1. Esta evaluación pondrá a prueba su capacidad para aplicar su conocimiento de valores propios y vectores propios a algunos casos especiales. **1 / 1 punto**

Use los siguientes bloques de código para ayudarlo en este cuestionario. Calculan vectores propios y valores propios respectivamente:

```
# valores propios
M = np.matriz([[ 1 ,  0 ,  0 ],
              [0, 2, 0],
              [0, 0, 3]])
vals, viejo = np.linalg.eig(M)
vals
```

Ejecutar

Restablecer

```
[ 1.  2.  3.]
```

```
# Vectores propios: tenga en cuenta que los vectores propios son las columnas de la salida.
M = np.matriz([[ 1 ,  0 ,  0 ],
              [0, 2, 0],
              [0, 0, 3]])
vals, viejo = np.linalg.eig(M)
antiguo

```

Ejecutar

Restablecer

```
[[ 1.  0.  0.]
 [ 0.  1.  0.]
 [ 0.  0.  1.]]
```

Para practicar, seleccione todos los vectores propios de la matriz $A = \begin{bmatrix} 4 & -5 & 6 \\ 7 & -8 & 6 \\ 3/2 & -1/2 & -2 \end{bmatrix}$.

- [x] $\begin{bmatrix} -2/\sqrt{9} \\ -2/\sqrt{9} \\ 1/\sqrt{9} \end{bmatrix}$

Correcto

Este es uno de los vectores propios. Tenga en cuenta que los vectores propios solo se definen hasta un factor de escala.

- [ ] $\begin{bmatrix} 1/\sqrt{6} \\ -1/\sqrt{6} \\ 2/\sqrt{6} \end{bmatrix}$

- [ ] $\begin{bmatrix} -3 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix}$

- [x] $\begin{bmatrix} -3 \\ -3 \\ -1 \end{bmatrix}$

Correcto

Este es uno de los vectores propios.

- [ ] Ninguna de las otras opciones.

- [x] $\begin{bmatrix} 1/2 \\ -1/2 \\ -1 \end{bmatrix}$

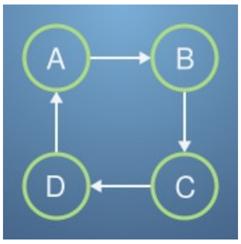
Correcto
Este es uno de los vectores propios. Tenga en cuenta que los vectores propios solo se definen hasta un factor de escala.

- [ ] $\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix}$

2. Recuerde del cuaderno de *PageRank* , que en PageRank, nos preocupamos por el vector propio de la matriz de enlaces,L, que tiene valor propio 1, y que podemos encontrar esto usando *el método de iteración de potencia* ya que este será el valor propio más grande.

1 / 1 punto

PageRank a veces puede tener problemas si aparecen estructuras de ciclo cerrado. Un ejemplo simplificado podría verse así,



Con matriz de enlace,$L = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$.

Usa la calculadora en Q1 para comprobar los valores propios y los vectores de este sistema.

¿Qué podría estar saliendo mal? Seleccione todas las que correspondan.

- [x] Debido al bucle, los *Pat s Procrastinating* que están navegando seguirán un ciclo en lugar de quedarse en una página web.

Correcto
Si todos los sitios comenzaran poblados por igual, entonces las palmaditas entrantes serían iguales a las salientes, pero en general el sistema no convergerá a este resultado al aplicar la iteración de potencia.

- [ ] Ninguna de las otras opciones.

- [x] Otros valores propios no son pequeños en comparación con 1, por lo que no decaen con cada iteración de potencia.

Correcto
Los otros vectores propios tienen el mismo tamaño que 1 (son -1,$i, -yo$)

- [ ] El sistema es demasiado pequeño.

- [ ] Algunos de los vectores propios son complejos.

3. El bucle de la pregunta anterior es una situación que se puede remediar amortiguando.

1 / 1 punto

Si reemplazamos la matriz de enlace con la amortiguada, $L' = \begin{bmatrix} 0.1 & 0.1 & 0.1 & 0.7 \\ 0.7 & 0.1 & 0.1 & 0.1 \\ 0.1 & 0.7 & 0.1 & 0.1 \\ 0.1 & 0.1 & 0.7 & 0.1 \end{bmatrix}$, ¿cómo ayuda esto?

- [x] Los otros valores propios se hacen más pequeños.

> **Correcto**
> Por lo tanto, sus vectores propios decaerán en la iteración de potencia.

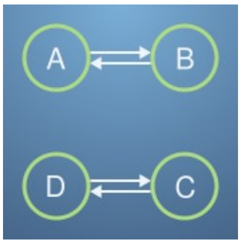
- [ ] Hace que el valor propio que queremos sea más grande.
- [x] Ahora existe la posibilidad de pasar a cualquier sitio web.

> **Correcto**
> Esto ayuda a que la iteración de energía se estabilice, ya que extenderá la distribución de Pats

- [ ] Ninguna de las otras opciones.
- [ ] El número complejo desaparece.

4. Otro problema que puede surgir es si hay partes desconectadas de Internet. Toma este ejemplo,

0 / 1 punto



con matriz de enlace, $L = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$.

Esta forma se conoce como diagonal de bloque, ya que se puede dividir en bloques cuadrados a lo largo de la diagonal principal, es decir, $L = \begin{bmatrix} A & 0 \\ 0 & B \end{bmatrix}$, con $A = B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ en este caso.

¿Qué está pasando en este sistema?

- [ ] Ninguna de las otras opciones.
- [ ] El sistema tiene determinante cero.
- [ ] Hay bucles en el sistema.
- [x] Hay dos valores propios de 1.

> **Correcto**
> El sistema propio está degenerado. Cualquier combinación lineal de vectores propios con el mismo valor propio también es un vector propio.

- [x] No hay un PageRank único.

> **Correcto**

El algoritmo de iteración de potencia podría establecerse en múltiples valores, dependiendo de sus condiciones iniciales.

No seleccionaste todas las respuestas correctas

5. Aplicando de manera similar la amortiguación a la matriz de enlace de la pregunta anterior. ¿Que pasa ahora?

1 / 1 punto

- [ ] Se convierten en dos valores propios de 1.
- [ ] El sistema se instala en un solo bucle.
- [ ] La amortiguación no ayuda a este sistema.
- [x] Ninguna de las otras opciones.

Correcto
Ahora solo hay un valor propio de 1, y PageRank se establecerá en su vector propio mediante la repetición del método de iteración de potencia.

- [ ] Los autovalores negativos desaparecen.

6. Dada la matriz$A = \begin{bmatrix} 3/2 & -1 \\ -1/2 & 1/2 \end{bmatrix}$, calcule su polinomio característico.

1 / 1 punto

- ○ $yo^2 + \ 2\ minutos + \frac{1}{4}$
- ◉ $yo^2 - \ 2\ minutos + \frac{1}{4}$
- ○ $yo^2 - \ 2\ minutos - \frac{1}{4}$
- ○ $yo^2 + \ 2\ minutos - \frac{1}{4}$

Correcto
Bien hecho, este es de hecho el polinomio característico de$A$.

7. Resolviendo el polinomio característico anterior o no, calcule los valores propios de la matriz $A = \begin{bmatrix} 3/2 & -1 \\ -1/2 & 1/2 \end{bmatrix}$.

1 / 1 punto

- ○ $yo_1 = -1 - \frac{\sqrt{5}}{2}, yo_2 = -1 + \frac{\sqrt{5}}{2}$
- ○ $yo_1 = 1 - \frac{\sqrt{5}}{2}, yo_2 = 1 + \frac{\sqrt{5}}{2}$
- ○ $yo_1 = -1 - \frac{\sqrt{3}}{2}, yo_2 = -1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$
- ◉ $yo_1 = 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}, yo_2 = 1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$

Correcto
¡Bien hecho! Estas son las raíces del polinomio característico anterior y, por lo tanto, estos son los valores propios de$A$.

8. Seleccione los dos vectores propios de la matriz$A = \begin{bmatrix} 3/2 & -1 \\ -1/2 & 1/2 \end{bmatrix}$.

1 / 1 punto

- ○ $\mathbf{en_1} = \begin{bmatrix} -1-\sqrt{5} \\ 1 \end{bmatrix}, \mathbf{en_2} = \begin{bmatrix} -1+\sqrt{5} \\ 1 \end{bmatrix}$
- ○ $\mathbf{en_1} = \begin{bmatrix} 1-\sqrt{5} \\ 1 \end{bmatrix}, \mathbf{en_2} = \begin{bmatrix} 1+\sqrt{5} \\ 1 \end{bmatrix}$
- ◉ $\mathbf{en_1} = \begin{bmatrix} -1-\sqrt{3} \\ 1 \end{bmatrix}, \mathbf{en_2} = \begin{bmatrix} -1+\sqrt{3} \\ 1 \end{bmatrix}$
- ○ $\mathbf{en_1} = \begin{bmatrix} 1-\sqrt{3} \\ 1 \end{bmatrix}, \mathbf{en_2} = \begin{bmatrix} 1+\sqrt{3} \\ 1 \end{bmatrix}$

Correcto
Estos son los vectores propios de la matriz$A$. tienen los valores propiosyo_1yyo_2respectivamente.

9. Forma la matriz$C$cuya columna izquierda es el vector$\mathbf{en_1}$y cuya columna derecha es$\mathbf{en_2}$desde inmediatamente arriba.

1 / 1 punto

calculando$D = C\,\overline{y}^{1} c$ o usando otro método, encuentre la matriz diagonal$D$.

- ○ $\begin{bmatrix} -1-\frac{\sqrt{3}}{2} & 0 \\ 0 & -1+\frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix}$
- ◉ $\begin{bmatrix} 1+\frac{\sqrt{3}}{2} & 0 \\ 0 & 1-\frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix}$
- ○ $\begin{bmatrix} 1-\frac{\sqrt{5}}{2} & 0 \\ 0 & 1+\frac{\sqrt{5}}{2} \end{bmatrix}$
- ○ $\begin{bmatrix} -1-\frac{\sqrt{5}}{2} & 0 \\ 0 & -1+\frac{\sqrt{5}}{2} \end{bmatrix}$

Correcto
¡Bien hecho! Recuerde que cuando una matriz se transforma en su forma diagonal, las entradas a lo largo de la diagonal son los valores propios de la matriz; ¡esto puede ahorrar muchos cálculos!

10. Usando la diagonal de arriba o de otra manera, calculeA^2.

1 / 1 punto

- ○ $\begin{bmatrix} -11/4 & 1 \\ 2 & -3/4 \end{bmatrix}$
- ○ $\begin{bmatrix} -11/4 & 2 \\ 1 & -3/4 \end{bmatrix}$

- [x] $\begin{bmatrix} 11/4 & -2 \\ -1 & 3/4 \end{bmatrix}$

- [ ] $\begin{bmatrix} 11/4 & -1 \\ -2 & 3/4 \end{bmatrix}$

Correcto
¡Bien hecho! En este caso particular, calculando A^2 directamente es probablemente más fácil, ¡así que siempre trate de buscar el método que resuelva la pregunta con la menor cantidad de dolor posible