

Atividade Tópico 6 - **Algoritmo de Encadeamento para Trás em Prolog**

=====

O objetivo deste trabalho é implementar, em Prolog, um sistema baseado em lógica para identificar problemas com um time de futebol usando o **algoritmo de encadeamento para trás com busca em profundidade**.

A Base de Conhecimento (BC) baseada em lógica está definida abaixo com sentenças da lógica de primeira ordem:

- 1) Preparo_fisico(Ruim) \rightarrow Problema(Preparador_fisico)
- 2) Atritos(Constants) \wedge Situação_psicológica(Ruim) \rightarrow Problema (Equipe_tecnica)
- 3) Preparo_fisico(Bom) \wedge Situação_de_gols(Ruim) \rightarrow Problema(Time)
- 4) Atritos(Constants) \wedge Salarios(Atrasado) \rightarrow Problema (Insatisfação_financeira)
- 5) $\forall x, y$ Jogador(x) \wedge Tecnico(y) \wedge Discute (x, y) \rightarrow Atritos(Constants)
- 6) $\forall x, y$ Jogador(x) \wedge Jogador(y) \wedge Discute (x, y) \rightarrow Atritos(Constants)
- 7) $\forall x$ Jogador(x) \wedge Suspenso(x) \rightarrow Situação_psicologica(Ruim)
- 8) $\forall x$ Jogador(x) \wedge Cortado(x) \rightarrow Situação_psicologica(Ruim)
- 9) $\forall x, y$ Gols_sofridos(x) \wedge Gols_feitos(y) \wedge Maior(x,y) \rightarrow Situação_de_gols(Ruim)
- 10) $\forall x$ Cartão_vermelho(x) \rightarrow Suspenso(x)
- 11) $\forall x$ Jogador(x) \wedge Lento(x) \rightarrow Preparo_fisico(Ruim)
- 12) $\forall x$ Jogador(x) \wedge Lesão(x) \rightarrow Preparo_fisico(Ruim)

Uma possível situação específica pode ser definida com as seguintes sentenças:

Preparo_fisico(Bom)
 Jogador (Jorge)
 Cartão_vermelho (Jorge)
 $\exists x$ (Tecnico(x) \wedge Discute (Jorge, x))
 Gols_sofridos (1)
 Gols_feitos (2)
 Salarios(Atrasado)

Outra possível situação específica pode ser definida com as seguintes sentenças:

Jogador (Lucas)
 Lento (Lucas)
 $\exists x$ (Jogador(x) \wedge Cartão_vermelho(x))
 $\exists x, y$ (Jogador(x) \wedge Jogador(y) \wedge Discute (x, y))
 Gols_sofridos (3)
 Gols_feitos (5)

Usando o conjunto de sentenças da BC e um dos dois conjuntos de sentenças de situações específicas, que devem, então ser adicionadas à base, faça:

- A transformação das sentenças da lógica para o formato de cláusula definida de primeira ordem, eliminando os quantificadores universal e existencial;
- A aplicação do algoritmo de raciocínio com encadeamento para trás com busca em profundidade, usando as **sentenças da lógica** (não usar Prolog nesse item) como dado em aula e na lista de exercício, construindo a árvore de prova (não é necessário apresentar o passo a passo do algoritmo). A consulta (objetivo) deve ser definida por Problema(x) e o processo de raciocínio deve encontrar **todas as respostas possíveis** para a situação específica escolhida;
- A implementação em Prolog da base de conhecimento que contém as sentenças definidas.
- Execuções do programa Prolog com quatro situações iniciais diferentes, sendo que cada um dos quatro problemas que o sistema pode diagnosticar (Preparador_fisico, Equipe_tecnica, Time, Insatisfação_financeira) seja encontrado em pelo menos uma dessas situações. O conjunto de

sentenças que define cada situação inicial deve ser adicionado à base, um de cada vez. Uma situação inicial específica pode levar a mais de um problema.

Entregar:

- Relatório contendo:
 - As sentenças transformadas;
 - A árvore de prova (pode ser feita à mão ou com auxílio de ferramenta de desenho);
 - Os resultados da execução do programa Prolog com quatro situações iniciais diferentes.
- O código fonte do programa Prolog em um arquivo .pl.

Observações:

- Usar, obrigatoriamente, SWI-Prolog;
- O trabalho pode ser feito em duplas;
- Data de entrega: **11/03/2022**