

**E-fólio A - resolvido****Pergunta 1:**

Suponha que tem a seguinte base de conhecimento:

$$(P \wedge Q) \Rightarrow (R \vee S), P, \neg R$$

Mostre utilizando a regra de inferência Modus Ponens e And-elimination, que se pode concluir:

$$\neg Q \vee S$$

**Resolução:**

1.  $(P \wedge Q) \Rightarrow (R \vee S)$
2.  $P$
3.  $\neg R$
4.  $\neg P \vee \neg Q \vee R \vee S$  (1)
5.  $(\neg P \vee \neg\neg R) \vee \neg Q \vee S$  (4)
6.  $(P \wedge \neg R) \Rightarrow (\neg Q \vee S)$  (5)
7.  $P \wedge \neg R$  (2,3)
8.  $\neg Q \vee S$  (6,7)

**Pergunta 2:**

Suponha que tem a seguinte base de conhecimento

$$(A \wedge B) \vee \neg(B \Rightarrow C) \wedge (A \vee B)$$

Converta para CNF.

**Resolução:**

- $A \wedge B \vee \neg(\neg B \vee C) \wedge (A \vee B)$
- $A \wedge B \vee B \wedge \neg C \wedge (A \vee B)$
- $A \wedge B \vee B \wedge \neg C \wedge A \vee B \wedge \neg C$
- $(A \vee B \wedge \neg C) \wedge (B \vee B \wedge \neg C)$
- $(A \vee B) \wedge (A \vee \neg C) \wedge B$
- $(A \vee \neg C) \wedge B$

**Pergunta 3:**

Suponha que tem o seguinte conjunto de cláusulas:

$$\text{CNF} = \{\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{-1, 2, -3\}, \{-1, -2, 3\}, \{2, 3\}, \{-2, -3\}\}$$

Aplice o DPLL, de modo a verificar se o conjunto de cláusulas pode ser satisfeito.

**Resolução:**

DPLL:

1.  $\text{CNF} = \{\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{-1, 2, -3\}, \{-1, -2, 3\}, \{2, 3\}, \{-2, -3\}\}$
2.  $L1(1), T = \{1\}, \text{CNF} = \{\{2, -3\}, \{-2, 3\}, \{2, 3\}, \{-2, -3\}\}$
3.  $L2(2), T = \{1, 2\}, \text{CNF} = \{\{3\}, \{-3\}\}$
4.  $\text{UnitC}(3, -3), T = \{1, 2, 3, -3\}$  - conflito
5.  $L2(-2), T = \{1, -2\}, \text{CNF} = \{\{-3\}, \{3\}\}$
6.  $\text{UnitC}(-3, 3), T = \{1, 2, -3, 3\}$  - conflito

7.  $L1(-1)$ ,  $T=\{-1\}$ ,  $CNF=\{\{2\}, \{3\}, \{2\ 3\}, \{-2, -3\}\}$   
 8.  $UnitC(2,3)$ ,  $T=\{-1,2,3\}$ ,  $CNF=\{\{\}\}$  - clausula vazia

UNSAT.

#### Pergunta 4:

Suponha que tem a seguinte base de conhecimento:

- Os mamíferos são animais;
- Todos os animais comem;
- Um computador não é um animal;
- Um cavalo é um mamífero;
- Existem animais que não são mamíferos.

Converta esta informação para Lógica de 1ª Ordem.

##### Resolução:

- $\forall_x Mami\ fero(x) \Rightarrow Animal(x)$
- $\forall_x Animal(x) \Rightarrow Come(x)$
- $\forall_x Computador(x) \Rightarrow \neg Animal(x)$
- $Mami\ fero(Cavalo)$
- $\exists_x Animal(x) \wedge \neg Mami\ fero(x)$

#### Pergunta 5:

Suponha que tem as seguintes expressões em lógica de primeira ordem:

- R1  $\forall_x \exists_y ExecutaCrime(x, y) \Rightarrow Criminoso(x)$
- R2  $\forall_{y,x} FlagradoCrime(y) \Rightarrow (ExecutaCrime(x, y) \Rightarrow Preso(x))$
- R3  $\exists_y \neg FagradoCrime(y)$
- R4  $Criminoso(Manuel)$

Diga qual o significado de cada expressão.

##### Resolução:

- Quem comete um ou mais crimes, é um criminoso;
- Se um crime é flagrado por um polícia, quem comete o crime é preso;
- Nem todos os crimes são flagrados por polícias;
- O Manuel é criminoso.

#### Pergunta 6:

Suponha que tem que unificar as duas expressões seguintes:

- $Q(R(x), z, z)$
- $Q(R(S(A)), y, B)$

Calcule o unificador mais geral.

##### Resolução:

$x/S(A); y/B; z/B$

#### Pergunta 7:

Suponha que tem a seguinte base de conhecimento:

- R1  $\forall_x Bizarra(x) \Rightarrow Publicada(x)$
- R2  $\forall_x (\neg Importante(x) \wedge \neg Bizarra(x)) \Rightarrow \neg Publicada(x)$
- R3

$Bizarra(\text{homem} - \text{que} - \text{mordeu} - \text{o} - \text{cao}) \wedge \neg \text{Importante}(\text{homem} - \text{que} - \text{mordeu} - \text{o} - \text{cao})$

• R4

$\text{Importante}(\text{cao} - \text{que} - \text{mordeu} - \text{o} - \text{homem}) \wedge \neg \text{Bizarra}(\text{cao} - \text{que} - \text{mordeu} - \text{o} - \text{homem})$

Mostre utilizando a regra de inferência Modus Ponens generalizada, que se pode concluir

$\text{Publicada}(\text{homem} - \text{que} - \text{mordeu} - \text{o} - \text{cao}) \wedge \neg \text{Publicada}(\text{cao} - \text{que} - \text{mordeu} - \text{o} - \text{homem})$

**Resolução:**

• R5 (R3)  $\text{Bizarra}(\text{homem} - \text{que} - \text{mordeu} - \text{o} - \text{cao})$

• R6 (R1R5,  $x/\text{homem} - \text{que} - \text{mordeu} - \text{o} - \text{cao}$ )  
 $\text{Publicada}(\text{homem} - \text{que} - \text{mordeu} - \text{o} - \text{cao})$

Não é possível concluir  $\neg \text{Publicada}(\text{cao} - \text{que} - \text{mordeu} - \text{o} - \text{homem})$

### Pergunta 8:

Suponha que tem a seguinte base de conhecimento em lógica de primeira ordem:

- R1  $\forall x \text{BaixaVelocidade}(x) \Rightarrow \text{Prudente}(x)$
- R2  $\forall x \text{BaixaVelocidade}(x) \Rightarrow \text{EmpataTransito}(x)$
- R3  $\forall x \text{Prudente}(x) \Rightarrow \neg \text{Acidentes}(x)$
- R4  $\neg \text{EmpataTransito}(\text{Filipe})$
- R5  $\exists x \text{Acidentes}(x)$

Converta o conhecimento para CNF, removendo os quantificadores universais e existenciais.

**Resolução:**

- R1  $\neg \text{BaixaVelocidade}(x_1) \vee \text{Prudente}(x_1)$
- R2  $\neg \text{BaixaVelocidade}(x_2) \vee \text{EmpataTransito}(x_2)$
- R3  $\neg \text{Prudente}(x_3) \vee \neg \text{Acidentes}(x_3)$
- R4  $\neg \text{EmpataTransito}(\text{Filipe})$
- R5  $\text{Acidentes}(S_5)$

Última alteração: Quinta, 14 Maio 2015, 13:47