

Homework 01

JONATHAN LOOR¹

31 de Mayo del 2022

1 ENUNCIADO:

Let be $A \in M_n$ a symmetric matrix. Given an initial vector $u_0 \in \mathbb{R}^n$, one builds the following scalar sequence and vector sequence: $v_{i+1} = \frac{Av_i}{\|Av_i\|}$ with $i \in N$ and $v_0 = \frac{u_0}{\|u_0\|}$

$$\alpha_i = (AV_i, V_i), i \in N \cup \{0\}$$

Do the following activities:

- (1) Develop an algorithm for building the sequence $\{v_i\}_{i \in D \cup \{0\}}$ and $\{\alpha_i\}_{i \in N \cup \{0\}}$
- (2) Make the programming on Matlab.
- (3) Analyze the results and compare them with the classic power method.

2 DESARROLLO DEL ALGORITMO:

Antes de comenzar definimos las entradas, la matriz.

$$A \in M_n$$

$$u_0 \in \mathbb{R}^n$$

n las cuales son el número de iteraciones.

Calculo el Unitario del vector u_0

con el resultado de u_0 creo v_0

Divido el producto entre la matriz A por v_0 y la norma del producto de la matriz A por v_0 Al cual denominamos v_i .

Finalmente calculo α el cual es el producto punto de la matriz A con v_i

Imprimimos las salidas α y v_i .

3 CREACIÓN DEL PROGRAMA EN MATLAB

¹Estudiante de Algebra Lineal Avanzada en la Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay

```

1      %introducción de matrices 3x3
2      %A=[1 2 3;4 5 6;7 8 9
3      %u=[1;2;3]
4      %d=A(:,1) la primera fila de A
5      %d=A(1,:) la primera columna de A
6      %Comprobación de dimensiones
7      % n el número de iteraciones
8      % u el vector inicial
9      function [Ma,v]=Eigen_Values(A,u,n)
10     B=A;
11     e=u;
12     j=length(B); %length es la dimensión más grande del arreglo
13     %Creación de las matrices de salida
14     Ma=zeros(j,n+1);
15     v=zeros(j,n+1);
16     %Creación del Vo
17     vo=(u)/(norm(u));
18     %Guardar los Vo
19     v(:,1)=vo;
20     Ma(:,1)=A*vo;
21
22     if n>0
23         for k=1:n
24             v(:,k+1)=(A*(v(:,k)))/(norm(A*(v(:,k)))));
25             Ma(:,k+1)=A*v(:,k+1);
26         end
27     end

```

4 ANÁLISIS DE RESULTADOS Y COMPARACIÓN CON MÉTODO CLÁSICO DE POTENCIAS.

El método clásico para calcular los valores propios usando el método de potencias podemos ver que desde la iteración 4 ya llega a la respuesta, por lo tanto, converge de forma más rápida con respecto al método propuesto en el ejercicio.