

---

# Introdução à Inteligência Artificial

Fabrício Barth

fabricao.barth@gmail.com

1º semestre de 2018

---

# 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

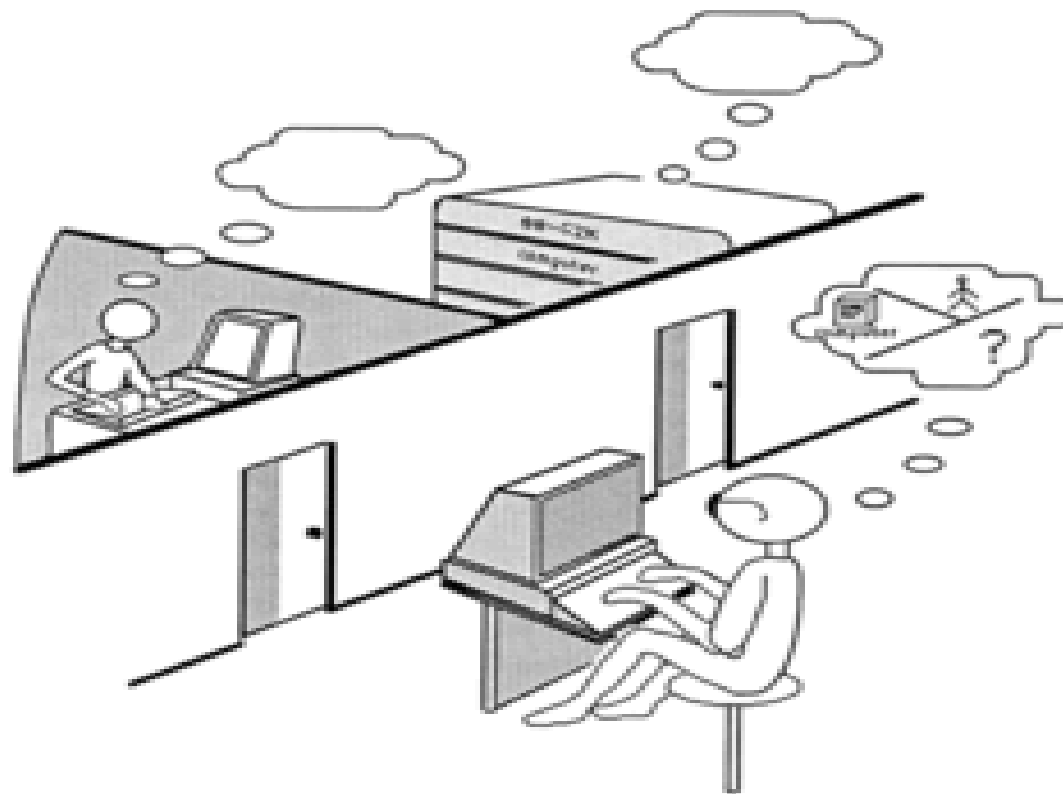


Figure 1: Fonte: [http://en.wikipedia.org/wiki/Turing\\_test](http://en.wikipedia.org/wiki/Turing_test)

---

**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.

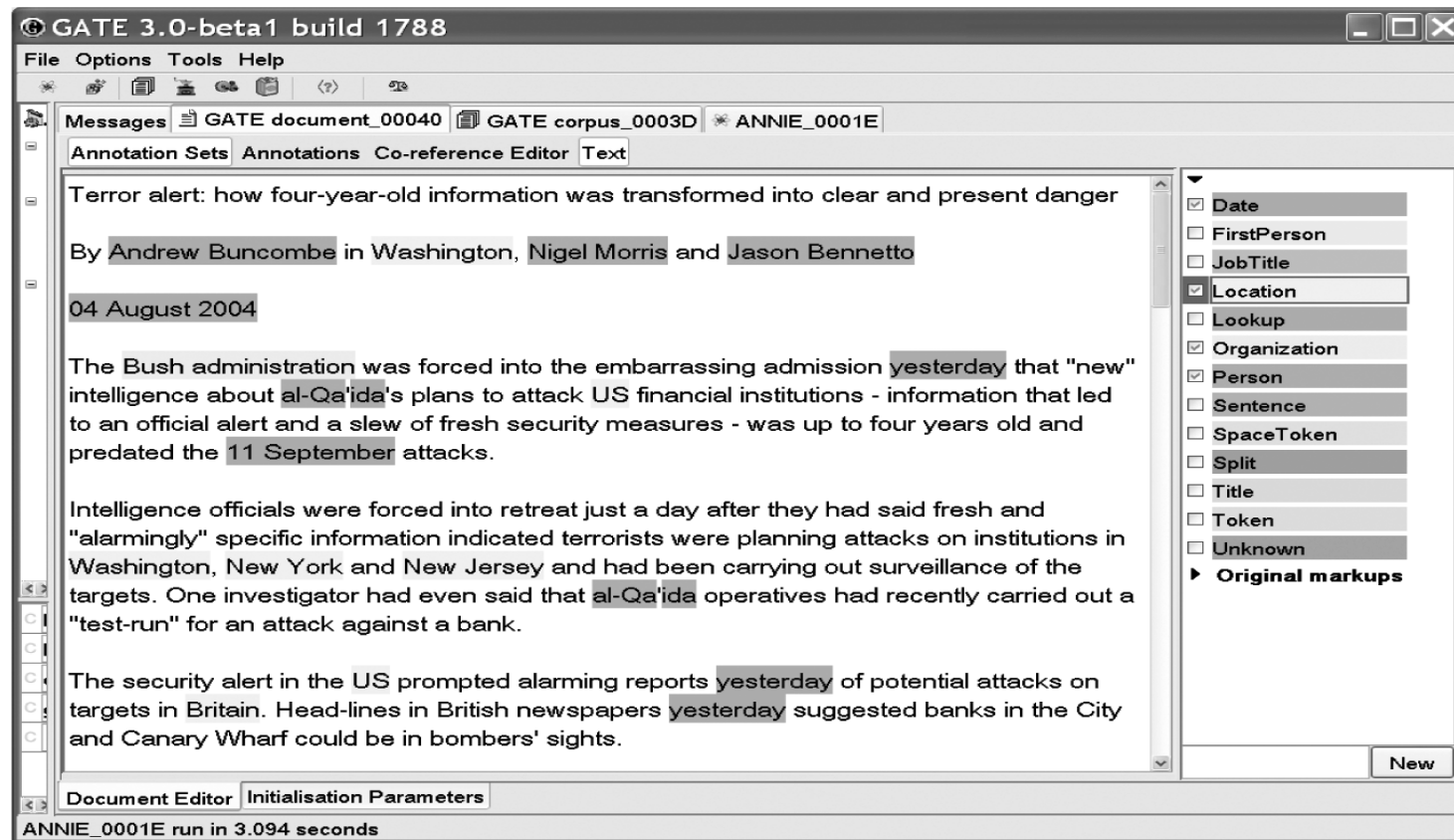


# Jogos



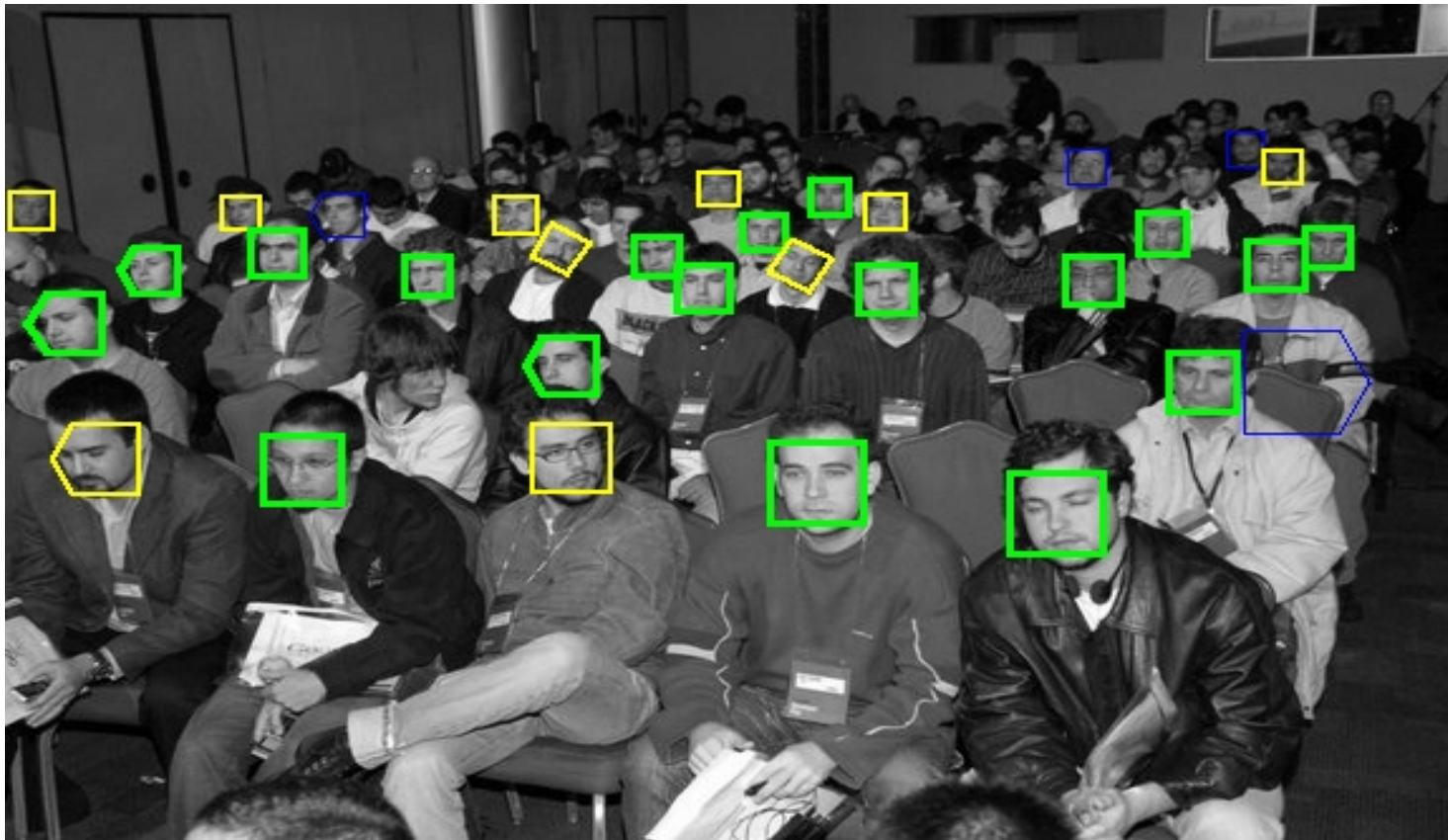
- Ambientes competitivos, em que as metas dos agentes estão em conflito: *Deep Blue vs. Kasparov*.
- *Games*: comportamento menos determinístico.

# Processamento de Linguagem Natural



- Reconhecimento de Entidades Nomeadas.

# Visão Computacional



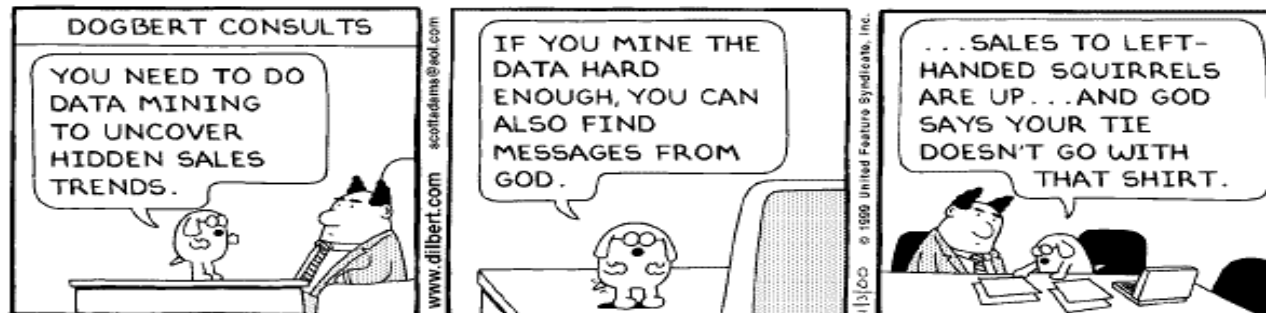
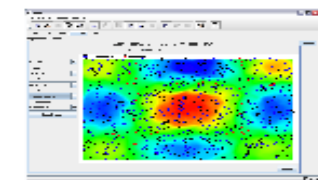
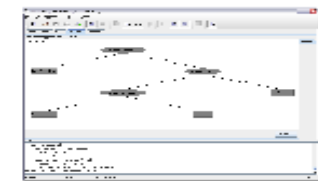
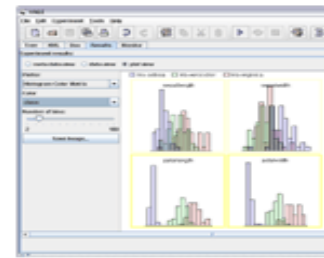
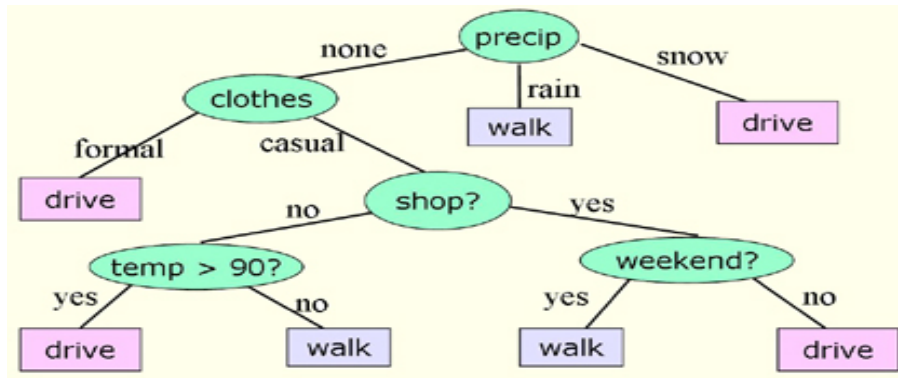
- Reconhecimento de formas, por exemplo, faces.

# Visão Computacional - outro exemplo



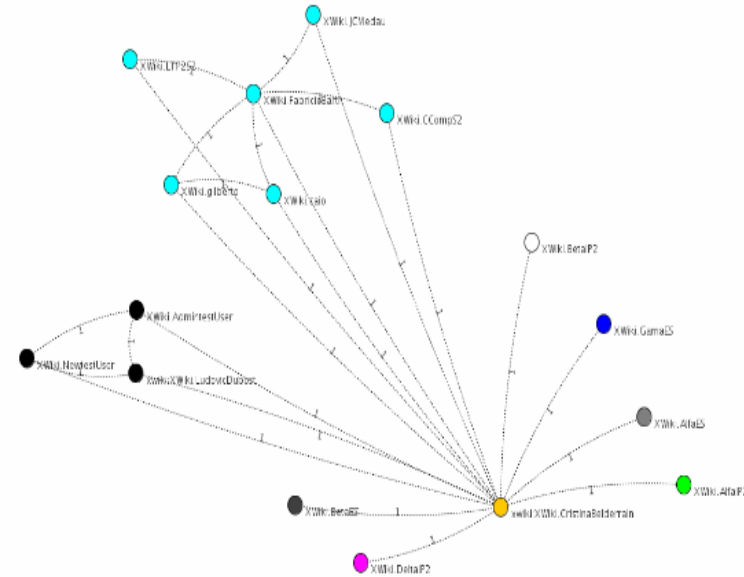
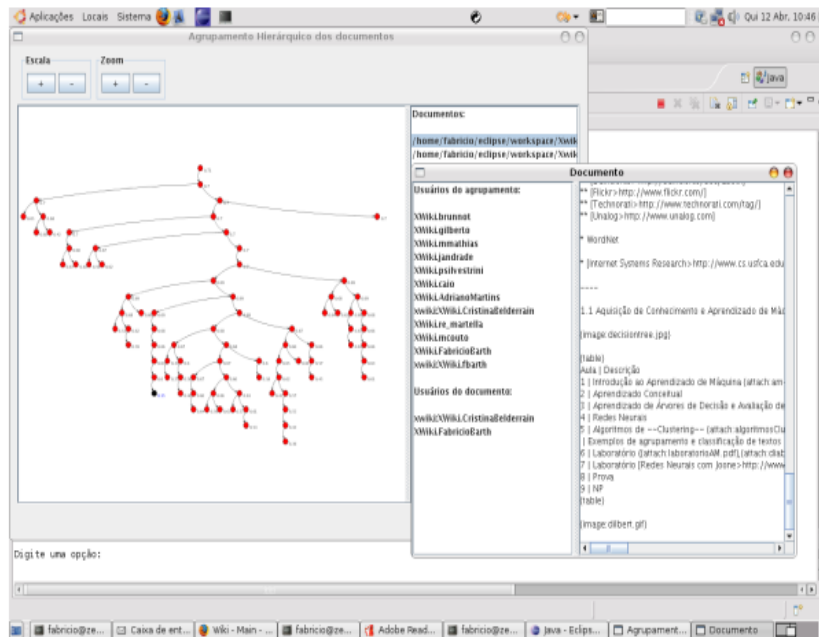
- Identificação de Placas.

# Mineração de **Dados** e Textos



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

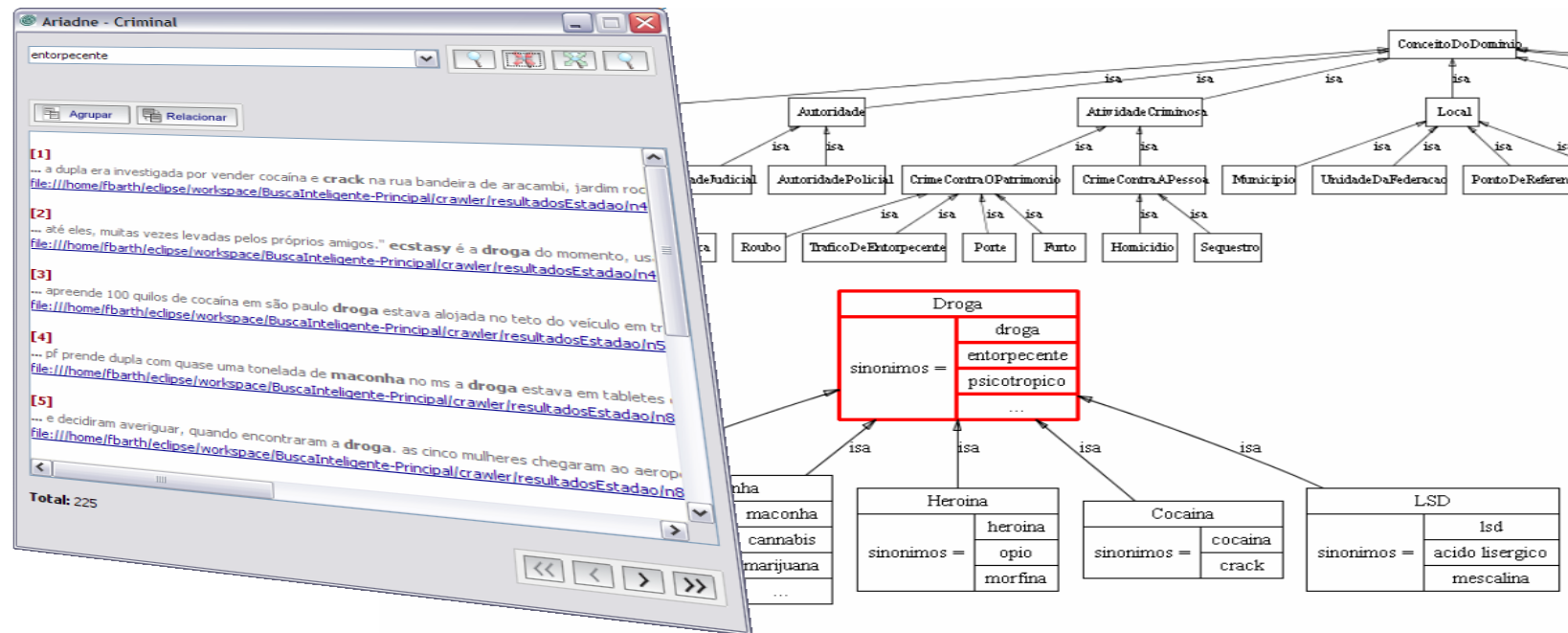
# Mineração de Dados e Textos



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

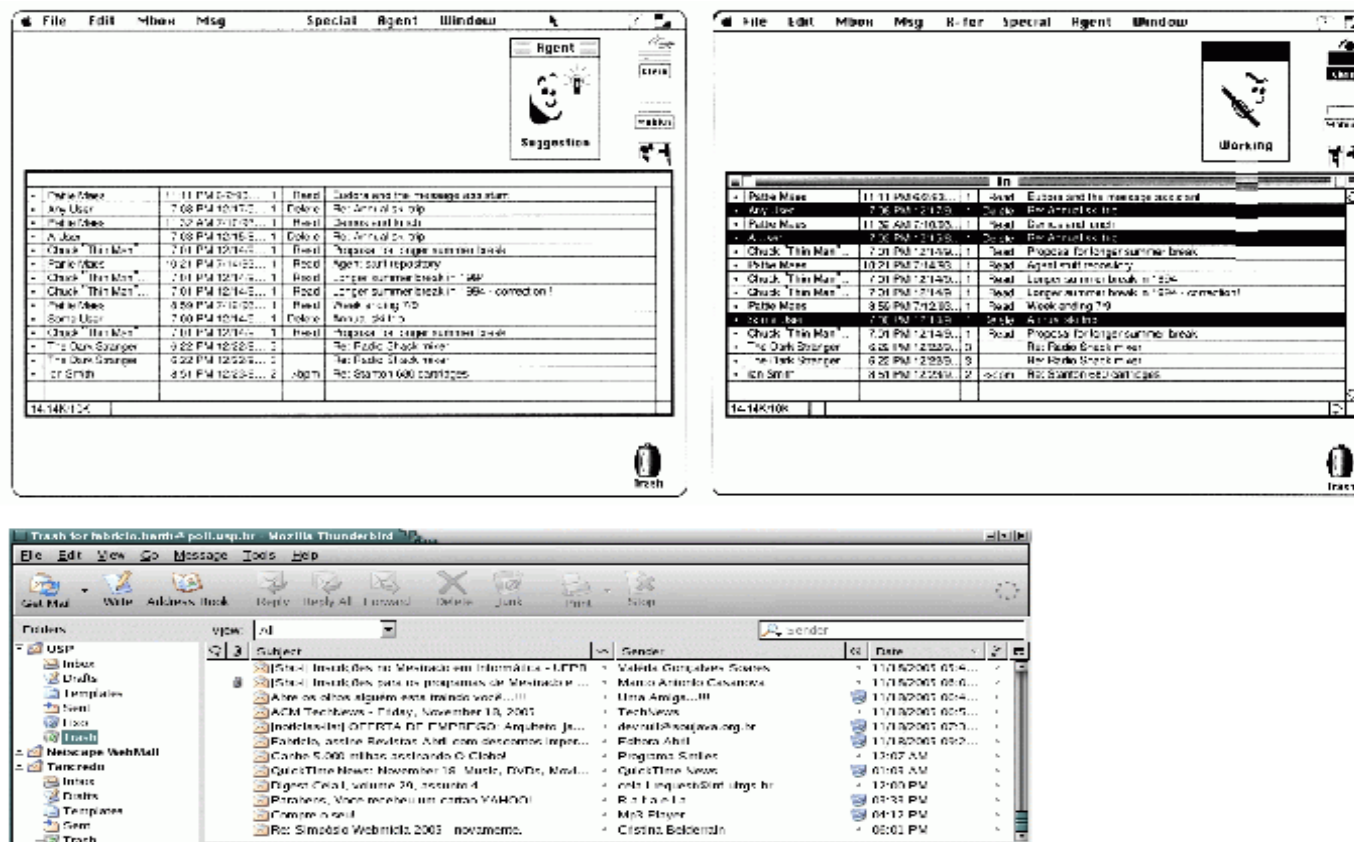


# Recuperação de informação



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

# Agentes Assistentes



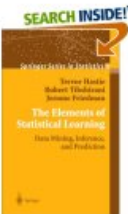
- Agentes que colaboram com o usuário na execução das tarefas.




# Sistemas de Recomendação

**Today's Recommendations For You** 1 2 3 4

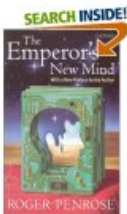
Here's a daily sample of items recommended for you. Click here to [see all recommendations](#).



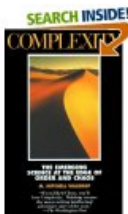
[The Elements of Statistical Learning](#)  
(Hardcover)



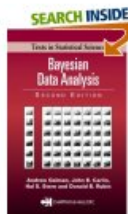
[Fluid Concepts and Creative Analogies](#)  
(Paperback)



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



[Complexity](#)  
(Paperback)

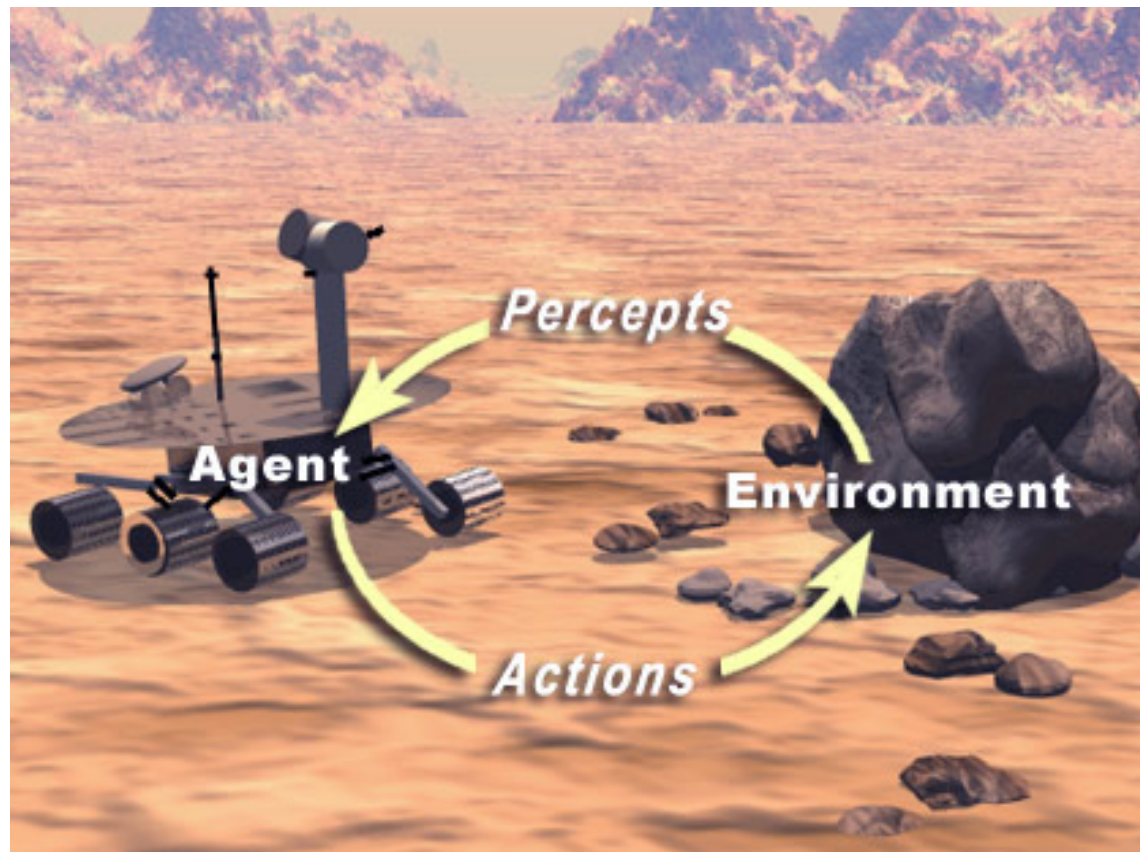


[Bayesian Data Analysis, Second Edition](#)  
(Hardcover)

**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.

---

**É tudo uma  
maravilha?**

## Críticas e Tendências Atuais

- Complexo de *Frankenstein*  
(<http://pt.wikipedia.org/wiki/Frankenstein>)?
- Passagem de sistemas experimentais para aplicações reais de larga escala com escopo bem delimitado.

---

# Referências

# Referências

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

---

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

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

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

## Referências Adicionais

- Artificial Intelligence for the Real World <sup>a</sup>
- The Business of Artificial Intelligence <sup>b</sup>
- Google, Amazon find not everyone is ready for AI <sup>c</sup>

---

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

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

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

# Atividade

- 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 3 referências adicionais, qual é o estado atual da Inteligência Artificial no mercado?
- *Utilize no máximo 1 lauda para responder cada uma das perguntas.*
- Esta atividade pode ser feita em equipes com até duas pessoas.