



CEVAPLAR

1. Evinde televizyon izleyen bir kişiyi sokaktaki bir keskin nişancının silahından çıkan kurşun, oturduğu odanın camını delip göğsünden vuruyor. Kurşun camı $(0, 86, 69)$ noktasından delip geçmiş kurbanın göğsüne de $(0, 110, 76)$ noktasından isabet etmiştir. Keskin nişancı olması muhtemel 3 kişi aşağıda köşe noktalarının koordinatları, renkleri (Kırmızı→K, Yeşil→Y, Mavi→M) ve normalleri verilmiş üçgenlerle temsil edilmektedir. Işın-üçgen kesişim testleri ile **en yakın üçgeni** belirleyerek kurşunun hangi keskin nişancıdan (üçgenden) ve hangi koordinatlardan çıktığını hesaplayınız. (30P)
Not → Alan testi yapmanıza gerek yoktur.

$K_0(0, 28, 0)$, $K_1(-30, 0, 96)$, $K_2(30, 0, 96)$, $N_K(0, 0.96, 0.28)$
 $Y_0(0, 96, 41)$, $Y_1(-30, -30, 41)$, $Y_2(30, -30, 41)$, $N_Y(0, 0, 1)$
 $M_0(0, 96, 55)$, $M_1(-30, 0, 55)$, $M_2(30, 0, 55)$, $N_M(0, 0, 1)$

$R_0(0, 110, 76)$

$R_d = \text{Normalize}((0, 86, 69) - (0, 110, 76)) = (0, -0.96, -0.28)$

$tK = -\frac{N \cdot R_0 + D}{N \cdot R_d} = -\frac{126.88 - 26.88}{-1} = 100$

$tY = -\frac{N \cdot R_0 + D}{N \cdot R_d} = -\frac{76 - 41}{-0.28} = 125$

$tM = -\frac{N \cdot R_0 + D}{N \cdot R_d} = -\frac{76 - 55}{-0.28} = 75$ (sniper wears blue)

$iPointM = (0, 110, 76) + 75 \cdot (0, -0.96, -0.28)$
 $= (0, 38, 55)$

switch (s.Tex)

```
{
  case 1:
    float t = S.Intersect(Ro, Rd);
    Vertex iPoint = Ro + t * Rd;
    u = .....;
    v = .....;
    int iks = (int)(u * 680);
    int ye = (int)(v * 1024);
    S.shapeColor = myBitmap1.GetPixel(iks, ye);
    break;
}
```

2. $iPoint$ ve S üçgenine ait aşağıda verilen S_0 , S_1 , S_2 köşe noktalarını kullanarak (u, v) doku koordinatlarını hesaplayacak şekilde yukarıdaki kod parçasını tamamlayınız. (20P)

$S_0(-60, -25, 120)$ $S_1(60, -25, 120)$ $S_2(-60, -25, 0)$

// I. COZUM

$u = (iPoint.X - S.S_0.X) / (S.S_1.X - S.S_0.X);$
 $v = (iPoint.Z - S.S_0.Z) / (S.S_2.Z - S.S_0.Z);$

// II. COZUM

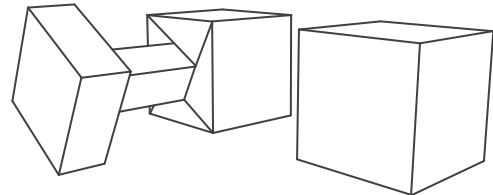
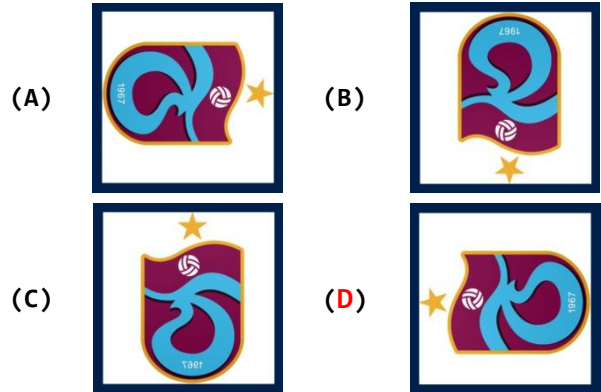
$u = \text{Math.Abs}(iPoint.X - S.S_0.X) / (S.S_1 - S.S_0).Length();$
 $v = \text{Math.Abs}(iPoint.Z - S.S_0.Z) / (S.S_2 - S.S_0).Length();$

3. Aşağıdaki cümleleri uygun keywordler ile tamamlayınız : (20P)

- ❖ .cpp uzantılı DirectX 11 programında setlenen (u, v) koordinatları ile doku kaplama yapılırken resmin hangi pikselinin renginin kaplanacağını belirlemek üzere .fx uzantılı HLSL programında **pixel** shader içinde **Sample()** fonksiyonu koşulur.
- ❖ Koordinatları hem vertex hem de index buffer ile setlenen bir cisim back buffera çizilirken **DrawIndexed()** fonksiyonu koşulur.
- ❖ DirectX 11 programında constant buffera yazılan bir değişkenin HLSL programına aktarılması için **UpdateSubresource()** fonksiyonu koşulur.



4. Yukarıdaki şeklin U_p vektörü $(0, 1, 0)$ yerine $(1, 0, 0)$ olsaydı aşağıdakilerden hangisi gibi çizilirdi? (10P)



1. Move Tool'a tıklanır ve +z eksenini boyunca çekilir
2. Rotate Tool'a tıklanır ve z ekseninde döndürülür
3. Scale Tool'a tıklanır ve merkeze doğru scale yapılır
4. Önyüz face olarak seçili iken Extrude Tool'a tıklanır
5. Scale Tool'a tıklanır ve merkezden dışarı doğru scale yapılır

5. Yukarıda sağdaki küpün MAYA ortamında Extrude, Move, Scale ve Rotate tooları ile soldaki hale nasıl getirildiğini tanımlamak üzere verilen adımları 3-1-4-... formatında sıralayarak yazınız. (20P)
Not → Herhangi bir adım 1'den fazla tekrarlanabilir. Çözüm 9 adımlıdır.

4-3-2-4-1-4-5-4-1