

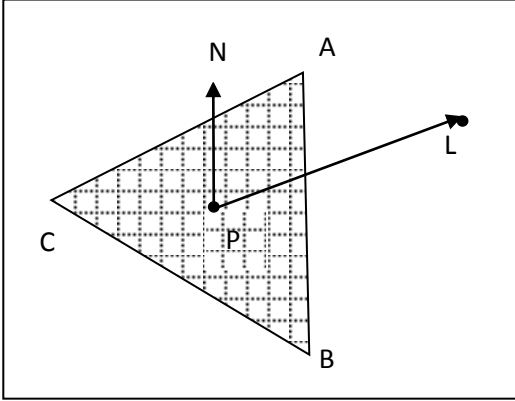


Sınavda Uyulması Gereken Kurallar

1. Cep telefonlarının, hesap makinesi, saate bakmak gibi herhangi bir amaçla kullanılması **yasaktır**. Telefon kapalı ve cepte olmalıdır.
2. Sorularda anlaşılmayan bir nokta varsa ilk **15 dakika** sorulabilir. Öğrencinin her bir deney sorumlusuna **1** kez sorma hakkı vardır.

Aşağıdaki sorulardan **sadece** dilediğiniz **4** tanesini cevaplayınız.

1.



Yandaki şekilde A,B,C düzleminin ağırlık merkezi **P** ve bu noktadaki normali $\vec{N}$ vektörüdür. Işık kaynağı ise **L** noktasındadır. **A,B,C** düzleminde bulunan **P** noktasının yaygın aydınlatma bileşeni I_d nin RGB bileşenlerini hesaplayınız. **(25P)**

$$I_d = k \cdot I_c \cdot \cos \theta \rightarrow \text{Yaygın aydınlatma bağıntısı}$$

$$A = (-10, 0, -20) \rightarrow A \text{ noktasının koordinatları}$$

$$B = (-15, 0, -20) \rightarrow B \text{ noktasının koordinatları}$$

$$C = (-2, 0, 4) \rightarrow C \text{ noktasının koordinatları}$$

$$L = (0, 8, 0) \rightarrow \text{Işık kaynağının koordinatları}$$

$$k = 0.85 \rightarrow \text{yaygın aydınlatma katsayısı}$$

$$I_c = (150, 50, 0) \rightarrow P \text{ noktasının RGB bileşenleri}$$

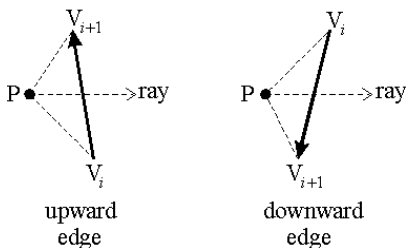
2. Parallax Mapping yöntemini şekil çizerek açıklayınız. **(25P)**

3. $V_0(50, 0, 80)$, $V_1(150, 0, 80)$, $V_2(50, -100, 80)$

R_0 başlangıç noktasından çıkan ve $R_d = (0.6, 0, 0.8)$ doğrultusu boyunca giden bir ışın $t=50$ birim uzaklıkta yukarıda köşe noktaları V_0, V_1, V_2 olarak verilmiş üçgen ile kesişiyor. Kesişim noktasının barisentrik koordinatları $(u, v) = (0.1, 0.3)$ 'tür. Işığın R_0 başlangıç noktasının koordinatlarını bulunuz. **(25P)**

4. a) Paralel projeksiyon türleri nelerdir? Kısaca açıklayınız. Bu projeksiyonlardan hangisinin perspektif projeksiyonla yakın ilişkisi vardır (bu ilişkiyi açıklayınız)? **(10P)**
- b) Doku kaplamada ters perspektif ile perspektif dönüşüm ne gibi farklılıklara sahiptir? Açıklayınız. **(10P)**
- c) Düz yüzeylere doku kaplamada en çok kullanılan yöntem, basitliği açısından ters perspektif dönüşümle doku kaplamadır. Bu amaçla genelde yapılanın aksine, taramanın açısı olarak yapılması istenmektedir. Düşey tarama açısını gamma, yatay tarama açısını ise lambda olarak alarak ters perspektif dönüşüm formülünü yeniden düzenleyiniz. **(5P)**

5. Işın izlemede kullanılan kesişim testi yöntemlerinden biri de winding number yöntemidir. Bu yöntem crossings testine benzer olmakla beraber farklı bir yöntemdir. Yukarıya çıkan (upward) kenarlar için +1, aşağıya inen (downward) kenarlar için -1 değeri verilerek toplamlarından winding sayısı elde edilir. Bu sayı ile de kesişim olup olmadığı belirlenir. Aşağıda verilen crossings testinde güncellemeler yaparak winding number yönteminin yalancı kodunu elde ediniz. **(25P)**



```

bool PointInPolygon(t, P)
returns ({TRUE, FALSE});
1: bool inside = FALSE
2: e_0 = v_{n-1}
3: e_1 = v_0
4: bool y_0 = (e_0y >= t_y)
5: for i = 1 to n
6:   bool y_1 = (e_1y >= t_y)
7:   if(y_0 != y_1)
8:     if(((e_1y - t_y)(e_0x - e_1x) >= (e_1x - t_x)(e_0y - e_1y)) = y_1)
9:       inside = !inside
10:  y_0 = y_1
11:  e_0 = e_1
12:  e_1 = v_i
13: return inside;

```