

Universidad del Valle de Guatemala
Inteligencia Artificial
Sección 30

Laboratorio 04

Cadenas de Markov y Lógica difusa

Brian Carillo 21108
Carlos López 21666

Guatemala, 02 de junio del 2024

Ejercicio 1.

- a. Soleado, nublado y lluvioso.
- b. La probabilidad de pasar de soleado a nublado es 0.2.
- c. Lluvioso \rightarrow Soleado \rightarrow Soleado:
 - Probabilidad de Lluvioso a Soleado: 0.2
 - Probabilidad de Soleado a Soleado: 0.7
 - Probabilidad total: $0.2 \times 0.7 = 0.14$

Lluvioso \rightarrow Nublado \rightarrow Soleado:

- Probabilidad de Lluvioso a Nublado: 0.3
- Probabilidad de Nublado a Soleado: 0.3
- Probabilidad total: $0.3 \times 0.3 = 0.09$

Lluvioso \rightarrow Lluvioso \rightarrow Soleado:

- Probabilidad de Lluvioso a Lluvioso: 0.5
- Probabilidad de Lluvioso a Soleado: 0.2
- Probabilidad total: $0.5 \times 0.2 = 0.1$

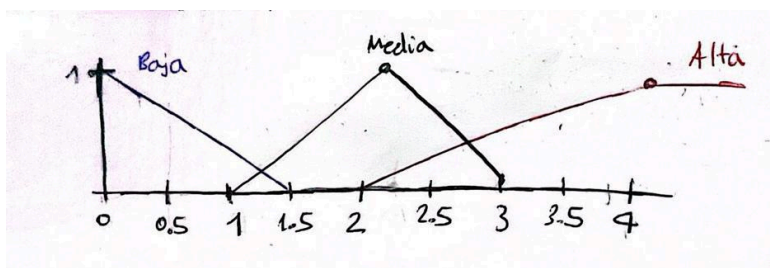
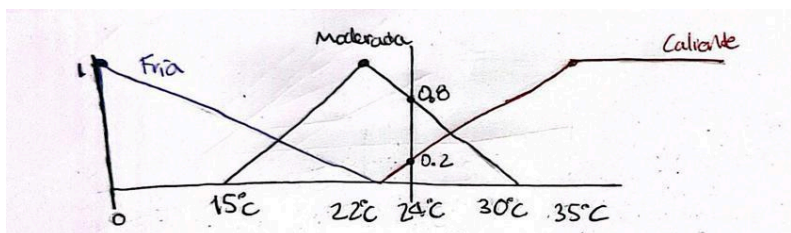
Si hoy es Lluvioso, ¿cuál es la probabilidad de que esté Soleado pasado mañana?

$$0.14 + 0.09 + 0.1 = 0.33$$

- d. Este modelo cumple con la propiedad de Markov, puesto que las probabilidades de transición entre los estados no dependen de los estados anteriores, sino que únicamente del estado actual.

Ejercicio 2.

a.



b.

Regla 1: Si la temperatura es Fría, entonces la velocidad del ventilador es Baja.

Regla 2: Si la temperatura es Moderada, entonces la velocidad del ventilador es Media.

Regla 3: Si la temperatura es Caliente, entonces la velocidad del ventilador es Alta.

c.

Fuzzificación: En este paso, a partir de la función de pertenencia, se obtienen las proporciones en las que la temperatura de 24 grados se considera Fría, Moderada y Caliente.

$$\text{Fría} = 0$$

$$\text{Moderada} = 0.8$$

$$\text{Caliente} = 0.2$$

Inferencia con reglas: En este paso se hace uso de las reglas descritas anteriormente, con el objetivo de obtener las proporciones del tipo de velocidad, según las proporciones de la categoría. Dado que no se utilizan operadores lógicos, dichos valores son los mismos que en la fuzzificación.

$$\text{Baja} = \text{Fría} = 0$$

$$\text{Media} = \text{Moderada} = 0.8$$

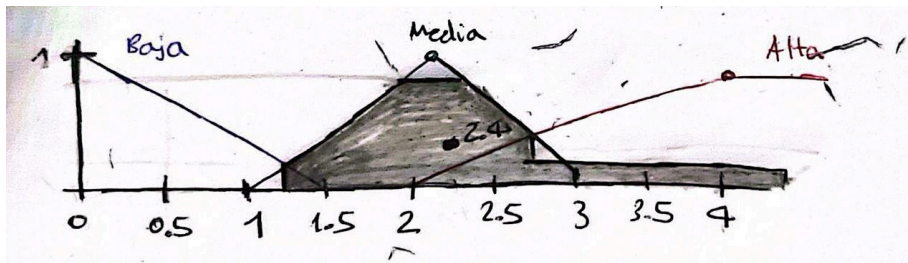
$$\text{Alta} = \text{Caliente} = 0.2$$

Defuzzificación: Finalmente, en este paso se calcula el componente x del centro de masa de la figura formada según los valores obtenidos en la inferencia con las reglas. Por motivos de simplificación, se consideraron los siguientes valores absolutos.

$$\text{Baja} = 0$$

$$\text{Media} = 2$$

$$\text{Alta} = 4$$



$$v = \frac{\sum(\text{velocidad} \times \text{pertenencia})}{\sum \text{pertenencia}} = \frac{(0.8 \times 2) + (0.2 \times 4)}{0.8 + 0.2} = 2.4$$