

LISTA 2 - Resolução

CURSO: GameAI

Entregar um único arquivo, via e-mail, com Subject: [gameai] Lista02 seu_nome

Nos exercícios abaixo, apresente a prova na seguinte forma:

...
3. xxxx
4. xxxx
...
7, 3 8. xxxx
...

} Cláusulas de entrada

Nestes exercícios, o procedimento é o mesmo: primeiro escreva as sentenças em lógica de primeira ordem (sem igualdade), em seguida escreva a negação da pergunta, depois transforme as sentenças e a pergunta em forma de cláusula e, por fim, aplique resolução até chegar à cláusula vazia.

1. Heitor foi assassinado, e Artur, Bernardo e Carlos são suspeitos. Artur diz que ele não cometeu o crime. Ele também diz que Bernardo era amigo da vítima e que Carlos odiava a vítima. Bernardo diz que ele estava fora da cidade no dia do crime e, além do mais, ele nem sequer conhecia a vítima. Carlos diz que ele é inocente e que ele viu Artur e Bernardo com a vítima justo antes do assassinato. Assumindo que todos - exceto o assassino - estão dizendo a verdade, use resolução para desvendar este crime.

Observações: a chave para este problema é fazer com que as declarações dos suspeitos sejam condicionais à inocência deles. Por exemplo, se Artur é inocente, então Bernardo era amigo da vítima e Carlos não gostava de Heitor. Neste caso, deve-se escrever:

$$in(a) \rightarrow amigo(b,h) \wedge \sim gosta(c,h)$$

onde $in(a)$ significa "Artur é inocente", e b, c e h representam Bernardo, Carlos e Heitor, respectivamente. Observe também que se faz necessário representar os seguintes conceitos gerais: (1) se alguém estava com Heitor no dia do crime, então este alguém deveria estar na cidade; (2) se uma pessoa é amiga de outra, então esta pessoa conhece a outra; (3) se uma pessoa gosta de alguém, então esta pessoa conhece este alguém. Finalmente, o axioma que captura o fato de que somente um dos suspeitos é culpado é o seguinte:

$$(in(a) \vee in(b)) \wedge (in(a) \vee in(c)) \wedge (in(b) \vee in(c))$$

Use os seguintes predicados em sua solução: in (para "X é inocente"), $amigo$, $gosta$, $cidade$ (para "X encontrava-se na cidade"), $conhece$ (para "X conhece Y"), $estava$ (para "X estava com Y").

A resolução é possível com cerca de 10 passos. Use o predicado auxiliar $resp(X)$ e cuidado com caminhos que levem a respostas indefinidas (*i.e.* dois $resp$).

Se quiser, você pode abreviar os nomes dos predicados (*p.ex.* in, a, g, c, \dots). Simplifique as cláusulas finais não escrevendo o quantificador universal nem o conectivo \vee .

2. Prove (usando resolução) que o "Paradoxo do Barbeiro" pode levar à conclusão de que não há barbeiros, isto é:

"Suponha que todos os barbeiros barbeiam todas as pessoas que não barbeiam a si próprias e nenhum barbeiro barbeia qualquer um que barbeia a si próprio. Então não há barbeiros !"

Sugestões: (1) As premissas podem ser representadas por apenas duas sentenças do tipo:

$$\forall X \forall Y \text{ barbeiro}(X) \rightarrow \text{barbeia}(X,Y) \vee \dots$$

$$\forall X \forall Y \sim(\dots \wedge \dots \wedge \text{barbeiro}(X))$$

(2) Use *skolen*

(3) Use *fatoração+merging* (neste caso, apresente o passo na prova como, por ex.: 2, fat+merge 5. Xxx)