

Professora Inês Dutra

Tópicos Avançados em Inteligência Artificial

Sexta Entrega: Representação de Conhecimento e Utilização de Razão Utilizando *ProbLog*

Outubro de 2022

Trabalho realizado por:

Pedro Leite - 201906697

1. Exercício 1

```
1  0.4 :: heads.
2  0.3 :: col(1,red); 0.7 :: col(1,blue).
3  0.2 :: col(2,red); 0.3 :: col(2,green); 0.5 :: col(2,blue).
4  win :- heads, col(_,red).
5  win :- col(1,C), col(2,C).
```

a. Computar a probabilidade de ganhar o jogo



A query calcula a probabilidade do argumento que representa a vitória do jogo.

b. Computar a probabilidade de ter uma bola vermelha



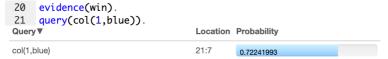
Definimos uma variável que representa todas as bolas vermelhas. E calculamos com a *query*, a probabilidade dessa variável.

c. Computar a probabilidade de ganhar um jogo se a moeda for cara



O evidence define que a moeda vai ser caras. Tendo isto em conta, calculamos com a query, a probabilidade de ser vitória.

d. Computar a probabilidade de a primeira bola ser azul, sendo que ganhamos o jogo



O evidence define que ganhamos. Tendo isto em conta, calculamos com a query, a probabilidade da primeira bola ser azul.

e. Computar a probabilidade de a primeira bola ser azul, sendo que perdemos o jogo

```
24 evidence(not win).
25 query(col(1,blue)).
Query ▼ Location Probability

col(1,blue) 25:7 0.67123288
```

O evidence define que não ganhamos, através da negação not. Tendo isto em conta, calculamos com a query, a probabilidade da primeira bola ser azul.

f. Computar a probabilidade que qualquer bola é azul, sendo que ganhamos o jogo

```
28 evidence(win).
29 blue :- col(_,blue).
30 query(blue).
Query ▼ Location Probability

blue 30:7 0.82918149
```

O evidence define que ganhamos. Tendo isto em conta, definimos uma variável que representa todas as bolas azuis e calculamos com a query, a probabilidade de qualquer bola ser azul.

2. Exercício 2

```
1  0.7 :: burglary.
2  0.2 :: earthquake.
3
4  0.9::alarm :- burglary, earthquake.
5  0.8::alarm :- burglary, \+earthquake.
6  0.1::alarm :- \+burglary, earthquake.
7  0.0::alarm :- \+burglary, \+earthquake.
```

Definimos a probabilidade de roubo como 0.7 e de terramoto como 0.2, de roubo e terramoto como 0.9, de apenas roubo como 0.8, de apenas terramoto como 0.1, de nenhum como 0. Utilizamos "\+" para definir que o roubo ou que o terramoto não acontece.

a. Qual é a probabilidade do alarme disparar?



A query calcula a probabilidade do alarme disparar.

b. Quando o alarme dispara, qual é a probabilidade que um roubo tenha ocorrido?



O evidence define que o alarme dispara. Tendo isto em conta, calculamos com a query, a probabilidade de um roubo ter ocorrido.

c. Quando o alarme dispara, qual é a probabilidade que um terramoto tenha ocorrido?



O evidence define que o alarme dispara. Tendo isto em conta, calculamos com a query, a probabilidade de um terramoto ter ocorrido.

3. Exercício 3



Inicialmente só tinha sido definida uma variável para a moeda, mas para este caso é necessário definir duas variáveis, uma para quando lançarmos a moeda pela primeira vez, e outra para quando lançarmos a moeda pela segunda vez. Utilizamos a *query* para calcular a probabilidade, do argumento que engloba estes dois lançamentos. Que vai ser 0.25, como pretendido.