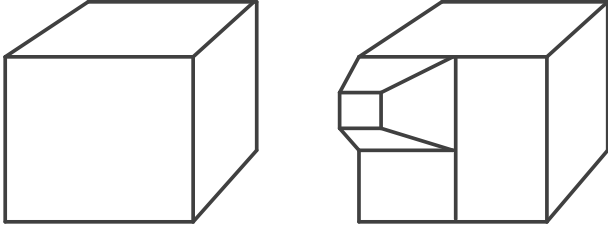




Sınavda Uyulması Gereken Kurallar

1. Cep telefonlarının, hesap makinesi, saate bakmak gibi herhangi bir amaçla kullanılması yasaktır. Telefon **kapalı** ve **cepte** olmalıdır.
2. **Sınavın başında** sorular kısaca açıklanacaktır. Öğrencilerin soruları cevaplandıktan sonra sınav boyunca soru sormak yasaktır.
3. Soru kağıdına numaranızı ve isminizi yazıp imzalayınız. Soru kağıdı **Sizde kalacaktır.**

NUMARA :	AD SOYAD :	İMZA :
----------	------------	--------



1. MAYA ortamında yukarıda soldaki küpün sağdaki hale gelebilmesi için gerekli işlemleri maddeler halinde yazınız. (25P)

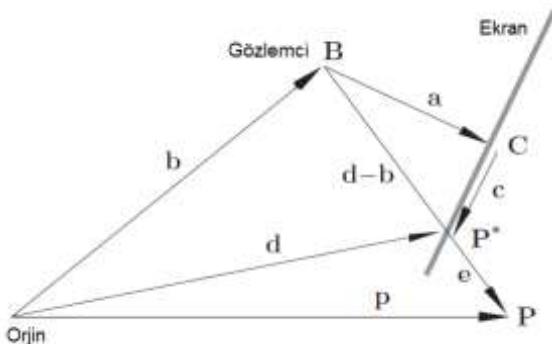
2. a) Parallax mapping ile pürüzlü yüzey üretirken dokunun alphasından nasıl yararlanıldığını örnek bir alpha eğrisi çizerek anlatınız. (15P)

b) Parallax mapping yöntemi kendi içinde bump mapping yöntemini de barındırmaktadır. Bunu, farklı bir yüzey normali kullanarak yapmaktadır. Yüzey normali olarak ne alınmaktadır? (10P)

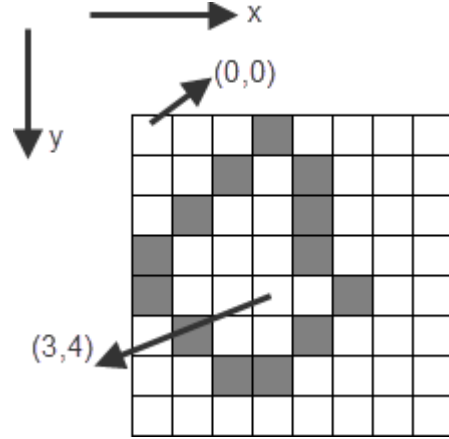
3. Düz yüzeylere doku kaplamada en çok kullanılan yöntem, basitliği açısından ters perspektif dönüşümle doku kaplamadır. Bu amaçla genelde yapılanın aksine, taramanın açılal olarak yapılması istenmektedir. Düşey tarama açısını gamma, yatay tarama açısını ise lambda olarak alalım.

a) $z=15$ yüzeyi 40×40 'lık bir doku ile kaplanmak isteniyor. 53 derecelik alpha açısı ile bakıldığında $D=20$ ve başlangıç koordinatları $(100, 100, 20)$ olduğunda 45 derece gamma, 53 derece lambda açısına karşı düşen doku koordinatları ne olur? Ters perspektif dönüşüm formülünü açıya göre yeniden düzenleyerek adım adım çözünüz (ekran boyutları 300×300). (15P)

b) İzdüşüm yöntemlerinden biri de koordinattan bağımsız izdüşümdür. Bunu ifade eden aşağıdaki şekilde B noktasından ekrana dik olarak bakan gözlemcinin, P noktasının görüntüsünün oluştuğu P^* noktasını sadece a, p ve b vektörü ile ifade ediniz. (10P)



Şekil 1 : Bağımsız İzdüşüm



Şekil 2

Adım	Boyanan Pöksel	İşlem	Yığıının Son Durumu
1	(3,4)	Push(3,4)	(3,4)
2	---	Pop(3,4)	--- boş
3	(4,4)	Push(4,4)	(4,4)
...

Tablo 1

4. Bilindiği gibi çekirdek doldurma yöntemi ile yüzey doldurma işlemi yığın kullanmaktadır. Bu algoritmanın dezavantajlarından biri aynı noktaların 1 den çok kere yığına itilme ihtimallerinin olması nedeniyle işlemler yavaşlamaktadır. Bu dezavantajı önleyebilmek için algoritma aşağıdaki şekilde iyileştirilebilir:

1. Tohum noktası seçilir ve boyanır.
2. Boyanan piksel yığına itilir.
3. Yığından bir piksel seçilir.
4. Pikselin sırasıyla sağ, üst, sol ve alt komşularına bakılır, sınır olmayan ve boyanmamış komşular önce boyanır sonra yığına itilir.
5. Yığında eleman varsa 3. adıma geri dönülür.
6. Yığın boşsa işlem sonlanır.

Kullanılan algoritmada yığına itilme sırası sağ, üst, sol ve alt şeklindedir.

Yukarıdaki algoritma kullanılarak Şekil 2'deki kapalı şeklin (3,4) tohum noktasından başlayarak adım adım doldurulması işlemlerinin ilk üç adımı Tablo 1'de verilmiştir.

- a) Tablo 1'de verilen yüzey doldurma işlemlerini tamamlayınız. (Cevap kağıdına Tablo 1'in tamamını yazınız.) (20P)
- b) Şekil 2'de verilen yüzeyi oluşturan noktaların boyanma sırasını şekil üzerinde göstererek veriniz. (5P)