Înmulțire de matrice

$A \in M_{n,m}$ se pot înmulți DOAR dacă $m=q$.

$B \in M_{q,p}$ resultatul este $\in M_{n,p}$

elem. $c_{i,j}$ din matr. produs se obține

din linia i a matricei a } elem. de pe aceeași poziții
coloana j a matricei b } se înmulțesc și
resp. se adună.

Ex:

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 & 5 \\ 2 & -1 & 2 & -3 \\ 4 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_{11}=22 & -4 & 13 & 7 \\ 7 & 1 & 0 & 14 \end{pmatrix}$$

$$c_{11}: \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} = 2\cdot 1 + 4\cdot 2 + 3\cdot 4 = 22$$

Pe cazul general

$$\left.\begin{array}{l} A \in M_{n,m} \\ B \in M_{m,p} \end{array}\right\} C \in M_{n,p}$$

$$c[i][j] = \sum_{k=1}^{m} a[i][k] * b[k][j]$$

$i = \overline{1,n}$
$j = \overline{1,p}$

<u>Obs.:</u> Matricele pătratice se pot ridica la puteri.

Aplicatie:

Să calculăm A^2, A^3, A^4, A^5, A^6 . $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

$$A^2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A^3 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$A^4 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$A^5 = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$$

$$A^6 = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 8 & 13 \end{pmatrix}$$

Putem deduce

$$A^n = \begin{pmatrix} f_{n-1} & f_n \\ f_n & f_{n+1} \end{pmatrix}$$

unde f_n = termenul n din șirul lui Fibon..

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a^2+bc & ab+bd \\ ac+cd & bc+d^2 \end{pmatrix}$$