

TRILHOS: EFICIÊNCIA E NOVOS RUMOS

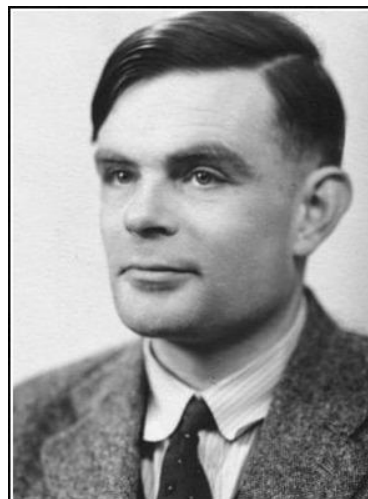


Prospecção de Aplicações de Inteligência Artificial na CPTM

Diego Guerreiro Bernardes
Sérgio Luís Silva
Cristiane Ferreira Oliveira
Felipe Ribeiro Naves

Introdução

- A inteligência artificial (IA) não é novidade!
 - Primeiros estudos na década de 50;
 - Alan Turing: pai da computação
 - 'Can machines think?'
 - Teste de Turing



The original question, 'Can machines think?' I believe to be too meaningless to deserve discussion.

— Alan Turing —

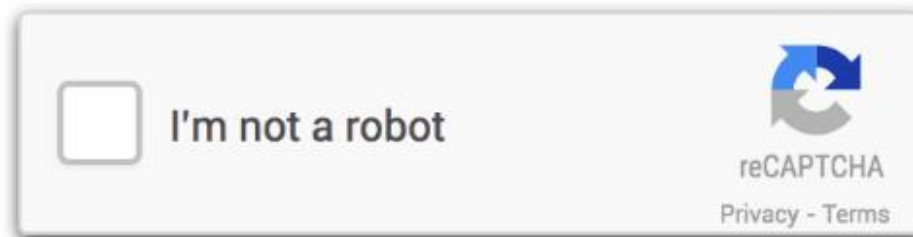
AZ QUOTES

Introdução

- Por quê agora?
 - Revolução da computação – década de 80 e 90;
 - Dados – década de 90 e 2000;
 - Internet das coisas – década de 2010 e 2020;

Teste de Turing

- O que é inteligência? Quando alguém é inteligente?
- Quando uma máquina é inteligente?
- O teste de Turing
 - Definiu uma bússola para a IA e ainda é relevante após 70 anos.



Tópicos de IA

- Processamento de Linguagem
 - Comunicação.
- Representação do Conhecimento
 - Armazenagem e acesso.
- Raciocínio automatizado
 - Relacionar o conhecimento ao problema.
- Aprendizagem de máquina
 - Inferir novas soluções aos novos problemas.
- Visão computacional
 - Transformar imagem em informação e conhecimento.
- Robótica
 - Interação e manipulação do meio físico.
- Aparência física
 - Enganar o entrevistador.

Exemplos de aplicação

- Veículos autônomos:
 - Uber, Tesla, BMW, Audi, etc..
- Reconhecimento de fala:
 - Siri, Alexa, BIA (Bradesco), etc...
- Planejamento e agendamento automático:
 - NASA Mapgen (em 2004): Auxílio a tomada de decisões críticas, planejamento de manutenção preventiva
- Jogos:
 - Deep Blue (Xadrez) 1997, Alpha GO (Go) 2016
- Planejamento logístico:
 - DART (1994): Sistema DARPA na Guerra do Golfo. 50 mil veículos, carga, pessoas.
- Tradução automática:
 - 250 U\$ por um tradutor intra-auricular

A CPTM no cenário de Big Data

- Maior empresa ferroviária de transporte de passageiros da América do Sul
 - 3 milhões de passageiros/dia
- Milhares de componentes que podem ser monitorados
 - Escadas rolantes, elevadores, bloqueios, isoladores, transformadores, etc...

Prospecção de tecnologias

- Fomentar empresas de tecnologias:
 - Soluções mais baratas
 - Criação de empregos
 - Superar a dependência da exportação de commodities

Prospecção de tecnologias

- Metodologia:
 - Mapeamento de necessidade e contato com mercado
 - Chamamento Público
 - Provas de Conceitos
 - Licitação

Prova de Conceito

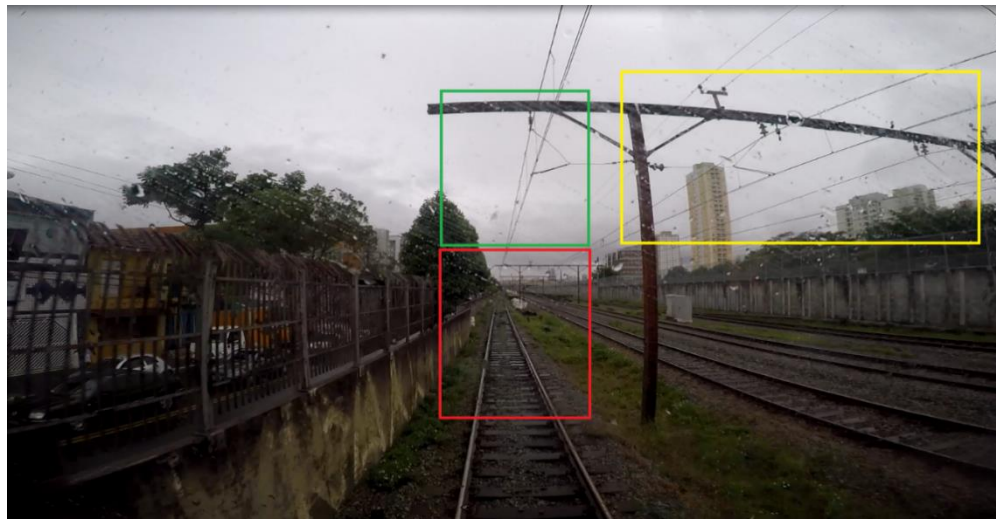
- Chamamento Público e Prova de Conceito
 - Não existem soluções de prateleiras adequadas
 - Não temos know-how suficiente para soluções próprias
 - Ótima ferramenta para se inserir no bioma de startups
- Decreto Nº 61.492, de 2015 e Decreto nº 62.711, de 2017
 - Define o procedimento para apresentação, análise e teste de soluções inovadoras para desafios de relevância pública

Resultados



Provas de Conceito

1ª Prova – Monitoramento de Gabarito Dinâmico



Provas de Conceito

2ª Prova – Invasão de faixa



Provas de Conceito



Provas de Conceito

3ª Prova – Manutenção Preditiva da Rede Aérea



Conclusões

- Outras aplicações que se revelaram possíveis:
 - Prevenção de suicídios
 - Indicação de melhores locais para embarque
 - Feedback da eficiência de estratégias operacionais
 - Monitoramento quase-contínuo da infraestrutura de via
 - Fiscalização de SAs e utilização de EPIs

Conclusões

- A abordagem de chamamento público e Provas de Conceito tem potencial para fomentar empresas de tecnologia
- Existe muito valor a ser adquirido com a implantação de soluções de IA
- Ainda existem dificuldades a serem superadas no processo burocrático

TRILHOS: EFICIÊNCIA E NOVOS RUMOS



Prospecção de Aplicações de Inteligência Artificial na CPTM

Diego Guerreiro Bernardes
Sérgio Luís Silva
Cristiane Ferreira Oliveira
Felipe Ribeiro Naves