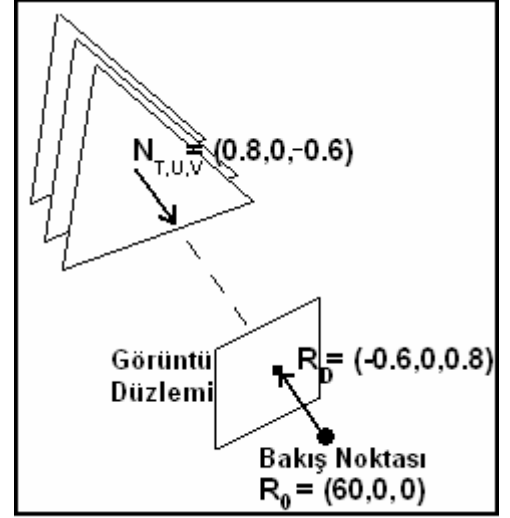


**BİLGİSAYAR GRAFİKLERİ LABORATUARI DÖNEM SONU SINAVI, 11.06.2007**

1. Şekil-1'de bakış noktası  $R_0=(60,0,0)$  dan çıkan ve  $R_p=(-0.6,0,0.8)$  doğrultusu boyunca giden  $R$  ışını kırmızı renkli T, yeşil renkli U ve mavi renkli V üçgeniyle kesilmektedir. Işının geçtiği pikselde T, U veya V üçgenlerinden birinin rengi görüntülenmektedir. Işın izleme yöntemiyle görünmeyen yüzeyleri kaldırarak bu üçgenin hangi üçgen olduğunu bulunuz.

Üçgenler aynı normallere sahip olup normaller  $N_{T,U,V}=(0.8, 0, -0.6)$  dir. Işın ile üçgenlerin tanımladığı yüzeyler arasındaki kesişim noktaları üçgenlerin içinde olduğundan uzaklık hesabı için ışın-yüzey kesişim testi yapılması yeterlidir. Üçgenlerin köşe noktalarının koordinatları aşağıda verilmiştir:

|       | 1.köşe       | 2. köşe       | 3. köşe       |
|-------|--------------|---------------|---------------|
| T = ( | 0, 50, 80,   | 30, -50, 120, | -30, -50, 40) |
| U = ( | -12, 50, 96, | 18, -50, 136, | -42, -50, 56) |
| V = ( | 12, 50, 64,  | 42, -50, 104, | -18, -50, 24) |



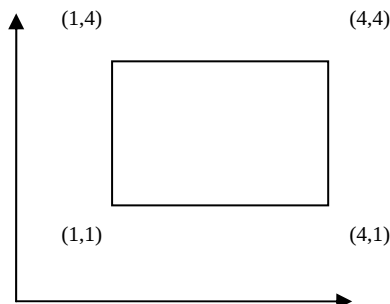
Şekil-1

2. Elastik bir cismin kütlesi  $m=3\text{kg}$  olsun. Bu cisme etki eden kuvvet  $F=30\text{N}$  olarak hesaplanmış olsun. Bu kuvvetin etkisinde 1 sn sonunda cismin kaç metre konum değiştirdiğini hem  $x(t)=V_0*t+0.5*a*t^2$  formülüne göre hem de  $dt=0.1\text{sn}$  ve  $dt=0.2\text{sn}$  için ayrı ayrı Euler yöntemine göre sayısal integrasyon yaparak hesaplayınız. Bulduğunuz üç sonucu karşılaştırınız. (Not:  $V_0=0$  alınız).
3. OpenGL çizimlerinde kullanılmak için ekrana istenilen şekilde bir daire çizdiren **myglCircle** fonksiyonu yazılmak isteniyor. Fonksiyonun prototipi aşağıdadır:  
**void myglCircle(float x, float y, float z, float R, float G, float B, float r);**  
Fonksiyon argümanlarından **x,y,z** dairenin çizileceği koordinatı; **R,G,B** dairenin rengini ve **r** değeri de dairenin yarıçapını belirtir. Fonksiyon daireyi x-y düzlemine çizdirir. Bu işlevleri gerçekleştiren **myglCircle** fonksiyonunu yazınız.  
**Not:**  $P=(P_x,P_y)$  noktasından  $r$  uzaklıkta olan ve P noktası ile oluşturduğu doğru, x ekseninin pozitif yönüyle  $\alpha$  açısı yapan  $Q=(Q_x,Q_y)$  noktasının koordinatları aşağıdaki gibidir.

$$Q_x = P_x + r * \cos(\alpha)$$

$$Q_y = P_y + r * \sin(\alpha)$$

- 4.



Yanda koordinatları verilen dikdörtgenin sıralı kenar liste yöntemine göre nasıl taranacağını adım adım gösteriniz. (Adımlarda gerçekleştirilen işlemler ve yapılan hesaplamalar ayrıntılı olarak gösterilecektir)