

**T.C. ANKARA ÜNİVERSİTESİ**  
**MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**  
**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**



**BLM 3037-A**  
**BİLGİSAYAR GRAFİKLERİ**  
**ÖDEV-1**

**ÖĞRENCİ ADI: Duygu Delice**  
**ÖĞRENCİ NUMARASI: 19290232**

**KASIM,2021**

Bu rapor Bilgisayar Grafikleri dersi Ödev 1 için hazırlanmıştır. Bu raporda ilk ismin baş harfi ve Soy ismin son harfi (bu raporda D ve E'dir) çizdirilmiş ve bu harfler üzerine fonksiyonlar yardımıyla birtakım işlemler uygulanmıştır.

Ödevin aşamaları aşağıdaki gibidir:

- 1) İlk olarak 19290232.js ve 19290232.html sayfaları oluşturulmuştur. Derslerde kullanılan yardımcı kaynak sayfasından MV.js, initShaders.js ve webgl-utils.js dosyaları indirilmiş ve bunlar common klasörü altında toplanmıştır.
- 2) Derslerde kullanılan kodlardan yardım alınarak şekillerin yer alacağı bir Canvas alanı oluşturulmuştur. D ve E harflerinin koordinatları belirlenerek Vertices içine yazılmıştır. Harfler üçgenlerin birleşiminden oluşmaktadır. Aşağıda harfler için oluşturulan koordinatları yer almaktadır.

```
var vertices = new Float32Array([
  //D harfi
  -0.4, 0.5,
  -0.2, 0.5,
  -0.4, -0.5,
  -0.2, -0.5,

  -0.2, 0.5,
  -0.2, 0.3,
  0.1, 0.2,
  0.0, 0.2,

  0.1, 0.2,
  0.0, 0.2,
  0.1, -0.2,
  0.0, -0.2,

  -0.2, -0.5,
  -0.2, -0.3,
  0.1, -0.2,
  0.0, -0.2,

  //E harfi
  0.2, 0.5,
  0.4, 0.5,
  0.2, -0.5,
  0.4, -0.5,

  0.4, 0.5,
  0.7, 0.5,
  0.4, 0.3,
  0.7, 0.3,

  0.4, 0.1,
  0.7, 0.1,
  0.4, -0.1,
  0.7, -0.1,

  0.4, -0.1,
  0.7, -0.1,
  0.7, 0.1,

  0.4, -0.3,
  0.7, -0.3,
  0.4, -0.5,

  0.4, -0.5,
  0.7, -0.5,
  0.7, -0.3,
```

- 3) Derslerde kullanılan kodlarda faydalanılarak render fonksiyonunda üçgenler çizdirilmiştir. Harflerin web sayfasındaki görünümü aşağıdaki şekildedir.

```
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 0, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 1, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 4, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 5, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 8, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 9, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 12, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 13, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 16, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 17, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 20, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 21, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 24, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 27, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 28, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 31, 3);  
gl.drawArrays(gl.TRIANGLES, 34, 3);
```

The image shows the letters 'D' and 'E' in a large, bold, black, 3D font. The letters are rendered with a thick, blocky style, giving them a three-dimensional appearance. The 'D' has a rectangular cutout in the center, and the 'E' has a similar cutout. The letters are positioned side-by-side, with the 'D' on the left and the 'E' on the right.

4) 19290232.html sayfasına harflere uygulanacak işlevler için button,slider gibi yapılar eklenmiş ve bu yapılar için fonksiyonlar javasript dosyasına yazılmıştır. Eklenen yapılar ve sayfada görünümleri ve javasript dosyasına yazılan fonksiyon tanımları aşağıdaki gibidir.

1-Harflerin renklerini değiştirmek için bir slider yapısı eklenmiştir. Harfler 3 ana renk olan kırmızı, mavi ve yeşilin o anki değerine göre renk alır.



```
<div style="color: red;">
  Kırmızı 0.0 <input id="sliderred" type="range"
min="0.0" max="1.0" step="0.1" value="0.0" />
1.0 </div>
<div style="color: green;">
  Yeşil 0.0 <input id="slidergreen" type="range"
min="0.0" max="1.0" step="0.1" value="0.0" />
1.0 </div>
<div style="color: blue;">
  Mavi 0.0 <input id="sliderblue" type="range"
min="0.0" max="1.0" step="0.1" value="0.0" />
1.0 </div>
```

```
function sliderred() {red=this.value;
color=[red,green,blue]; }
function slidergreen() { green = this.value;
color=[red,green,blue]; };
function sliderblue() { blue=this.value;
color=[red,green,blue];
};
```

2-Harflerin rengini değiştirmek için butonlar oluşturulmuştur. Bir önceki adımda yapılan işlem butonlar ile yapılmıştır.



```

<div style="margin-top:20px;">
<button id="slidegrey">Gri</button>
<button id="slidepink">Pembe</button>
<button id="slidepurple">Mor</button>

    <button style="color: blue;" id="Blue">
        Mavi+
    </button>
    <button style="color: red;" id="Red">
        Kırmızı+
    </button>
    <button style="color: green;" id="Green">
        Yeşil+
    </button>
    <button style="color:blue ;" id="blue">
        Mavi-
    </button>
    <button style="color: red;" id="red">
        Kırmızı-
    </button>
    <button style="color: green;" id="green">
        Yeşil-</button>

```

```

function sliderRed() {red=red+0.1;
color=[red,green,blue]; }
function slideGreen() { green = green+0.1;
color=[red,green,blue]; };
function slideBlue() { blue=blue+0.1;
color=[red,green,blue];
};

```

```

function sliderRedd() {red=red-0.1;
color=[red,green,blue]; }
function slideGreenn() { green = green-0.1;
color=[red,green,blue]; };
function slideBluee() { blue=blue-0.1;
color=[red,green,blue];
};

```

```

function slidergrey() {
color=[0.8,0.8,0.8]; }
function sliderpink() {
color=[1.0,0.0,0.9]; };
function sliderpurple() {
color=[0.3,0.3,1.0];
};

```

3-Arka Plan rengini değiştirmek için butonlar oluşturulmuştur ve fonksiyon yardımıyla arka plan rengi değiştirilmiştir.



```
<button style="color: yellow;" id="sarıplan">
  Sarı </button>

<button style="color: red;" id="kırmızıplan">
  Kırmızı </button>

<button style="color: green;" id="yeşilplan">
  Yeşil </button>

<button style="color: blue;" id="maviplan">
  Mavi </button>

<button style="color: pink;" id="pembeplan">
  Pembe</button>
<button style="color: purple;" id="morplan">
  Mor</button>
```

```
function sarıplan() {
  gl.clearColor(1.0, 1.0, 0.0, 1.0);
}

function kırmızıplan() {
  gl.clearColor(1.0, 0.0, 0.0, 1.0);
}

function morplan() {
  gl.clearColor(0.3, 0.3, 1.0, 1.0);
}

function yeşilplan() {
  gl.clearColor(0.0, 1.0, 0.0, 1.0);
}

function maviplan() {
  gl.clearColor(0.0, 0.0, 1.0, 1.0);
}

function pembeplan() {
  gl.clearColor(1.0, 0.0, 0.9, 1.0);
}
```

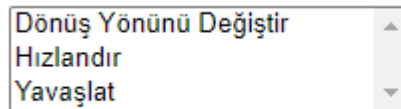
4-Harfleri x ve y ekseninde ötelemek için range slider oluşturulmuştur.Fonksiyon yardımıyla öteleme yapılmıştır.



```
<div>
  Ötele x <input id="slideX" type="range" min="-0.5" max="0.5" step="0.1"
    value="0.0" />
</div>
<div>
  Ötele y <input id="slideY" type="range" min="-0.5" max="0.5" step="0.1"
    value="0.0" />
</div>
```

```
function translationXlist() { translationX = this.value; };
function translationYlist() { translationY = this.value; };
```

5- Harflerin dönüş yönünü ve hızını değiştirmek için yapılar tanımlanmış ve gerekli fonksiyonlar kullanılarak işlem yapılmıştır.



```
<td align="center"><select style="width: 200px; margin-top:20px;" name="mymenu" size="3"
  id="mymenu">
  <option value="0">Dönüş Yönünü Değiştir </option>
  <option value="1">Hızlandır</option>
  <option value="2">Yavaşlat</option>
</select>
```

```
function menu_listener(event) {
    switch (event.target.value) {
        case '0' :
            direction=!direction;
            break;
        case '1':
            delay /= 2.0;
            break;
        case '2':
            delay *= 2.0;
            break;
    }
}
```

Hız 0  10

Yön Değiştir

```
<div style="color:blue; margin-top:20px;">
    Hız 0 <input id="speed" type="range"
    min="1" max="10" step="1" value="1" />10
</div>
```

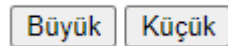
```
<button style="margin-top:20px;" id="DirectionButton">
```

```
function speed () {
if(this.value==1)
    delay=200;
else {
delay=200;
    delay=delay/(this.value*3);
}

};
function direction_button_listener () {
    direction = !direction;
};
```



6-Harflerin boyutunu değiştirmek için button ve slider yapısı oluşturulmuştur ve fonksiyonlar yardımıyla işlem yapılmıştır.



```
<button id="ScaleBigger">
    Büyük
</button>
<button id="ScaleSmaller">
    Küçük
</button>
```

```
function ScaleBigger() { scale += 0.1; };
function ScaleSmaller() { scale = (scale - 0.1) < 0.2 ? 0.2 : scale - 0.1; };
```



```
<div style="color:blue; margin-top:20px;">
Boyut 0<input id="boyut" type="range"
    min="1" max="10" step="1" value="5" />10
</div>
```

```
function boyut() {
    if(this.value>5) {
        scale=1;
        scale=scale+this.value/10;
    }
    else
        scale=0.5;
    scale=scale+this.value/10;
};
```

5)19290232.html sayfasında oluşturulan yapılar tablo halinde düzenlenmiştir ve son görünümü şu şekildedir:

Harflerin Renklerini Ayarlama	Arka Plan Rengi Ayarlama	Yer değiştirme	Dönüş Yönünü, Hızını Ayarlama	Boyut Ayarlama
<div>Kırmızı 0.0 <input type="range"/> 1.0</div> <div>Yeşil 0.0 <input type="range"/> 1.0</div> <div>Mavi 0.0 <input type="range"/> 1.0</div> <div><div>Gri</div><div>Pembe</div><div>Mor</div><div>Mavi+</div><div>Kırmızı+</div><div>Yeşil+</div><div>Mavi-</div><div>Kırmızı-</div><div>Yeşil-</div></div>	<div><div>San</div><div>Kırmızı</div><div>Yeşil</div><div>Mavi</div><div>Pembe</div><div>Mor</div></div> <div>Ötele x <input type="range"/></div> <div>Ötele y <input type="range"/></div>	<div>Dönüş Yönünü Değiştir</div> <div>Hızlandır</div> <div>Yavaşlat</div> <div><div>Büyük</div><div>Küçük</div></div> <div>Hız 0 <input type="range"/> 10</div> <div>Boyut 0 <input type="range"/> 10</div> <div>Yön Değiştir</div>		

6)19290232.js dosyasına klavye tuşlarına basıldığında işlevlerin gerçekleşmesi için tuş atamaları yapılmıştır.Yazılan kodlar şu şekildedir:

```

function keyboard_func(event) {
    if (event.defaultPrevented) {
        return;
    }
    switch (event.key) {
        case "y":
            color = [0.1, 1.0, 0.0];
            break;
        case "m":
            color = [0.1, 0.0, 1.0];
            break;
        case "k":
            color = [1.0, 0.0, 0.0];
            break;
        case "s":
            translationY -= 0.1;
            break;
        case "w":
            translationY += 0.1;
            break;
        case "a":
            translationX -= 0.1;
            break;
        case "d" :
            translationX += 0.1;
            break;
        case "p":
            direction = !direction;
            break;
        case "+":
            scale=scale+0.1;
            break;
        case "-":
            scale=scale-0.1;
            break;
        default:
            return;
    }
}

```

Tuşların işlevleri:

“a”=X ekseninde sol tarafa ötelemeyi sağlar.

“d”=X ekseninde sağ tarafa ötelemeyi sağlar.

“w”=Y ekseninde yukarı tarafa ötelemeyi sağlar.

“s”=Y ekseninde aşağı yönde ötelemeyi sağlar.

“p”=Dönüş yönünü değiştirmeyi sağlar.

“k”,”m”,”y”=Sırasıyla harflerin kırmızı ,mavi ve yeşil olmasını sağlarlar.

“+”=Harflerin boyutunu arttırmayı sağlar.

“-“=Harflerin boyutunu azaltmayı sağlar.

Fonksiyon	Çalışıyor	Çalışmıyor
Harfleri Çizdirme	✓	
Renk Değiştirme	✓	
Yer Değiştirme	✓	
Döndürme	✓	
Ölçekleme	✓	
Klavye Kullanımı	✓	
Fare Kullanımı	✓	

Ödev tüm işlevleri eksiksiz bir şekilde yerine getirmektedir.