

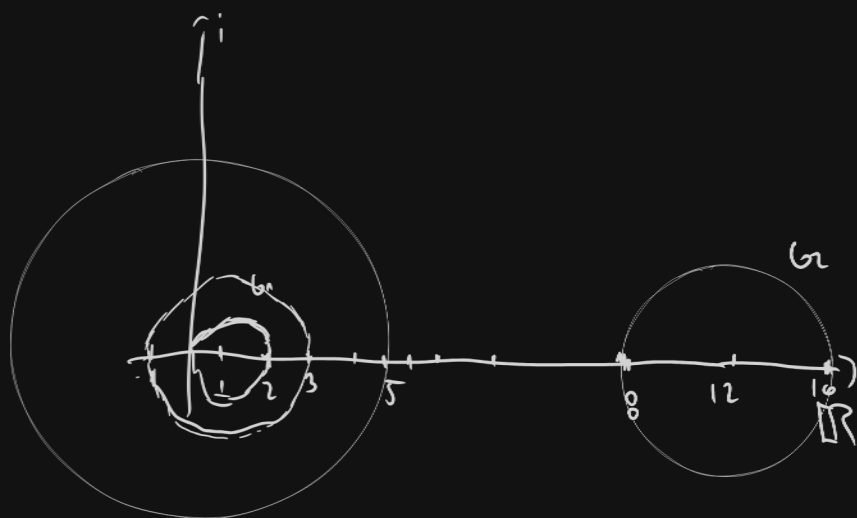
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 4 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \end{bmatrix} = A$$

$$G_1 = |\lambda - 1| \leq 2$$

$$G_2 = |\lambda - 12| \leq 4$$

$$G_3 = |\lambda - 1| \leq 1$$

$$G_4 = |\lambda - 0| \leq 5$$



Pelos teoremas de Gershgorin, sabemos 2 coisas:

- 1) Todos autovalores de A estarão em algum dos discos;
- 2) Se a união de k discos é disjunta da união dos $n-k$ discos restantes, então há k autovalores nessa primeira união, e $n-k$ autovalores na segunda.

Além disso, $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$, o que implica que seu polinômio característico possui coeficientes reais, logo,

sabemos que as raízes desse polinômio vem em pares: λ e $\bar{\lambda}$.
 ↘ que são os autovalores

Portanto, dado que G_2 contém apenas uma raiz, sabemos, então, que $\lambda = \bar{\lambda} \Rightarrow \lambda$ é real.

No mais, para os discos G_1, G_3 e G_4 , pela mesma ideia, terá 3 raízes reais, ou 2 complexas (λ_i e $\bar{\lambda}_i$) e uma real.

Pra finalizar, basta lembrar do teorema que diz que autovalores reais distintos de uma matriz real geram autovetores LI reais.

Reference

Link: [MS512_2024S1 Lista de Autopares](#)

Exercise: 2