

$$\mathbf{A}^T \mathbf{A} = \begin{bmatrix} \mathbf{a}_1 \\ \mathbf{a}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{a}_N \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{a}_1 & | & \mathbf{a}_2 & | & \cdots & | & \mathbf{a}_N \end{bmatrix}$$