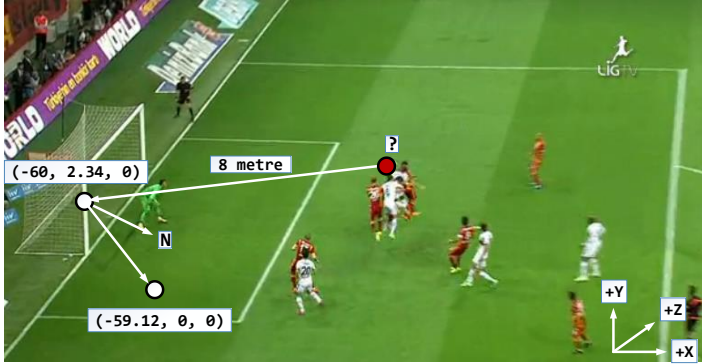




CEVAPLAR - A

1. Süleyman Seba Süperlig'i bu sezonun son derbi maçında Galatasaray'a konuk olan Beşiktaş maça 1-0 yenik devam ederken Demba Ba, Sosa'nın serbest vuruşundan gelen topu kafa ile kaleye göndermiş ama top direktten dönmüştü. Topun direğe çarptığı nokta $(-60, 2.34, 0)$, direktten (aynasal yansımaya göre) dönüp yerden sektği nokta $(-59.12, 0, 0)$, direğin normali $N(0.6, -0.8, 0)$, kafayı vurduğu noktanın topun kale direğine çarptığı noktaya uzaklığı da 8 metre olsun. Demba Ba'nın kafayı hangi noktadan vurduğunu ışın izleme ile hesaplayınız. (20P)



$$\begin{aligned} R_d &= (-60, 2.34, 0) - (-59.12, 0, 0) \\ &= (-0.88, 2.34, 0).normalize() \\ &= (-0.352, 0.936, 0) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{ref1} &= R_d - 2(R_d * N)N \\ &= (0.8, -0.6, 0) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Head_{Ba} &= (-60, 2.34, 0) + 8(0.8, -0.6, 0) \\ &= (-53.6, -2.46, 0) \end{aligned}$$

```
float Intersect(Vertex Ro, Vertex Rd)
{
    Vertex l      = Center - Ro;
    float s       = l * Rd;
    float l2      = l * l;
    float r2      = Radius * Radius;
    if (s < 0 && l2 > r2) return 0;
    float s2      = s * s;
    float m2      = l2 - s2;
    if (m2 > r2)   return 0;
    float q       = (float)Math.Sqrt(r2 - m2);
    if (l2 > r2)   return s - q;
    else return s + q;
}
```

2. $R_0(0,0,0)$ noktasından çıkan bir ışın $N(0, -0.8, 0.6)$ normaline sahip bir ayna üzerindeki $(0, 132, 351)$ noktasından yansıyıp kırmızı ve mavi renkli 2 küre ile kesişiyor. Kırmızı kürenin merkezi $c_K(0, 246.4, 531.8)$, yarıçapı $r_K=95br$, mavi kürenin $c_M(0, 335.2, 413.4)$, $r_M=90br$ 'dir. Ayna üzerindeki noktada bu kürelerin hangisinin yansımasının görüleceğini belirleyiniz. (40P)

$$\begin{aligned} R_d &= (0, 132, 351) - (0, 0, 0) \\ &= (0, 132, 351).normalize() \\ &= (0, 0.352, 0.936) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{ref1} &= R_d - 2(R_d * N)N \\ &= (0, 0.8, 0.6) \end{aligned}$$

$$t_K = 143$$

$$t_M = 146$$

Kırmızı kürenin yansıması görülür.

```
Rot = XMMatrixRotationY(XM_PIDIV4); //45° CW
Tra = XMMatrixTranslation(6.0f, 0.0f, 0.0f);
Sca = XMMatrixScaling(0.5f, 0.5f, 0.5f);
```

```
World = Rot * Sca * Tra * Rot * Sca; // 1
World = Tra * Rot * Sca * Rot * Sca; // 2
World = Rot * Sca * Tra * Sca * Rot; // 3
World = Sca * Rot * Sca * Rot * Tra; // 4
World = Sca * Rot * Tra * Sca * Rot; // 5
World = Sca * Rot * Tra * Rot * Sca; // 6
World = Rot * Sca * Rot * Sca * Tra; // 7
World = Tra * Sca * Rot * Sca * Rot; // 8
```

3. Küçük küpe ait yukarıdaki **World** matrisi setlemeleri için 1-8 arası satır numaraları ile verilen transformasyonlardan eşdeğer olanları aşağıdaki kutucuklara yazınız. (40P)

1	3	5	6
---	---	---	---

2	8
---	---

4	7
---	---