

Aluno: Stanley de Carvalho Monteiro - 21950882
Professor: Edjard de Souza Mota
Disciplina: Inteligência Artificial

2º Trabalho: Raciocínio Probabilístico

1a Questão

(a) Desenhe a rede causalidade entre as variáveis
Str, Flw, R, V, B, K e Li.

Desenho abaixo. Justificativa para o seu formato:

- Str e Flw são causas diretas de R (condição da rua e desgaste do volante afetam o deslizamento do dínamo)
- R afeta V (tensão do dínamo)
- V e B (lâmpada) afetam Li (luz ligada)
- V e K (cabo) também afetam Li
- B e K são independentes entre si e de outras variáveis (exceto Li)

(b) Insira todos os CPTs faltantes no gráfico (tabela de probabilidades condicionais).

Os CPTs foram inseridos na figura completa abaixo.

(c) Insira livremente valores plausíveis para as probabilidades.

Os Valores Plausíveis foram inseridos na figura completa abaixo.

(d) Mostre que a rede não contém uma aresta (Str, Li).

Pela equação dada no enunciado: $P(Li \mid V, R) = P(Li \mid V)$, isso mostra que Li é independente de R dado V. Como Str só afeta Li através de R e V, e V bloqueia esse caminho, Str e Li são independentes dado V. Portanto, não há necessidade de uma aresta direta entre Str e Li.

(e) Calcule $P(V \mid Str = snow_covered)$

Usando a regra da probabilidade total:

$$P(V|Str=snow_covered) = \sum_R P(V|R) \cdot P(R|Str=snow_covered)$$

Primeiro calculamos $P(R|Str=snow)$:

$$P(R|Str=snow_covered) = \sum_{Flw} P(R|Str=snow_covered, Flw) \cdot P(Flw)$$

$$P(R=t|Str=snow_covered) = \sum_{Flw} P(R=t|Str=snow_covered, Flw)P(Flw) = P(R=t|snow_covered, Flw=t)*0.1 + P(R=t|snow_covered, Flw=f)*0.9 = 0.8*0.1 + 0.8*0.9 = 0.08 + 0.72 = 0.8$$

Então:

$$P(V=t|Str=snow_covered) = P(V=t|R=t)*0.8 + P(V=t|R=f)*0.2 = 0.9*0.8 + 0.2*0.2 = 0.72 + 0.04 = 0.76$$

$$P(V=f|Str=snow_covered) = 1 - 0.76 = 0.24$$

