

Mini-Projeto: Inteligência Artificial – AB1

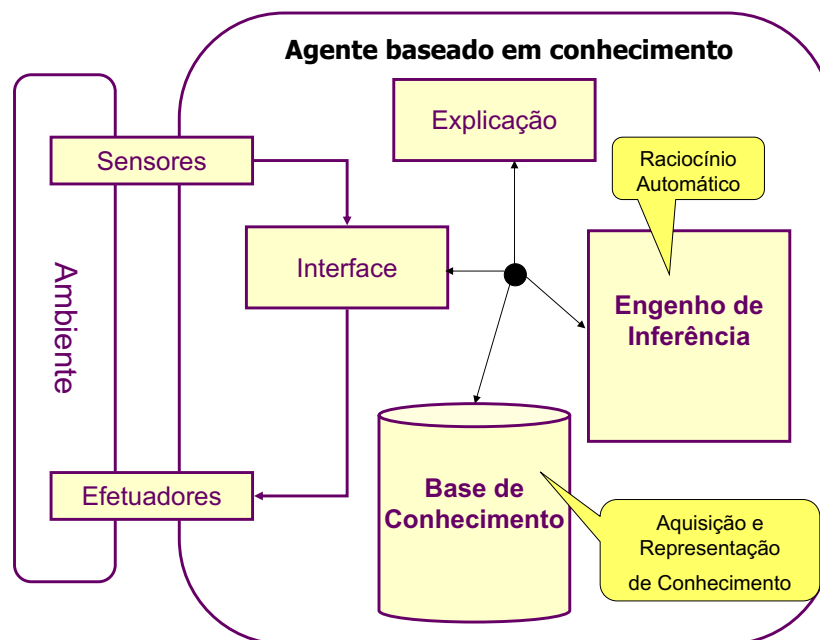
Disciplina: Inteligência Artificial

Professor: Evandro Costa

Período: 2023.1

Com base na arquitetura conceitual de um agente baseado em conhecimento, mostrada e discutida nas aulas e exibida a seguir, **implemente, com base nela, uma ferramenta (genérica)** para construir aplicações. Para demonstrar as funcionalidades da ferramentas desenvolvidas, realize as 3 seguintes aplicações (ou similares) de sistema baseado em conhecimento.

Especificamente, esta ferramenta deverá concorrer com ferramenta Expert Sinta, no que diz respeito aos seus módulos e funcionalidades principais, tais como representação de conhecimento por meio de regras, fazendo uso de um editor de base de conhecimento, motor de inferência com encadeamento para trás (e mais as opções de encadeamento para frente e o misto), explicação (Serviços: Por quê? Como?) e interface com diálogo simples ou em linguagem natural (Chatbot baseado em linguagem natural).



As aplicações demandadas são as seguintes:

- a) **Aplicação 1:** Construir, com (i) a [ferramenta desenvolvida por vocês](#) e com (ii) a ferramenta Expert Sinta, um sistema de classificação (diagnóstico), indicando qual é o animal pensado pelo usuário (jogo de adivinhação), dentre um conjunto de animais previamente mapeados. Para tanto, considere a base de conhecimento a seguir, composta por 18 regras, [melhorando-as onde você achar necessário](#). Desenvolva uma interface que assegure uma interação com o usuário, visando coleta de dados e outras trocas de informação que se façam necessárias, bem como realize um engenho de inferência para encadeamento de regras e as funções de explicação de Por quê e de Como.

Obs.: O que se pede na interação é que o usuário pense em um animal e daí o Sistema começa a questionar coisas do tipo "Ele voa?" até que baseado nas respostas se chegue ao resultado esperado. Uma outra dica é olhar o funcionamento do programa Akinator, considerando um escopo bem reduzido no propósito dele.

BASE DE REGRAS

R1: Se o animal tem pelo então é um mamífero.

R2: Se o animal dá leite então é um mamífero.

R3: Se o animal tem penas então é uma ave.

R4: Se o animal voa e bota ovos então é uma ave.

R5: Se o animal é um mamífero e come carne então é um carnívoro.

R6: Se o animal é um mamífero, tem dentes pontiagudos, garras e seus olhos são frontais então é um carnívoro.

R7: Se o animal é um mamífero e tem casco então é um ungulado.

R8: Se o animal é um mamífero, ruma e tem dedos pares então é um ungulado.

R9: Se o animal é carnívoro, tem cor amarelo-tostado e manchas escuras então é um leopardo.

R10: Se o animal é carnívoro, tem cor amarelo-tostado e listras pretas, então é um tigre.

R11: Se o animal é ungulado, tem pernas longas, pescoço comprido, cor amarelo-tostado e manchas escuras, então é uma girafa.

R12: Se o animal é ungulado, tem cor branca e listras pretas, então é uma zebra.

R13: Se o animal é uma ave, não voa, tem pernas longas, pescoço comprido e é preto e branco, então é um avestruz.

R14: Se o animal é uma ave, não voa, nada e é preto e branco, então é um pinguim.

R15: Se o animal é uma ave e um bom voador, então é um albatroz.

R16: Se o animal é uma ave, tem um corpo arredondado, penas densas, não voa, e é doméstico, então é uma galinha.

R17: Se o animal é uma ave, tem pernas longas, tem pescoço compridos, tem cauda curta e é cor de rosa, então é um flamingo.

R18: Se o animal é mamífero, voa, mas não é uma ave, então é morcego

Obs.: Caso você prefira resolver este problema sobre uma outra base de conhecimento, alternativamente aceite substituir esta base de conhecimento por uma outra que trate de adivinhar uma determinada série (dentre uma amostra previamente estabelecida), da Netflix, pensada pelo usuário, ou alguma outra aplicação similar que você possa propor, passando por uma aprovação prévia do professor.

b) **Aplicação 2:** Construir, com (i) a ferramenta desenvolvida por vocês e com (ii) a ferramenta Expert Sinta, um sistema de diagnóstico médico, considerando a base de conhecimento hipotética seguinte, adaptada do Livro Inteligência Artificial, do Ben Coppin, excetuando-se as regras R6, R7, R8, R9 e R10), que foram adicionadas, sendo que R9 e R10 precisam ser complementadas. Caso ache necessário, faça [melhorias na base de regras](#). Considere o engenho de inferência implementando uma estratégia de encadeamento misto, refletindo uma situação hipotética, na qual, por exemplo, um paciente chega ao Sistema e informa algo que está sentindo, por exemplo diz que está com Dor de cabeça.

R1: SE Dor de cabeça = Sim ENTÃO Receitar analgésico

R2: SE Dor de cabeça = Sim E Garganta inflamada = Sim E Tosse = Sim
ENTÃO Diagnóstico = Gripe

R3: SE Cansaço = Sim E Dor de cabeça = Sim
ENTÃO Diagnóstico = Mononucleose infecciosa

R4: SE Cansaço = Sim E Garganta inflamada = Sim
ENTÃO Diagnóstico = Amigdalite

R5: SE Cansaço = Sim ENTÃO Diagnóstico = Estresse

R6: SE Fadiga = sim E Dor_de_cabeça= sim E Dores_no_corpo = sim
E Ocasionais_dores_garganta = sim E Ocasionais_tosse = sim ENTÃO Covid19 = sim

R7: SE Coriza = sim E Espirro = sim ENTÃO Diagnóstico = Rinite Alérgica

R8: SE Dor de cabeça = sim E Coriza = sim ENTÃO Diagnóstico = sinusite

R9: ... Diagnóstico = Dengue

R10 ... Diagnóstico = Chicungunha ...

c) Aplicação 3: Construir, com (i) a [ferramenta desenvolvida por vocês](#) e com (ii) a ferramenta Expert Sinta, um sistema de classificação de risco de crédito quanto ao pedido de empréstimo em um banco, considerando as categorias de risco: Alto, Moderado e Baixo, nos moldes do que foi discutido em sala de aula (Problema do Gerente). A base de regras a ser utilizada, vai ser a que vocês gerarem automaticamente, via técnica de aprendizado de máquina via indução de árvore de decisão ou via indução de regras, a partir da base de dados fornecida.

Obs.: Alternativamente, você pode optar por obter uma base de dados do Kaggle e a partir dela gerar a base de conhecimento expressa por regras do tipo Se...Então