

Haliç Üniversitesi, Uygulamalı Matematik Bölümü  
Math 103 Lineer Cebir Ödevi

3. Ödev

Veriliş Tarihi: 7 Aralık 2007, Cuma  
Teslim Tarihi: 14 Aralık 2007, Cuma

SORU 1)  $\mathbb{R}^2$  uzayında  $\vec{r}_1$  ve  $\vec{r}_2$  gibi iki vektör seçiniz. Bu vektörlerin iç çarpımını

a) Euclidian iç çarpımına göre (2 puan)

b)  $W = \begin{pmatrix} \sqrt{5} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  matrisi tarafından yaratılan iç çarpıma göre (3 puan) bulunuz. Birlikte çalışan öğrenciler farklı vektörler seçmelidir.

SORU 2)  $2 \times 2$  matrislerin uzayında aşağıdaki gibi tanımlanan bir iç çarpımı gözönüne alalım:

$$M_1 = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ c_1 & d_1 \end{pmatrix} \quad M_2 = \begin{pmatrix} a_2 & b_2 \\ c_2 & d_2 \end{pmatrix} \quad \langle M_1, M_2 \rangle = 2a_1a_2 + b_1b_2 + 2c_1c_2 + d_1d_2$$

Bu şekilde iki matris seçerek yukarıda tanımlanan iç çarpıma göre seçtiğiniz iki matris arasındaki açıyı hesaplayınız. Birlikte çalışan öğrenciler farklı matrisler seçmelidir.

Not: Bir bilgisayarın hafızasında bir desen veya obje, her bir piksele karşılık gelen renk ve parlaklık gibi bilgilerin depolandığı bir matris ile temsil edilebilir. Bilgisayar  $M_1$  matrisi ile temsil edilen bir objenin  $M_2$  matrisi ile temsil edilen bir objeye ne kadar benzediğini anlamak için bu matrislerin uzayında tanımlanan bir iç çarpıma göre  $M_1$  ile  $M_2$  arasındaki açıyı hesaplar. Eger açı sıfıra yakınsa bu objelerin benzediği söylenir. Bu soru böyle bir uygulamadan esinlenmiştir.

SORU 3)  $\mathbb{R}^2$  uzayında

$$\vec{r}_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}$$

vektörü ile sizin seçeceğiniz ve  $\vec{r}_1$ 'e paralel olmayan bir  $\vec{r}_2$  vektörünü gözönüne alalım. Gram-Schmidt yöntemini kullanarak  $\{\vec{r}_1, \vec{r}_2\}$  tabanını ortonormal bir  $\{\vec{e}_1, \vec{e}_2\}$  tabanına dönüştürünüz (4 puan). Yaptığımız işlemi bir şekil üzerinde gösteriniz (1 puan). Birlikte çalışan öğrenciler farklı vektörler seçmelidir.