

Fronteiras da Inteligência Artificial

Festival da Ciência'23

Francisco Coelho

Departamento de Informática
Escola de Ciência e Tecnologia
Universidade de Évora

Dia da Escola de Ciência e Tecnologia

*Perguntas para lermos o nosso **presente** e as promessas dos **futuros** que teremos de viver. Claro, temos de começar por olhar para o **passado**.*

① Passado

② Presente

③ Futuro

Um Computador pode ser “Realmente Inteligente”?

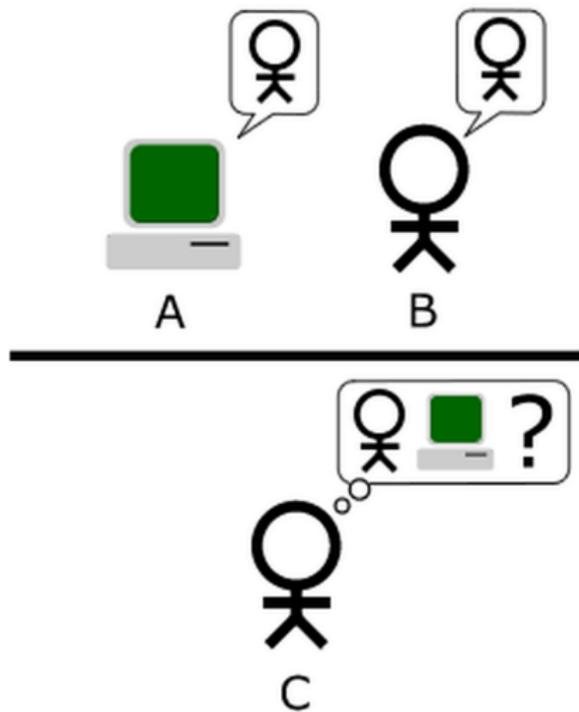
Um Computador pode ser “Realmente Inteligente”?

Há três respostas, à escolha:

- Sim.
- Não.
- E depois?

Um Computador pode ser “Realmente Inteligente”?

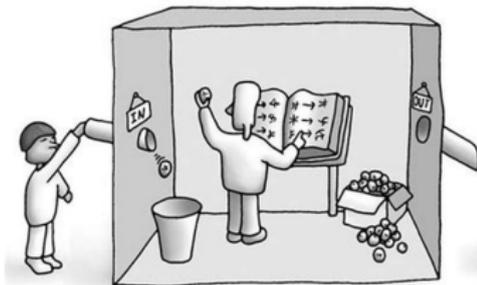
”Sim”: O Teste de Turing



“C” tem de descobrir quem é humano: “A” ou “B”?

Um Computador pode ser “Realmente Inteligente”?

”Não”: O Quarto Chinês de Searle



Entender não é simular que se entende.

*Se uma máquina **não entende**, não podemos dizer que tenha, de facto, uma “mente” e portanto **não é verdadeiramente inteligente**.*

Um Computador pode ser “Realmente Inteligente”?

”E Depois?”: Precisamos *mesmo mesmo mesmo* de saber se um computador é inteligente?



Um computador faz hoje tarefas que antes se pensava precisarem de “inteligência”.

- Um carro “anda” como uma pessoa?
- Um navio “nada” como um peixe?
- Um avião “voa” como uma ave?
- Um computador “pensa” como uma pessoa?

① Passado

② Presente

③ Futuro

Como se Programa uma IA?

- Programação Lógica: definindo “factos” e “regras” formais.
- Redes Neurais: treinando “modelos aproximados” com “exemplos”.

Como se Programa uma IA?

Programação Lógica: Regras e factos (formais).

```
peessoa(manuel).
```

```
peessoa(joana).
```

```
mortal(tareco).
```

```
mortal(X) :- peessoa(X).
```

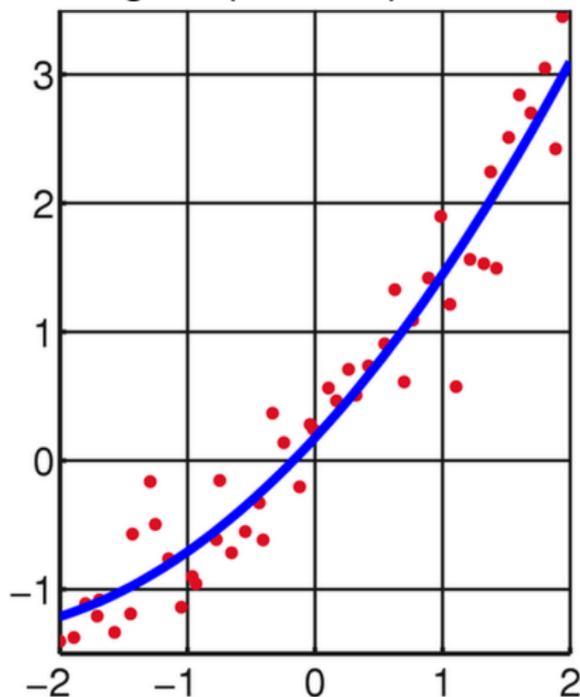
```
?- mortal(X).
```

```
X = manuel; X = joana; X = tareco;
```

Como se Programa uma IA?

Treino de Redes Neurais: “Aprendizagem” por exemplos.

- Aqui, os exemplos têm **duas** dimensões.
- Nos sistemas atuais cada exemplo tem **milhares de milhões** de dimensões.
- Permitem descrever vídeos inteiros.



Em 2012: Computadores da Google ensinam-se a si próprios a identificar gatos no YouTube

Geração de Imagens: Texto-para-Imagem



- Washington Post: *He used AI to win a fine-arts competition. Was it cheating?*
- Ars technica: *AI imager Midjourney v5 stuns with photorealistic images — and 5-fingered hands*

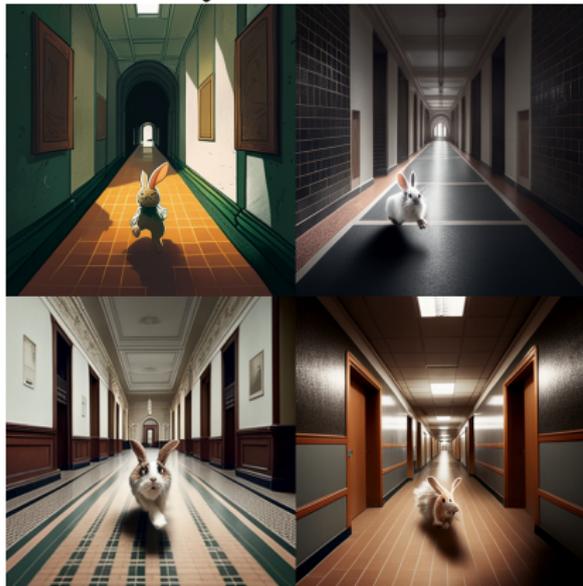
Geração de Imagens: Texto-para-Imagem



Gerador Hiper-realista de faces

Geração de Imagens: Texto-para-Imagem

Pedro Patinho: A rabbit named Francisco running in a corridor from an university.



Francisco Coelho: A little duck running away from an angry rabbit.



Geração de Texto: *Large Language Model (LLM)*

- **ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer):** Sistema treinado, numa grande quantidade de textos da internet, para prever a próxima “palavra” numa sequência.
- **arstechnica: OpenAI’s GPT-4** exhibits “human-level performance” on professional benchmarks

 Explain how a mass spectrometer works but in a way a 6 year old would understand it

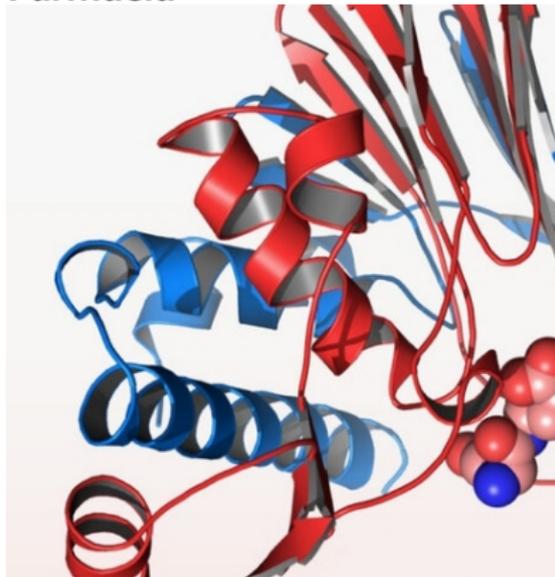
 A mass spectrometer is a special machine that helps us understand what things are made of. It does this by using electricity to break things into really small pieces called atoms. Then it uses a special magnet to separate the atoms based on their weight. By looking at the different weights of the atoms, we can figure out what the original thing was made of. It's like a big puzzle that helps us learn more about the world around us.  

 Now explain it to an expert

 A mass spectrometer is an analytical instrument used to measure the mass-to-charge ratio of ions. It works by ionizing the sample, typically using electron impact ionization, and then accelerating the ions through a potential difference before deflecting them with a magnetic field. The resulting deflection is measured and used to determine the mass-to-charge ratio of the ions. This information can then be used to identify the chemical composition of the sample. Mass spectrometry is an important technique in many fields, including chemistry, biology, and materials science.  

Variantes de LLMs

Farmácia



- Google's AI specialists tackle biology's toughest computational problem
- Large Language Models & Protein folding

Arte



MusicLM - Gerador de música semelhante ao ChatCPT

Mais IA “à solta, por aí”

- **Carros Autónomos**, capazes de viajar sem intervenção humana: Tesla, outros.
- **Reconhecimento de Fala**, reconhecimento de linguagem falada e tradução para texto ou comandos: Siri, Ok Google,

① Passado

② Presente

③ Futuro

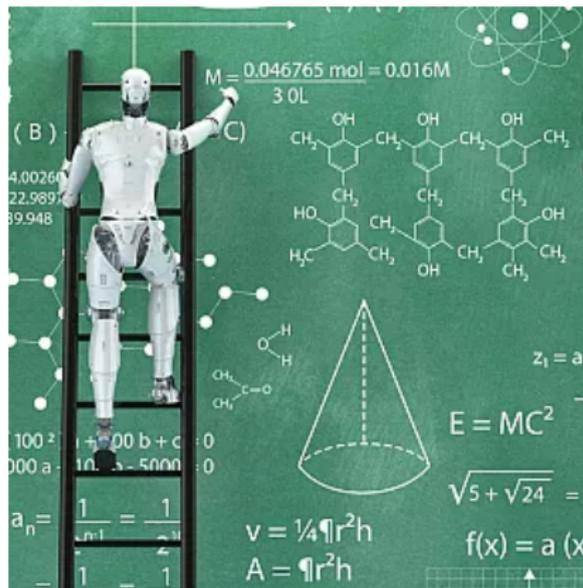
Futuro

Um enredo assustador vende muitos bilhetes. Mas nem todos os futuros são as distopias de Hollywood.

O Emprego e a IA

Profissões “expostas”:

- Matemáticos
- Trabalhadores dos Impostos
- Analistas Quantitativos Financeiros
- Escritores e Autores
- Designers de Interface Web e Digital
- ...



Fonte: [euronews](#): Estes são os postos de trabalho que poderão ser mais afetados pela Inteligência Artificial, 2023-03-24

Os Conflitos da IA

- Filme [2001](#).
- Uma IA recebe instruções contraditórias sobre uma missão espacial. Eventualmente torna-se perigosa e tem de ser desligada (morta?).



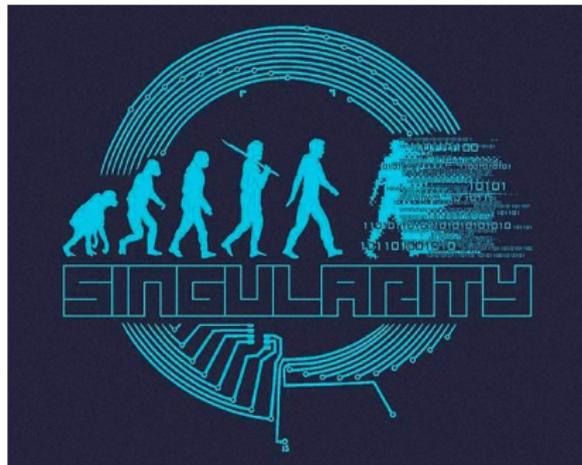
As Três Leis da Robótica

- Filme *I, Robot*.
- Quais devem ser as leis fundamentais para governar os Robots?
- Um livro e um filme inspirados nas **Três Leis da Robótica**, de **Isaac Asimov**:
 - 1 Um robot não pode magoar um ser humano ou, por inação, permitir que um ser humano fique magoado.
 - 2 Um robot deve obedecer às ordens de um ser humano, exceto quando essas ordens contradizem a primeira lei.
 - 3 Um robot deve proteger a sua existência desde que essa proteção não contradiga nem a primeira nem a segunda lei.



IA Irreversivelmente Descontrolada

- Singularidade.
- Auto-evolução exponencial.
- Ultrapassa, de longe, a inteligência humana.
- Alterações imprevisíveis para a civilização humana.



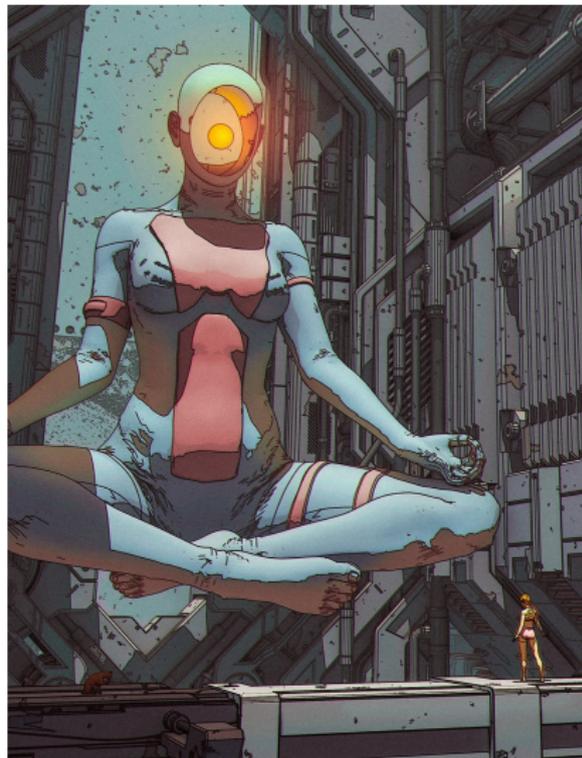
O Domínio dos Robots e da IA

- Filme [Exterminador](#).
- Uma IA desenvolvida para a defesa (Skynet) foge ao controlo e provoca uma guerra nuclear.
- Envia robots assassinos do futuro para o presente.



Uma Utopia

- Coleção de Livros *The Culture*.
- Uma sociedade galáctica composta por “mentes” (super-IAs), robots e várias formas de vida.
- A cooperação entre IAs, robots e seres vivos cria prosperidade, progresso e conforto.



① Passado

② Presente

③ Futuro

Conclusões

Estamos a viver uma revolução global.

- **Não há qualquer “magia” na IA.** Há, apenas, Ciência e Tecnologia.
- **A IA não é nem “boa” nem “má”.** Como todas as realizações humanas, tem um enorme potencial de progresso e de dano.

Obrigado.

Perguntas?