

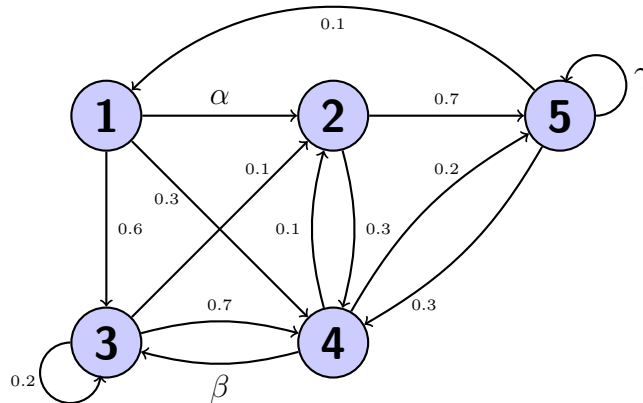
Álgebra Lineal Computacional - Simulacro Primer Parcial

Primer cuatrimestre de 2021 (02/07/2021)

Nombre y Apellido	1	2	3	Nota

Justificar todas las respuestas y escribir prolijo. Duración 4 horas.

1. Se tiene un proceso de Markov con el siguiente diagrama de transición:



- Hallar los valores de α , β y γ .
- Escribir la matriz de transición del sistema P .
- Decidir si existe un estado límite cualquiera sea el dato inicial. En tal caso, calcularlo.
- Decidir si existe matriz límite P^∞ . En tal caso, calcularla.

2. Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -1 & 0 \\ -1 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ 19 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

- Se considera el método iterativo dado por

$$x_{n+1} = (\text{Id} - \alpha D^{-1}A) x_n + \alpha D^{-1}b,$$

siendo Id la matriz identidad, D la matriz diagonal de A y $\alpha \in \mathbb{R}$. ¿Para qué valores de α el método propuesto converge?

- Hallar la matriz B singular más cercana a A .

3. El radiocarbono, o isótopo 14 del carbono (^{14}C) se crea permanentemente en la atmósfera, se incorpora a las plantas a través de la fotosíntesis y a los animales a través de las plantas que ingieren. Una vez que la planta o el animal mueren, el ^{14}C decae radioactivamente siguiendo una ley exponencial decreciente. El archivo `carbono14.csv` contiene datos simulados de la cantidad de ^{14}C en una muestra de materia orgánica, desde el momento de la muerte ($t = 0$). El tiempo se mide en años.

- (a) Ajustar los datos con un polinomio lineal p . Graficar los puntos y la recta. ¿Considera que el ajuste es bueno?
- (b) Repetir el ajuste con una función de la forma $f(x) = a + bx^2$. Graficar.
- (c) Repetir el ajuste con una función de la forma $f(x) = ae^{bx}$. Graficar.