

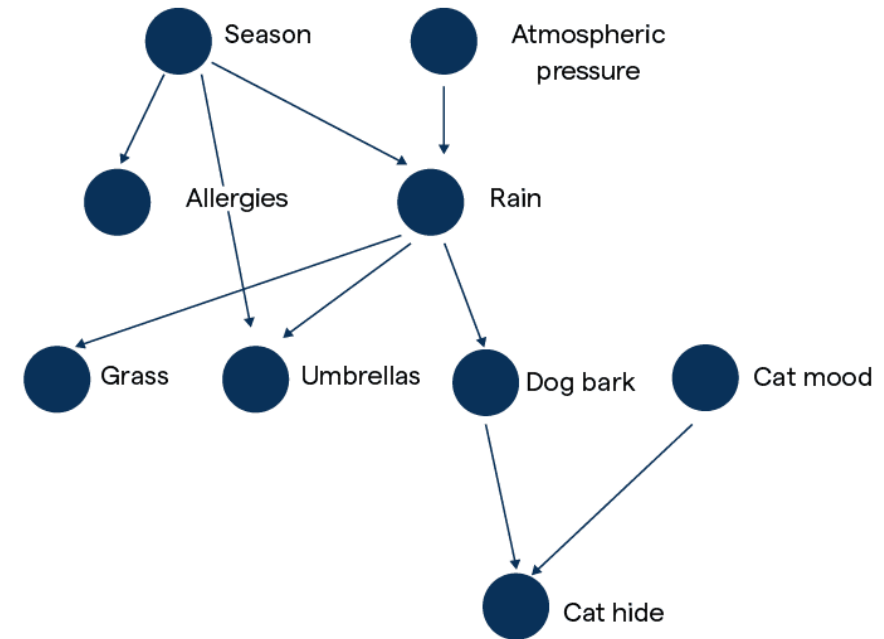


Inteligência Artificial Aplicada



Redes Bayesianas

Redes Bayesianas



- **Ideia principal:** Grafos direcionados acíclicos onde os nós representam variáveis aleatórias e as arestas indicam dependência probabilística.

rede Bayesiana – diagnóstico médico

Situação: um médico avalia sintomas para determinar a probabilidade de uma gripe.

Passos:

1. Se um paciente tem febre e dor de cabeça, ele **pode** estar gripado.
2. Se ele também tem dor no corpo, a probabilidade aumenta.
3. Se ele tomou medicamento recente, a chance diminui.

Fundamentos

Probabilidade condicional

A probabilidade de um evento A acontecer, dado que B ocorreu.

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Teorema de Bayes

Permite calcular a probabilidade de um evento A ter ocorrido, dado que sabemos que B ocorreu.

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

$P(A|B)$: **Probabilidade *a posteriori*** chance de A acontecer dado que B ocorreu;

$P(B|A)$: **Verossimilhança**: chance de B ocorrer caso A seja verdadeiro;

$P(A)$: **Probabilidade *a priori***: chance de A antes de considerar B ;

$P(B)$: **Evidência marginal**: probabilidade total de B acontecer.

Probabilidade total

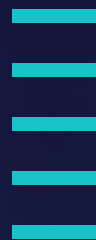
Calcula a probabilidade de um evento acontecer considerando todos os casos possíveis.

$$P(B) = P(B|A)P(A) + P(B|\neg A)P(\neg A)$$

$P(B)$: probabilidade total do evento B ;

$P(B|A)$ e $P(B|\neg A)$: probabilidades condicionais de B ;

$P(A)$ e $P(\neg A)$: probabilidades dos eventos complementares.



Redes Bayesianas - funcionamiento



Passos:

1. Definir o problema (eventos);
2. Definir as probabilidades iniciais (*a priori*);
3. Definir as probabilidades condicionais;
4. Calcular a probabilidade total do evento observado;
5. Aplicar o teorema de Bayes;
6. Interpretar o resultado.

Implementação