

$$\begin{bmatrix} \uparrow \\ \vec{b} \\ \downarrow \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ \vdots \\ b_n \end{bmatrix}$$

$$[k_1, \dots, k_n] \leftarrow$$

$$\left[\leftarrow \vec{k}^T \rightarrow \right]$$

$$\begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_n \end{bmatrix}$$

$$[k_1, \dots, k_n]$$

=

$$\begin{matrix} & \xrightarrow{n} \\ \begin{matrix} \uparrow \\ n \\ \downarrow \end{matrix} & \begin{bmatrix} b_1 k_1 & b_1 k_2 & \dots & b_1 k_n \\ b_2 k_1 & b_2 k_2 & \dots & b_2 k_n \\ b_3 k_1 & & & \\ \vdots & \vdots & & \\ b_{n-1} k_1 & & & \\ b_n k_1 & & & b_n k_n \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$[k_1 \vec{b}, k_2 \vec{b}, \dots, k_n \vec{b}]$$

$$\begin{matrix} \xrightarrow{\vec{k}^T} & \vec{b} \\ [k_1, \dots, k_n] & \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_n \end{bmatrix} \end{matrix} = k_1 b_1 + k_2 b_2 + \dots + k_n b_n$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ a_1 & a_2 \end{bmatrix} \xrightarrow{A} \det(A - \lambda I) = \det \begin{bmatrix} -\lambda & 1 \\ a_1 & a_2 - \lambda \end{bmatrix}$$

$$= -\lambda(a_2 - \lambda) - a_1$$

$$= \lambda^2 - a_2 \lambda - a_1$$

$$C.T: \dot{x} = ax + bu(t) \Rightarrow x(t) = x_0 e^{at} + \int_0^t e^{a(t-\tau)} b u(\tau) d\tau$$

$$D.T: x[t+1] = a x[t] + bu[t] \Rightarrow x[t] = \underbrace{a^t}_{e^{t \log(a)}} x[0] + \sum_{i=1}^t a^{t-i} b u[i-1]$$