

$$\begin{bmatrix} x & y & z \end{bmatrix} \rightsquigarrow \begin{bmatrix} x & y & z & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x & y & z & w \end{bmatrix} \rightsquigarrow \begin{bmatrix} x/w & y/w & z/w \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x & y & z & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A & D & G & 0 \\ B & E & H & 0 \\ C & F & I & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} Ax + By + Cz & Dx + Ey + Fz & Gx + Hy + Iz & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} Ax + By + Cz & Dx + Ey + Fz & Gx + Hy + Iz \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x & y & z \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A & D & G \\ B & E & H \\ C & F & I \end{bmatrix}$$