

ACH2016 - Inteligência Artificial

Aula 01

Valdinei Freire da Silva

valdinei.freire@usp.br - Bloco A1 100-O

Preâmbulo - Abordagem para Conhecimento em IA

1. Intuição
2. Formalismo
3. Codificação
4. Modelagem
5. Laboratório
6. Extrapolação

Preâmbulo - Abordagem para Conhecimento em IA

1. Intuição

- Conhecimento descrito em linguagem natural e semântica do dia-a-dia
- Probabilidade Condicional: a chance de algo acontecer, quando sabemos que algo já aconteceu
- Exemplo: a grama está molhada, será que choveu ontem?

2. Formalismo

3. Codificação

4. Modelagem

5. Laboratório

6. Extrapolação

Preâmbulo - Abordagem para Conhecimento em IA

1. Intuição
2. Formalismo
 - Conhecimento descrito em linguagem formal, matemática, sem ambiguidade
 - conceitos, notação, axiomas, teoremas, algoritmos
 - A e B são eventos
 - $\Pr(A|B)$, probabilidade do evento A condicionado no evento B
3. Codificação
4. Modelagem
5. Laboratório
6. Extrapolação

Preâmbulo - Abordagem para Conhecimento em IA

1. Intuição
2. Formalismo
3. Codificação
 - Como essa teoria é programada em um computador?
 - complexidade computacional
 - custo de tempo
 - custo de memória
 - custo de dados
4. Modelagem
5. Laboratório
6. Extrapolação

Preâmbulo - Abordagem para Conhecimento em IA

1. Intuição
2. Formalismo
3. Codificação
4. Modelagem
 - Como descrever um problema real no formalismo escolhido?
 - Problema: será que existe alguma relação entre chuva e grama molhada?
 - M é o evento de grama molhada
 - C é o evento de chuva
 - estimar $\Pr(C|M)$?
5. Laboratório
6. Extrapolação

Preâmbulo - Abordagem para Conhecimento em IA

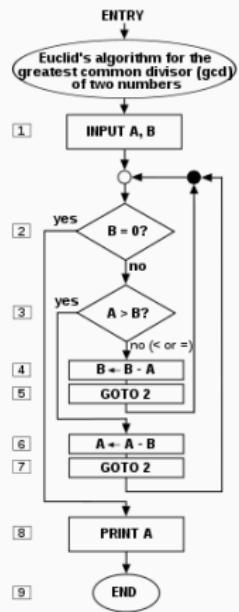
1. Intuição
2. Formalismo
3. Codificação
4. Modelagem
5. Laboratório
 - Como posso avaliar se entendi o formalismo, a codificação, e a modelagem?
 - exemplos pequenos, exemplos reais, testes numéricos, parcial ou completo
6. Extrapolação

Preâmbulo - Abordagem para Conhecimento em IA

1. Intuição
2. Formalismo
3. Codificação
4. Modelagem
5. Laboratório
6. Extrapolação
 - Criatividade embasada na teoria e experiência
 - Hipóteses: criar afirmações (perguntas) ainda não vistas, conhecidas, respondidas na teoria.
 - Novas linhas de pesquisas (*strictu e latu sensu*)

Algoritmo

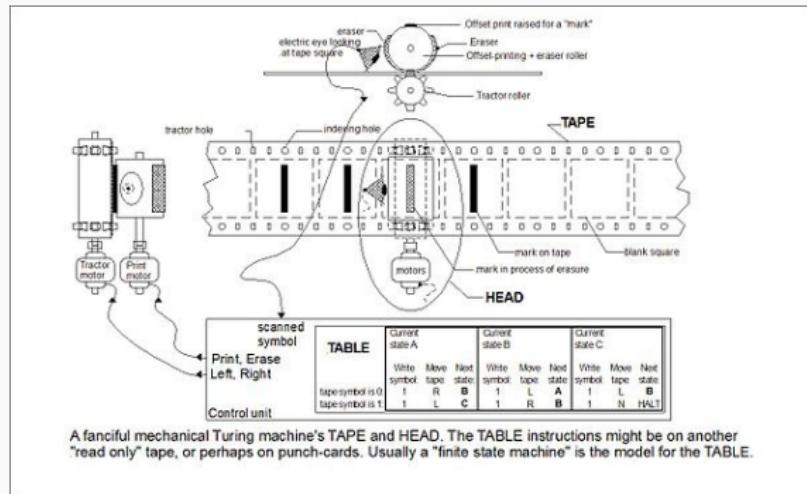
"We define an algorithm to be a **set of rules** that precisely defines a **sequence of operations** such that each rule is **effective** and **definite** and such that the **sequence terminates** in a finite time." Stone



- 300 AC - Algoritmo de Euclides
- 820 - Al-Khawarizmi descreve algoritmos para resolver equações quadráticas e sistema linear de equações
- 1837 - Charles Babbage descreve a Máquina Analítica
- 1843 - Ada Lovelace escreve o primeiro algoritmo para uma máquina de computar
- 1936 - Alan Turing descreve a Máquina de Turing Universal



Máquina de Turing

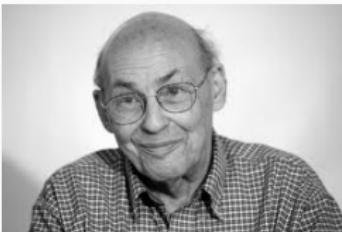
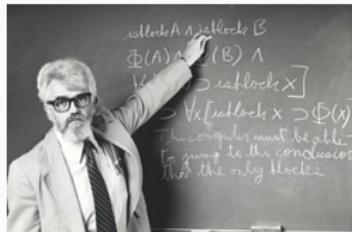


- Máquina de Estado (algoritmo) + Fita (memória de dados)
- Equivalência: função computável, algoritmo e máquina de Turing
- Máquina de Turing Universal: Máquina de Estado Universal + Fita (algoritmo e memória)
- Máquinas são enumeráveis: Discreto (contável) vs Contínuo (incontável)

Inteligência Artificial

Dartmouth workshop (1956)

"The study is to proceed on the basis of the conjecture that **every aspect of learning** or any other **feature of intelligence** can in principle be so **precisely described** that a **machine can be made to simulate it**. An attempt will be made to find how to make machines **use language, form abstractions and concepts**, solve kinds of **problems now reserved for humans**, and **improve themselves**."



Áreas da Inteligência Artificial

Lista Parcial

- Heuristic search methods
- Knowledge representation and reasoning
- Automatic theorem proving
- Non-monotonic reasoning
- Case-based reasoning
- Planning
- Machine Learning
- Artificial neural networks
- Knowledge Engineering
- Natural Language Processing
- Image Understanding
- Cognitive Robotics



Rediet Abebe



Ruha Benjamin

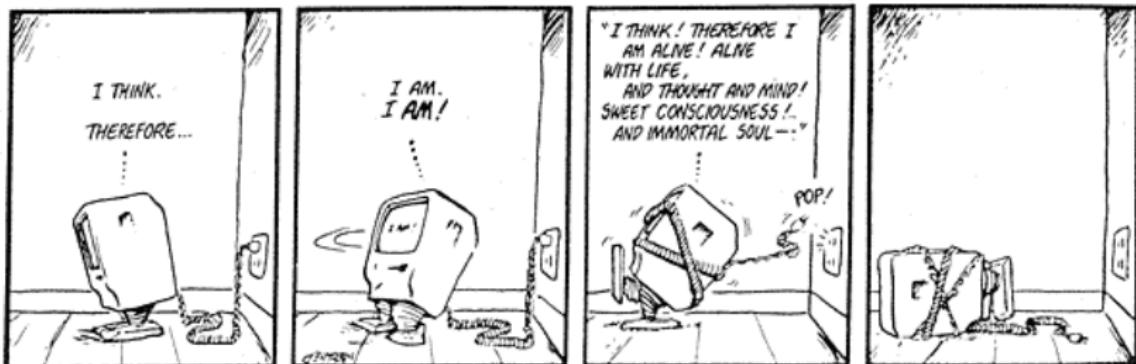


Emma Brunskill

IA Forte & IA Fraca

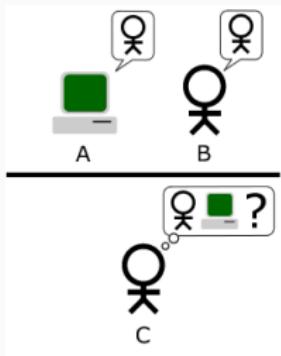
- IA Forte: tem consciência do raciocínio
- IA Fraca: simula raciocínio

Bloom County by Berke Breathed

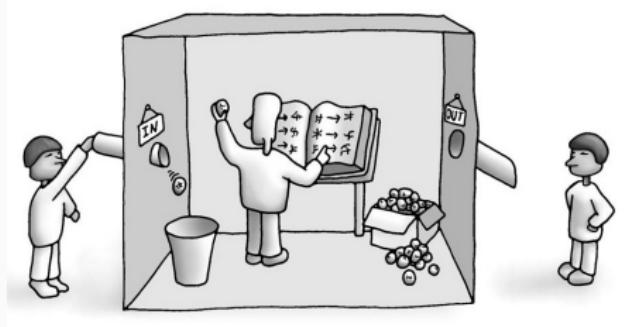


Teste de Turing

Jogo da Imitação



Sala Chinesa (John Searle)



Teste de Consciência?

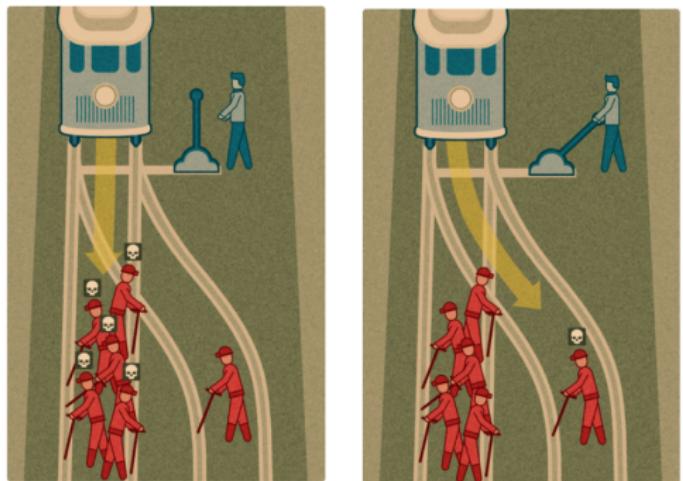


Questões Morais

 MORAL
MACHINE

Home Judge Classic Design Browse About

What should the man in blue do?

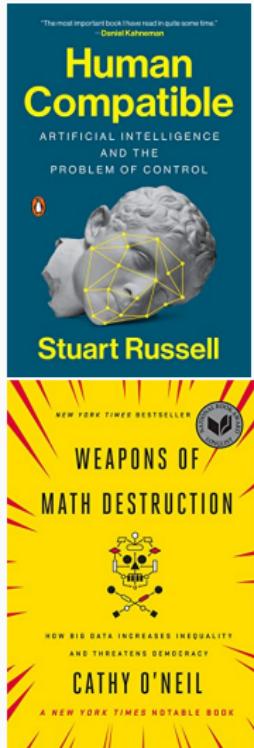


Singularidade

Artificial General Intelligence (AGI): um programa de computador (hipotético) que pode realizar tarefas intelectuais tão bem ou melhor que seres humanos.

Superinteligência: qualquer intelecto que ultrapassa em muito o desempenho cognitivo de seres humanos em qualquer domínio de interesse.

Hipótese da Singularidade: uma superinteligência gera inteligências cada vez melhores e cada vez mais rápido, causando uma explosão de inteligência.

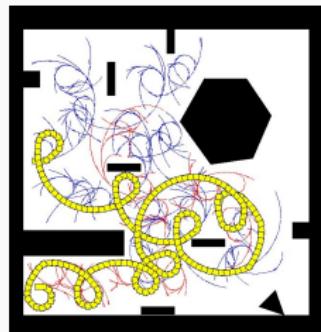


General Problem Solver

Objetivo: simular a mente humana por meio de solucionadores gerais de problemas e lógica.

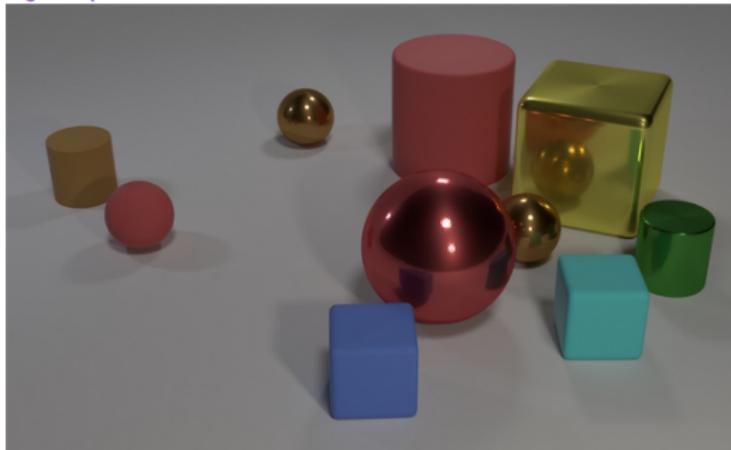
- algoritmo genérico
- linguagem formal para descrição do problema
- quanto tempo para encontrar solução?
- Exemplos: prova de teoremas, jogos, planejamento, etc.

5	3		7	
6		1	9	5
9	8			6
8		6		3
4		8	3	1
7		2		6
6			2	8
	4	1	9	5
	8		7	9



Problemas Específicos

Questions in CLEVR test various aspects of visual reasoning including attribute identification, counting, comparison, spatial relationships, and logical operations.



Q: Are there an equal number of large things and metal spheres?

Q: What size is the cylinder that is left of the brown metal thing that is left of the big sphere?

Q: There is a sphere with the same size as the metal cube; is it made of the same material as the small red sphere?

Q: How many objects are either small cylinders or red things?

Problemas Específicos



“Dog”



“Cat”

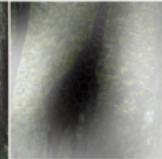
Problemas Específicos



A woman is throwing a frisbee in a park.

A dog is standing on a hardwood floor.

A stop sign is on a road with a mountain in the background.

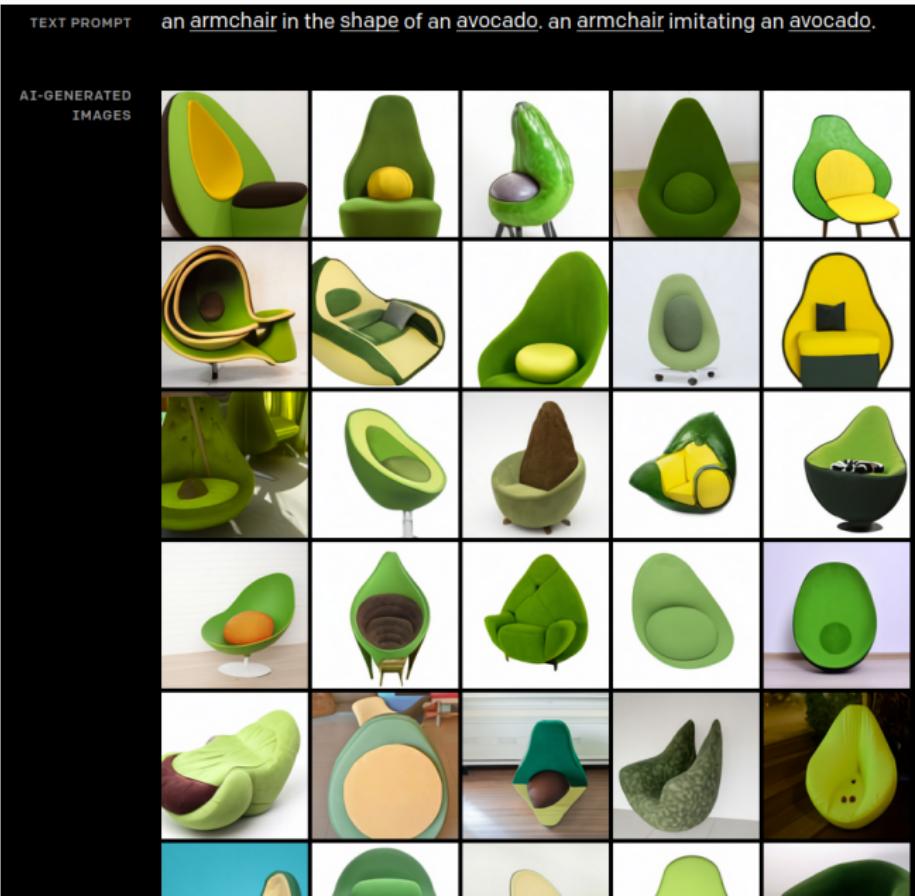


A little girl sitting on a bed with a teddy bear.

A group of people sitting on a boat in the water.

A giraffe standing in a forest with trees in the background.

Problemas Específicos



Raciocínio Lógico

Raciocínio Dedutivo: inferir conclusão

- Quando chove, a grama fica úmida.
- Está chovendo.
- Conclusão: A grama está úmida.
- Necessariamente verdade

Raciocínio Indutivo: inferir regra

- Observou-se a grama úmida, toda vez que choveu.
- Possível Regra: quando chove, a grama fica úmida.
- Não necessariamente verdade

Raciocínio Abdutivo: inferir pré-condição

- Quando chove, a grama fica úmida.
- A grama está úmida.
- Possível Explicação: Deve ter chovido.
- Não necessariamente verdade