

Dan Panelli
HW3 PS2

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix} \text{ so } \det\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \lambda & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 \\ 0 & 0 & \lambda \end{bmatrix}\right) = 0$$

$$\det\left(\begin{bmatrix} 1-\lambda & 2 & 3 \\ 0 & 4-\lambda & 5 \\ 0 & 0 & 6-\lambda \end{bmatrix}\right) = 0$$

$$(1-\lambda)((4-\lambda)(6-\lambda) - 5 \cdot 0) - 2 \cdot 0 + 3 \cdot 0$$

$$(1-\lambda)(24 - 6\lambda - 4\lambda + \lambda^2)$$

$$(1-\lambda)(\lambda-6)(\lambda-4) = 0, \text{ so ROOTS are } \lambda=1, \lambda=6, \lambda=4$$

$$\textcircled{A} \lambda=1 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 0 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ EVec for Eval 1}$$

$$\textcircled{B} \lambda=6 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 2 & 3 \\ 0 & -2 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 0 & 8 \\ 0 & 1 & -5/2 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ EVec for Eval 6}$$

$$\textcircled{C} \lambda=4 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ EVec for Eval 4}$$