



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

Inteligência Artificial

Introdução a IA

Docentes: Eng Roxan Cadir
Eng Ruben Manhiça

Maputo, 3 de agosto de 2024



Conteúdo da Aula

1. Introdução da Inteligência Artificial





Introdução

Capítulo 1 – Russell & Norvig





O que é Inteligência Artificial (IA)?

- Há milhares de anos o homem busca entender como **pensamos**.
 - Como somos capazes perceber, compreender, prever e manipular o mundo?
 - Filosofia, psicologia e neurociência tentam responder essas questões.
- O campo da Inteligência Artificial vai mais além.
 - Tenta também **construir** sistemas ou entidades inteligentes.
- Actualmente a IA abrange uma variedade de temas.
 - Áreas de uso geral como aprendizagem e percepção.
 - Tarefas específicas como jogos de xadrez, detecção de fraudes, tradução automática, reconhecimento de imagem e voz, veículos autônomos, etc





O que é um sistema inteligente?

- As abordagens para o estudo de IA se dividem em 4 categorias:

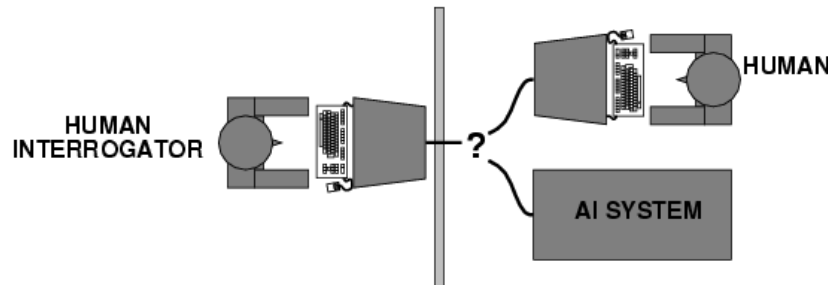
	Humano	Racional
Pensamento	Sistemas que pensam como seres humanos	Sistemas que pensam racionalmente
Comportamento	Sistemas que agem como seres humanos	Sistemas que agem racionalmente





Agindo de forma humana: Teste de Turing

- Turing em 1950 propôs o famoso Teste de Turing no artigo “Computing machinery and intelligence”.
- O teste foi proposto para fornecer uma **definição operacional** de inteligência.
- O computador passará no teste se um interrogador humano, depois de propor algumas perguntas por escrito, não for capaz de distingui-lo de um humano.





Agindo de forma humana: Teste de Turing

- Para passar no teste, o computador precisaria ter como capacidades:
 - Processamento de linguagem natural
 - Representação de conhecimento
 - Raciocínio automatizado
 - Aprendizado de máquina
- O teste evita a interação física direta para focar na inteligência.
 - O chamado “Teste de Turing Total” inclui um sinal de vídeo para testar habilidades de percepção e também permite manipulação de objetos (robótica).
- A crítica principal em relação ao teste é que ele não é uma definição a partir de princípios básicos e sim de imitação.





O que é um sistema inteligente?

- As abordagens para o estudo de IA se dividem em 4 categorias:

	Humano	Racional
Pensamento	Sistemas que pensam como seres humanos	Sistemas que pensam racionalmente
Comportamento	Sistemas que agem como seres humanos	Sistemas que agem racionalmente





Pensando de forma humana: modelagem cognitiva

- A modelagem cognitiva surgiu nos anos 60 para tentar construir teorias precisas e verificáveis sobre os processos de funcionamento da mente humana.
- Como validar?
 - Top-down: Prevendo e testando o comportamento de sujeitos humanos (ciência cognitiva).
 - Bottom-up: Identificação direta de dados neurológicos (neurociência cognitiva).
- Hoje em dia são áreas separadas de IA.





O que é um sistema inteligente?

- As abordagens para o estudo de IA se dividem em 4 categorias:

	Humano	Racional
Pensamento	Sistemas que pensam como seres humanos	Sistemas que pensam racionalmente
Comportamento	Sistemas que agem como seres humanos	Sistemas que agem racionalmente





Pensando racionalmente: “leis do pensamento”

- Filósofo grego Aristóteles: tentou codificar os raciocínios corretos = silogismos.
 - “Sócrates é um homem; todos os homens são mortais; então, Sócrates é mortal”.
 - O estudo dessas leis deu início ao campo da lógica = notação e regras de derivação para pensamentos.
- Existem programas que, em princípio, podem resolver qualquer problema solucionável descrito em notação lógica.
- Obstáculos na prática:
 - Não é fácil enunciar o conhecimento informal em termos formais.
 - Esgotamento dos recursos computacionais.
 - Qual é o propósito prático do “pensamento”?





O que é um sistema inteligente?

- As abordagens para o estudo de IA se dividem em 4 categorias:

	Humano	Racional
Pensamento	Sistemas que pensam como seres humanos	Sistemas que pensam racionalmente
Comportamento	Sistemas que agem como seres humanos	Sistemas que agem racionalmente





Agindo racionalmente: a abordagem do agente racional

- Comportamento **racional** = agir corretamente na hora certa.
- Agir corretamente = fazer o que é esperado para atingir seus objetivos, dada a informação disponível.
- Não necessariamente envolve pensamentos (raciocínios lógicos).
 - A acção pode ser resultado de um reflexo.
 - Ex.: Tirar a mão de um objeto quente.
 - O raciocínio lógico deve ser usado para alcançar um objetivo.





Agentes Racionais

- Um **agente** é algo que percebe e age.
- Esse curso se concentrará nos princípios gerais de agentes racionais e nos componentes para construídos.
- Abstratamente, um agente é uma função que mapeia uma sequência de percepções em uma ação.
 - $[f: P^* \rightarrow A]$
- Para cada tipo de ambiente e tarefa, buscamos o agente com a melhor performance.
- Às vezes limitações computacionais impedem a racionalidade perfeita.
 - Racionalidade limitada: fazer o melhor possível dentro das limitações computacionais.





O que é um sistema inteligente?

- As abordagens para o estudo de IA se dividem em 4 categorias:

	Fidelidade ao desempenho humano	Racionalidade
Pensamento	Sistemas que pensam como seres humanos	Sistemas que pensam racionalmente
Comportamento	Sistemas que agem como seres humanos	Sistemas que agem racionalmente

Visão do livro e do curso





A “Pré-História” da IA

- Filosofia (de 428 A.C. até a atualidade)
 - Lógica, métodos de raciocínio, mente como um sistema físico, origens do aprendizado (indução), racionalidade
- Matemática (cerca de 800 até a atualidade)
 - Representações formais, algoritmos, computabilidade, intratabilidade, probabilidade
- Economia (de 1776 até a atualidade)
 - Conceito de utilidade, teoria da decisão, teoria dos jogos
- Neurociência (de 1861 até a atualidade)
 - Substrato físico para a atividade mental
- Psicologia (de 1879 até a atualidade)
 - Percepção e controle motor, técnicas experimentais
- Engenharia da computação (de 1940 até a atualidade)
 - Construção de computadores rápidos, ambientes computacionais, conceitos de programação
- Linguística (de 1957 até a atualidade)
 - Representação do conhecimento e gramática





Breve Histórico da IA

- 1943 McCulloch & Pitts: Modelo booleano do cérebro
- 1950 Turing publica "Computing Machinery and Intelligence"
- **1956** Encontro em Dartmouth: o termo "Inteligência Artificial" é criado
- 1950s Primeiros programas de IA, incluindo o jogador de damas de Samuel, o Logic Theorist de Newell & Simon e o Geometry Theorem Prover de Gelernter.
- 1965 Robinson descobre um método de raciocínio lógico completo
- 1966—73 IA enfrenta o problema da complexidade computacional. A pesquisa em redes neurais quase desaparece.
- 1969—79 Desenvolvimento de sistemas especialistas
- 1980-- IA (sistemas especialistas) se torna uma indústria
- 1986-- Retorno das redes neurais
- 1987-- IA se torna uma ciência
- 1995-- Surgimento de agentes inteligentes
 - » Popularizados na internet





TPC

- Ler capítulo 1 Russel e Norvig
- Resolver os Exercícios 1, 2, 3 e 7;
- Ler o Artigo Original de Alan Turing



FIM!!!

Duvidas e Questões?

