Autovalores y Autovectores

Planteo del Problema

- Sea $\boldsymbol{A}$ una matriz cuadrada tal que $\boldsymbol{A} \in \boldsymbol{R}^{(nxn)}$
- Se busca determinar los vectores $\underline{v}$ que satisfagan el siguiente sistema de ecuaciones algebraicas lineales:

$$\underline{\underline{A}} \cdot \underline{v} = \lambda \, \underline{v} \; ; \lambda \in K(R \; o \; C)$$

- En forma equivalente:

$$\left(\underline{\underline{A}} - \lambda \underline{\underline{I}}\right) \cdot \underline{v} = \underline{0}$$

Sistema de Ecuaciones Algebraicas Lineales Homogéneo

Planteo del Problema

- Todo sistema de ecuaciones algebraico lineal homogéneo tiene al menos una solución, la solución nula o trivial.
- En realidad, lo que se busca son soluciones no triviales del sistema.
- Para que un SEALH tenga solución distinta de la trivial se debe verificar que el determinante de la matriz de coeficientes sea nulo, así

$$\left|\underline{\underline{A}} - \lambda \underline{\underline{I}}\right| = 0$$

- Esta última ecuación de denomina *Ecuación Característica* del sistema.
- El desarrollo de ese determinante igualado a cero conduce a la determinación de las raíces de un polinomio de grado n en λ: $P_n(\lambda)=0$
- Los valores de λ son los *autovalores* de la matriz A que pueden ser reales o complejos o con diferentes grados de multiplicidad.

Planteo del Problema

- Una vez determinados los autovalores λ, se los reemplaza en el SEALH y para cada uno de ellos se resuelve el correspondiente vector $\underline{\boldsymbol{v}}$ denominado *autovector asociado*.
- En principio hay infinitos vectores que satisfacen la ecuación homogénea.
- Por ese motivo lo que se hace es determinar la base vectorial que subtiende o genera el espacio vectorial asociado a cada autovalor.