

### Problem-2.39. Karesel Matrisin Tersi

Verilen  $n \times n$  boyutlu bir karesel  $A$  matrisinin tersini bulan ve determinantını hesaplayan programını yazalım.  $A = [a_{ij}]_{n \times n}$  matrisinin tersi  $inv(A) = A^{-1}$  biçiminde gösterilir. Örnek olarak, verilen  $4 \times 4$  boyutlu bir  $A$  matrisinin tersini alalım. İlk olarak,  $A$  matrisinin sonuna  $4 \times 4$  lük birim matris eklenir ve aşağıdaki görüntü elde edilir.

$$A^* = \left[ \begin{array}{cccc|cccc} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} & 1 & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} & 0 & 1 & 0 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} & 0 & 0 & 1 & 0 \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right]_{n \times 2n}$$

Daha sonra,  $A^*$  matrisine üst üçgensel ve alt üçgensel hale getirme işlemleri ard arda uygulanır.  $A^*$  matrisinin ilk 4 sütunu birim matris haline dönüşürken  $A$  matrisine eklenen birim matris elemanter işlemlerle  $A^{-1}$  matrisine dönüşmüş olur.

```
INPUT "Satır Sayısını Giriniz"; n
DIM X(n, 2 * n)
FOR I = 1 TO n
  FOR J = 1 TO n
    PRINT "A("; I, "; "; J, ")";
    INPUT A(I, J)
  NEXT J, I
REM*** birim matrisi yazdırıyoruz
FOR I = 1 TO n
  A(I, n + I) = 1
NEXT I
FOR I = 1 TO n
  FOR J = 1 TO 2 * n
    PRINT A(I, J);
  NEXT J
  PRINT
NEXT I
REM*** üst üçgensel hale getiriyoruz***
FOR L = 1 TO n - 1
  FOR S = L + 1 TO n
    REM*** eğer diagonal elemanlarında sıfır ya da C sabitini bulurken
    REM***sıfıra bölüm varsa satır ekleme işlemleri yapıyoruz
    IF A(L, L) = 0 THEN
      FOR M = L + 1 TO n
```

```

        IF A(M, L) <> 0 THEN
            FOR J = 1 TO 2 * n
                A(L, J) = A(L, J) + A(M, J)
            NEXT J
        END IF
    NEXT M
END IF
C = A(S, L) / A(L, L)
FOR J = 1 TO 2 * n
    A(S, J) = A(S, J) - C * A(L, J)
NEXT J, S, L
REM*** üst üçgensel matrisi yazdırıyoruz***
FOR I = 1 TO n
    FOR J = 1 TO 2 * n
        PRINT USING "###.##"; A(I, J);
    NEXT J
    PRINT
NEXT I
    REM*** alt üçgensel hale getiriyoruz***
FOR L = n TO 2 STEP -1
    FOR S = L - 1 TO 1 STEP -1
        REM*** eğer diagonal elemanlarında sıfır ya da C sabitini
        REM*** bulurken sıfıra bölüm varsa
        REM*** satır ekleme işlemleri yapıyoruz***
        IF A(L, L) = 0 THEN
            FOR M = L - 1 TO 1 STEP -1
                IF A(M, L) <> 0 THEN
                    FOR J = 1 TO 2 * n
                        A(L, J) = A(L, J) + A(M, J)
                    NEXT J
                END IF
            NEXT M
        END IF
    NEXT S
    C = A(S, L) / A(L, L)
    FOR J = 1 TO 2 * n
        A(S, J) = A(S, J) - C * A(L, J)
    NEXT J, S, L
REM*** alt üçgensel matrisi yazdırıyoruz***
FOR I = 1 TO n

```

```

FOR J = 1 TO 2 * n
    PRINT USING "###.##"; A(I, J);
NEXT J
PRINT
NEXT I
REM*** köşegen elemanları birden farklıysa bölme işlemi yapıyoruz
FOR I = 1 TO n
    IF A(I, I) <> 1 THEN B = A(I, I)
    FOR J = 1 TO 2 * n
        A(I, J) = A(I, J) / B
    NEXT J, I
REM*** matrisin tersini yazdırıyoruz***
PRINT
PRINT "Matrisin tersi"
FOR I = 1 TO n
    FOR J = n + 1 TO 2 * n
        PRINT A(I, J);
    NEXT J
    PRINT
NEXT I
REM*** matrisin determinantını hesaplıyoruz***
D = 1
FOR I = 1 TO n
    D = D * A(I, I)
NEXT I
PRINT "A MATRİSİNİN DETERMİNANTI: "; D

```

