

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

INTRODUÇÃO

Prof. Thiago A. S. Pardo

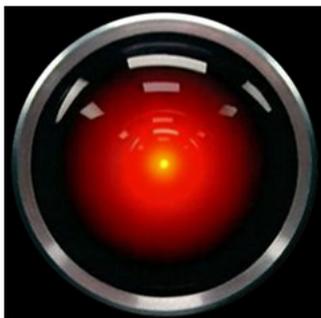
IA

- Muito mais do que Exterminador do Futuro
 - 2001: Uma Odisseia no Espaço
 - Star Wars
 - Jornada nas Estrelas
 - IA
 - Matrix
 - Eu, Robô
 - O Homem Bicentenário
 - Minority Report
 - Controle Absoluto
 - Homem de Ferro
 - **Morde e Assopra**



HAL

- Inteligentíssimo, com uma super interface!



3

IA NO DIA A DIA

- Folha, 04/10/05: Robô-cachorro da Sony aprende a "falar" espanhol
 - Inteligente?



Aibo

- Folha, 21/06/07: Japão mostra robô-operário que é "pau para toda obra"
 - Inteligente?



4

IA NO DIA A DIA

- Muitos outros



QRIO (Sony)



Asimo (Honda)

5

IA NO DIA A DIA

- Folha, 09/06/2008: *Procedimento com robô foi alternativa à radioterapia*



Da Vinci

6

IA NO DIA A DIA

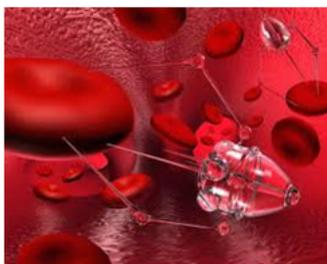
- Diversas aplicações em Medicina
 - Detecção de tumores e vários tipos de câncer
 - Próteses mais “humanas”



7

IA NO DIA A DIA

- Diversas aplicações em Medicina
 - Nanotecnologia



8

IA NO DIA A DIA

○ Diversas aplicações em Medicina

- Neurociência

- “Miguel Nicolelis... considerado um dos 20 maiores cientistas do mundo...”
- Integração de cérebro com máquinas, interfaces cérebro-máquinas



9

IA NO DIA A DIA

○ Exploração de Marte



10

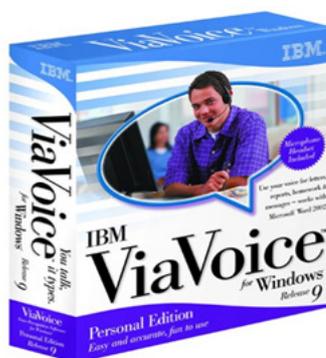
IA NO DIA A DIA

- Reconhecimento de digitais, biometria facial, íris



IA NO DIA A DIA

- Reconhecimento de voz



IA NO DIA A DIA

- AARON (www.kurzweilcyberart.com)
 - É o primeiro screensaver da arte que utiliza inteligência artificial para criar pinturas originais em seu PC



13

IA NO DIA A DIA

- Sistemas de frenagem em automóveis
- Identificação e adaptação aos padrões de solicitação de um elevador
- Máquinas de lavar roupas para detectar e adaptar padrões como movimento da água durante o ciclo de lavagem, temperatura, buscando aumentar a eficiência e reduzir o consumo de água



IA NO DIA A DIA

- Câmeras que focam, ajustam luminosidade, detectam sorrisos, etc.



15

IA NO DIA A DIA

- Folha, 08/11/2009
 - Game da Konami "Pro Evolution Soccer 2010" fica ainda mais realista. Desenvolvido pela Konami, o jogo não deixa passar nem os mínimos detalhes, seja no estilo dos craques em campo --como Kaká e Messi-- ou em lances de efeito -como dribles e enfiadas de bola.



IA NO DIA A DIA

o Folha, 12/01/2010

- Uma companhia de Nova Jersey, nos Estados Unidos, afirma ter desenvolvido "o primeiro robô para relações sexuais do mundo", uma boneca de borracha de tamanho e proporções humanas que, além da finalidade sexual, foi desenvolvida para se envolver com o proprietário pela conversa.



IA NO DIA A DIA

o Folha, 10/03/2010

- Digitar, navegar e jogar sem o uso das mãos. Depois da tela sensível ao toque, a tendência é nem precisarmos encostar nos aparelhos. Movimentos à distância, ondas cerebrais e vocais assumem o controle.



IA NO DIA A DIA

- Kinect, 04/11/2010



19

IA NO DIA A DIA

- Folha, 23/04/2011

- Cansado dos movimentos circulares por dirigir ao volante? Experimente isso: pesquisadores alemães desenvolveram uma nova tecnologia que faz com que motoristas conduzam automóveis usando apenas seus olhos. Raul Rojas, pesquisador de inteligência artificial da Free University em Berlim...



IA NO DIA A DIA

○ Robôs aspiradores

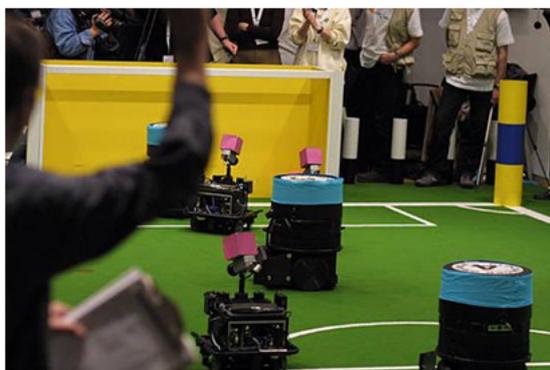
R\$ 8.981,88



IA NO DIA A DIA

○ Futebol de robôs

- [Vídeo](#)



IA NO DIA A DIA

○ Jogos

- Ambientes interativos
- Comportamento, adaptação
 - Estratégias, raciocínio tático, movimentação

○ [Vídeo 1](#)

○ [Vídeo 2](#)



The Sims



FIFA Soccer

IA NO DIA A DIA

○ Jogos

- Damas, xadrez

Deep Blue (IBM) venceu um
campeão humano

Como? Quem é mais
inteligente?



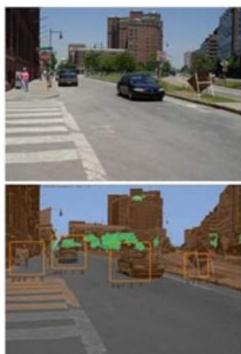
IA NO DIA A DIA

- Deep Blue utiliza uma grande árvore de busca e examina 200.000.000 movimentos por segundo
- Assumindo que Kasparov examine 2 movimentos por segundo
- **Conclusões**
 - Kasparov é 100 milhões de vezes menos “inteligente” que Deep Blue
 - Deep Blue venceu Kasparov essencialmente por força bruta

25

IA NO DIA A DIA

- Automação
- Visão computacional



26

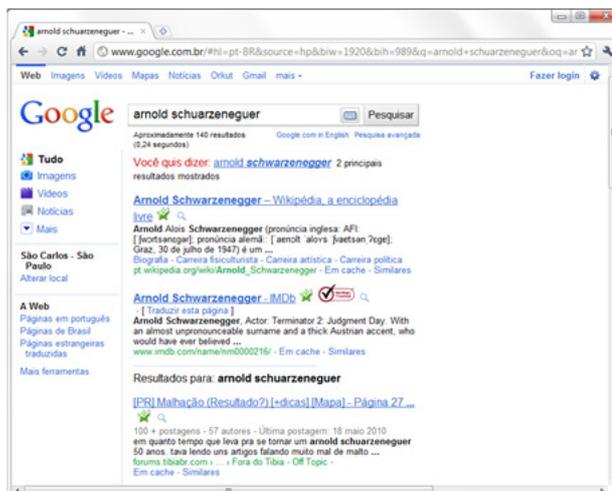
IA NO DIA A DIA

- “Por trás do Google Tradutor está o conhecimento acumulado em inteligência artificial (IA).”



IA NO DIA A DIA

- Recomendações



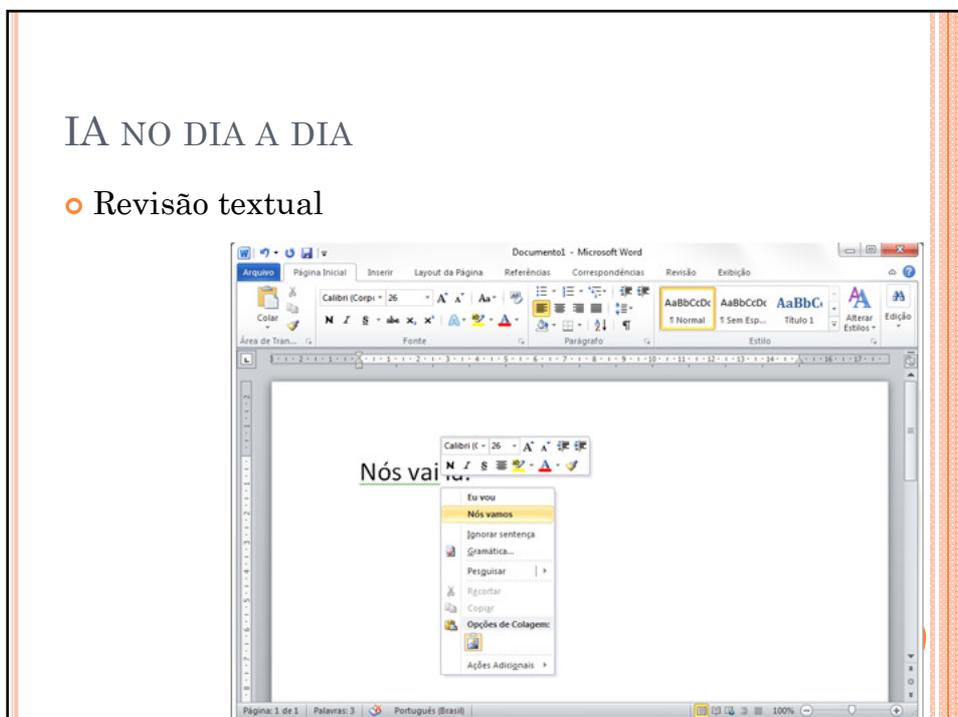
IA NO DIA A DIA

○ Recomendações



IA NO DIA A DIA

○ Revisão textual



IA NO DIA A DIA

- Filtragem de spam
- Categorização de textos e mensagens
- Reconhecimento e síntese de voz



31

IA NO DIA A DIA

- Interfaces mais amigáveis e naturais
 - Como dar o suporte apropriado ao usuário?
 - Como interagir melhor?



32

IA NO DIA A DIA

○ Casas inteligentes

- Mandar encher a banheira com o celular
- Desligar as luzes de casa
- Geladeira que avisa o que está faltando
- Máquina de lavar inteligente
- Construções verdes
 - Economia de energia, reutilização de água, etc.



33

IA NO DIA A DIA

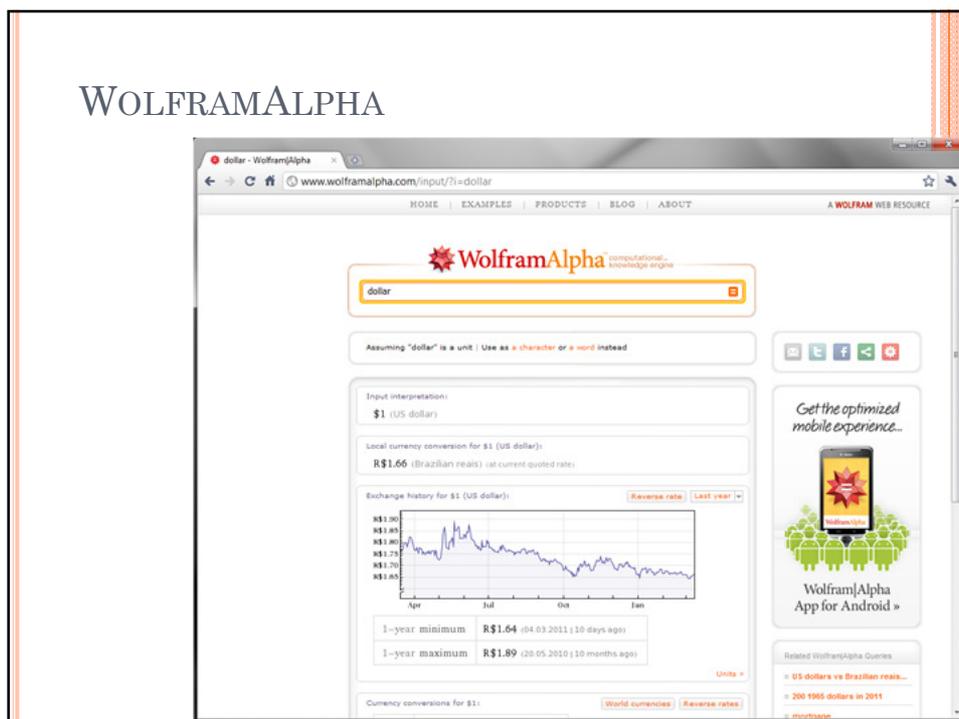
○ Educação e ensino

- Tutores virtuais
- Assistentes digitais
- Avaliação automática



34

WOLFRAMALPHA



QWIKI

- Sumariza informação da web
 - Não há armazenamento de informação
- Sintetiza voz
- Busca informação relacionada
 - “Experiência de informação”
- Inspiração no computador de bordo de Wall-E
 - Vídeo



WATSON (IBM)

- Venceu os melhores participantes humanos no show de perguntas e respostas Jeopardy!
 - *“more than 100 different techniques are used to analyze natural language, identify sources, find and generate hypotheses, find and score evidence, and merge and rank hypotheses”*
 - *“sources of information include encyclopedias, dictionaries, thesauri, newswire articles, and literary works. Watson also used databases, taxonomies, and ontologies.”*



IA NO DIA A DIA

- Inteligência de negócios
- *Data warehousing*
- Bioinformática e a função de genes e proteínas
- Tráfego (real e virtual)
- Web semântica
- Mineração de dados e textos
- Etc.

IA NO DIA A DIA

○ O futuro?

- Máquinas adaptativas
- Reprodução artificial
- Vida artificial

39

IA NO DIA A DIA

○ Visão moderna da IA

- Maior valor agregado
- Contribuir, em vez de dominar
- Um diferencial importante
- Personalização

40

EMPRESAS ESPECIALIZADAS EM IA

- o [http://www.dmoz.org/Computers/Artificial Intelligence/Companies/](http://www.dmoz.org/Computers/Artificial%20Intelligence/Companies/)

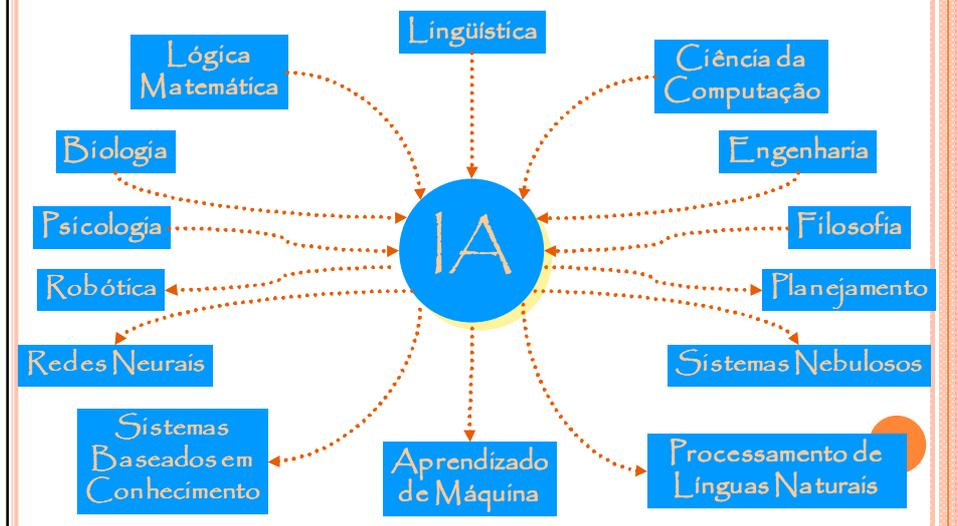
The screenshot shows the DMOZ Open Directory Project interface. At the top, there is a search bar with the text 'Search the entire directory'. Below the search bar, the page title is 'Top: Computers: Artificial Intelligence: Companies (38)'. A list of sub-categories is provided: Artificial Life (3), Data Mining Consultants (34), Data Mining Tool Vendors (35), Neural Networks (16), and Text Mining Tools (30). Under the heading 'See also:', there is a link to 'Computers: Companies (597)'. A detailed list of companies follows, including Acquired Intelligence, Agma, AmikaNow, Applied AI Systems, Applied Systems Intelligence, Ascent Technology, BioComp Systems, Brighterion, Cell Matrix Corporation, Cogito, ContraSpeech, Cycorp, Genium, Higher Level Systems Ltd, Hugin Expert, and IE Computer Tools. Each company entry includes a brief description of its services and products.

IA NO DIA A DIA

- o Folha.com - BBC Brasil - Japão usa robôs para consolar vítimas de tsunami - 19/07/2011
- o Folha.com - Ciência - Cientistas vão testar comunicação com golfinhos por computador - 09/05/2011
- o Folha.com - Videocasts - Robôs lutam sumô em "jogos olímpicos" tecnológicos - 28/03/2011
- o Folha.com - Videocasts - Google desenvolve carro que anda sem motorista nos EUA - 05/03/2011
- o Folha.com - BBC Brasil - Museu da CIA tem peixe-robô e estojo de maquiagem usado por espões - 28/02/2011
- o Folha.com - Tec - Máquina da IBM ganha de homens em programa de quiz na TV dos EUA - 14/01/2011

GRANDE ESPAÇO DE ATUAÇÃO

o Multidisciplinaridade



IDENTIDADE POLÊMICA

o Diversas definições e contrastes

“Uma área de pesquisa que investiga formas de habilitar o computador a realizar tarefas nas quais, até o momento, o ser humano tem um melhor desempenho”.

Elaine Rich



IDENTIDADE POLÊMICA

Conjunto de problemas genéricos e técnicas para resolvê-los. (Wainer)

Conjunto de técnicas para a construção de máquinas “inteligentes”, capazes de resolver problemas que requerem inteligência humana. (Nilsson)

Ramo da Ciência da Computação dedicado à automação de comportamento inteligente. (Luger e Stubble)

Tecnologia de processamento de informação que envolve processos de raciocínio, aprendizado e percepção. (Winston)

45

IDENTIDADE POLÊMICA

“Tão logo algum problema de IA é resolvido, ele não é mais considerado um problema da área de IA...”

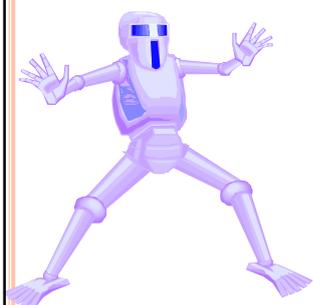


Chuck Thorpe
CMU, Robotics Institute

46

IDENTIDADE POLÊMICA

“IA é considerada polêmica porque desafia a ideia da unicidade do pensamento humano, da mesma forma que Darwin desafiou a unicidade da origem dos seres humanos.”



Helbert A. Simon
CMU

47

IDENTIDADE POLÊMICA

“Se o cérebro [humano] fosse tão simples que pudéssemos compreendê-lo, nós seríamos tão simples que não o conseguiríamos.”



48

IDENTIDADE POLÊMICA

- Paradigmas variados

*Agindo e pensando como **humanos***

vs.

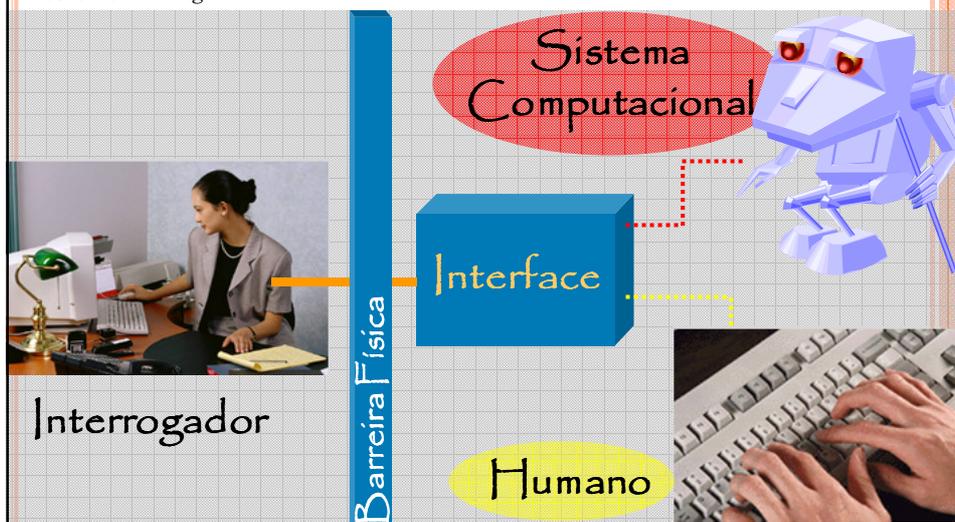
*Agindo e pensando **racionalmente***

- Avião foi inspirado nos pássaros, mas bate asa para voar?

49

AGINDO COMO HUMANOS

Teste de Turing



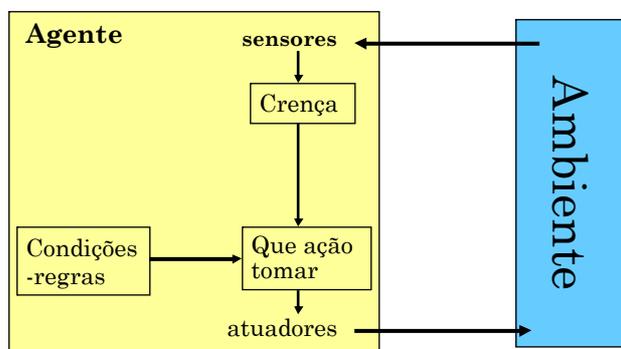
PENSANDO COMO HUMANOS

- Modelagem cognitiva
 - Analogias
 - Observações
 - Experiências
 - Metáforas

51

AGINDO RACIONALMENTE

- Percepção e (re)ação
 - Agentes inteligentes



52

PENSANDO RACIONALMENTE

- Leis do pensamento

Dedução

Humano(Socrates) \longrightarrow Mortal(Socrates)

Mortal(x) \leftarrow Humano(x)

Modus Ponens

De A e $A \Rightarrow B$, concluo B

53