
Introdução à Inteligência Artificial

Fabrício Jailson Barth
fabricio.barth@bandtec.com.br

BandTec

1º semestre de 2012

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

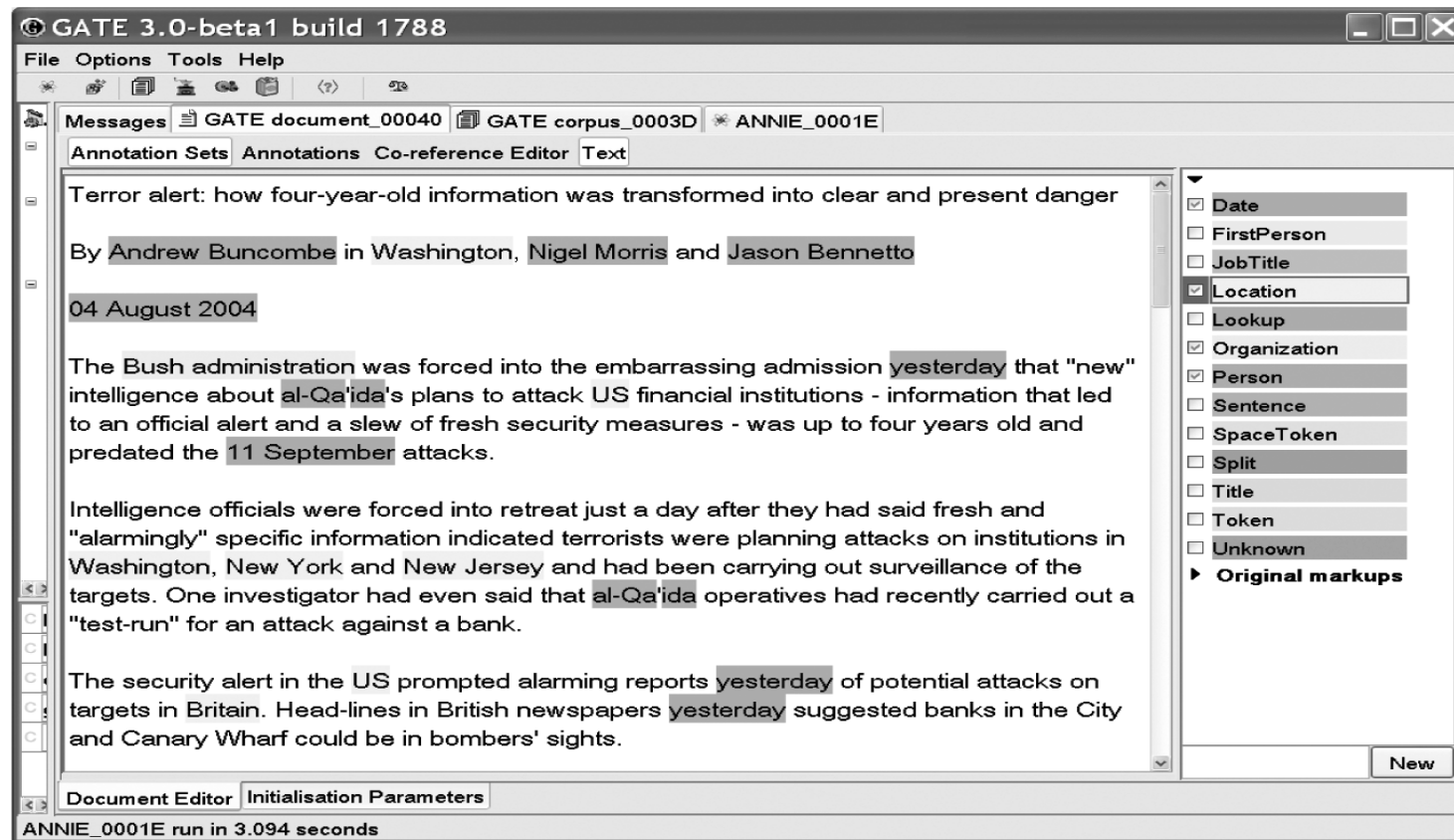
- Jogos.
- Processamento de Linguagem Natural.
- Visão Computacional.
- Mineração de dados e textos.
- Recuperação de informação.
- Agentes Assistentes.
- Sistemas de Recomendação.
- Robótica.

Jogos



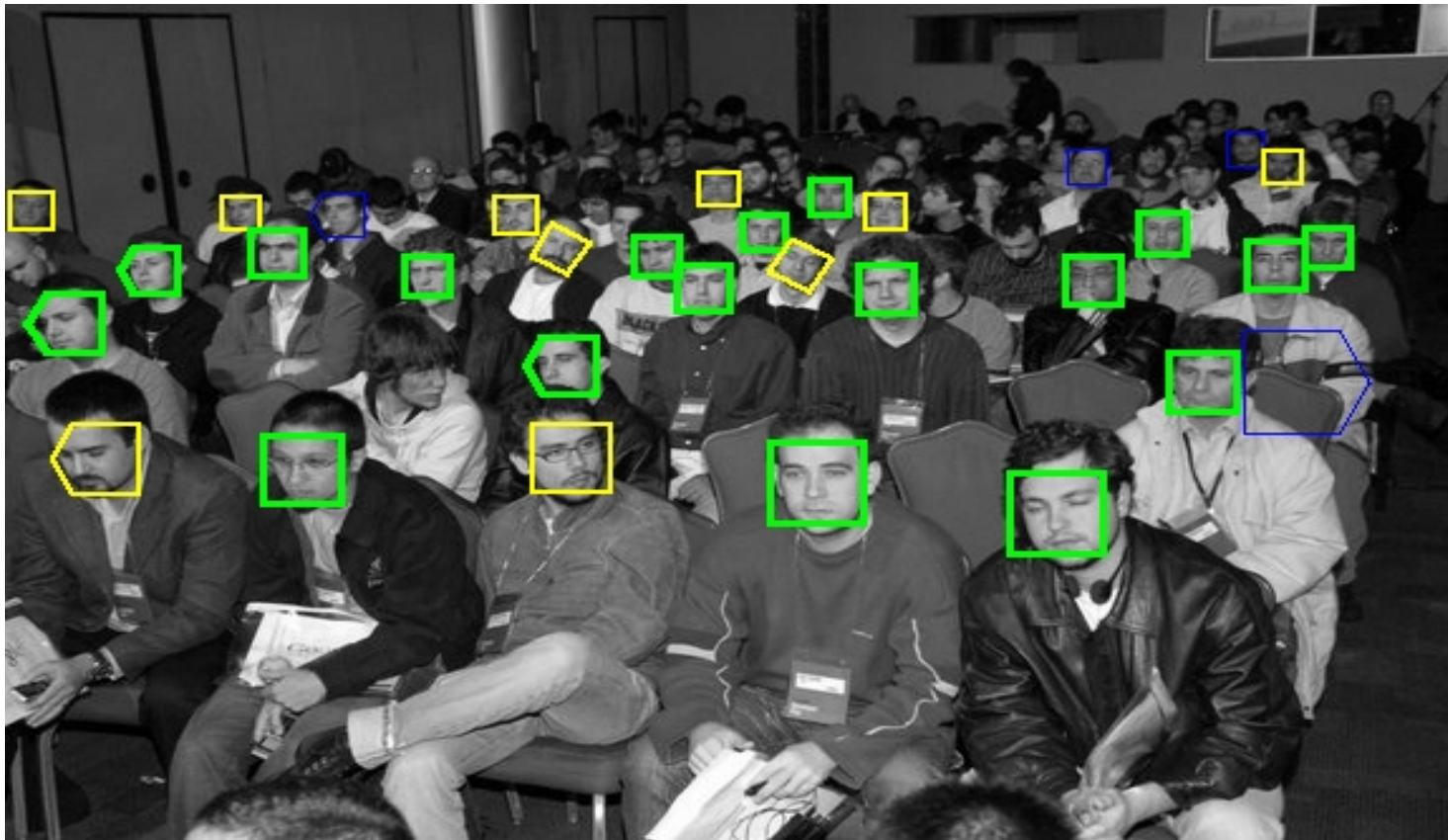
- Ambientes competitivos, em que as metas dos agentes estão em conflito: *Deep Blue vs. Kasparov*.
- *Games*: comportamento menos determinístico.

Processamento de Linguagem Natural



- Reconhecimento de Entidades Nomeadas.

Visão Computacional



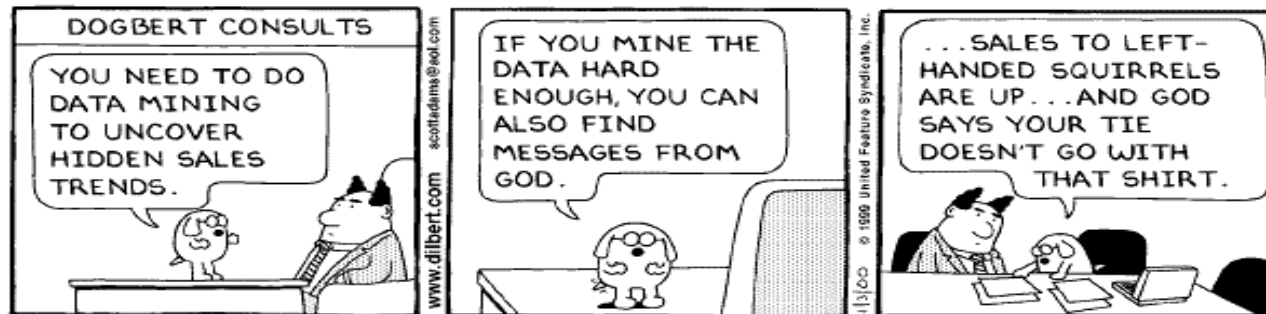
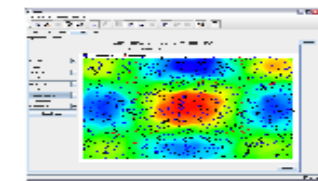
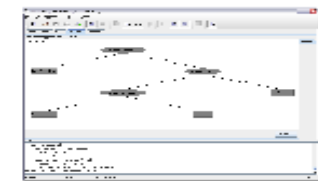
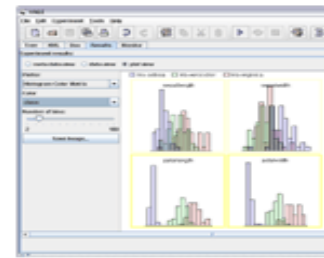
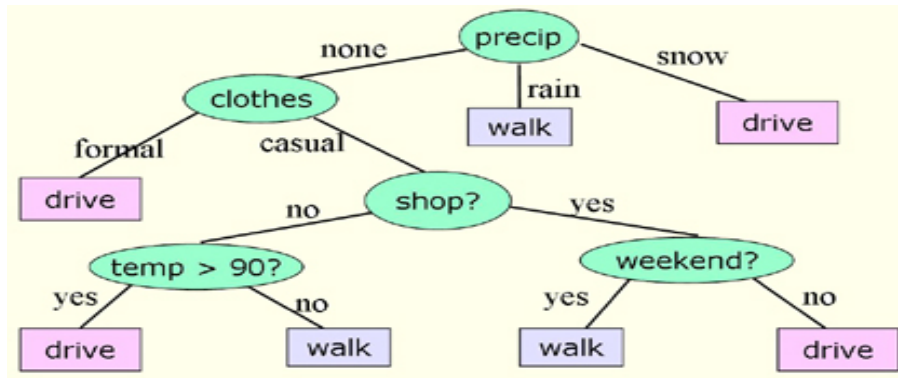
- Reconhecimento de formas, por exemplo, faces.

Visão Computacional - outro exemplo



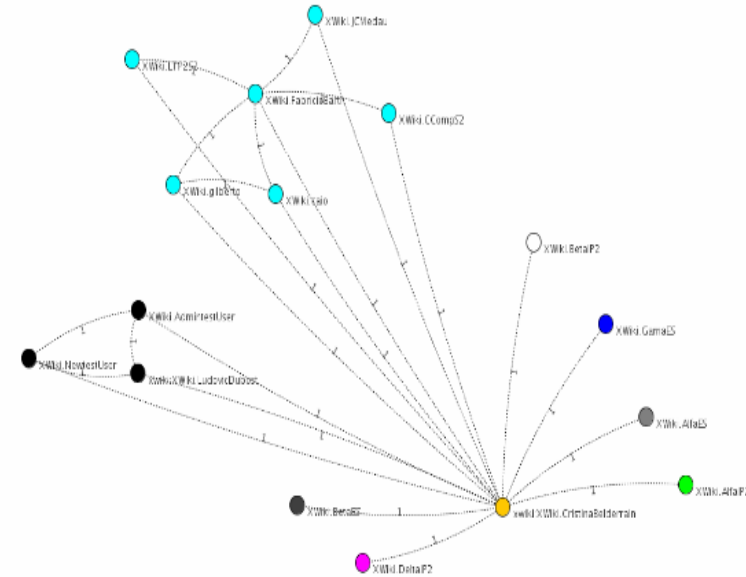
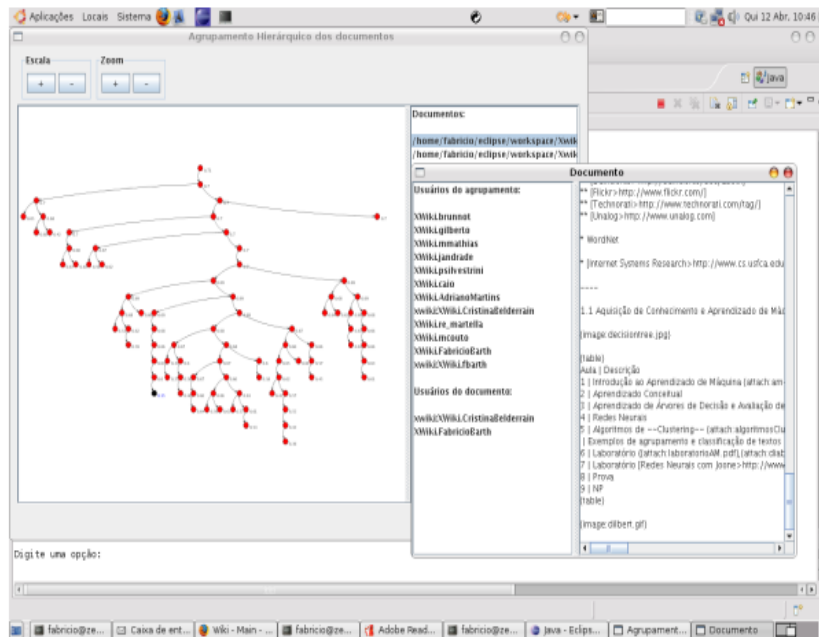
- Identificação de Placas.

Mineração de **Dados** e Textos



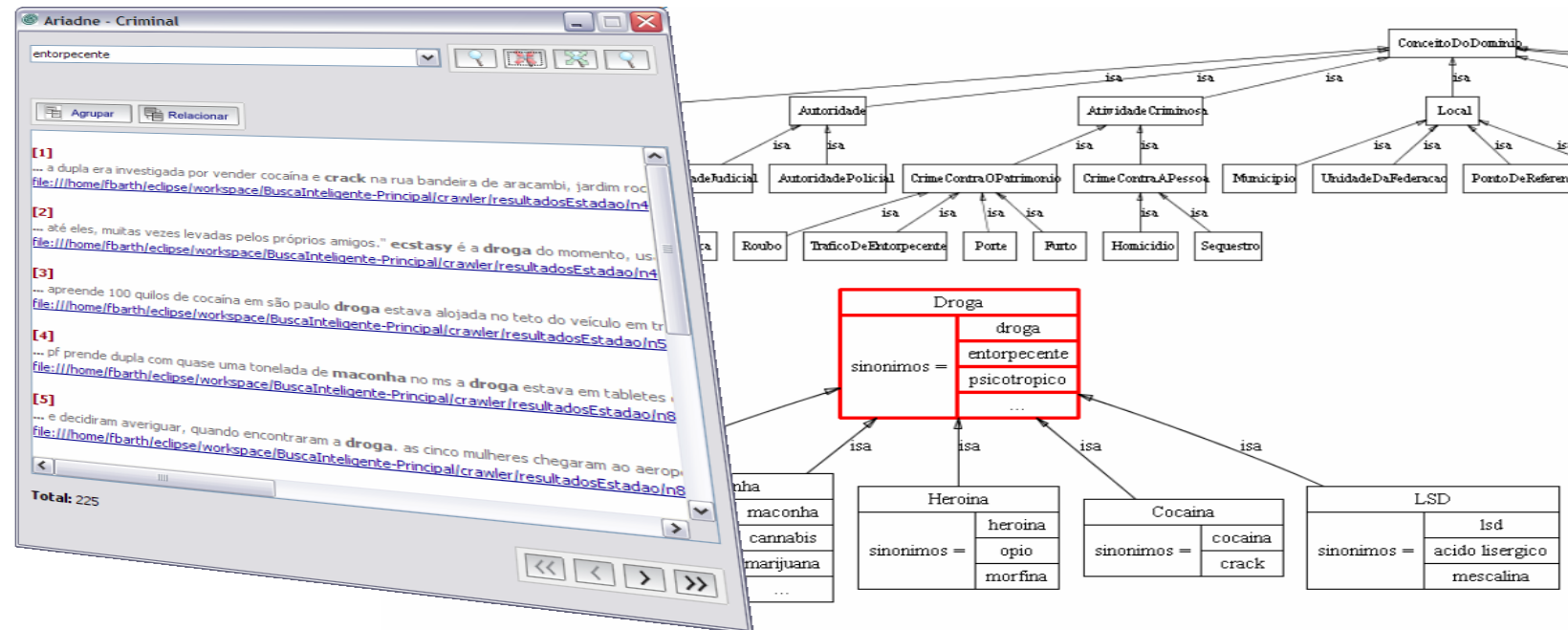
- Análise de dados históricos (**estruturados**) para tomada de decisões, por exemplo, registros médicos - conhecimento médico.

Mineração de Dados e **Textos**



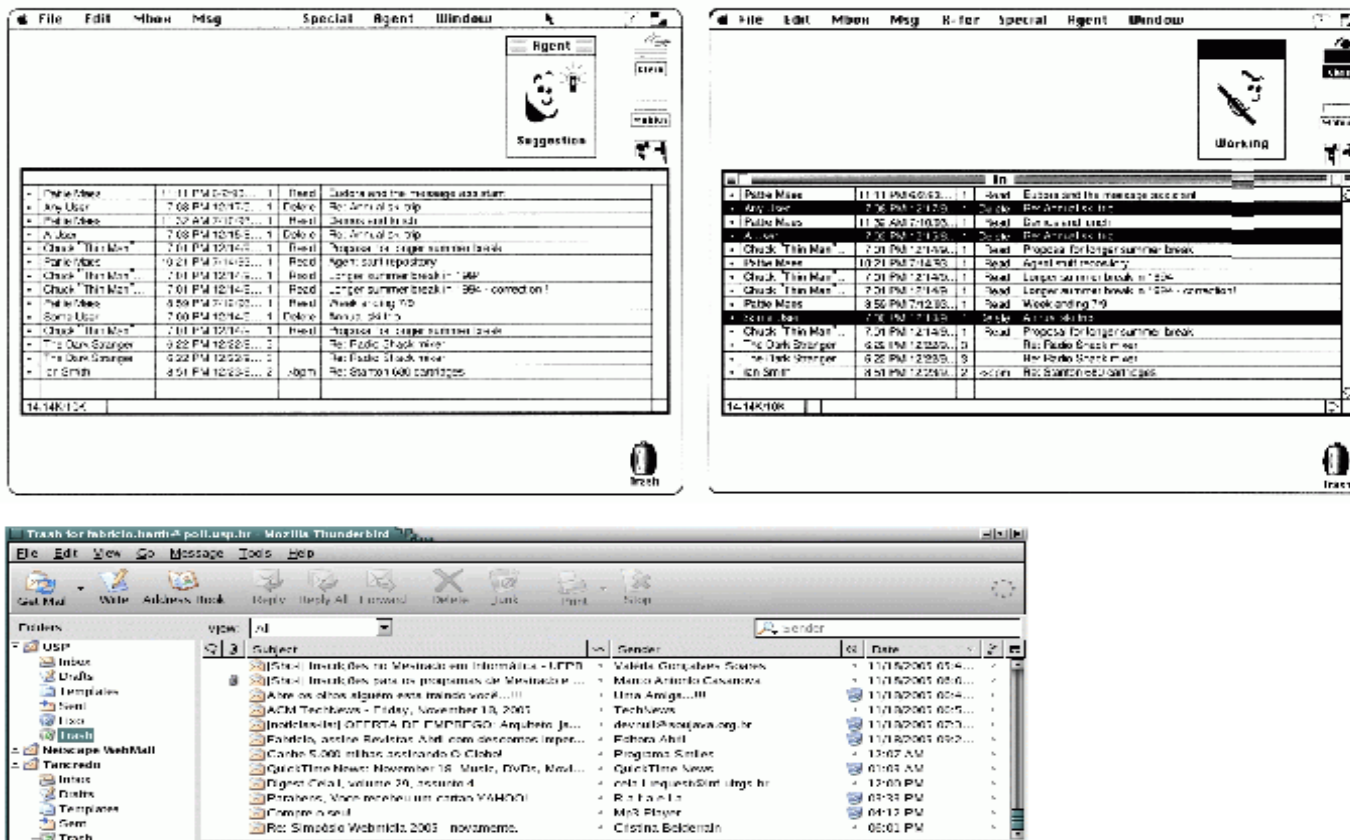
- Manipulação computacional das milhões de informações **não-estruturadas** existentes na web, por exemplo.

Recuperação de informação



- Implementação de algoritmos que aumentam a precisão e o índice de recuperação de documentos relevantes. Por exemplo, *Uso de ontologias na recuperação de informação contextualizada*.

Agentes Assistentes

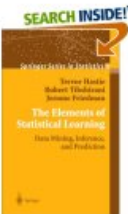


- Agentes que colaboram com o usuário na execução das tarefas.


Sistemas de Recomendação

Today's Recommendations For You 1 2 3 4

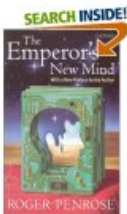
Here's a daily sample of items recommended for you. Click here to [see all recommendations](#).



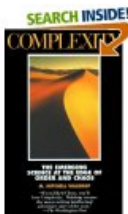
[The Elements of Statistical Learning](#)
(Hardcover)



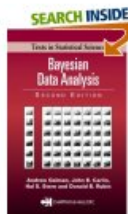
[Fluid Concepts and Creative Analogies](#)
(Paperback)



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



[Complexity](#)
(Paperback)

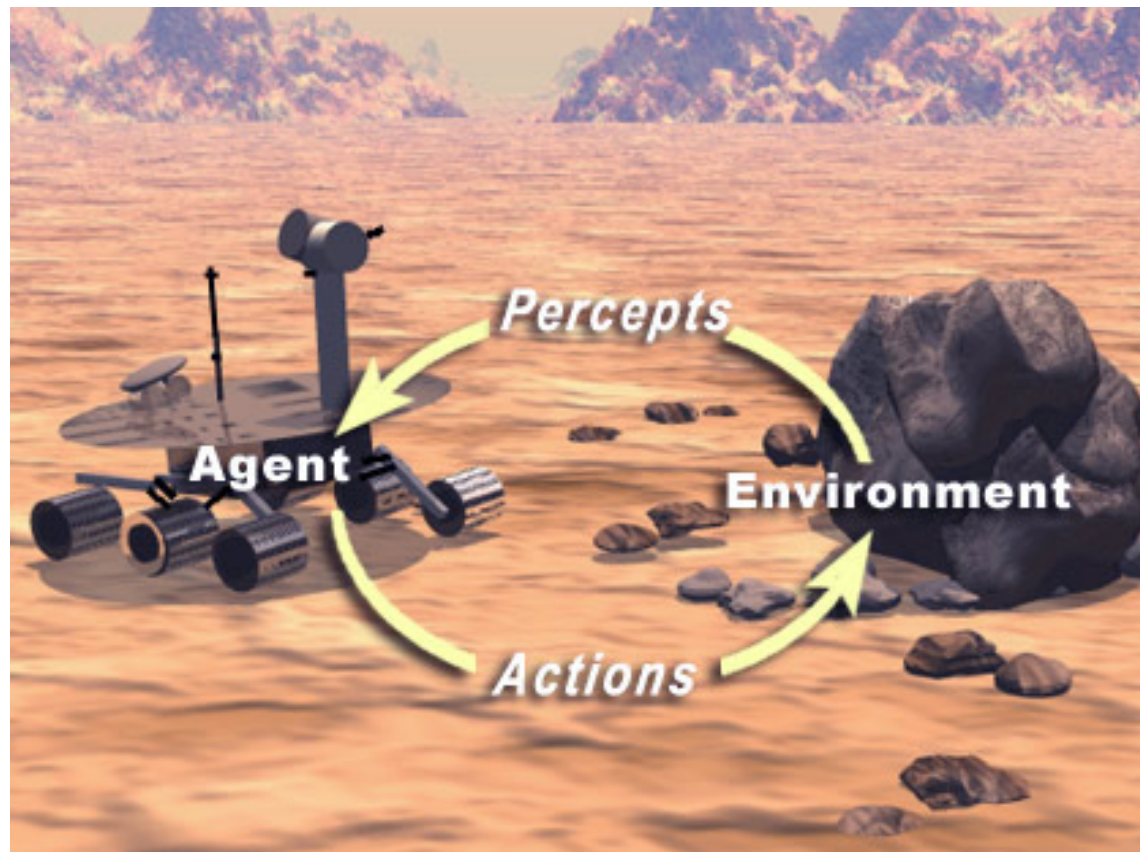


[Bayesian Data Analysis, Second Edition](#)
(Hardcover)

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?* Obtido em <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>
- Russell, S., Norvig P. *Inteligência Artificial*. Tradução da Segunda Edição. Cap. 01.