

I.A. - Sistemas Especialistas (Sistemas de Apoio a Decisão)

Prof. Alexandre Beletti Ferreira

Introdução

- Assim como ocorreu com outras ciências que antes pertenciam ao campo de estudo da filosofia e depois se tornaram ciências independentes ou ramo de outras ciências, o mesmo ocorreu com o estudo da inteligência que hoje é alvo do estudo da ciência conhecida como inteligência artificial (IA). A IA tem se destacado na busca por compreender a inteligência por englobar diversos campos do conhecimento com o objetivo prático de simular a inteligência.

Introdução

- A IA é um campo de estudo multidisciplinar e interdisciplinar, que se apoia no conhecimento e evolução de outras áreas do conhecimento. Mas a inteligência artificial se desenvolveu principalmente graças a aparição da informática, por isso ela é mais confundida com seu aspecto informático.

Entendimento

- Pensamento?
- Como extrair conhecimento?
- Como surgem idéias?
- Como processar informação?
- Como decidir?

Funcionamento

- Métodos e técnicas para desenvolvimento de programas que simulam os “comportamentos” citados anteriormente.
- Os conhecimentos obtidos para as tomadas de decisões devem ter uma capacidade de decisão e evolução do próprio sistemas, tal qual a inteligência humana, ainda muito pouco utilizada.

Objetivos (Visão Global)

- Modelar a inteligência em termos computacionais, permitindo uma maior aproximação do raciocínio humano.

Homem x Máquina

- A inteligência do homem está aliada à sua capacidade de interagir com o meio, através de habilidades cognitivas (sentidos) e conativas (ação), ou seja, se movimentar, reconhecer sons (fala) e imagens, se expressar, etc. Existe um esforço, principalmente no campo da robótica, no sentido de implementar essas habilidades nas máquinas inteligentes, de modo a propiciar uma maior interação com o meio e desenvolver padrões de inteligência envolvidos na aquisição do conhecimento, reconhecimento, aprendizado, etc.

Futuro

- O impacto que a IA poderá causar futuramente na sociedade é ainda incerto, alguns estudiosos afirmam que as máquinas farão os trabalhos pesados e tediosos deixando que os homens tenham mais tempo para descansar e se dedicar às atividades prazerosas.

Definições

- Etimologicamente a palavra inteligência vem do latim *inter* (entre) e *legere* (escolher), inteligência significa aquilo que nos permite escolher entre uma coisa e outra. Inteligência é a habilidade de realizar de forma eficiente uma determinada tarefa.

Definições

- A palavra artificial vem do latim *artificiale*, significa algo não natural, isto é, produzido pelo homem. Portanto, inteligência artificial é um tipo de inteligência produzida pelo homem para dotar as máquinas de algum tipo de habilidade que simula a inteligência do homem.

Aplicações

- Processamento de Linguagem Natural - É o estudo voltado para a construção de programas capazes de compreender a linguagem natural (interpretação) e gerar textos. A Geração de linguagem Natural é a produção de textos por um programa a partir de um conteúdo semântico representado internamente no próprio programa. Objetiva aperfeiçoar a comunicação entre as pessoas e os computadores.

Aplicações

- Reconhecimento de Padrões - É uma das áreas de pesquisa bem avançadas da IA. A capacidade de reconhecimento de padrões permite ao programa reconhecer a fala em linguagem natural, os caracteres digitados e a escrita (ex.: assinatura). Os scanners, por exemplo, utilizam programas de reconhecimento óptico desenvolvido pelas pesquisas em IA.
- Visão de Computador - Busca desenvolver formas do computador trabalhar com a visão bidimensional e tridimensional.

Aplicações

- Programação de Jogos - É o estudo voltado para a construção de programas de jogos envolvendo raciocínio. Os jogos computadorizados são um grande sucesso, ainda mais quando exibem um tipo de inteligência capaz de desafiar as habilidades do jogador.

Aplicações

- Robótica - É o campo de estudo voltado para desenvolver meios de construir máquinas que possam interagir com o meio (ver, ouvir e reagir aos estímulos sensoriais). A expressão robô vem do tcheco robota, significa trabalhador, foi criada por Karel Capek, em 1917. O primeiro robô industrial do mundo, batizado de UNIMATE, surgiu em 1962.

Aplicações

- Aprendizado - Existem programas de IA que conseguem aprender certos fatos por meio da experiência, desde que esse conhecimento possa ser representado de acordo com o formalismo adotado pelo programa.
- Processamento da Linguagem Natural – tradução automática de um idioma para outro.
- Base de Dados Inteligentes – formas inteligentes de armazenamento e manipulação de dados e informações.

Aplicações

- Provas de teoremas – aplicações na área da matemática.
- Problemas de tomada de decisão – uso de Sistemas Especialistas.
- Diagnósticos médicos – várias aplicações de Sistemas Especialistas.
- Reconhecimento de padrões.

Sistemas Especialistas

- Sistema – “Conjunto de elementos entre os quais haja alguma relação. Disposição das partes ou dos elementos de um todo, coordenados entre si, e que formam estrutura organizada. Reunião de elementos naturais da mesma espécie”.
- Especialista – “Pessoa que se dedica à determinada especialidade”.

Sistemas Especialistas

- Um sistema que utiliza técnicas de IA criado para resolver problemas em um determinado domínio (área de interesse específico para as quais pode-se desenhar um sistema de IA) e cujo conhecimento utilizado é fornecido por pessoas que são especialistas naquele domínio, é denominado SE.

Convencional x Sist. Especialista

- Um sistema convencional é baseado em um algoritmo, emite um resultado final, normalmente correto, e processa um volume de dados de maneira repetitiva, enquanto que um SE é baseado em uma busca heurística e trabalha com problemas para os quais não existe uma solução convencional organizada de forma algorítmica disponível.

Sistema Especialista

- Um SE é inicialmente projetado e desenvolvido para atender a uma aplicação determinada e limitada do conhecimento humano. É capaz de emitir uma decisão, tal qual um especialista humano emitiria, apoiando-se em conhecimento justificado, a partir de uma base de conhecimentos.

Sistema Especialista

- Para tomar uma decisão sobre um determinado assunto, um especialista o faz a partir de fatos que encontra e de hipóteses que formula, no período de sua formação e no decorrer de sua vida profissional, sobre esses fatos e hipóteses. E o faz de acordo com a sua experiência, isto é, com o seu conhecimento acumulado sobre o assunto e, com os fatos e hipóteses, emite a decisão.

Sistema Especialista

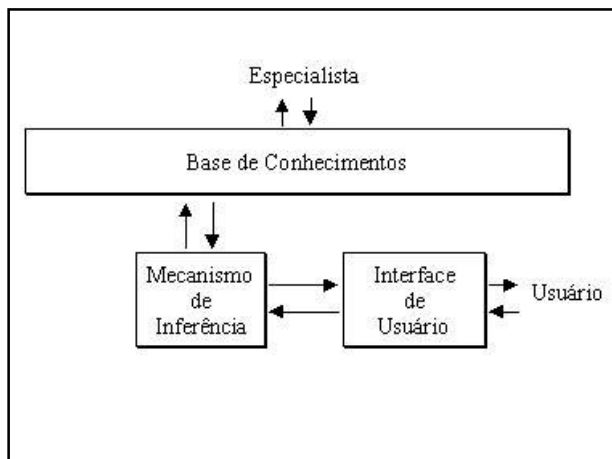
- Um SE deve, além de inferir conclusões, deve ter capacidade de aprender novos conhecimentos e, desse modo, melhorar o seu desempenho de raciocínio, e a qualidade de suas decisões.
- Um SE é uma fonte prática capaz de lidar com problemas complexos, resolver questões que requerem um alto nível de juízo e perícia humana, e comunicar-se com seu usuário através de um diálogo eficaz. Os SE fazem perguntas, fornecem conclusões e as justificam.

Sistema Especialista

- Os sistemas especialistas são caracterizados por:
 - utilizar lógica simbólica ao invés de cálculos numéricos;
 - incorporar uma base de conhecimento;
 - fazer inferências e deduções a partir de uma informação disponível;
 - ter capacidade para explicar suas conclusões.

SBC

- Quando se utiliza uma base de conhecimento como método de armazenamento do próprio conhecimento do sistema, então ele passa a se chamar de SBC. Em um SBC os conhecimentos são armazenados de tal forma que o sistema define o que significa aquele conhecimento e como ele deve ser interpretado.



SBC

- *Base de Conhecimento*: contém o conhecimento especializado que será utilizado nas tomadas de decisões
- *Mecanismo de Inferência*: elabora as conclusões a partir dos dados fornecidos pelo usuário e do conhecimento armazenado em sua base.
- *Interface do Usuário*: realiza o diálogo entre o usuário e o sistema.

Aplicações

- **Direção geral**
- **Direção de filial ou de departamento**
- **Marketing**
- **Pesquisa e Desenvolvimento**
- **Estudos**
- **Produção**

Aplicações

- **Vendas**
- **Financeira**
- **Recursos Humanos**
- **Administrativo e Organizacional**
- **Relações exteriores (relações públicas)**

Aplicações: Vendas

- Gestão da rede de distribuição
- Gestão de estoques
- Ajuda à manutenção dos produtos vendidos
- Ajuda à publicidade, escolha de mídia e do conteúdo das mensagens
- Análise das reações dos clientes

Aplicações: Científico / Logística

- Problema do Caixeiro Viajante
- Entregar itens em cidades dispostas geograficamente em pontos distintos e determinar qual o melhor (menor) caminho.
- Possível solução: Algoritmos Genéticos

Bibliografia

- Escrito pelo próprio autor
- Material professor Maurício (FATEC-BS)