

Aluno: Daniel Silveira Gonzalez
Prof: Edgard Mota

2º Trabalho de Inteligência Artificial

Segundo o enunciado, temos variáveis independentes aos pares, Str, Flw, B e K.

E (R, B) , (R, K) , (V, B) , (V, K) não são independentes e a seguinte equação é válida: e mais a tabela de probabilidades.

$$P(L_i | V, R) = P(L_i | V)$$

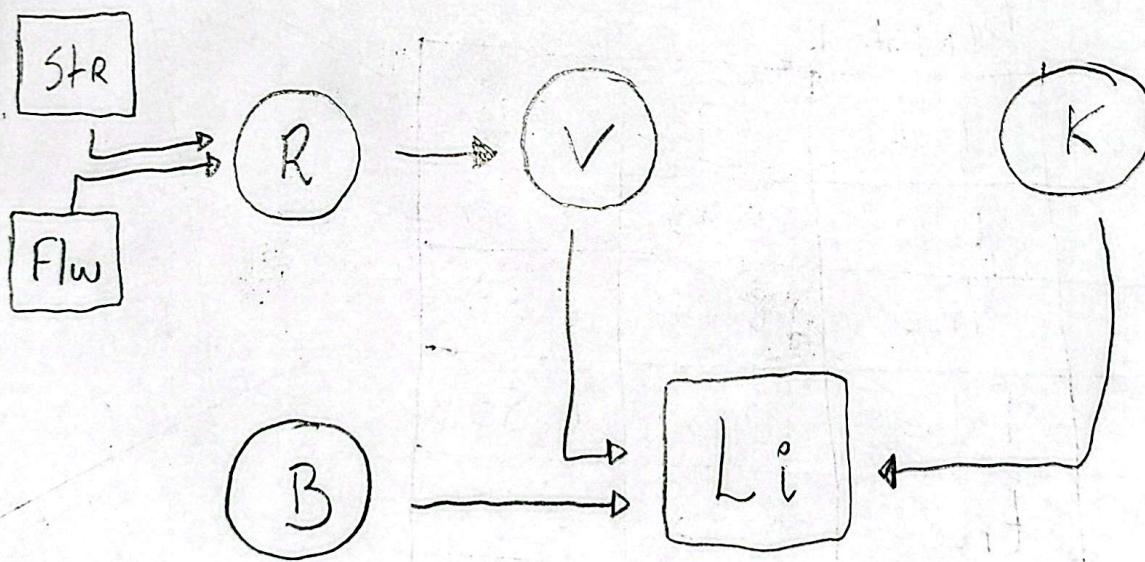
$$P(V | R, Str) = P(V | R)$$

$$P(V | R, Flw) = P(V | R)$$

Assim podemos responder:

Questão 1:

a) Desenhe a rede causalidade entre as variáveis str, Flw, R, V, B, K, e L_i .



entre B e C)

$P(R|Str, flow)$

| Str | Flow | $P(R = \text{true})$ | $P(R = \text{false})$ |
|------|-------|----------------------|-----------------------|
| Snow | true | 0,75 | 0,25 |
| Snow | false | 0,45 | 0,55 |
| Wet | true | 0,45 | 0,55 |
| Wet | false | 0,15 | 0,85 |
| Dry | true | 0,25 | 0,75 |
| Dry | false | 0,03 | 0,97 |

$P(V|R)$

| R | $P(V = \text{true})$ | $P(V = \text{false})$ |
|-------|----------------------|-----------------------|
| true | 0,85 | 0,15 |
| false | 0,15 | 0,85 |

$$P(\text{flow} = \text{true}) = 0,10$$

$$P(\text{flow} = \text{false}) = 0,90$$

d) A rede bayesiana não possui uma aresta direta entre Str e Li, pois Li depende diretamente apenas de V, B e K. A influência de Str sobre Li ocorre de forma indireta, por meio das variáveis intermediárias R e V. Portanto, Li é condicionamente independente de Str, dado seus pais diretos, e não há necessidade de uma ligação direta entre essas variáveis na estrutura da rede.

e) $P(V=\text{true} \mid \text{Str} = \text{Snow-covered})$:

Calculando a probabilidade $\text{flw} = \text{true}$:

$$P(R=\text{true} \mid \text{str} = \text{snow}, \text{flw} = \text{true}) = 0,75$$

$$P(R=\text{false} \mid \text{str} = \text{snow}, \text{flw} = \text{true}) = 0,25$$

$$P(V=\text{true} \mid R=\text{true}) = 0,85$$

$$P(V=\text{true} \mid R=\text{false}) = 0,15$$

$$0,75 \cdot 0,85 + 0,25 \cdot 0,15 = 0,6375 + 0,0375 = 0,675$$

Agora se calcula com a probabilidade $P(\text{flw} = \text{true}) \cdot 0,675$

$$0,675 \cdot 0,10 = 0,0675, \text{ obtendo a } 1^{\circ} \text{ possibilidade.}$$

Calculando para $\text{flw} = \text{false}$:

$$P(R=\text{true} \mid \text{str} = \text{snow}, \text{flw} = \text{false}) = 0,45$$

$$P(R=\text{false} \mid \text{str} = \text{snow}, \text{flw} = \text{false}) = 0,55$$

$$0,45 \cdot 0,85 + 0,55 \cdot 0,15 = 0,3825 + 0,0825 = 0,465$$

Agora se calcula para $P(\text{flw} = \text{false}) \cdot 0,465$

$$0,465 \cdot 0,80 = 0,4185, \text{ obtendo a } 2^{\circ} \text{ possibilidade.}$$

Agora $P(V=\text{true} \mid \text{str} = \text{Snow-covered})$ é a soma das probabilidades

$$0,4185 + 0,0675 = 0,486$$

Portanto, a probabilidade do dinamo indicar tensão com neve é 48,6%.