

Problem-2.34. Üst Üçgensel Matris Kontrolü

Verilen $n \times m$ boyutlu bir A matrisin üst üçgensel matris olup olmadığını inceleyen programı yazalım. n satır sayısını, m sütun sayısını göstermek üzere verilen $n \times m$ boyutlu bir A matrisi üst üçgensel matris ise,

- satır sayısı ile sütun sayısının birbirine eşit ($n=m$) olması,
- i : satır indisi ve j : sütun indisini göstere. a_{ij} : A matrisinin i . satır j . sütun elemanı olmak üzere $i <= j$ için $a_{ij} \neq 0$ ve $i > j$ için $a_{ij} = 0$ olması,

koşulları sağlanmalıdır. $n=m$ olmak üzere üst üçgensel bir A matrisi,

$$\begin{cases} a_{ij} = 0, & i > j \\ a_{ij} \neq 0, & i \leq j \end{cases}, A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & 0 & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

biçiminde gösterilir. Buna göre, $n \times m$ boyutlu bir A matrisinin üst üçgensel matris olup olmadığını inceleyen program aşağıdaki gibi yazılır.

```
INPUT "satır sayısı:"; n
INPUT "sütun sayısı:"; m
DIM A(n, m)
IF n <> m THEN
  PRINT "karesel matris girmediniz..."
ELSE
  FOR i = 1 TO n
    FOR j = 1 TO m
      PRINT "A("; i; ", "; j; ")";
      INPUT A(i, j)
    NEXT j, i
  END IF
  FOR i = 1 TO n
    FOR j = 1 TO m
      PRINT A(i, j);
    NEXT j
  PRINT
NEXT i
'Matris üst üçgensel matris mi?
s = 0
```

```

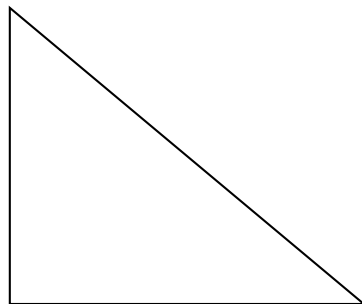
kontrol = 1
FOR i = 1 TO n
  FOR j = 1 TO m
    IF i > j THEN
      IF A(i, j) = 0 THEN
        kontrol = 1
      ELSE
        kontrol = 0
        s = s + 1
      END IF
    ELSE
      IF A(i, j) <> 0 THEN
        kontrol = 1
      ELSE
        kontrol = 0
        s = s + 1
      END IF
    END IF
  NEXT j
NEXT i
IF s = 0 THEN
  PRINT "matris üst üçgenseldir..."
ELSE
  PRINT "matris üst üçgensel değildir..."
END IF

```

Program çalıştırıldığında öncelikle satır sayısının sütun sayısına eşit olup olmadığı incelenir. $n=m$ ise girilen karesel A matrisi başlangıçta üst üçgensel matris olarak kabul edilir ve bu durum kontrol=1 kontrol sayacı ile gösterilir. "kontrol" sayacını kontrol eden başka bir sayaca ihtiyaç duyulur. Bu nedenle programda "s=0" sayacı tanımlanır. b)-şikkı ile verilen üst üçgensel matris olma koşulları en az bir $i, j=1,2,\dots,n$ için sağlanmadığında kontrol=0 değerini alır ve $s=s+1$ olacak biçimde artırılır. Her $i, j=1,2,\dots,n$ için $s=0$ olarak kalıyorsa girilen A matrisinin üst üçgensel bir matris olduğu sonucuna varılır.

Problem-2.35. Alt Üçgensel Matris Kontrolü

Verilen $n \times m$ boyutlu bir matrisin alt üçgensel olup olmadığının kontrolünü yapan programı yazalım. Karesel bir matrisin alt üçgensel olabilmesi için köşegen elemanlarının ve köşegenin altında kalan elemanlarının sıfırdan farklı, köşegenin üstünde kalan elemanlarının sıfır olması gerekir. Yani,



$$\begin{cases} a_{ij} = 0 & , \quad i < j \\ a_{ij} \neq 0 & , \quad i \geq j \end{cases}, A = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 & \dots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

olmalıdır. Burada yine yukarıda anlatılanlara benzer olarak kontrol değişkeni ve s sayacı kullanılarak program yazılacaktır.

```

INPUT "satır sayısı:"; n
INPUT "sütun sayısı:"; m
DIM A(n, m)
IF n <> m THEN
  PRINT "karesel matris girmediniz..."
ELSE
  FOR i = 1 TO n
    FOR j = 1 TO m
      PRINT "A("; i; ", "; j; ")";
      INPUT A(i, j)
    NEXT j, i
  END IF
FOR i = 1 TO n
  FOR j = 1 TO m
    PRINT A(i, j);
  NEXT j
  PRINT
NEXT i
'Matris alt üçgensel matris mi?
s = 0
kontrol = 1
FOR i = 1 TO n
  FOR j = 1 TO m
    IF i < j THEN
      IF A(i, j) = 0 THEN
        kontrol = 1
      ELSE
        kontrol = 0
        s = s + 1
      END IF
    ELSE
      IF A(i, j) <> 0 THEN

```

```

        kontrol = 1
    ELSE
        kontrol = 0
        s = s + 1
    END IF
END IF
NEXT j
NEXT i
IF s = 0 THEN
    PRINT "matris alt üçgenseldir..."
ELSE
    PRINT "matris alt üçgensel değildir..."
END IF

```

Problem-2.36. Matrisin Satır ve Sütun Elemanlarının Yer Değiştirilmesi

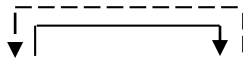
Verilen $m \times n$ boyutlu bir A matrisin satır ve sütun elemanlarının yer değiştirmesini sağlayan programı yazalım. Verilen bir A matrisi 6×4 boyutlu olsun. Buna göre A matrisi,

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} \\ a_{61} & a_{62} & a_{63} & a_{64} \end{bmatrix}$$

biçimindedir. A matrisinin 3. satır elemanları ile 5. satır elemanları yer değiştirildiğinde elde edilen yeni matrisin görüntüsü,

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} \\ a_{61} & a_{62} & a_{63} & a_{64} \end{bmatrix} \rightarrow A_{yeni} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{61} & a_{62} & a_{63} & a_{64} \end{bmatrix}$$

biçiminde olacaktır. Benzer şekilde, elde edilen A_{yeni} matrisinin 1. sütun elemanları ile 4. sütun elemanları yer değiştirilmek istensin. Bu iki sütunun yer değiştirmesi sonucu elde edilen son matris,



$$A_{yeni} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{61} & a_{62} & a_{63} & a_{64} \end{bmatrix} \rightarrow A_{son} = \begin{bmatrix} a_{14} & a_{12} & a_{13} & a_{11} \\ a_{24} & a_{22} & a_{23} & a_{21} \\ a_{54} & a_{52} & a_{53} & a_{51} \\ a_{44} & a_{42} & a_{43} & a_{41} \\ a_{34} & a_{32} & a_{33} & a_{31} \\ a_{64} & a_{62} & a_{63} & a_{61} \end{bmatrix}$$

biçiminde görünür. $m \times n$ boyutlu bir A matrisinin programcı tarafından belirlenen herhangi iki satırının ve sütununun yer değiştirmesi işlemi için programı aşağıdaki gibi yazılır.

```

INPUT "A(m,n) m=", m
INPUT "A(m,n) n=", n
DIM A(m, n)
LOCATE 8, 10: PRINT "A matrisinin elemanlarını giriniz"
FOR i = 1 TO m
  FOR j = 1 TO n
    LOCATE 10, 10: PRINT "A("; i, "; ", j, ")":
    LOCATE 10, 20: INPUT " ", A(i, j)
  NEXT j, i
'matrisin yazılması
PRINT "A matrisi"
PRINT "-----"
FOR i = 1 TO m
  FOR j = 1 TO n
    PRINT A(i, j);
  NEXT j: PRINT : NEXT i
PRINT "bir tuşa basınız...>"
tus$ = INPUT$(1)
'satır değiştirme
satal1:
INPUT "değiştirilecek satır no1=", sat1
IF sat1 < 1 OR sat1 > m THEN GOTO satal1
satal2:
INPUT "değiştirilecek satır no2=", sat2
IF sat2 < 1 OR sat2 > m THEN GOTO satal2
FOR j = 1 TO n
  SWAP A(sat1, j), A(sat2, j)

```

```
NEXT j
FOR i = 1 TO m
  FOR j = 1 TO n
    PRINT A(i, j);
NEXT j: PRINT : NEXT i
'sutun değiştirme
suta1:
INPUT "deęiřecek sutun no1=", sut1
IF sut1 < 1 OR sut1 > n THEN GOTO suta1
suta2:
INPUT "deęiřecek sutun no2=", sut2
IF sut2 < 1 OR sut2 > n THEN GOTO suta2
FOR i = 1 TO m
  SWAP A(i, sut1), A(i, sut2)
NEXT i
FOR i = 1 TO m
  FOR j = 1 TO n
    PRINT A(i, j);
NEXT j: PRINT : NEXT i
```