

$k = 3$

$$x(3) = Ax(2) + B\Delta u(2) = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 15 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} (0) = \begin{bmatrix} 15 \\ 0 \end{bmatrix}$$