned char key, int x, int y) {  
    switch (key) {  
        case 's':  
            if (camera2 < -2.0) {  
                camera2+=0.2;  
            }  
  
            glutPostRedisplay();  
  
            break;  
        case 'w':  
            camera2-=0.2;  
            glutPostRedisplay();  
  
            break;  
        case 'a':  
            angle += 10.0f;  
            if (angle > 360) {  
                angle -= 360;  
            }  
            glutPostRedisplay();  
  
            break;  
        case 'd':  
            angle -= 10.0f;  
            if (angle < 0) {  
                angle += 360;  
            }  
            glutPostRedisplay();  
  
            break;  
    }  
}
```

Şekil 4.3: Klavye ile kamera ayarlanması

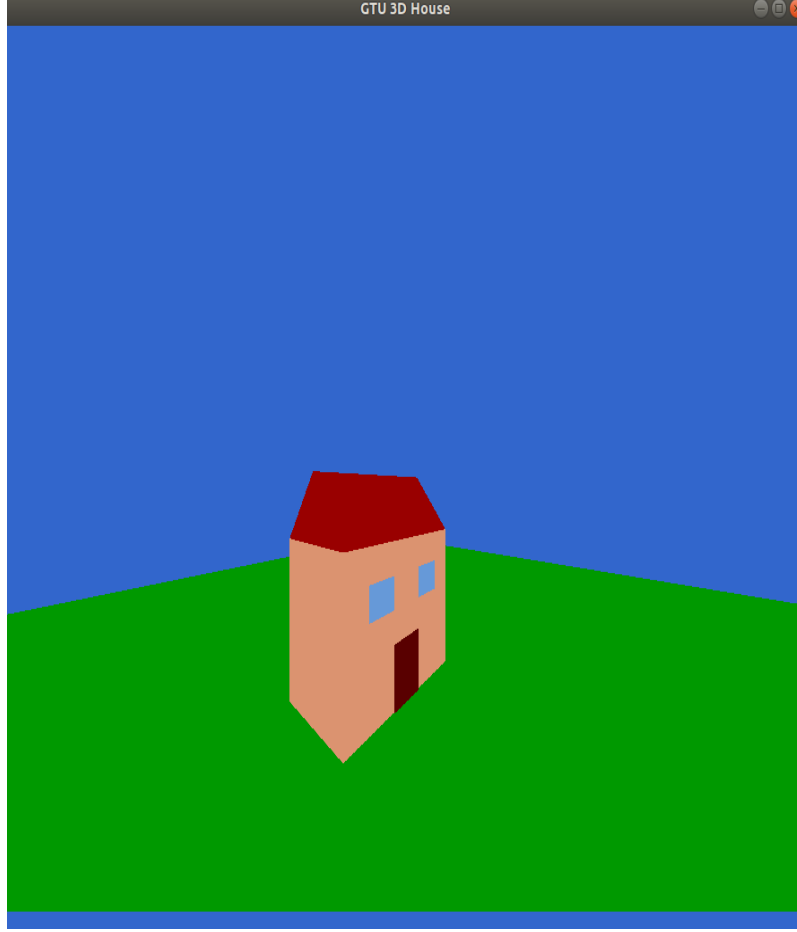
5 Programın Ekran Görüntüleri

Projenin son halinin ekran görüntüleri aşağıdaki gibidir.



Şekil 5.1: Projenin Ekran Görüntüsü

Projenin bir başka açıdan görüntüsü aşağıdaki şekilde gibidir.



Şekil 5.2: Projenin Ekran Görüntüsü-2

6 Kaynakça

- Wikipedia - <https://tr.wikipedia.org/wiki/OpenGL>
- Youtube OpenGL 3D House - https://www.youtube.com/watch?v=FPy6Ecu3JG8ab_channel=DwiyanSatria
- Youtube—SH Academy—https : //www.youtube.com/watch?v = HDxsAPDrCiUab_channel = SH Academy*