$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}^{-1} = d^{-1}\begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$$

Determinant of a matrix A, denoted by det A :
-- if A(aij) is 2×2, then det A =a11a22 – a12a21
-- if A(aij) is 3×3, then det A =
a11a22a33 + a12a23a31 + a13a21a32 - a13a22a31 - a12a21a33 - a11a23a32

الآن لإيجاد d^-1 (معكوس d) يجب أن يتوفر لدينا معكوس ما بحيث حاصل ضرب هذا المعكوس مع ال d مع أخذ الناتج 26 mod ليكون الباقي 1 .

d * d` = 1 (mod 26)

وهذه الصوره تبين معكوس الأعداد "الأولية" من 2 إلى 26 :

a	1	3	5	7	9	11	15	17	19	21	23	25
a^{-1}	1	9	21	15	3	19	7	23	11	5	17	25

مثال للتشفير وفك التشفير :

$$A = \begin{pmatrix} 9 & 4 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$$

تم أختيار المصفوفه ،والتأكد من أن لها معكوس

$$\det A = 9 \cdot 7 - 4 \cdot 5 = 43 \equiv 17 \pmod{26}$$

$$17^{-1} \bmod 26 = 23$$

تم إيجاد المعكوس

$$A^{-1} = 23\begin{pmatrix} 7 & -4 \\ -5 & 9 \end{pmatrix} \equiv \begin{pmatrix} 5 & 12 \\ 15 & 25 \end{pmatrix} \bmod 26$$

$$\text{“fo”} \longrightarrow 5\ 14$$

هنا تم تشفير الحرفين fo والناتج هو xt

$$\begin{pmatrix} 9 & 4 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 5 \\ 14 \end{pmatrix} \equiv \begin{pmatrix} 23 \\ 19 \end{pmatrix}$$

$$23\ 19 \longrightarrow \text{“xt”}$$

قم بضرب الناتج مع معكوس المصفوفه
وسوف يخرج الناتج الأصلي