

# Lógica Computacional

2º Ano LMCC (2005/06)

## TP Ficha 5

Relembre o *algoritmo de resolução* para a *Linguagem de Cláusulas em Lógica de Primeira Ordem*.

1. Considere o seguinte conjunto de cláusulas  $\Gamma = \{ \neg p \vee \neg q \vee r, p \vee \neg q, q \}$ . Use a resolução para demonstrar que
  - (a)  $\Gamma$  não é inconsistente.
  - (b)  $\Gamma \vdash r$
  - (c)  $\Gamma \not\vdash w$

2. Use a resolução para mostrar que o seguinte conjunto de cláusulas é inconsistente

$$\{ \forall x. \neg p(x), \forall y. p(y) \vee \neg q(y), q(a) \}$$

3. Use a resolução para validar a validade da fórmula  $\phi \supset \psi \supset \phi$ .
4. Use a resolução para mostrar que da assunção  $\forall x. \neg \text{gosta}(x, \text{ana}) \supset \text{gosta}(\text{ana}, x)$  se pode provar que  $\text{gosta}(\text{ana}, \text{ana})$ .
5. Considere o seguinte conjunto de cláusulas na forma condicional (regras):

$$\begin{aligned} & \text{member}(X, [X|R]) \\ & \text{member}(X, [H|T]) \Leftarrow \text{member}(X, T) \end{aligned}$$

- (a) Converta cada uma destas fórmulas, em cláusulas na forma disjuntiva.
- (b) Usando a resolução, demonstre que deste conjunto de cláusulas se infere  $\text{member}(X, [a, b])$ , indicando explicitamente as unificações necessárias. Ou seja, demontre que

$$\{ \forall X, R. \text{member}(X, [X|R]), \forall X, H, T. \text{member}(X, [H|T]) \Leftarrow \text{member}(X, T) \} \vdash \exists X. \text{member}(X, [a, b])$$

6. Considere o seguinte conjunto de cláusulas na forma condicional (regras):

$$\begin{aligned} & \text{soma}(0, X, X) \\ & \text{soma}(s(X), Y, s(Z)) \Leftarrow \text{soma}(X, Y, Z) \\ & \text{mult}(0, X, 0) \\ & \text{mult}(s(X), Y, Z) \Leftarrow \text{mult}(X, Y, W) \wedge \text{soma}(W, Y, Z) \end{aligned}$$

- (a) Converta cada uma destas fórmulas, em cláusulas na forma disjuntiva.
- (b) Usando a resolução, prove que deste conjunto de cláusulas se infere (indique explicitamente as unificações necessárias):
  - i.  $\text{soma}(s(s(0)), s(X), Y)$
  - ii.  $\text{mult}(s(0), s(s(0)), M)$