

UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA

Nombre: Walter Bau

Carrera: Ingeniería de Sistemas

Materia: Inteligencia Artificial

Tema: Proceso de Markov.

Procesos de Markov.

La propiedad de Markov nos muestra que el futuro es independiente del pasado, dado el presente, lo cual se expresa en la siguiente formula:

$$\mathbb{P}[S_{t+1}|S_t] = \mathbb{P}[S_{t+1}|S_1, \dots, S_t]$$

La cual significa que el estado actual (representado por S_t) contiene toda la información relevante de los estados pasados (S_1, \dots, S_t), por lo tanto, ya no nos serviría tener mayor información de los estados pasados.

Matriz de transición de estados

Ahora pasaremos a ver la llamada matriz de transición de estados, la cual nos muestra cual sería la probabilidad de transición desde un estado S a un estado S' y en donde cada fila sumaría uno, se vería de la siguiente manera, estos conceptos serán mostrados en un ejemplo más adelante.

$$\begin{bmatrix} P_{11} & \dots & P_{1n} \\ \vdots & & \\ P_{n1} & & P_{nn} \end{bmatrix}$$

Definición

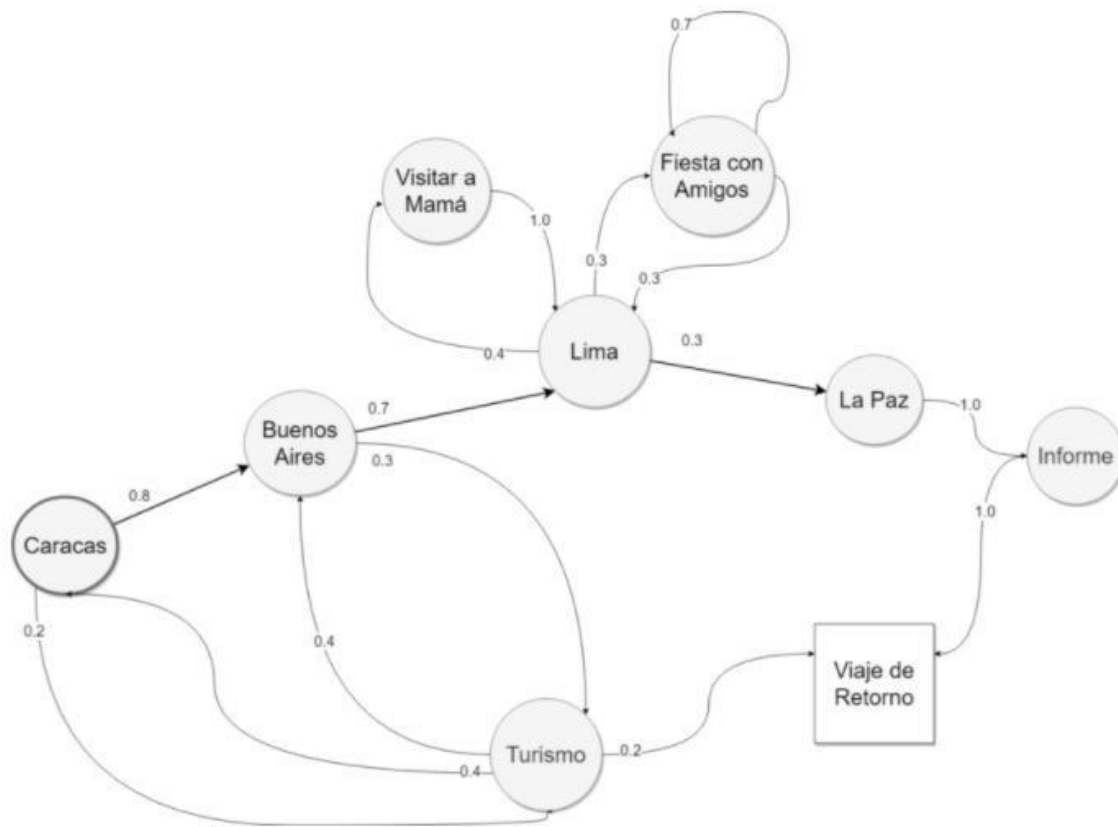
Simplificando, un proceso de Markov es un proceso sin memoria y aleatorio; en otras palabras, es una secuencia de estados aleatorios que posee la propiedad de Markov.

Se podría definir el proceso de Markov como una tupla $\langle S, P \rangle$

- S es una lista de estados a los cuales puede pertenecer.
- P es una matriz de transición de estado.

Ejemplo

En este ejemplo se muestra el caso de un empleado de el área de TI en una empresa de maquinarias que reside en México, se le ha encomendado la labor de visitar varias ciudades de Sudamérica donde conversará con varios consultores para encontrar la mejor oferta sobre una consultoría de optimización de procesos de producción, el objetivo de este empleado será escribir un informe en el cual dará su opinión de cada proveedor luego de visitar estas ciudades, en este viaje se verá tentado por hacer turismo en las bellas ciudades que visitará o en permanecer un tiempo en Lima, su ciudad natal, en la cual puede distraerse con amigos o con familia.



Los numero representan la probabilidad de ir al siguiente estado.

Ahora veremos cómo podemos sacar muestras de la cadena de Márkov propuesta donde se iniciará desde nuestro primer destino, Caracas ($S_1 = \text{Caracas}$).

- CARACAS, TURISMO, VIAJE DE RETORNO
 - CARACAS, BUENOS AIRES, LIMA, FIESTA CON AMIGOS, FIESTA CON AMIGOS, LIMA, VISITAR A MAMÁ, LIMA, LA PAZ, INFORME, VIAJE DE RETORNO
 - CARACAS, BUENOS AIRES, LIMA, VISITAR A MAMÁ, LIMA, LA PAZ, INFORME, VIAJE DE RETORNO
 - CARACAS, BUENOS AIRES, LIMA, LA PAZ, INFORME, VIAJE DE RETORNO
- Ahora observaremos la matriz de transición de estados para este caso:

	CARACAS	TURISMO	BUENOS AIRES	LIMA	VISITAR A MAMÁ	FIESTA CON AMIGOS	LA PAZ	INFORME	VIAJE DE RETORNO
CARACAS		0.2	0.8						
TURISMO	0.4		0.4						0.2
BUENOS AIRES		0.3		0.7					
LIMA					0.4	0.3	0.3		
VISITAR A MAMÁ				1.0					
FIESTA CON AMIGOS				0.3		0.7			
LA PAZ								1.0	
INFORME									1.0
VIAJE DE RETORNO									1

Bibliografía.

- [1] D. A. M. Meléndez, «en el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.», p. 261.
- [2] «PFC_Pablo_Gonzalez_Fernandez.pdf». Accedido: dic. 04, 2020. [En línea]. Disponible en: https://earchivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/18686/PFC_Pablo_Gonzalez_Fernandez.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- [3] L. E. Sucar, «Sesión 15: Procesos de Decisión de Markov», p. 81.