
Introdução à Inteligência Artificial

Fabrício Barth

fabricao.barth@gmail.com

1º semestre de 2019

Objetivos e Sumário

- O que é Inteligência Artificial (IA)?
- Objetivos da IA.
- Influência de outras áreas na IA.
- Histórico.
- Senso Comum x Saber Especializado.
- Áreas da IA e Aplicações.
- Críticas e Tendências Atuais.

Definições

O que é Inteligência Artificial(IA)?

- É uma área da ciência ou da engenharia que tem como objetivo construir máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes.
- **O que são máquinas inteligentes?**
- **O que é inteligência?**

- **Definição fraca:** Capacidade de aprender fatos, proposições e suas relações e de raciocinar sobre eles.

O que é IA?

- É o estudo de como fazer os computadores realizarem coisas que, no momento, as pessoas fazem melhor.
- O computador precisa ser realmente "inteligente" para realizar coisas que, no momento, as pessoas "fazem" melhor.
- *Operações de soma × Análise de mercado*

Objetivos da IA

- **Teórico:** a criação de teorias e modelos para a capacidade cognitiva. Compreender o que é inteligência e como o raciocínio se processa.
- **Prático:** a implementação de sistemas computacionais baseados nestes modelos. Implementar sistemas computacionais que resolvem problemas que outros sistemas, implementados usando técnicas tradicionais, não conseguem resolver.

Objetivos da IA - **Etapas**

- Algo que possui um comportamento considerado inteligente (humano, uma sociedade de formigas, ...).
- Cria-se um modelo para esta "inteligência".
- Cria-se ferramentas, implementando os modelos definidos.
- Implementar aplicações usando as ferramentas implementadas.
- O comportamento das aplicações implementadas pode ser considerado inteligente?

Teste de Turing

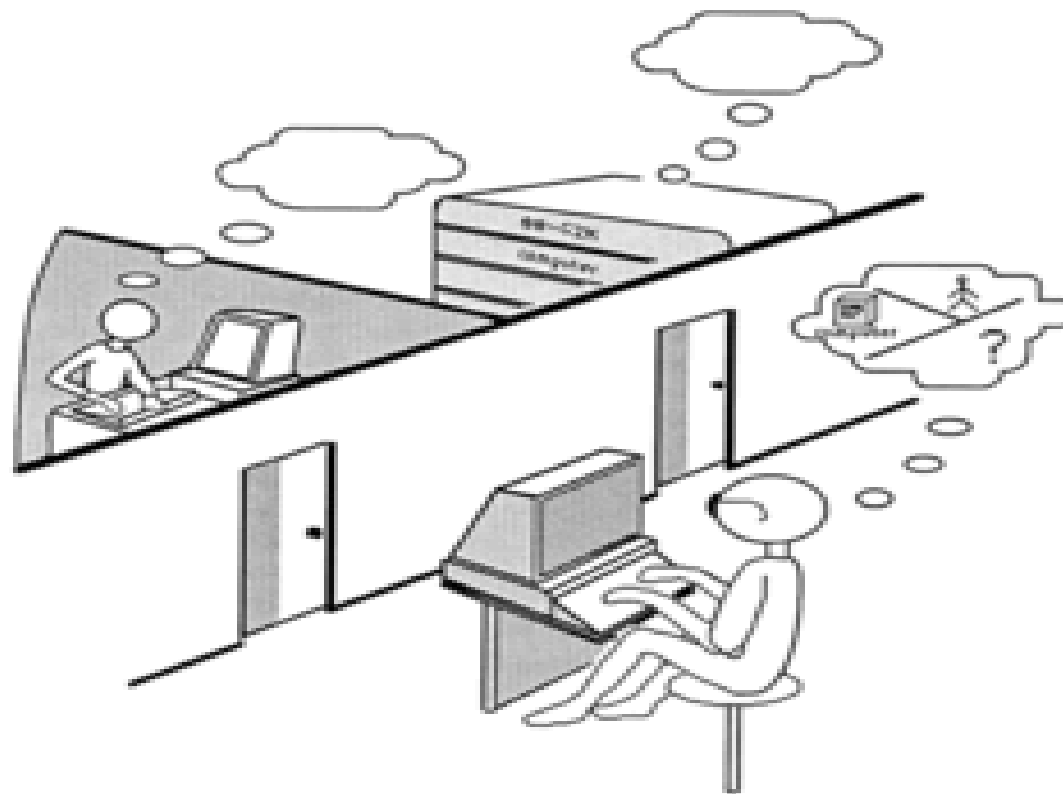


Figure 1: Fonte: http://en.wikipedia.org/wiki/Turing_test

**Qual é a origem da
IA?**

Influência de outras áreas na IA

- Filosofia.
- Matemática.
- Estatística.
- Engenharia (hardware)?
- Psicologia.
- Medicina.
- Sociologia.
- Lógica.

Histórico

Período	Objetivo	Método	Problema
1956 - 1970	Simular a inteligência humana	Solucionadores gerais de problemas	Complexidade computacional
1970 - 1980	Simular a inteligência humana em situações pré-determinadas	Formalismo para representação de conhecimento adaptados ao problema	Quantidade de conhecimento
1980 - 1990	Simular a inteligência de um especialista	Sistemas baseados em regras ou redes neurais	Aquisição de conhecimento

Senso Comum x Saber Especializado

- Implementar/criar um jogador de volei.
- Implementar/criar um médico cardiologista.
- **O que é mais fácil?**

Áreas da IA e Exemplos de Aplicações

Áreas da IA

- Algoritmos de Busca.
- Lógica e Inferência.
- Representação de conhecimento.
- Planejamento.
- Incerteza e Raciocínio incerto e vago.
- Aprendizado.
- Comunicação e organização.
- Fundamentos filosóficos.

Alguns exemplos de aplicações da IA

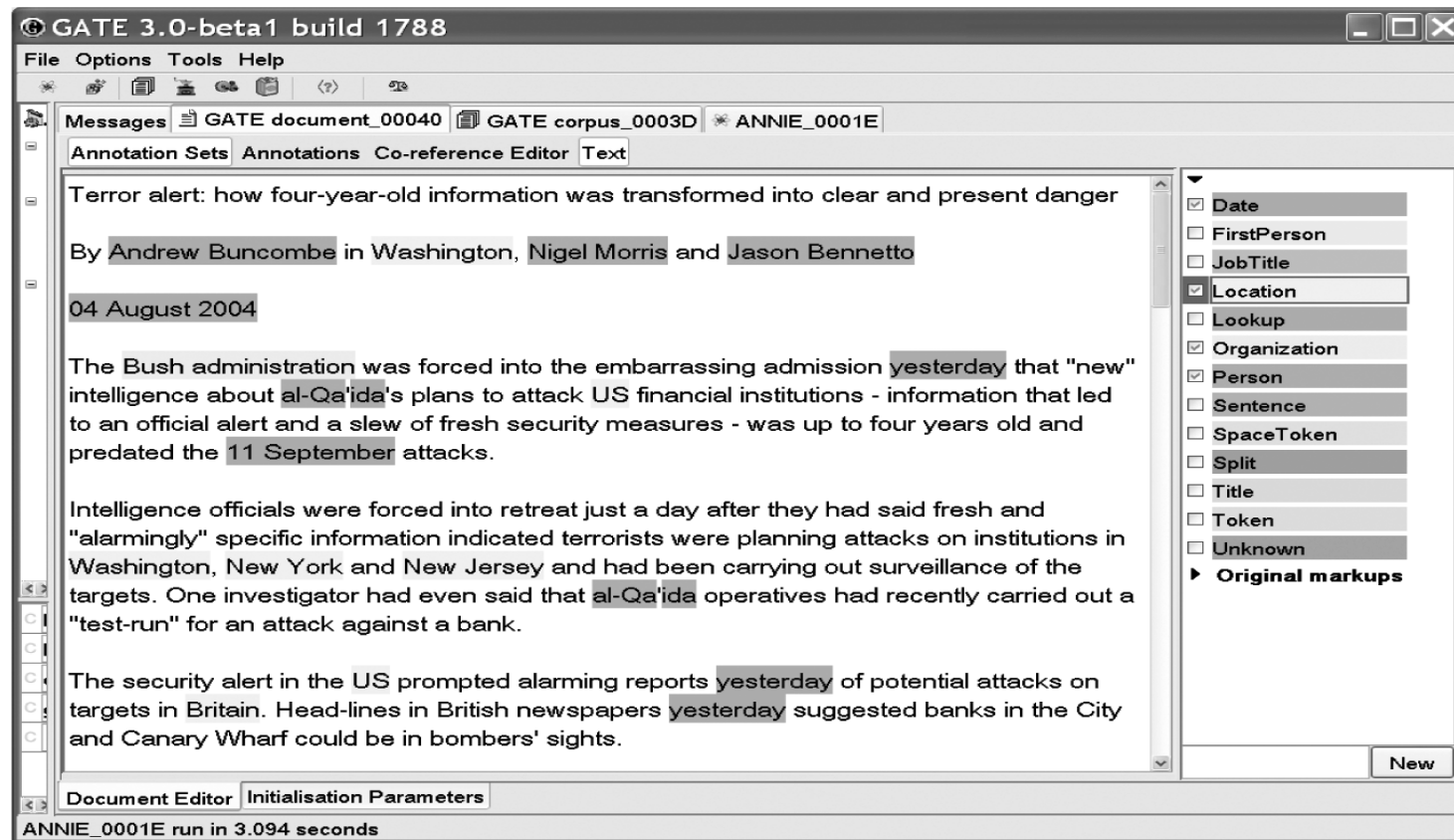
- Jogos.
- Processamento de Linguagem Natural.
- Visão Computacional.
- Mineração de dados e textos.
- Recuperação de informação.
- Agentes Assistentes.
- Sistemas de Recomendação.
- Robótica.

Jogos



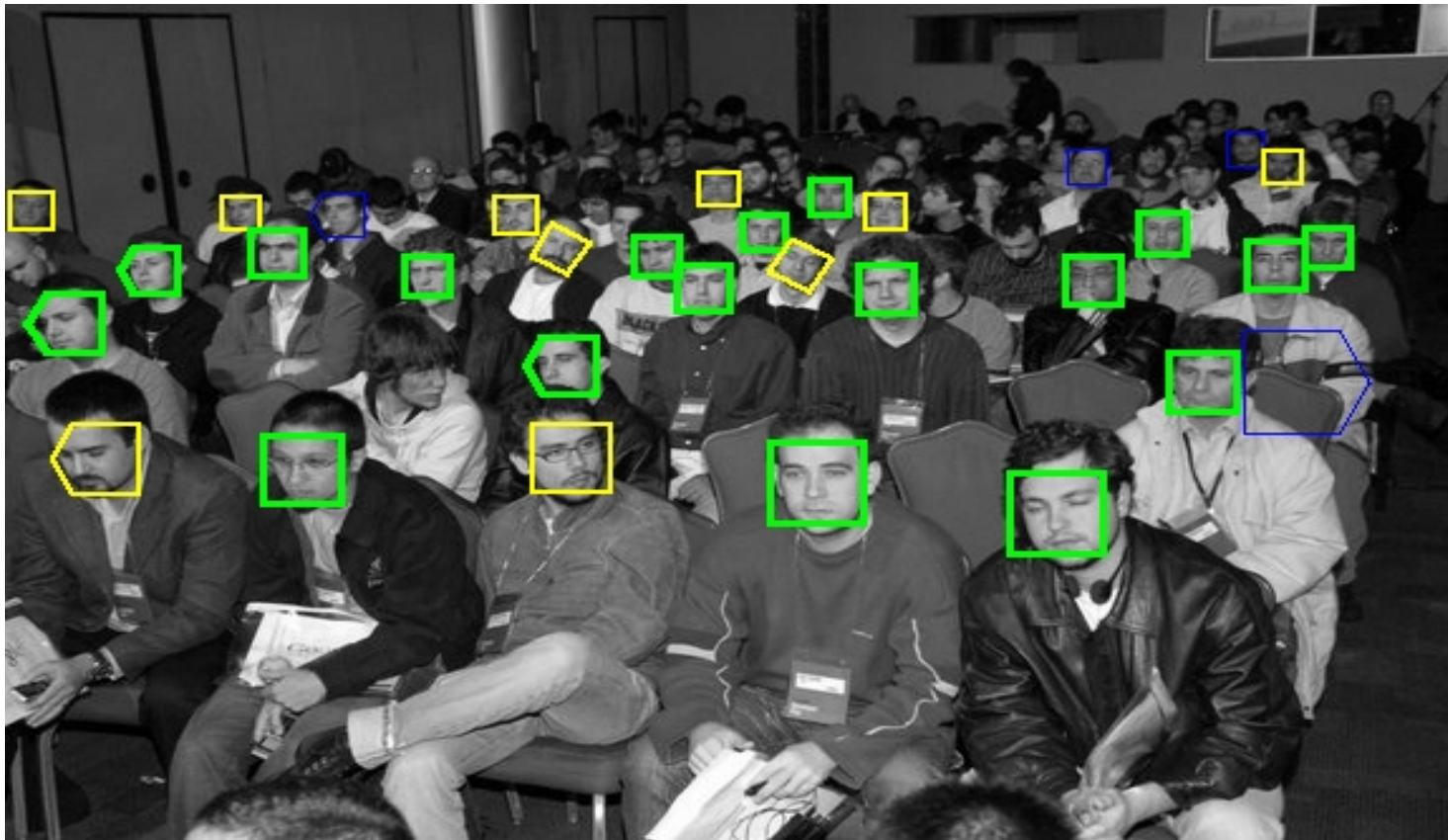
- Ambientes competitivos, em que as metas dos agentes estão em conflito: *Deep Blue vs. Kasparov*.
- *Games*: comportamento menos determinístico.

Processamento de Linguagem Natural



- Reconhecimento de Entidades Nomeadas.

Visão Computacional



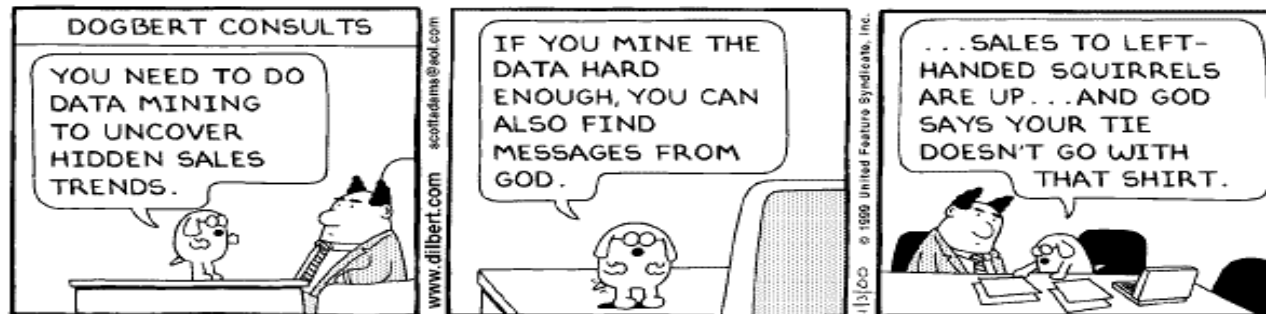
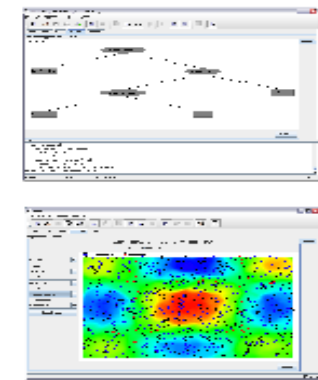
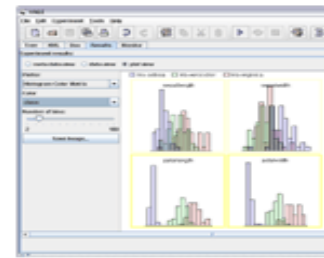
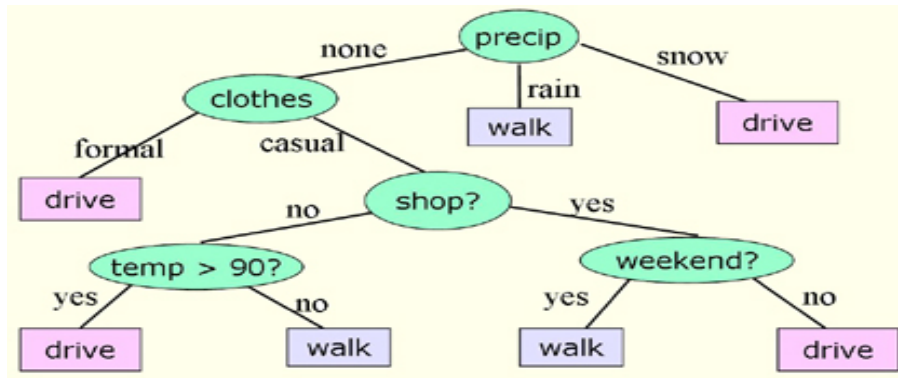
- Reconhecimento de formas, por exemplo, faces.

Visão Computacional - outro exemplo



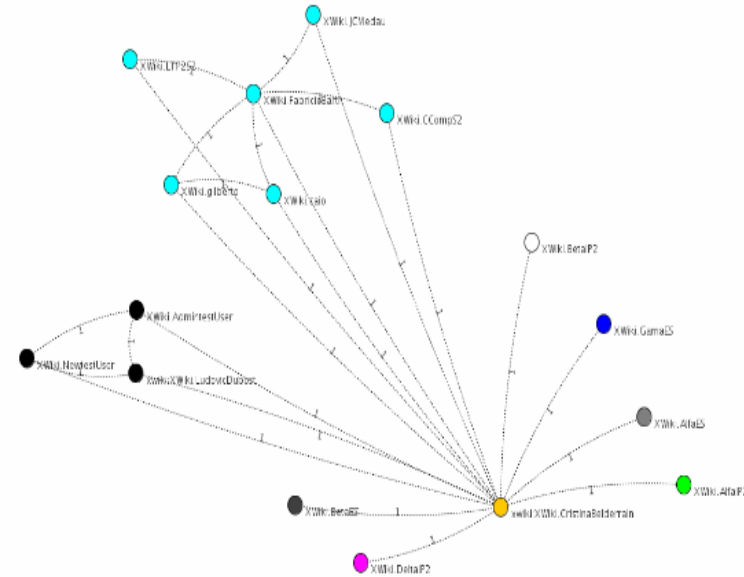
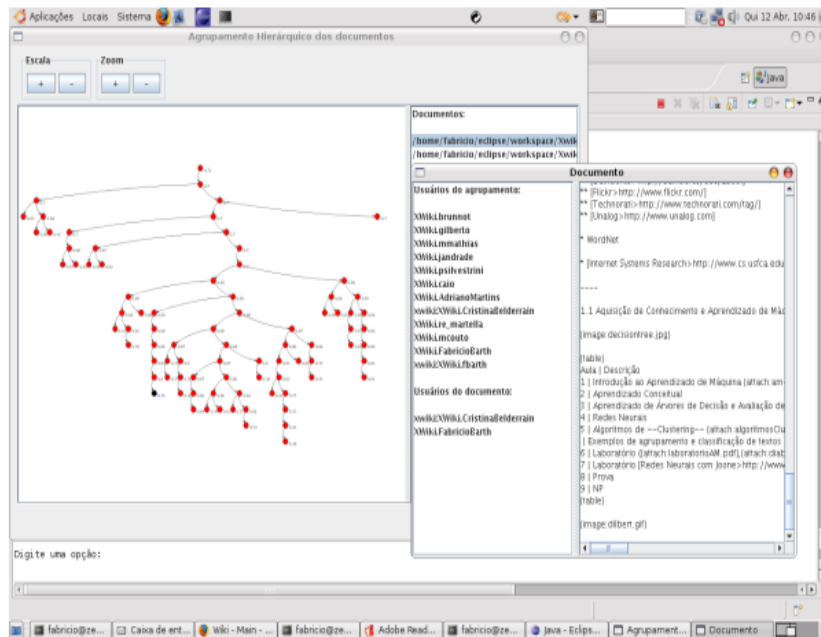
- Identificação de Placas.

Mineração de **Dados** e Textos



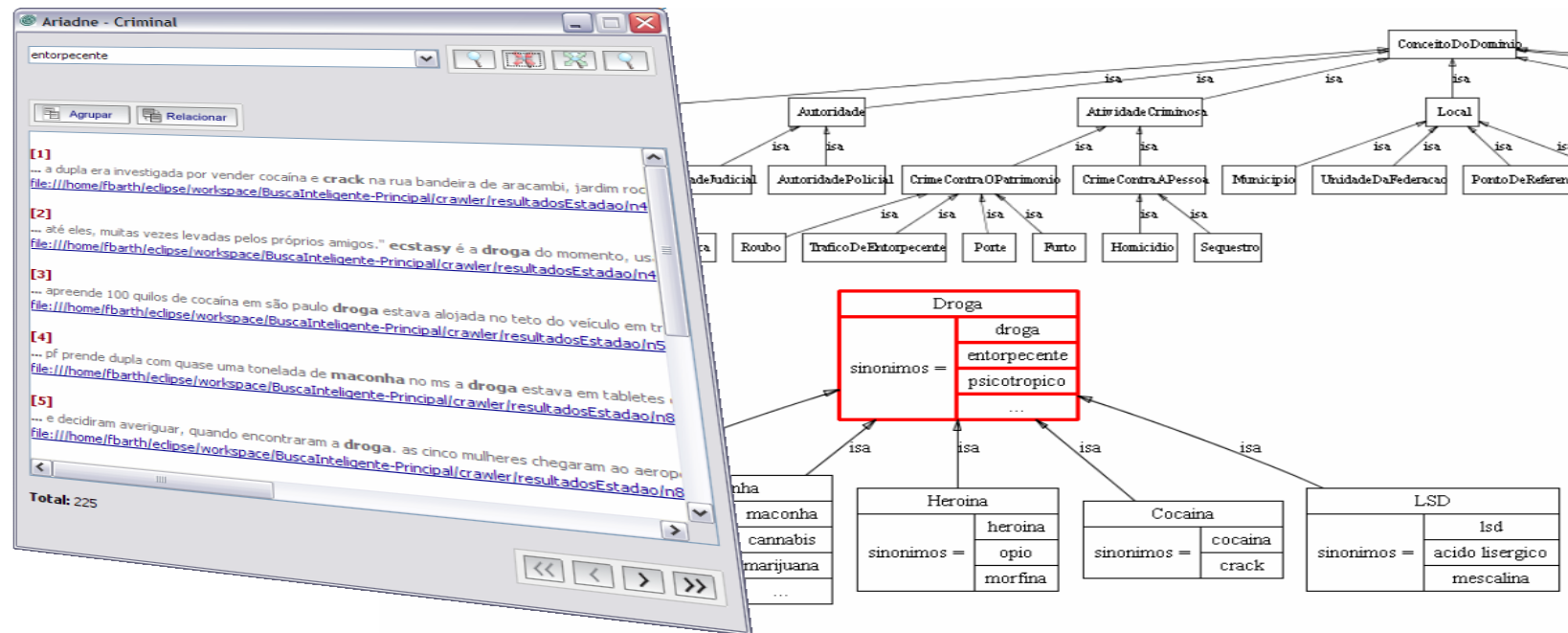
- Análise de dados históricos (**estruturados**) para tomada de decisões, por exemplo, registros médicos - conhecimento médico.

Mineração de Dados e **Textos**



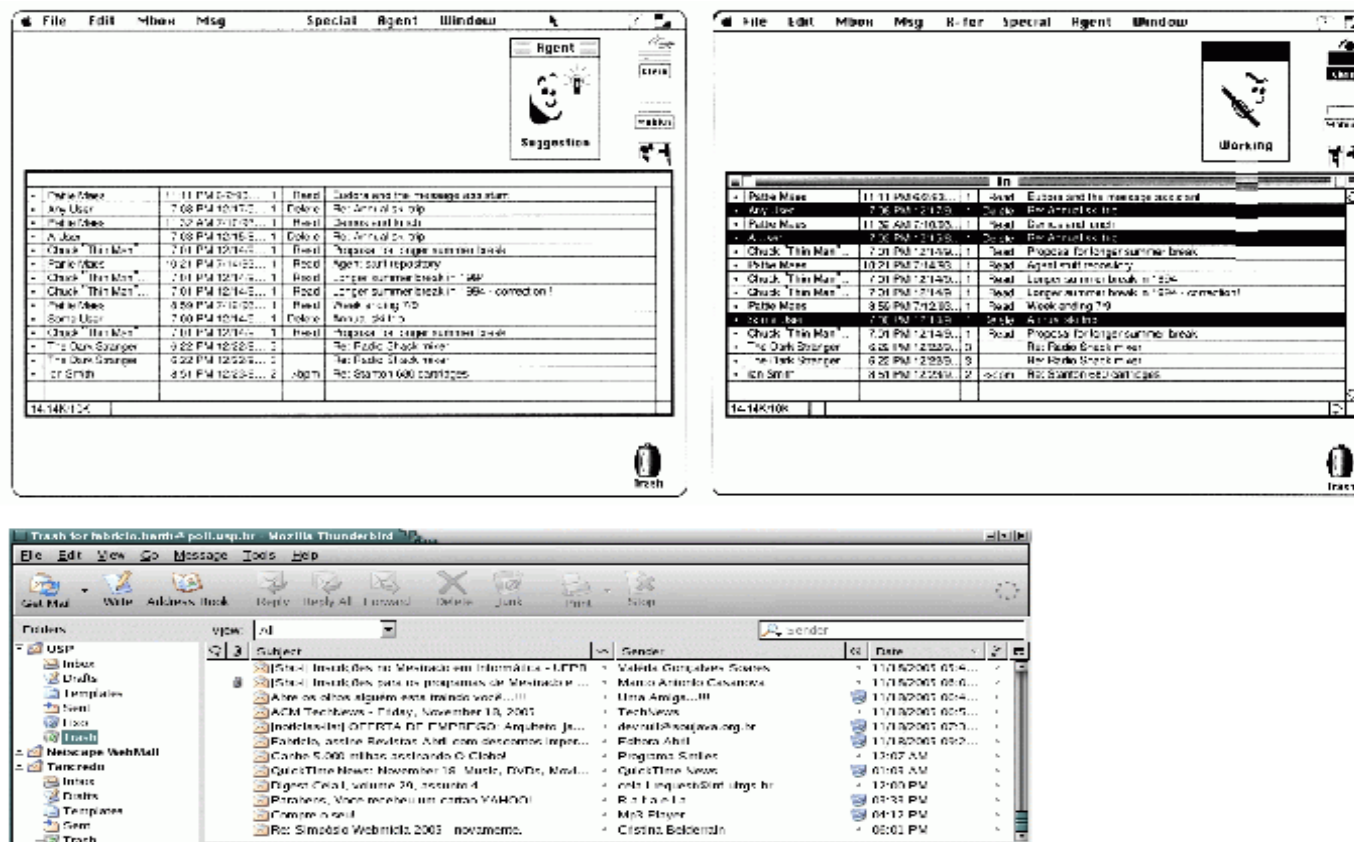
- Manipulação computacional das milhões de informações **não-estruturadas** existentes na web, por exemplo.

Recuperação de informação



- *Uso de ontologias na recuperação de informação contextualizada.*
- Never Ending Learning

Agentes Assistentes



- Agentes que colaboram com o usuário na execução das tarefas.

- BIA: Bradesco ^a
- Projeto da Pinacoteca ^b

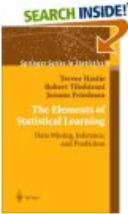
^a<https://www.youtube.com/watch?v=k3brZzuC5Ug>

^b<https://www.youtube.com/watch?v=m9jT6nStyCQ>


Sistemas de Recomendação

Today's Recommendations For You 1 2 3 4

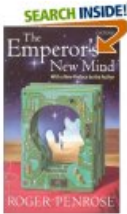
Here's a daily sample of items recommended for you. Click here to [see all recommendations](#).



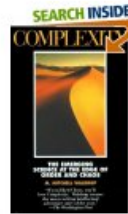
[The Elements of Statistical Learning](#)
(Hardcover)



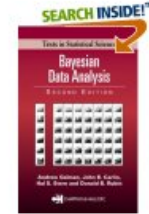
[Fluid Concepts and Creative Analogies](#)
(Paperback)



[The Emperor's New Mind](#) (Paperback)



[Complexity](#)
(Paperback)

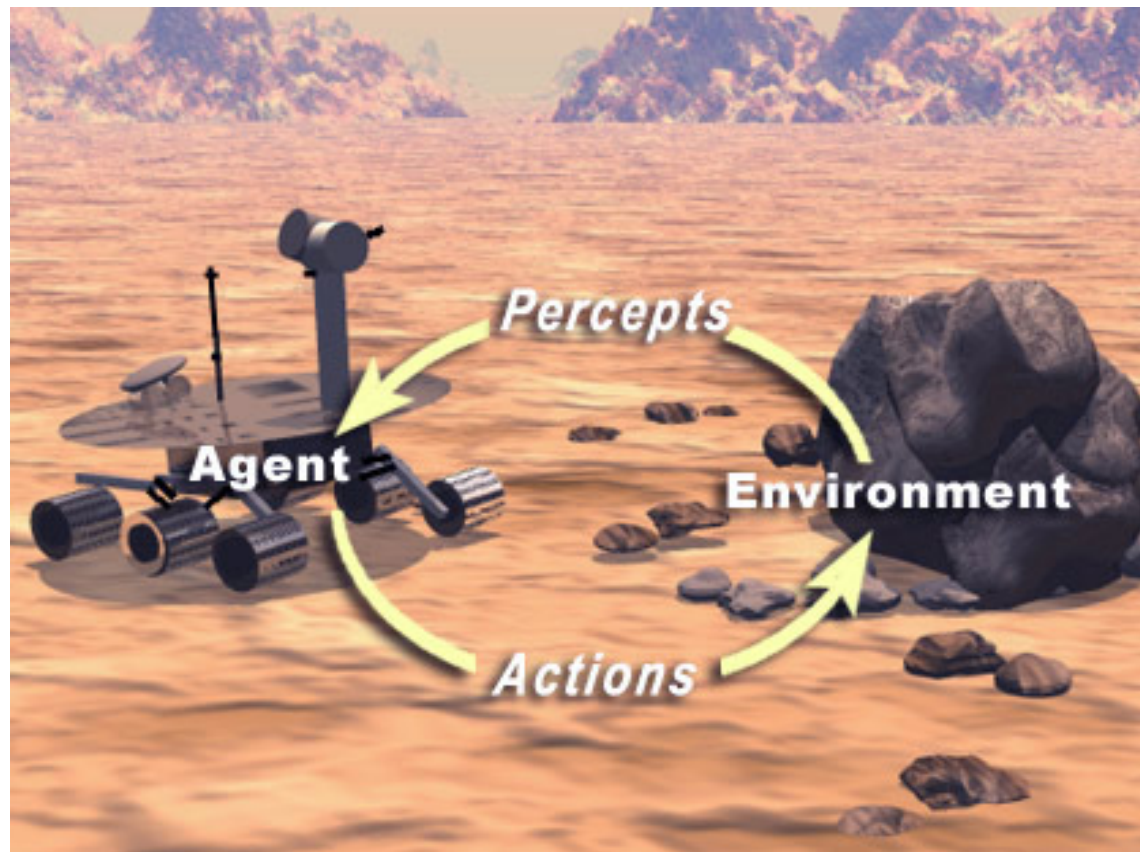


[Bayesian Data Analysis, Second Edition](#)
(Hardcover)

All Categories Applied Artificial Intelligence Business & Culture Computer Mathematics Data Mining Data Storage & Management Databases Health, Mind & Body History & Philosophy Linguistics Look Inside Health Books Look Inside Nonfiction Books **Look Inside Science Books** Machine Learning Mathematics Networking Physics Professional & Technical Professional Science Project Management Social Sciences Software Books Software Design Statistics

- Sistemas que tentam se adequar as expectativas dos usuários a partir de modelos representando o perfil do usuário.

Robótica



- Robôs autônomos.

Tendências Atuais

- Passagem de sistemas experimentais para aplicações reais de larga escala com escopo bem delimitado.

Atividades

Atividade 1

- McCarthy, J. *What is Artificial Intelligence?*^a
- Russell, S., Norvig P. *Inteligência Artificial*. Tradução da Segunda Edição. Cap. 01.
- Filme: The Imitation Game. Diretor: Morten Tyldum
- Entrevista com John McCarthy^b
- Entrevista com Andrew Ng^c

^a <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>

^b <https://www.youtube.com/watch?v=Ozipf13jRr4>

^c <https://www.youtube.com/watch?v=21EiKfQYZXc&t=2575s>

- Documentário da Discovery sobre I.A. ^a
- Artificial Intelligence for the Real World ^b

^a<http://www.discovery.com/ThisIsAI/documentary>

^b<https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world>

- O mundo mediado por algoritmos. Revista da FAPESP. ^a
- The Business of Artificial Intelligence ^b
- Google, Amazon find not everyone is ready for AI ^c

^a<http://revistapesquisa.fapesp.br/2018/04/19/o-mundo-mediado-por-algoritmos/>

^b<https://hbr.org/cover-story/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence>

^c<https://www.wired.com/story/google-amazon-find-not-everyone-is-ready-for-ai/>

- Segundo John McCarthy, o que é Inteligência Artificial, quais são suas aplicações e quais são os seus desafios?
- Segundo Andrew Ng, o que é Inteligência Artificial, quais são suas aplicações e quais são os seus desafios?
- Segundo as referências, qual é o estado atual da Inteligência Artificial no mercado?
- Considerando ^a quais são os três grandes tipos de casos de uso explorados no mercado?
- Qual é a diferença entre I.A. fraca e I.A. forte?

^a<https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world>

Atividade 2

Considere os seguintes vídeos:

- TED Talk: The wonderful and terrifying implications of computers that can learn. ^a
- TED Talk: The jobs we'll lose to machines - and the ones we won't. ^b
- The ethical dilemma of self-driving cars. ^c

^ahttps://www.ted.com/talks/jeremy_howard_the_wonderful_and_terrifying

^bhttps://www.ted.com/talks/anthony_goldbloom_the_jobs_we_ll_lose_to_m

^c<https://www.youtube.com/watch?v=ixIoDYVfKA0>

Ao ver os vídeos, pense nas seguintes perguntas:

- Quais são os exemplos ou situações positivas no uso da IA? Quais são os principais argumentos apontados nos vídeos para justificar os exemplos ou situações positivas?
- Quais são os exemplos ou situações negativas no uso da IA? Quais são os principais argumentos apontados nos vídeos para justificar os exemplos ou situações negativas?
- Qual é o dilema ético relacionado com os veículos autônomos? Este dilema é aplicável para outras soluções de inteligência artificial?