



piva.pro.br

Tópicos Avançados em TI

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Fatec Itu



piva.pro.br

Tópicos Avançados em TI

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Fatec Itu

Aula 01: Introdução à Inteligência Artificial

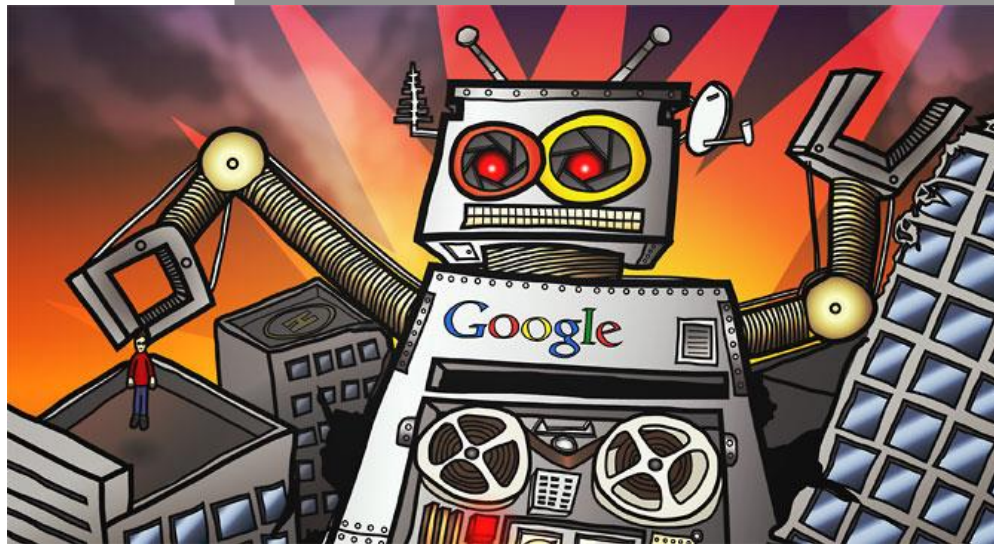
Algumas ideias e citações elaboradas a partir do trabalho de Marcílio C. P. de Souto



piva.pro.br

Inteligência Artificial

O que é inteligência Artificial?



O que diferencia inteligência artificial de inteligência natural?



Inteligência Artificial

- IA é o estudo para fazer com que computadores façam coisas que até o momento as pessoas fazem melhor
- ***Como podemos ter certeza de que coisas como plantas e pedras, ou tempestades, não sejam inteligentes de um modo ainda não concebido por nós?***



Inteligência Artificial

- IA é o estudo para fazer com que computadores façam coisas que até o momento as pessoas fazem melhor
- ***Como podemos ter certeza de que coisas como plantas e pedras, ou tempestades, não sejam inteligentes de um modo ainda não concebido por nós?***
 - *As plantas e pedras não parecem muito boas para solucionar problemas em que julgamos seja necessário utilizar inteligência!*



Inteligência é...

- Capacidade de solucionar problemas?
- Capacidade de solucionar problemas difíceis?
- Na construção de grandes obras arquitetônicas, muita “inteligência” foi empregada;
- E os minúsculos animais de um banco de coral, que constroem estruturas impressionantes?
 - Estes animais não solucionam problemas por eles mesmos, empregando raciocínio, mas seguindo padrões geneticamente herdados e evoluídos de sua espécie.



piva.pro.br

Banco de corais





Comportamento inteligente

- Algumas habilidades podem ser consideradas sinais de inteligência:
 - **aprender ou entender a partir da experiência;**
 - **dar sentido a mensagens ambíguas ou contraditórias;**
 - **responder rapidamente e com sucesso frente a uma situação nova (flexibilidade);**
 - **usar raciocínio na solução de problemas;**
 - **lidar com situações de perplexidade;**
 - **entender e inferir de modo comum, racional;**
 - **adquirir e aplicar conhecimento;**
 - **pensar e raciocinar;**
 - **reconhecer a importância relativa de diferentes elementos dentro de uma situação.**



Artificial ?

- Pode significar “fabricado”;
- Pode ser o contrário de “natural”;
- Luz artificial x flor artificial;
- Flor artificial:
 - Tem a aparência de uma flor;
 - Não é o que aparenta ser (imitação, aparência);
- Luz artificial:
 - É luz, realmente;
 - É o que parece ser (mas não existe na natureza).





piva.pro.br

O que é Inteligência Artificial?

“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

McHUMOR.com by T. McCracken



Natural Stupidity is no match
for Artificial Intelligence.

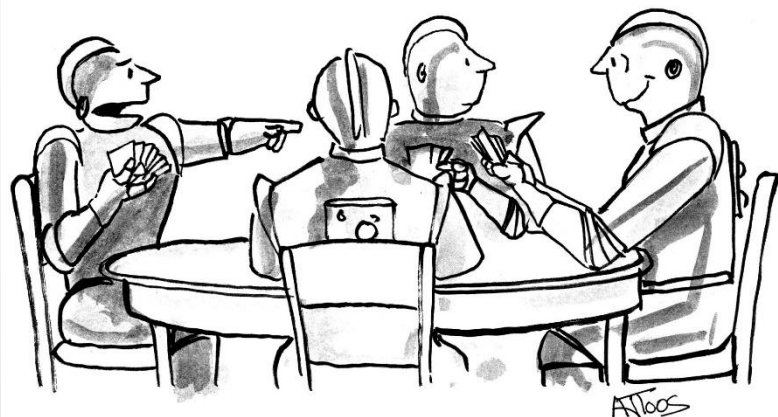
A estupidez natural é incomparável para a
inteligência artificial



piva.pro.br

Inteligência Artificial

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



Chuck Thorpe
CMU, Robotics Institute
2000

"Hey, stop scanning my cards!"



Definições Adicionais

- 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 raciocínio, aprendizado e percepção. (*Winston*)



piva.pro.br

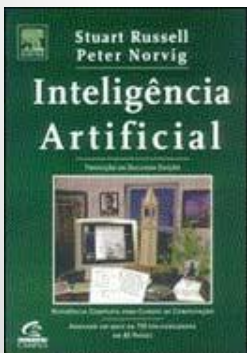
Categorias

Sistemas que pensam como os humanos	Sistemas que pensam racionalmente
Sistemas que agem como os humanos	Sistemas que agem racionalmente

Russel & Norvig



"Yes, come in, I need someone to clear out my circuits."





Categorias

Sistemas que pensam como os humanos	Sistemas que pensam racionalmente
Sistemas que agem como os humanos	Sistemas que agem racionalmente



Agindo como humanos

“A arte de criar máquinas que realizam funções que requerem inteligência quando realizadas por pessoas” (Turing)

EX: SIRI, ASIMO



"Yes, come in, I need someone to clear out my circuits."



piva.pro.br

Sistemas que agem como
os humanos

Categorias

Sophia





piva.pro.br

Sistemas que agem como
os humanos

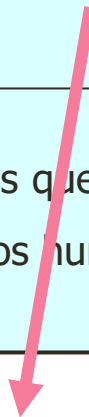
Categorias

In October 2014 the beta version of the Grammar Guru was connected to Evie, based on the Cleverbot chatbot.



Categorias

	Sistemas que pensam racionalmente
Sistemas que pensam como os humanos	
Sistemas que agem como os humanos	Sistemas que agem racionalmente



Pensando como os humanos

“A **automação** de atividades que associamos com o **pensamento humano** (e.g., tomada de decisão, solução de problemas, aprendizagem etc.)” (GPS de Simon&Newell)

EX: RADARES DE TRÂNSITO (RNA)



"Yes, come in, I need someone to clear out my circuits."

Abordagem da Modelagem Cognitiva



piva.pro.br

Sistemas que pensam
como os humanos

Categorias



Deep Blue derrota Campeão
mundial Xadrez

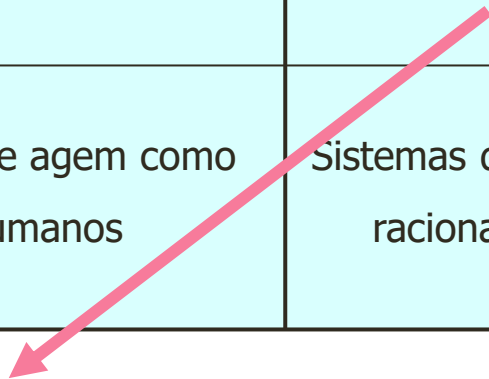
Alpha Go (Google) derrota Campeão
Mundial de Go





Categorias

Sistemas que pensam como os humanos	Sistemas que pensam racionalmente
Sistemas que agem como os humanos	Sistemas que agem racionalmente



Pensando racionalmente

“O estudo das **faculdades mentais** através do uso de **modelos computacionais**” (McCarthy)

Lógica aristotélica... Sócrates é um homem. Todos os homens são mortais. Sócrates é mortal. Deus é amor. O amor é cego. Stevie Wonder é cego. Deus é cego ou Stevie é Deus

EX: SISTEMA LOGÍSTICO, SISTEMA DE ANÁLISE DE CRÉDITO

Abordagem das Leis do Pensamento

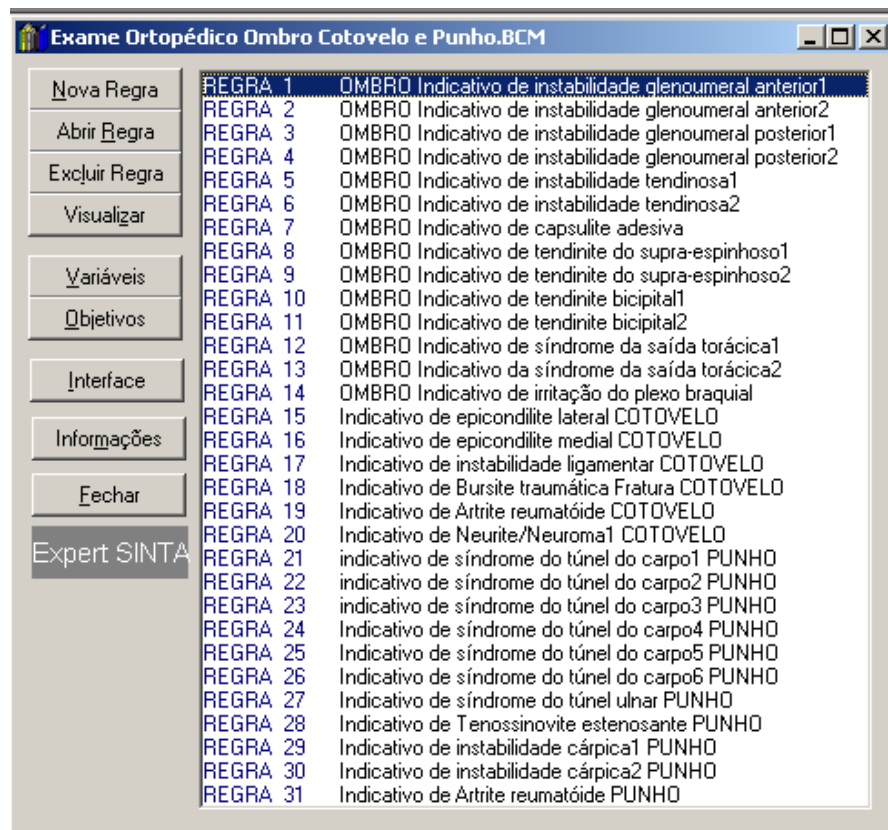


"Yes, come in, I need someone to clear out my circuits."



Sistemas que pensam
racionalmente

Categorias





Categorias

Sistemas que pensam como os humanos	Sistemas que pensam racionalmente
Sistemas que agem como os humanos	Sistemas que agem racionalmente



"Yes, come in, I need someone to clear out my circuits."

Agindo racionalmente

“O ramo da Ciência da Computação que estuda a automação de comportamento inteligente” Problema. Existem ações que não envolvem inferência. Ex: tirar a mão de uma panela quente
Ex. GOOGLE CAR. / ROBO CHÃO DE FÁBRICA

Abordagem de Agentes Racionais



piva.pro.br

Sistemas que agem
racionalmente

Categorias

Robot 'Leo' learns to walk

Erik Schuitema

Delft Biorobotics Laboratory

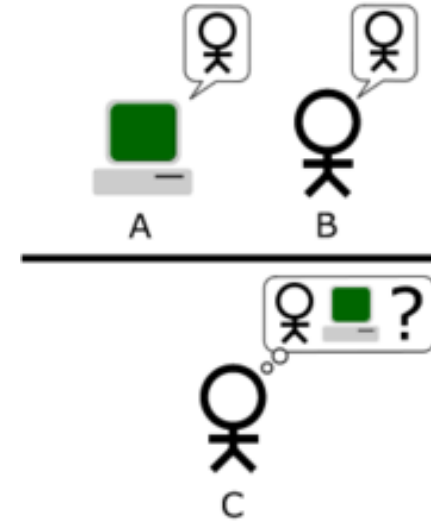
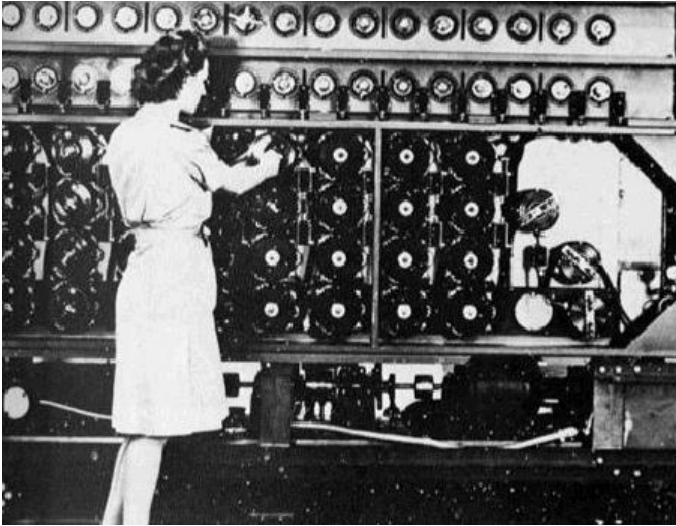




piva.pro.br

Teste de turing

- Teste de Turing: se a máquina tem comportamento inteligente, então ela o é...



<https://turingmachinesimulator.com/>



piva.pro.br

Exemplo teste de turing

Robô Ed: Olá! Meu nome é Ed, estou aqui para ajudar na preservação de energia e de outros recursos naturais. Sobre o que você quer conversar?

Você: Sobre você

Robô Ed: Sobre mim, acho que já contei que vim para ajudar a preservar os recursos naturais da Terra, que tenho um cérebro positrônico... Ah, sou feito de liga metálica.

Você: você tem mãe?

Robô Ed: Não tive mãe. Fui criado por outros robôs. Você tem? Como ela é?

Você: A conversa não é sobre mim, mas sobre você.

Robô Ed: Então me conte mais sobre você!



piva.pro.br

Nem o teste de turing explica...





piva.pro.br

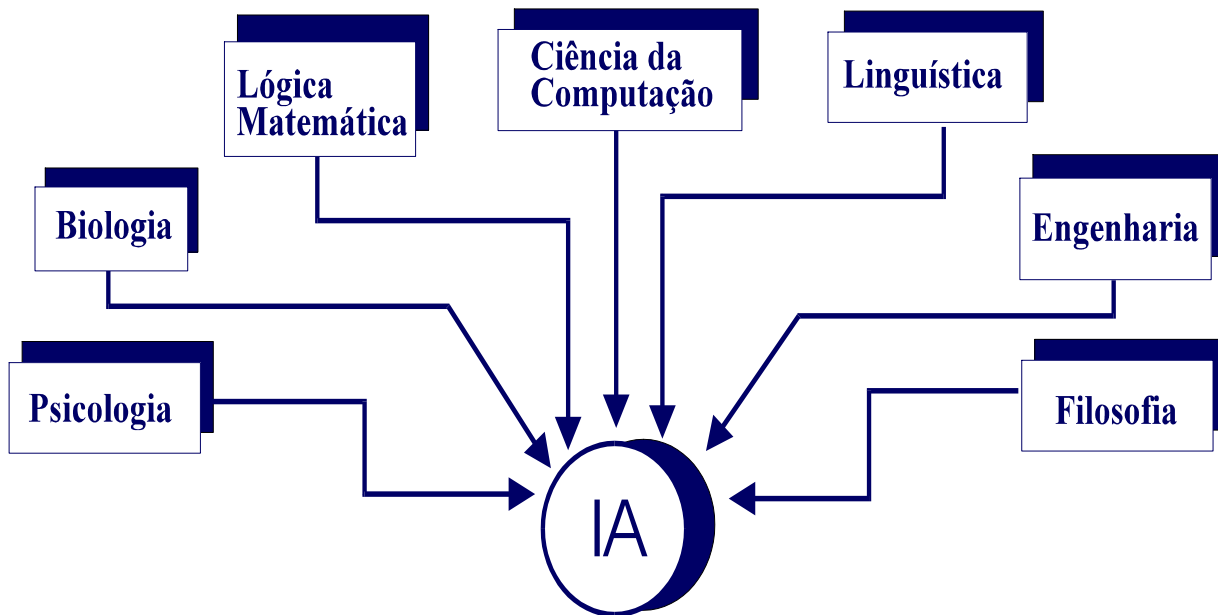
Teste de turing

- Processamento de linguagem natural: **comunicação**;
- Representação do conhecimento: **armazenar dados antes e durante a conversa**;
- Raciocínio automático: **usar os dados armazenados para responder perguntas ou tirar novas conclusões**;
- Aprendizagem: **adaptar-se a situações novas**;
- Teste total de Turing: **a máquina deveria tratar padrões de imagem (“enxergar”) e de som.**



piva.pro.br

Áreas de Apoio para IA





piva.pro.br

Sub-Áreas da IA





piva.pro.br

Contexto Histórico

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

Herbert A. Simon
CMU, 2000

© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com

© Mike Baldwin / Corbis



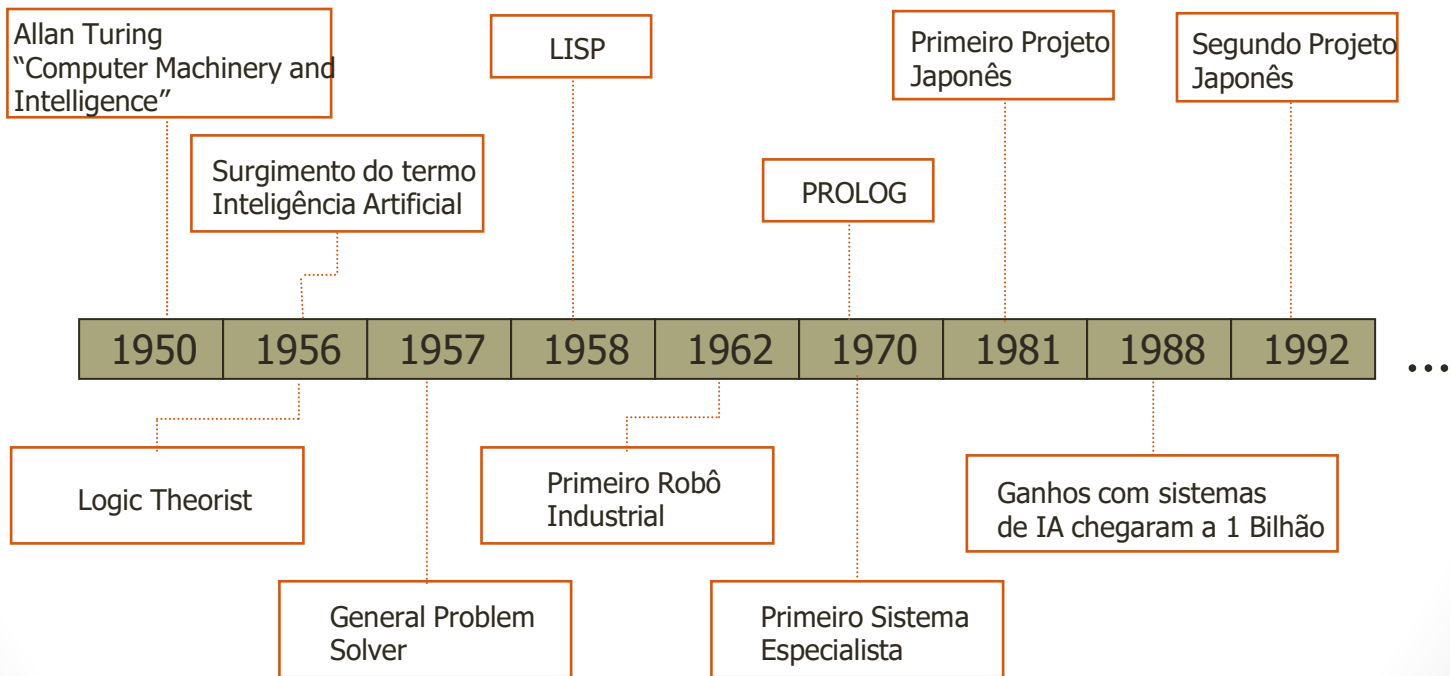
“Artificial intelligence is overrated. We find most people prefer the user-friendly advantage of artificial stupidity.”

A inteligência artificial está superada. Nós achamos que a maioria das pessoas prefere a vantagem amigável da estupidez artificial



piva.pro.br

Linha do Tempo





2000 – até agora - Eventos Recentes

- Os anos recentes viram mudanças no conteúdo e metodologia de pesquisa da IA
- Revoluções similares ocorreram na robótica, visão por computador, aprendizado de máquina e representação do conhecimento
- Buscadores Inteligentes (aplicados principalmente à Web)
- Reconhecimento de Voz
- Robótica
- Mineração de Dados
- Casas Inteligentes



2000 – até agora - Eventos Recentes

- Em 1996 – O computador Deep Blue (IBM) venceu o campeão de xadrez mundial Garry Kasparov
- Em 2011 – Dois campeões humanos em Jeopardy (perguntas e respostas) foram vendidos pelo Watson (projeto da IBM)
- Em 2015 – o jogador artificial chamado AlphaGo, do Google, venceu um humano no jogo de mesa chinês (o jogo mais complexo existente).
- Atualmente...
 - Carros Autônomos
 - Assistente Pessoal (smartphones)
 - Idiomas e Tradução
 - Compra e Serviços (Netflix, Spotify, Amazon, Youtube)
 - Redes Sociais (IA usada para identificar o que deve ser mostrado)
 - Reconhecimento Facial (Facebook, smartphones -> separação de fotos)
 - Telemarketing e Chatbots (magazine luiza)
 - Pacientes e Diagnósticos (Watson)



AlphaGo – VITÓRIA!





piva.pro.br

História da IA

- <https://www.youtube.com/watch?v=Lhu8bdmkMCM>



Produção de jogos e histórias interativas

- Como modelar o ambiente físico e o comportamento/personalidade dos personagens?
- Como permitir uma boa interação com usuário?



The Sims



FIFA Soccer



piva.pro.br



FIFA Soccer



piva.pro.br

Controle de robôs

- Como obter navegação segura e eficiente, estabilidade, manipulação fina e versátil?
- E no caso de ambientes dinâmicos e imprevisíveis?

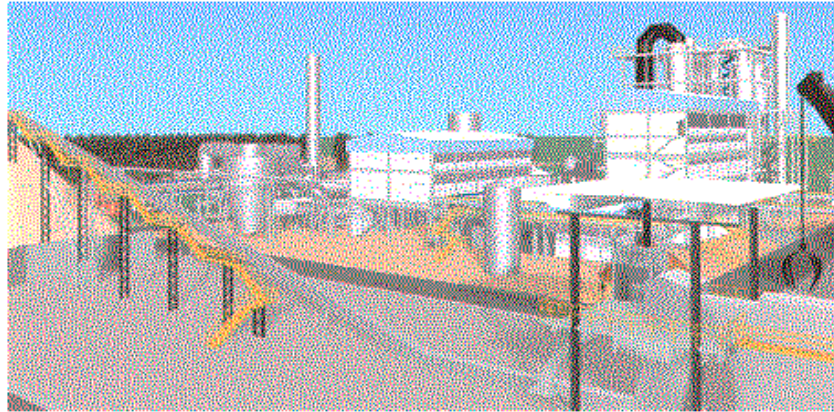


HAZBOT: ambientes com atmosfera inflamável



Automação de sistemas complexos

- Como modelar os componentes do sistema e dar-lhes autonomia?
- Como assegurar uma boa comunicação e coordenação entre estes componentes?

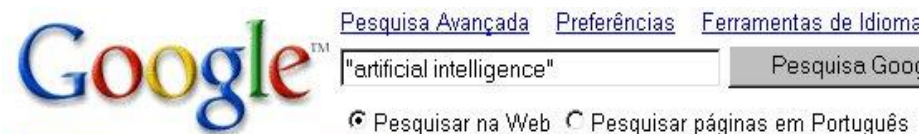




piva.pro.br

Busca de informação na Web

- Como localizar a informação relevante?



Web | Imagens | Grupos | Diretório
Pesquisa de "artificial intelligence" na Web. Resultados 1 - 10 sobre 1,170,000. A pesquisa
Dica: Na maioria dos navegadores, basta teclar Enter em vez de clicar no botão de pesquisa.

[MIT Artificial Intelligence Lab](#) - [Traduzir esta página]
... The **Artificial Intelligence** Laboratory has been an active entity at MIT in one form or another since at least 1959. Our goal is ...
Descrição: Aiming to understand the nature of **intelligence**, to engineer systems that exhibit such **intelligence**...
Categoria:
[Computers](#) > [Artificial Intelligence](#) > [Academic Departments](#)
www.ai.mit.edu/ - 22k - Em cache - [Páginas Semelhantes](#)

Links Patrocinados

[Will robots ever think?](#)
Here are the main models of cognition, so judge for yourself.
www.smithsriscas.demon.co.uk/
Interesse:

[Veja a sua mensagem](#)



Previsão

- Como prever o valor do dólar (ou o clima) amanhã?
- Que dados são relevantes? Há comportamentos recorrentes?

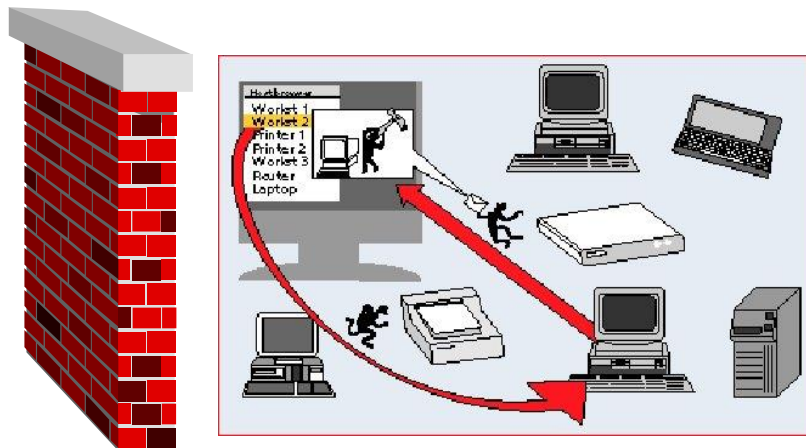




piva.pro.br

Detecção de Intrusão e Filtragem de Spam

- Como saber se uma mensagem é lixo ou de fato interessa?
- Como saber se um dado comportamento de usuário é suspeito e com lidar com isto?

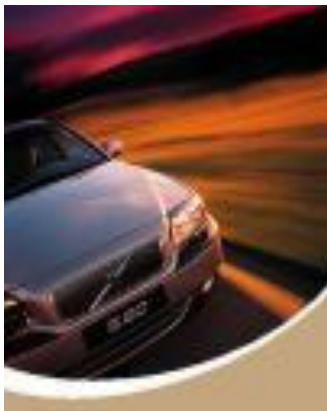




piva.pro.br

Sistemas de Controle

- Como breicar o carro sem as rodas deslizarem em função da velocidade, atrito etc.?
- Como focar a câmera em função de luminosidade, distância, etc.?
- Como ajustar a temperatura em relação da quantidade de roupa, fluxo de água, etc.?





piva.pro.br

Carro autônomo...





piva.pro.br

Interface

- Dar ao usuário a ajudar de que ele precisa...
- Interagir com as interfaces sem ter que digitar...





piva.pro.br

O que estes problemas têm em comum?

- Grande complexidade (número, variedade e natureza das tarefas)
- Não há “solução algorítmica”, mas existe conhecimento
- Modelagem do comportamento de um ser inteligente (conhecimento, aprendizagem, iniciativa etc.)



piva.pro.br

Um guarda noturno estava fazendo sua ronda cotidiana quando observou um homem ajoelhado junto a um poste de iluminação procurando algo. Ele então se aproximou e perguntou:

– Perdeu alguma coisa, moço?

O homem então respondeu:

– Sim, perdi um molho de chaves.

O guarda, tentando ajudar, quis saber:

– Você tem alguma ideia de onde o perdeu?

Para sua surpresa, o homem disse com naturalidade:

– Sim, foi lá no fim da rua, no escuro.

Sem entender mais nada, o guarda insistiu:

– Mas então o que você faz aqui, procurando embaixo deste poste de iluminação?

E então o homem explicou:

– É que aqui é o único lugar onde existe luz suficiente para eu poder encontrá-lo.



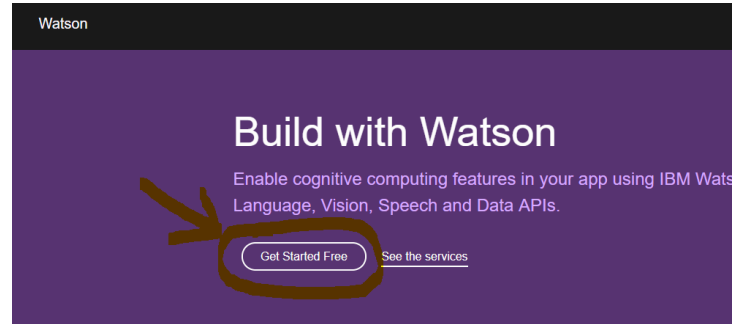
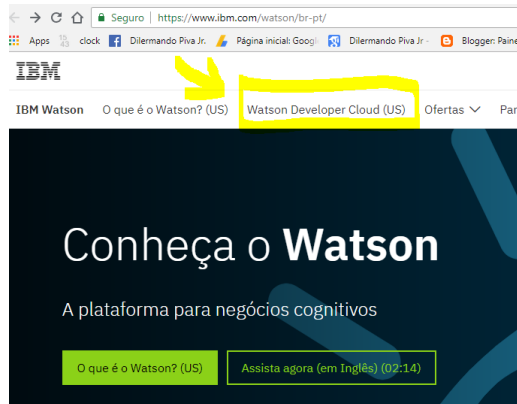
Para a área de programação

- Qual a melhor linguagem para programar em IA atualmente?
 - PYTHON
- Mais alguma?
 - Java, R e PHP.
- Tenho que programar tudo do zero?
 - Não.... A ideia é utilizar as bibliotecas que já existem.
 - Python, Java, R e Php... → TensorFlow, Keras, ...
 - Php → php-ml
 - C → FANN



Para a área de programação

- Não quero programar muito... Tem como utilizar IA em meus projetos?
 - Sim.... Ex: Projeto Watson da IBM

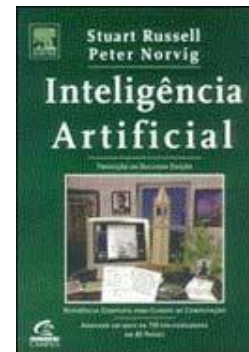




piva.pro.br

Referências

- T. Mitchell. *Machine Learning*. McGraw Hill, New York, 1997.
- Stuart Russell and Peter Norvig, *Artificial Intelligence - A Modern Approach*. Prentice Hall, 1995.





piva.pro.br

Tópicos Avançados em TI

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Fatec Itu

Obrigado!