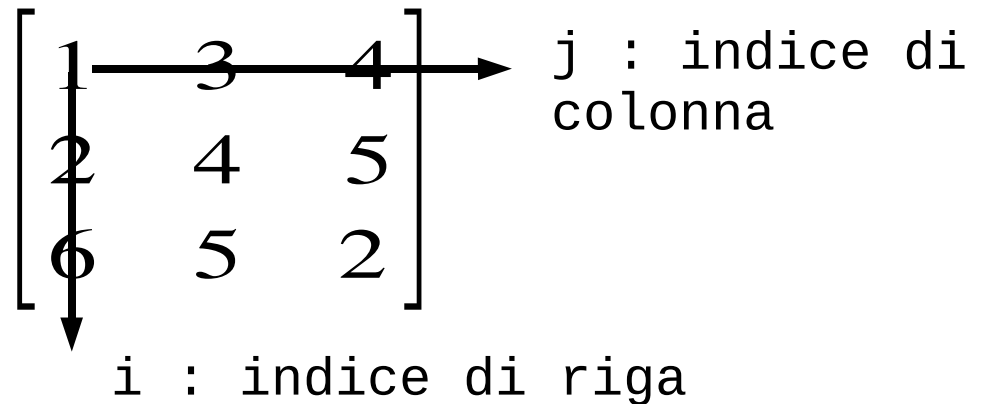


Cos'è una matrice? Per il momento possiamo intenderla semplicemente come una tabella a doppia entrata....

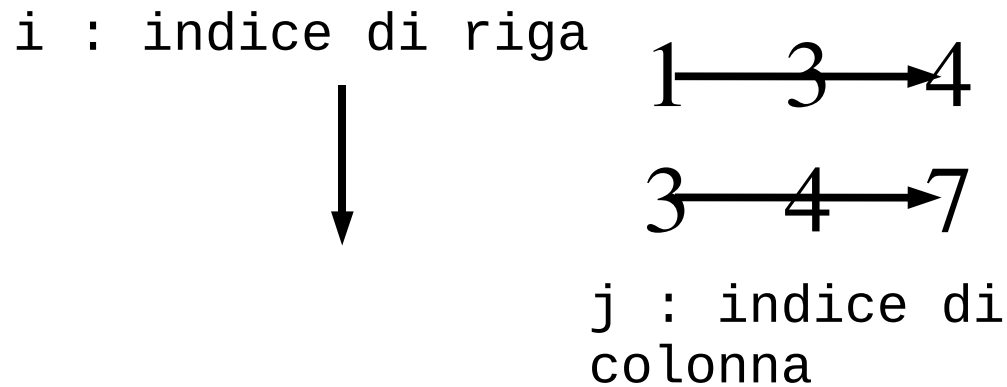
Ogni elemento della matrice è individuato da due indici $A(i,j)$



Perché studiare le matrici? corso geometria (per esempio per risolvere sistemi lineari)
Noi le usiamo perché sono un buon esercizio per spaccarsi la testa sull'uso degli indici

Lettura di una matrice

Una matrice e' caratterizzata da numero di righe (NR) e numero di colonne (NC)



Fissata una riga leggiamo gli elementi colonna

```
for (int i =0; i<NR ; i++){  
    for (int j = 0 ; j<NC ; j++) {  
        f >> A[i][j] ;  
    }  
}
```

Data una matrice calcoliamone la TRASPOSTA

Matrice

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

Matrice trasposta

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

Matrice

```
for (int i=0;i<NR;i++){  
    for (int j=0;j<NC;j++){  
        f >> A[i][j];  
    }  
}
```

Matrice trasposta

```
for (int i=0;i<NC;i++){  
    for (int j=0;j<NR;j++){  
        f >> A[j][i];  
    }  
}
```

Ovviamente la trasposta di una matrice 2x3
sara' una matrice 3x2

Cosa possiamo fare con le matrici

Proviamo a sommare due matrici A e B (solo se $NRA=NRB$ e $NCA=NCB$)

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

Facile! Chiaramente la matrice somma ha le stesse dimensioni (NR e NC) degli addendi

Cosa possiamo fare con le matrici

Prodotto di due matrici $A \times B$ (solo se $NCA=NRB$)
(se $A(NRA;NCA)$ e $B(NRB;NCB)$ allora $C=A \times B$ e' $C(NRA;NCB)$)

$$\begin{bmatrix} \underline{1} & \underline{2} \\ 3 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 9 & 6 & 9 \\ 6 & 12 & 8 & 12 \\ 8 & 12 & 8 & 12 \end{bmatrix}$$

esempio $C(1,1) = A(1,1) * B(1,1) + A(1,2) * B(2,1)$

```
for (int i = 0; i < NRA; i++) {  
    for (int j = 0; j < NCB; j++) {  
        C[i][j] = 0.;  
        for (int k = 0; k < NCA; k++) {  
            C[i][j] += A[i][k] * B[k][j];  
        }  
    }  
}
```

GOOD LUCK!
