Matris Çarpımı

Matrix carpiminin tarifini lise derslerinden hatirlayabiliriz. Sol el sol taraftaki matriste bir satir boyunca, sag el sagdaki matris uzerinde kolon boyunca oge oge hareket ettirilir, ve bu hareket sirasindaki ogeler carpilip, o carpimlar surekli toplanir. Sol ve sag elin bir hareketi bittiginde, ele gecen tek bir sayi vardir, ve o sayi uzerinden gecilen satir i ve kolon j icin sonuc matrisi, mesela C'nin, i'inci satiri ve j'inci kolonuna yazilir.

Daha basit bir Ax ornegine bakarsak, yani solda A ve sagda x var, carpim

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 6 \\ 3 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Noktasal Çarpım Bakışı

Bu carpimi bir kac sekilde gorebiliriz. Eger ustte tarif edilen gibi gorduysek,

$$\begin{bmatrix} 1 \cdot 2 + 1 \cdot 5 + 6 \cdot 0 \\ 3 \cdot 2 + 0 \cdot 1 + 3 \cdot 0 \\ 1 \cdot 2 + 1 \cdot 5 + 4 \cdot 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \\ 7 \end{bmatrix}$$

Kolonsal Kombinasyon Bakışı

Fakat matris carpimina bakmanin bir yolu daha var, hatta bu bakis acisinin daha onemli bile oldugu soylenebilir, o da A'nin kolonlarinin kombine edilerek saga sonuc olarak gecilmesi bakisidir. Buna gore

$$2 \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix} + 5 \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} + 0 \cdot \begin{bmatrix} 6 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \\ 7 \end{bmatrix}$$

Tabii burada ikinci "matris" aslinda bir vektor, ama o vektor de matris olsaydi,

```
A = np.array([[1 ,1 , 6],[3 , 0 , 1],[1 , 1 , 4]])
x = np.array([[2], [5], [0]])
print ('vektor ile\n')
print (np.dot(A,x))
B = np.array([[2, 2, 2],[5, 5, 5],[0, 0, 0]])
print ('\nmatris ile\n')
print (np.dot(A,B))
```

```
vektor ile

[[7]
 [6]
```

```
 [7]]
```

```
matris ile
```

```
[[7 7 7]
 [6 6 6]
 [7 7 7]]
```

Satir Kombinasyon Bakisi

Sagdan carpan vektoru bir genisleterek 2 boyutlu hale getirelim,

$$
\left[\begin{array}{ccc} 1 & 1 & 6 \\ 3 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 4 \end{array}\right]
\left[\begin{array}{cc} 2 & 2 \\ 5 & 5 \\ 0 & 0 \end{array}\right]
$$

Satirsal bakisa gore soldaki matrisinin herhangi bir i satirindaki her oge, sagdaki matrisin tum satirlarini kombine ederek sonucun i satirini ortaya cikarir. Mesela en ust (birinci satir) icin

$$
1 \cdot \left[\begin{array}{cc} 2 & 2 \end{array}\right] + 1 \cdot \left[\begin{array}{cc} 2 & 2 \end{array}\right] + 6 \cdot \left[\begin{array}{cc} 0 & 0 \end{array}\right] = \left[\begin{array}{cc} 7 & 7 \\ \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots \end{array}\right]
$$

Digerleri icin benzer islem uygulanir,

$$
3 \cdot \left[\begin{array}{cc} 2 & 2 \end{array}\right] + 0 \cdot \left[\begin{array}{cc} 2 & 2 \end{array}\right] + 1 \cdot \left[\begin{array}{cc} 0 & 0 \end{array}\right] = \left[\begin{array}{cc} 7 & 7 \\ 6 & 6 \\ \vdots & \vdots \end{array}\right]
$$

ve boyle devam edilir.