

Inteligência Artificial

ORIGIN
'warn'.
monitor
thing 2
duties 3
picture

Diego Bertolini

diegobertolini@utfpr.edu.br

Aula 001

- **Aula Anterior:**

- Apresentação da Disciplina ;
- Professor ;
- Plano de Ensino .

- **Aula de Hoje:**

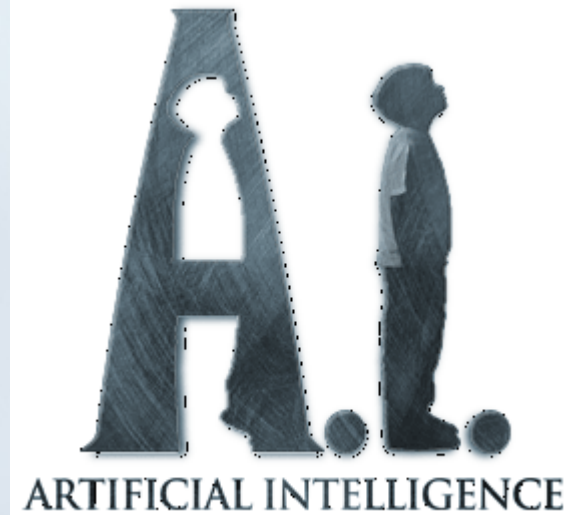
- Histórico e Princípios de IA ;

Objetivo

O que vocês devem saber ao final da aula:

Evolução da IA ao longo do tempo ;

Inteligência Artificial



**What is
Artificial
Intelligence?**

Inteligência Artificial

Inteligência (Aurélio):

- Faculdade de aprender ou compreender - qualidade ou capacidade de compreender e adaptar-se facilmente – destreza mental; habilidade
- *psicol.* capacidade de resolver situações problemáticas novas mediante reestruturação dos dados perceptivos

Artificial (Aurélio):

- Produzido pela arte ou pela indústria; não natural;

Inteligência Artificial

Sistema de inteligência artificial: o sistema baseado em processo computacional que pode, para um determinado conjunto de objetivos definidos pelo homem, fazer previsões e recomendações ou tomar decisões que influenciam ambientes reais ou virtuais;

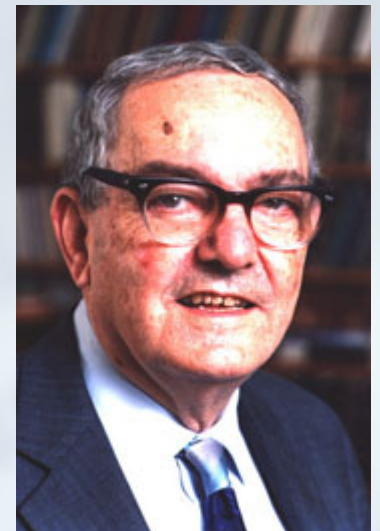
Inteligência Artificial

Ciclo de vida do sistema de inteligência artificial:
composto pelas fases, sequenciais ou não, de planejamento e design, coleta e processamento de dados e construção de modelo; de verificação e validação; de implantação; e de operação e monitoramento;

Definições de IA

Herbert Simon:

“o uso de programas de computador e técnicas de programação para clarificar os princípios da inteligência em geral e do pensamento humano em particular”;



Definições de IA

Marvin Minsky:

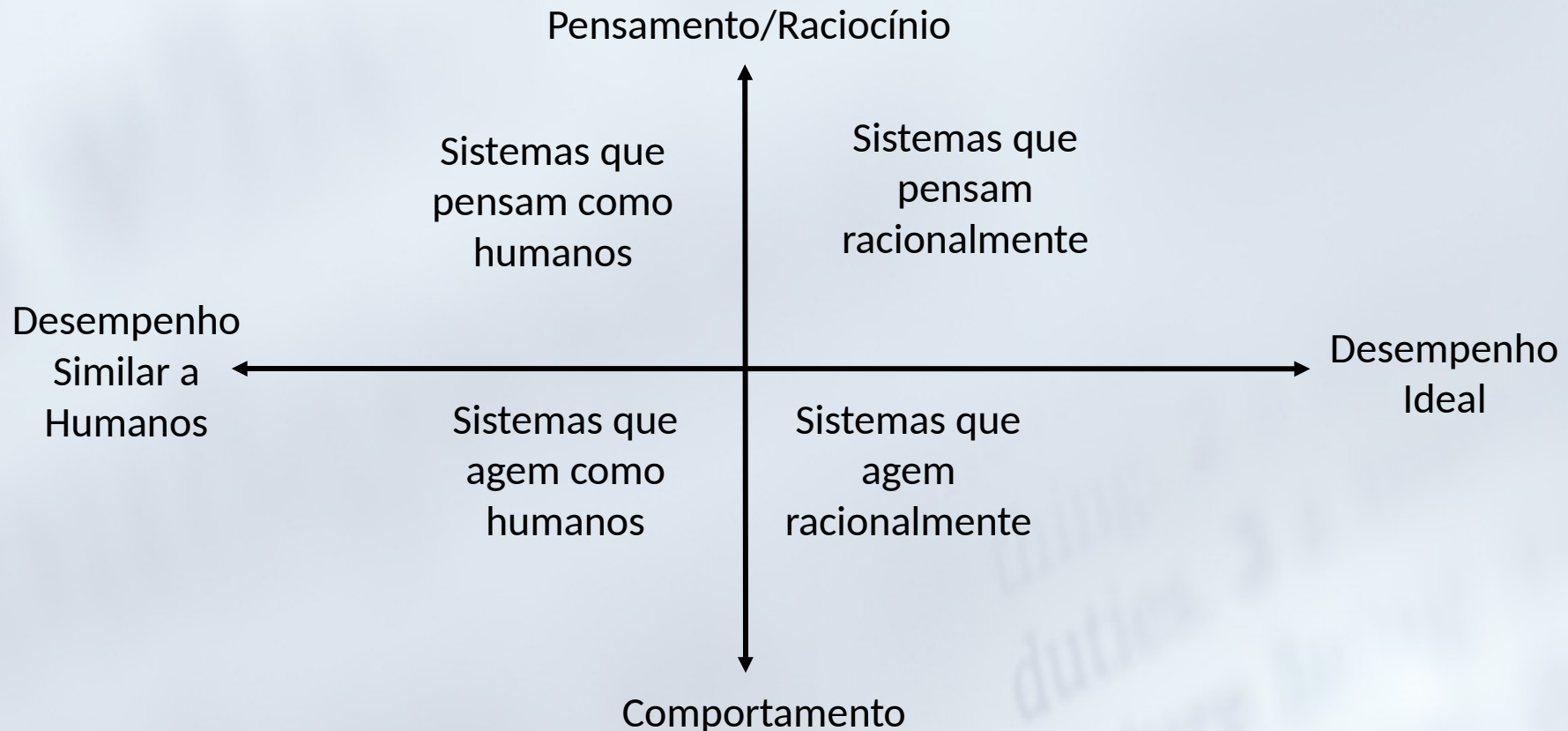
“é a ciência de fazer com que máquinas façam coisas que requereriam inteligência se feitas pelos homens”



Definições de IA

É a ciência de fazer com que sistemas artificiais tenham um comportamento inteligente.

Definições de IA



Vôo Artificial x IA

Algumas características dos primórdios do vôo artificial são:

- Todos concordavam que se o homem voasse seria imitando os pássaros ;
- Vôo através de asas fixadas aos braços ;
- Uma patente de uma “roupa de vôo” recoberta de penas foi requerida em 1890 ;
- Vôo com máquinas baseadas no bater de asas ainda era discutido em revistas de aeronáutica no início de 1900;

Teste de Turing

Um juiz dialoga com um computador e com uma pessoa, através de um terminal, mas sem saber quem é a pessoa e quem é o computador. Se o juiz não consegue distinguir um do outro, a máquina é considerada inteligente ;

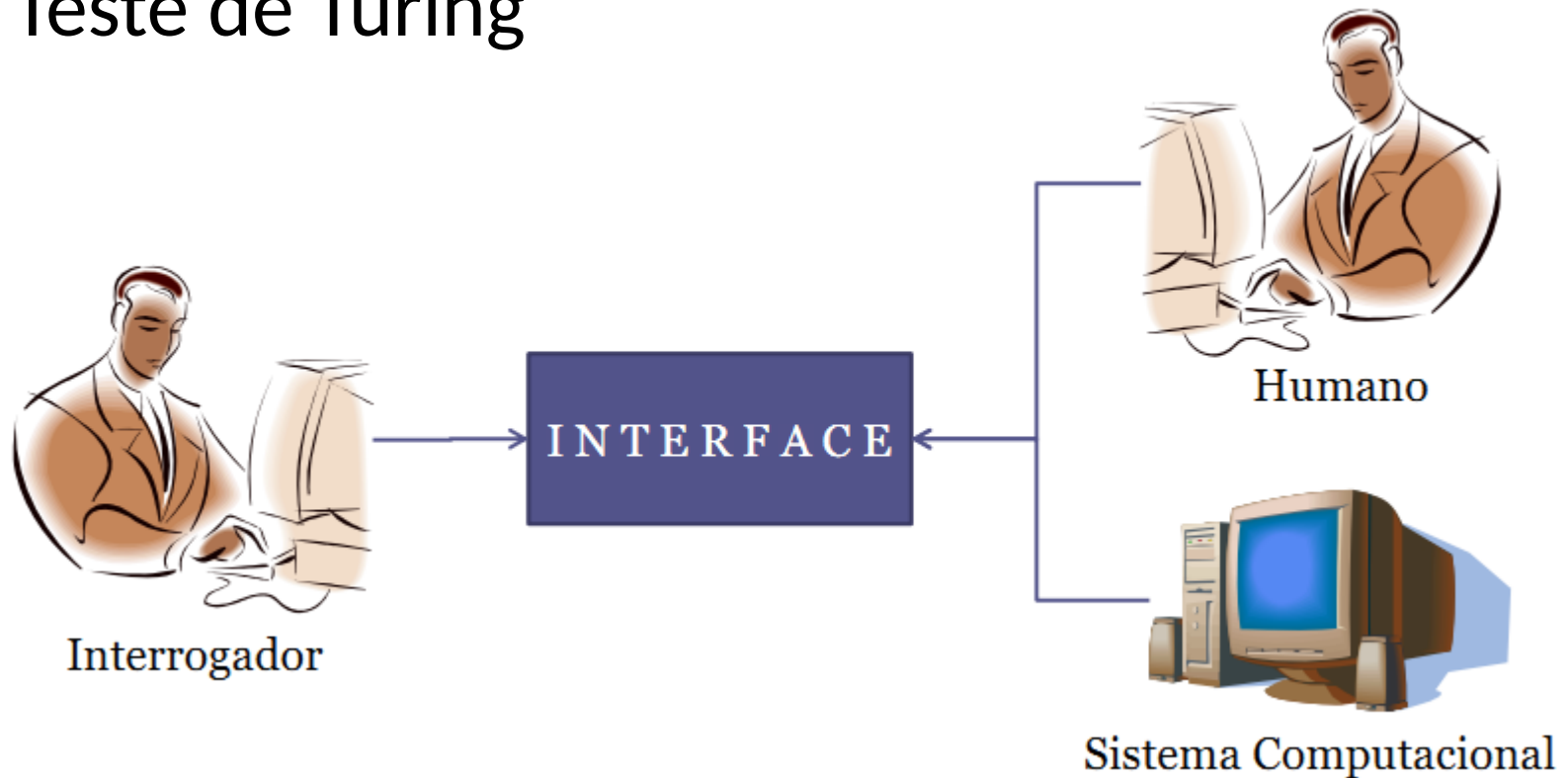
Teste de Turing

Qualquer assunto de conversação

- Experiência mal concebida: depende demais da subjetividade de julgamento do juiz ;
- Objetivo duvidoso, pois existem diversas formas de inteligência ;
- Depende da cultura ;
- Uma pessoa de cálculos mentais muito rápidos, por exemplo, poderia ser tomada por um computador.

Teste de Turing

- Teste de Turing



Teste de Turing - ELIZA (Weizembaum, 1966)



- 1 - Homens são todos iguais.
- 2 - Eles estão sempre encrencando conosco sobre uma coisa ou outra.
- 3 - Bom, ... meu namorado me fez vir aqui.
- 4 - Sim, ele diz que eu estou deprimida todo o tempo.
- 5 - É verdade. Eu estou infeliz.
- 6 - Eu preciso de ajuda.
- 7 - Talvez eu aprendesse a lidar com minha mãe.

- 1 - Em que sentido ?
- 2 - Você pode pensar em um exemplo específico ?
- 3 - Seu namorado fez você vir aqui?
- 4 - Eu sinto muito que você esteja deprimida.
- 5 - Você acha que vir aqui ajudará você a não ser infeliz ?
- 6 - O que significaria para você se conseguisse alguma ajuda?
- 7 - Fale mais sobre sua mãe.

Teste de Turing - ELIZA (Weizembaum, 1966)

Conhecimento Superficial - Exemplo de regra usado em ELIZA:

SE paciente diz “Eu gosto X”, ENTÃO responda “Por quê você gosta X?”

Dialogo 1

Algo me aborrece.

Meu namorado.

Meu namorado está viajando.

O que está aborrecendo você?

Onde está o seu namorado?

Há quanto tempo seu namorado está viajando?

Dialogo 2

Algo me aborrece.

Minha cabeça.

Ora, ... minha cabeça está sobre os meus ombros.

O que está aborrecendo você ?

Onde está a sua cabeça ?

Há quanto tempo a sua cabeça está sobre os seus ombros?

Inteligência Artificial

As técnicas de IA se distinguem pela forma como o conhecimento e a inteligência são representados e se Manifestam.

- A **IA clássica** lida com *técnicas simbólicas, discretas, baseadas na lógica booleana* ;
- A **Inteligência Computacional (IC)** opera sobre variáveis contínuas, usando técnicas numéricas;
- Cada abordagem traz vantagens e desvantagens na obtenção das habilidades desejadas.

Abordagem Simbólica

Hipótese do *Sistema Simbólico Físico*: “um sistema simbólico físico tem os meios necessários e suficientes para a ação inteligente” (Allen Newell)

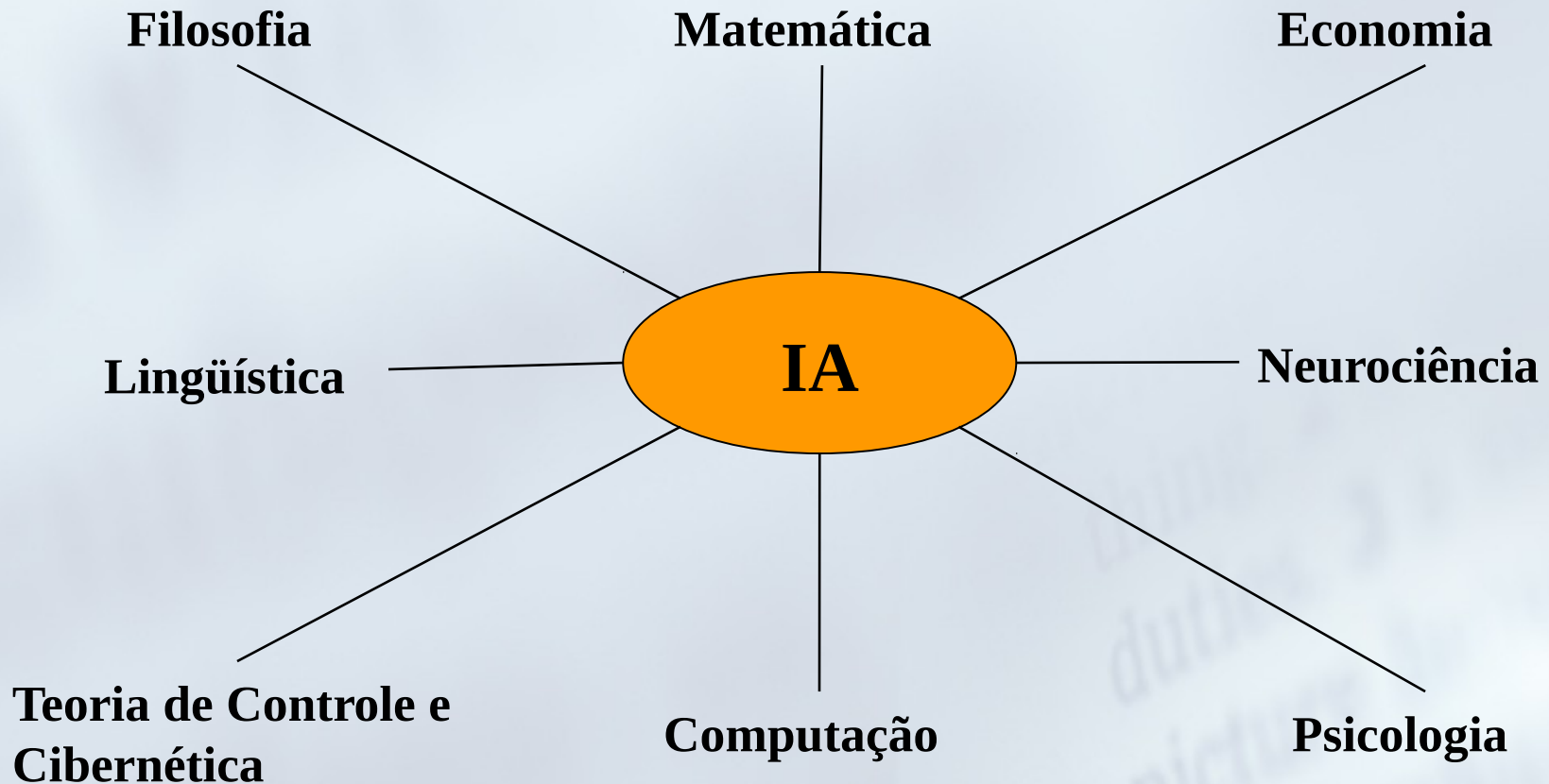
- A abordagem simbólica é predominante na IA ;
- A manipulação de símbolos discretos é muito eficiente, permitindo uma interação muito fácil com o usuário ;
- Por outro lado, existe o problema primordial da definição dos símbolos (semântica), que deve ser feita *a priori* ;
- É uma abordagem *top-down*, onde o conhecimento é introduzido explicitamente no sistema ;
- Esta necessidade faz com que os sistemas simbólicos encontrem dificuldade para lidar de forma autônoma, em ambientes reais (contínuos) desconhecidos.

Abordagem Não-Simbólicas

Técnicas de IC, como as Redes Neurais Artificiais (RN), são uma abordagem *bottom-up*.

- A semântica do domínio não precisa ser introduzida explicitamente no sistema;
- O sistema pode induzir este conhecimento, através de um processo de aprendizagem ;
- Por outro lado, com as técnicas atuais, é muito ineficiente aprender adequadamente em ambientes complexos.
- O conhecimento aprendido não se torna facilmente interpretável pelo usuário.

Fundamentos da IA



Histórico da IA

- **Início dos anos 40** - Segunda Guerra Mundial.
 - Criação dos primeiros computadores.
 - Simulação de guerra.
- **1943** - McCulloch e Pitts realizam os primeiros estudos para criar um modelo de neurônio artificial capaz de resolver qualquer função computável.
- **1956** - Criado oficialmente o termo Inteligência Artificial em um congresso no Dartmouth College.
- **1956 - 1966** - Época de sonhos.
 - General Problem Solver (GPS).
 - Lisp.
 - ...

Histórico da IA

- **1966 - 1974** - Uma dose de realidade.
 - Livro de Minsky e Papert (1969) critica perceptrons e paralisa investimentos em redes neurais por quase 20 anos (tema volta em 1986).
 - Problema da complexidade computacional do algoritmos.
- **1969 - 1979** - Sistemas baseados em Conhecimento
 - Grande evolução da Inteligência Artificial Simbólica.
 - Desenvolvimento de sistemas especialistas.
 - Prolog.
- **1980 - 1988** - Inteligência Artificial na Indústria
 - Sistema especialistas.
 - Ressurgem as redes neurais.
 - Lógica Fuzzy.

Histórico da IA

- **Início dos anos 90:**
 - Sistemas Especialistas com alto custo de manutenção. Erro foi não ver que o objetivo deve ser Auxiliar, ao invés de Automatizar.
 - Grandes avanços em todas as áreas da inteligência artificial, com manifestações significativas na aprendizagem de máquina, planejamento multi-agente, raciocínio com incerteza, mineração de dados, entre outros tópicos.
- **1997** - Deep Blue (IBM) derrota o campeão mundial de xadrez (Garry Kasparov).
 - Algoritmos de busca, computadores de alta velocidade e hardware desenvolvido especificamente para xadrez.

Sistemas Especialistas

- Programas capazes de reproduzir o raciocínio de um especialista humano confrontado a um problema em seu domínio de competência ;
- Exemplo clássico: diagnóstico médico;
- Certamente são as aplicações de maior sucesso oriundas da pesquisa em IA ;
- Aspectos importantes:
 - I. aquisição do conhecimento
 - II. representação do conhecimento
 - III. mecanismos de raciocínio utilizados

Jogos

- Desde o início da IA;
- Motivos:
 - São problemas de definição fácil pois têm regras precisas ;
 - Constituem uma tarefa estruturada em que é fácil medir o sucesso ou fracasso ;
 - Supunha-se que os jogos podiam ser solucionados por uma busca direta do estado inicial para a posição vencedora;

Jogos

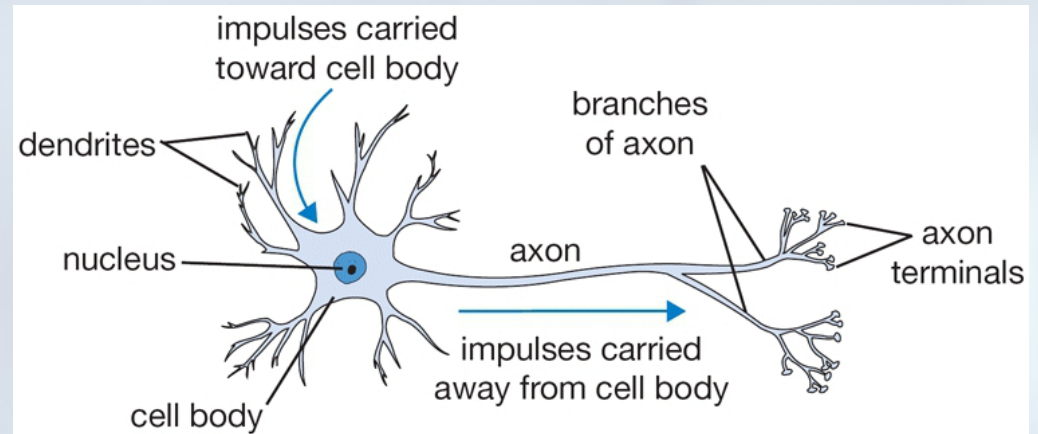
Em vários jogos, como damas, xadrez e othello, os computadores igualam ou superam o homem;

Aprendizagem

- Um dos mais destacados aspectos da inteligência ;
- Pode ser considerada como a capacidade de que os sistemas realizem uma tarefa ou tipo de tarefa cada vez melhor ;

Atualmente

- É possível que o hardware seja mais rápido que o cérebro humano?
 - Sim...
 - Criar um hardware rápido é fácil, o difícil é fazer com que ele se comporte como um cérebro humano.



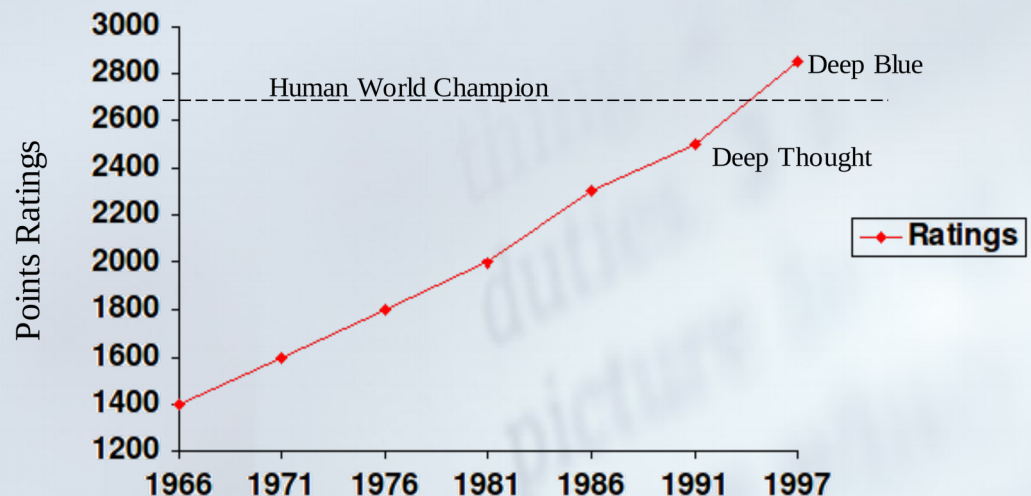
Atualmente

Computadores podem ser melhores que humanos em um jogo de xadrez?

Sim! É um problema clássico de inteligência artificial.

Problema bem definido.

Jogo complexo – difícil para humanos jogarem bem.



Atualmente

Computadores podem planejar e tomar decisões ótimas?

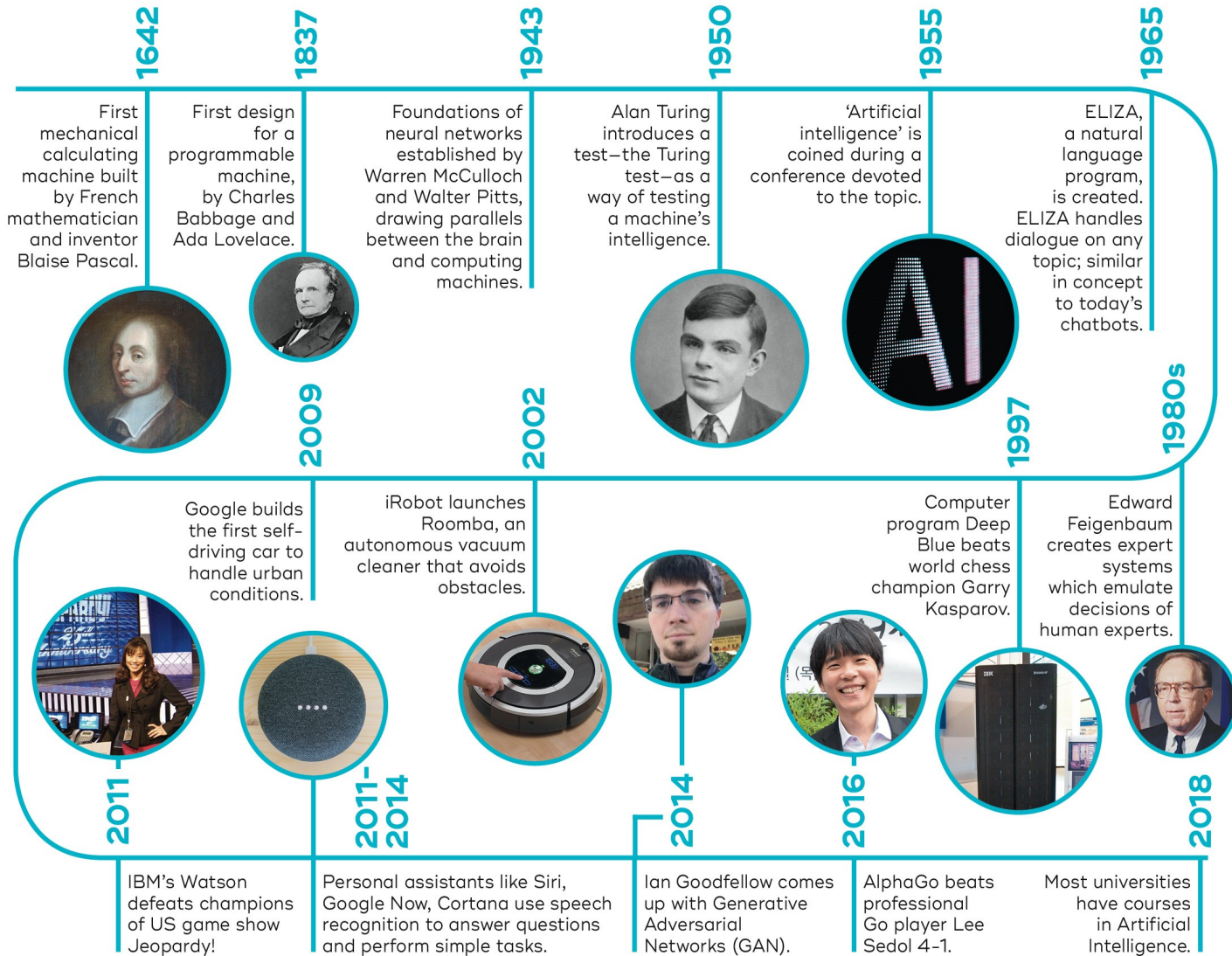
Mais ou menos...

Sim para problemas restritos.

Não para ambientes complexos.

A maioria dos problemas do mundo real são problema complexos.

Timeline



Dúvidas?

- Comentário