## 1 Método de lluvia

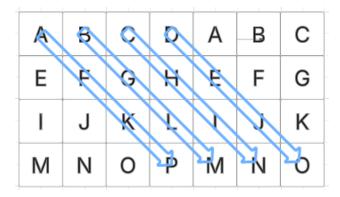
Tenemos la siguiente matriz 4x4

Α	В	С	D	
Е	F	G	Н	
ı	J	K	L	
М	Ν	0	Р	

La expandimos de la siguiente manera para poder continuar con el metodo de la lluvia:

Α	В	С	D	Α	В	С
Е	F	G	Н	Е	F	G
I	J	K	L	I	J	K
М	N	0	Р	М	N	0

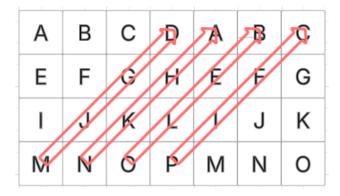
Ahora que tenemos la matriz aumentada, comenzamos a trazar lineas que representaran las multiplicaciones



las multiplicaciones son las siguientes

$$AFKP + BGLM + CHIN + DEJO$$

Ahora igual, pero desde abajo trazamos otras lineas rojas que igual representan las multiplicaciones negativas



Las multiplicaciones son:

$$-(MJGD + NKHA + OLEB + PIFC)$$

$$-MJGD-NKHA-OLEB-PIFC$$

Ahora que teniendo ambas las sumamos, entonces obtendríamos el determinante

$$Det = AFKP + BGLM + CHIN + DEJO - MJGD - NKHA - OLEB - PIFC$$

## 2 Determinante

De igual forma comenzamos con la matriz:

$$\begin{bmatrix} A & B & C & D \\ E & F & G & H \\ I & J & K & L \\ M & N & O & P \end{bmatrix}$$

Ahora comenzamos a resolver para obtener la determinante

$$A\begin{bmatrix} F & G & H \\ J & K & L \\ N & O & P \end{bmatrix} - B\begin{bmatrix} E & G & H \\ I & K & L \\ M & O & P \end{bmatrix} + C\begin{bmatrix} E & F & H \\ I & J & L \\ M & N & P \end{bmatrix} + D\begin{bmatrix} E & F & G \\ I & J & K \\ M & N & O \end{bmatrix}$$

$$A(F\begin{bmatrix}K & L\\O & P\end{bmatrix} - G\begin{bmatrix}J & L\\N & P\end{bmatrix} + H\begin{bmatrix}J & K\\N & O\end{bmatrix})$$

$$-B(E\begin{bmatrix}K & L\\O & P\end{bmatrix} - G\begin{bmatrix}I & L\\M & P\end{bmatrix} + H\begin{bmatrix}I & K\\M & O\end{bmatrix})$$

$$+C(E\begin{bmatrix}J & L\\N & P\end{bmatrix} - F\begin{bmatrix}I & L\\M & P\end{bmatrix} + H\begin{bmatrix}I & J\\M & N\end{bmatrix})$$

$$+D(E\begin{bmatrix}J & K\\N & O\end{bmatrix} - F\begin{bmatrix}I & K\\M & O\end{bmatrix} + G\begin{bmatrix}I & J\\M & N\end{bmatrix})$$

$$A(F[KP - OL] - G[JP - NL] + H[JO - NK])$$

$$-B(E[KP - OL] - G[IP - ML] + H[IO - MK])$$

$$C(E[JP - NL] - F[IP - ML] + H[IN - MJ])$$

$$-D(E[JN - KO] - F[IO - MK] + G[IN - MJ])$$

$$A(FKP - FOL - GJP + GNL + HJO - HNK)$$

$$-B(EKP - EOL - GIP + GML + HIO - HMK)$$

$$C(EJP - ENL - FIP + FML + HIN - HMJ)$$

$$-D(EJN - EKO - FIO + FMK + GIN - GMJ)$$

$$Det = AFKP - AFOL - AGJP + AGNL + AHJO - AHNK$$
 
$$-BEKP + BEOL + BGIP - BGML - BHIO + BHMK$$
 
$$+CEJP - CENL - CFIP + CFML + CHIN - CHMJ$$
 
$$-DEJN + DEKO + DFIO - DFMK - DGIN + DGMJ$$

Comparamos con la determinante que obtuvimos anteriormente con el método de lluvia

$$Det = AFKP + BGLM + CHIN + DEJO - MJGD - NKHA - OLEB - PIFC$$

 $\nu s$ 

$$Det = AFKP - AFOL - AGJP + AGNL + AHJO - AHNK$$
 
$$-BEKP + BEOL + BGIP - BGML - BHIO + BHMK$$
 
$$+CEJP - CENL - CFIP + CFML + CHIN - CHMJ$$
 
$$-DEJN + DEKO + DFIO - DFMK - DGIN + DGMJ$$

Como vemos, las dos determinantes son muy diferentes, por lo que no son iguales, el metodo de lluvia no funciona para matrices 4x4.