



Smart Elephant: Postgres na era da IA

By Charly Batista

Quem sou eu?

Eu sou Charly Batista, Postgres Tech Leader na Percona. Tenho trabalhado com banco de dados nos últimos 20 anos passando por diversas áreas da indústria. Atualmente vivo entre Joinville e Shanghai. Não necessariamente entre, mas ora Joinville, ora Shanghai :D

Eu tenho especial interesse nas áreas de performance, alta disponibilidade, e inteligência artificial.

Nas horas vagas gosto de esportes, viagens, um bom churrasco, música, e gastar um tempo fazendo nada na beira da praia ;)

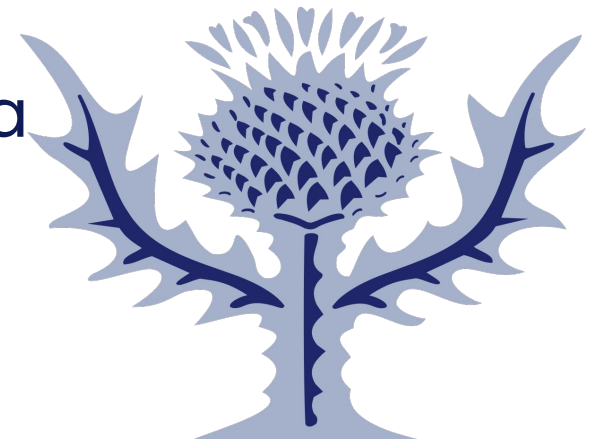
O que vamos discutir hoje?

Hoje nós vamos:

- Tentar definir de forma simples o que é IA
- Identificar quais são os “tipos” de IA
- Identificar como um SGBD pode ser inserido no domínio de IA
- Identificar como o Postgres pode ser utilizado em IA
- Identificar como o Postgres pode se beneficiar de IA
- Identificar alguns problemas e desafios integrando Postgres e IA

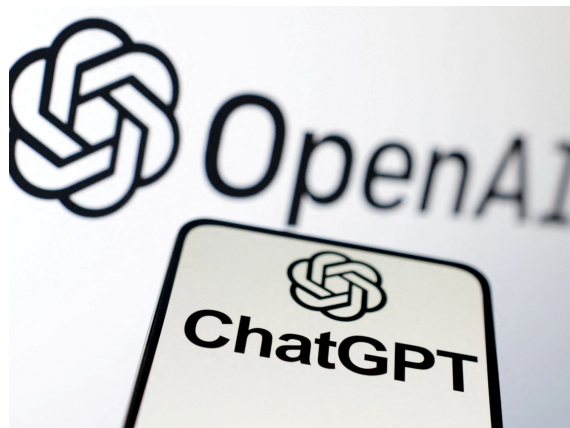
O que é inteligência artificial?

A **Britannica** define IA como sendo a capacidade de um computador ou robô controlado por um computador realizar tarefas que normalmente são realizadas por humanos porque exigem inteligência e discernimento humanos.



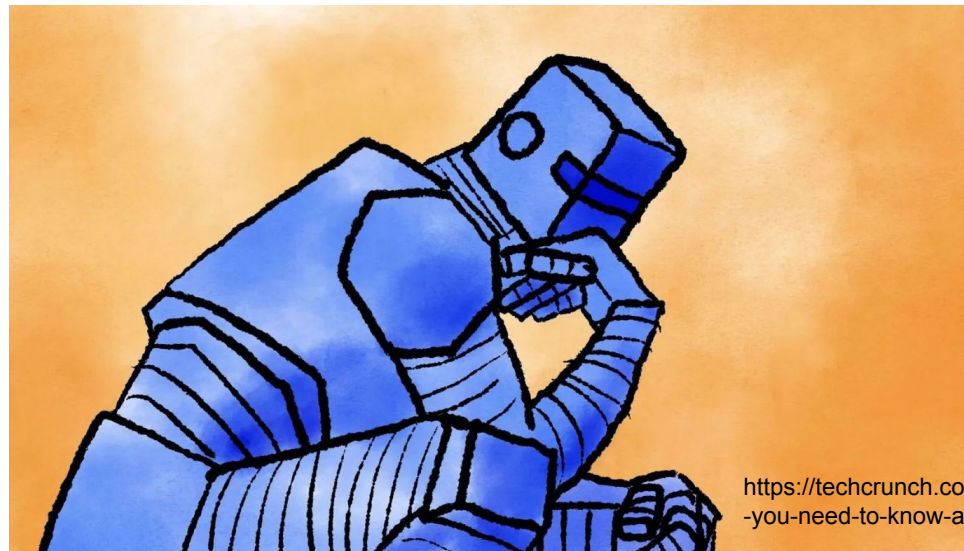
O que é inteligência artificial?

Já o **chatGPT** define como a simulação de processos de inteligência humana por máquinas, especialmente sistemas de computador



O que é inteligência artificial?

- Definir IA é algo complexo, pois definir inteligência é complexo
- Se definirmos inteligência como a faculdade de conhecer, compreender e aprender (Oxford), IA seria a capacidade de máquinas aprender, conhecer, compreender e decidir quais caminhos seguir, de forma racional, diante de determinadas situações



<https://techcrunch.com/2023/08/04/age-of-ai-everything-you-need-to-know-about-artificial-intelligence/>

Quais são os tipos de IA?

3 TYPES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

@agrassoblog

Artificial Narrow Intelligence (ANI)



Stage - 1

Machine Learning

Specialises in one area and solves one problem



Artificial General Intelligence (AGI)



Stage - 2

Machine Intelligence

Refers to a computer that is as smart as a human across the board

Artificial Super Intelligence (ASI)

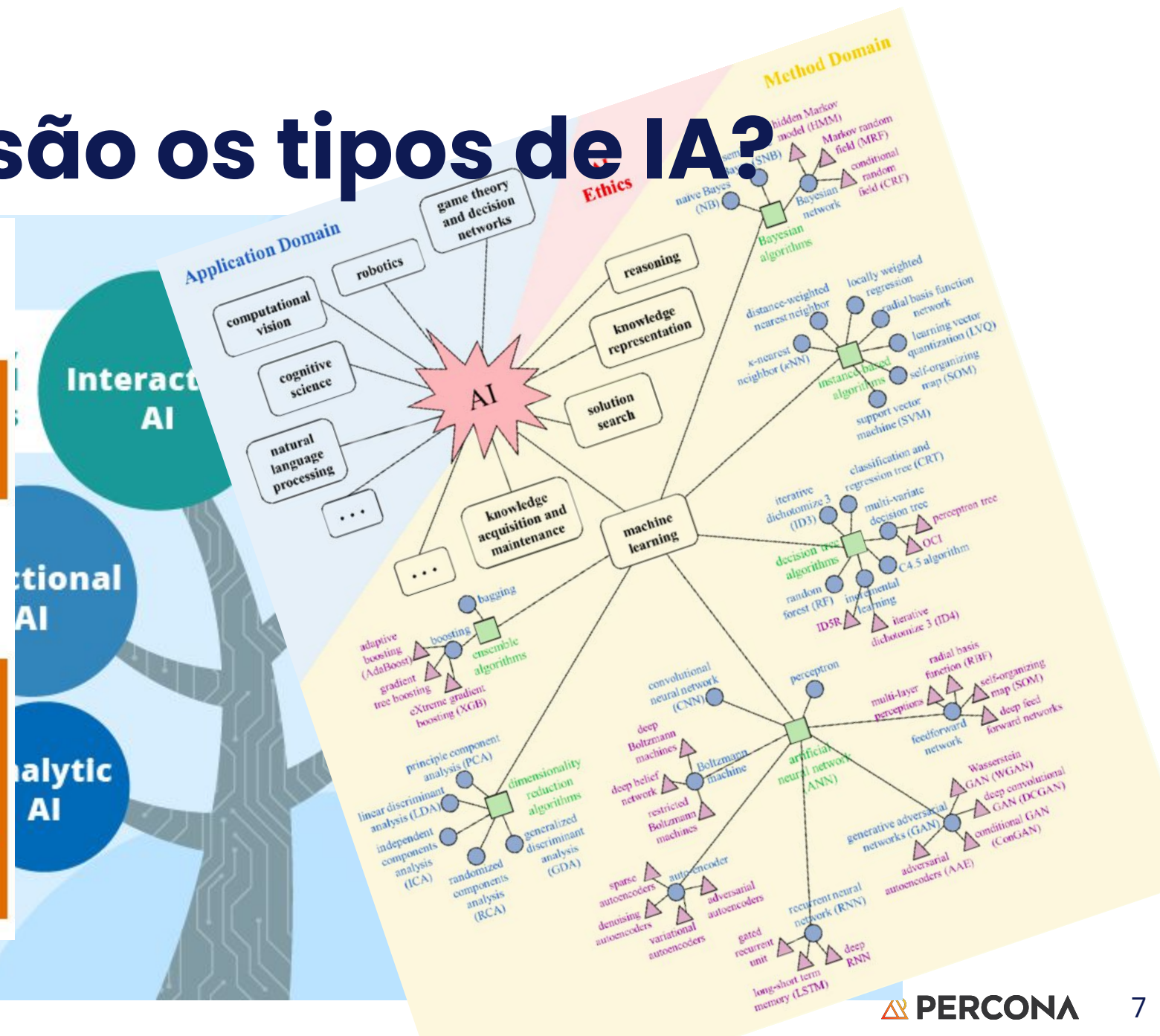


Stage - 3

Machine Consciousness

An intellect that is much smarter than the best human brains in practically every field

data source: Vaishali Advani & Greatlearningblog



Quais são os tipos de IA?

- Existem diferentes classificações
- Comum dividir em 2 grandes categorias:
 - Weak AI (IA fraca) e Strong AI (IA forte)
- IA fraca refere-se a sistemas de IA projetados para executar tarefas específicas. Está limitado apenas a essas tarefas
- IA forte, também conhecida como IA geral, refere-se a sistemas de IA que possuem inteligência de nível humano ou até superam a inteligência humana em uma ampla gama de tarefas

Mas e Machine Learning, Deep Learning, e outros?

- Machine learning é um subset de IA
- Deep Learning é um subset de machine learning
- Reinforcement Learning um tipo de machine learning
- Existem outros subsets/áreas de IA, como por exemplo:
 - Processamento de Linguagem Natural (NLP do inglês)
 - Visão Computacional (Computer Vision)
 - Conversão de texto em fala (Text-to-Speech)
 - Motion



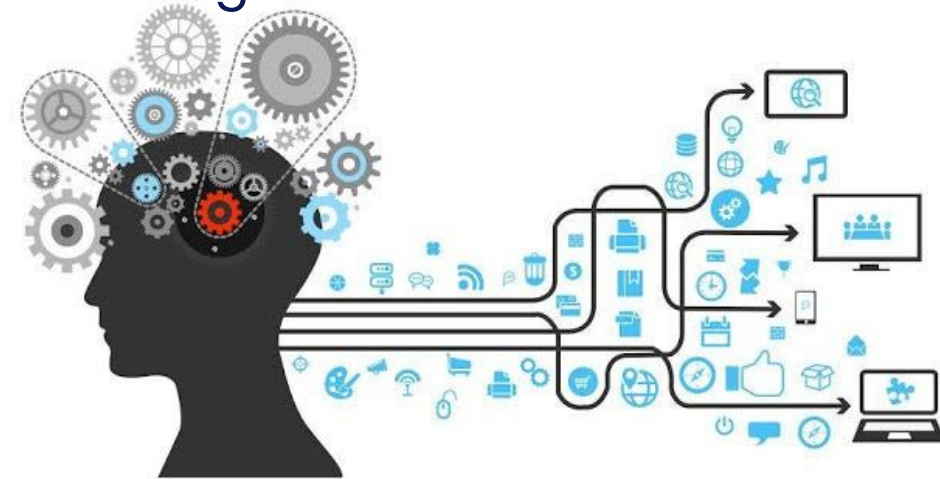
O que dizer sobre IA e SGBD tradicionais?

- Pesquisas apontam que a integração de AI e DBMS devem desempenhar um papel significativo na formação do futuro da computação
- Sua integração combina os recursos de armazenamento, gerenciamento e recuperação de dados dos SGBDs com os poderosos recursos de análise e tomada de decisões da IA aliando, dentre outros:
 - Aproveitamento Máximo dos Dados e Análise Avançada de Dados
 - Tomada de Decisões Mais Inteligentes com Previsões mais Precisas
 - Eficiência Operacional com Automação Inteligente
 - Melhoria na Experiência do Usuário/Cliente
 - Personalização e Recomendações



O que dizer sobre IA e SGBD tradicionais?

- Alguns pontos-chave a serem considerados ao integrar AI com DBMS:
 - Acessibilidade e integração de dados;
 - Escalabilidade e desempenho;
 - Segurança e privacidade de dados;
 - Acesso a dados em tempo real;
 - Governança e Conformidade de Dados;
 - Reconhecimento de padrões e detecção de anomalias;
 - Otimização de consultas (Query Optimization)
 - Sistemas de recomendação
 - Análise preditiva;



E onde Postgres se encaixa?

- O PostgreSQL, como um SGBD relacional poderoso e versátil, pode ser usado de várias maneiras para oferecer suporte à IA:
 - Armazenamento e gerenciamento de dados;
 - Metadados e controle de versão do modelo de IA;
 - Processamento de dados em tempo real;
 - Processamento de linguagem natural;
 - Time Series Data;
 - Dados geoespaciais;



E onde Postgres se encaixa?

- A extensibilidade do PostgreSQL permite que os desenvolvedores implementem funções, agregações e tipos de dados personalizados, permitindo a integração com bibliotecas e estruturas específicas de IA:
 - pgvector
 - PostgresML
 - PostGIS
 - pl/python3 com acesso a TensorFlow, numpy, pandas, entre outros

O que pode ser feito com Postgres e IA?

- Basicamente qualquer coisa, por exemplo:
 - Análises de regressão
 - Detecção de padrões em dados e predição de resultados
 - Classificação de imagem
 - Computer vision
 - Classificação textual
 - Identificar trends e sentimentos em posts de mídias sociais
 - Predição com base em séries temporais (time series data)
 - Analisar dados da bolsa e predição de altas e baixas

everything

Como o Postgres pode se beneficiar da IA?

- O Postgres pode se beneficiar da IA de várias maneiras para melhorar sua funcionalidade e desempenho:
 - Otimização de Configuração
 - Analisar as configurações do PostgreSQL e sugerir ajustes que possam melhorar o desempenho com base nas características do hardware workload
 - Previsão de Capacidade
 - Analisar os padrões de uso do banco de dados ao longo do tempo e prever quando a capacidade adicional será necessária
 - Otimização de Consultas;
 - Analisar o histórico de consultas e o desempenho do sistema para identificar padrões e tendências



Como o Postgres pode se beneficiar da IA?

- Monitoramento de Desempenho
 - Técnicas de IA, como aprendizado de máquina, podem ser aplicadas ao monitoramento contínuo do desempenho do PostgreSQL
- Detecção de Anomalias e Segurança
 - Identificar atividades incomuns ou comportamentos suspeitos no banco de dados, auxiliando na detecção de ameaças de segurança ou atividades maliciosas
- Otimização de Armazenamento
 - Identificar padrões de acesso aos dados e otimizar a estrutura de armazenamento, melhorando a eficiência do uso do espaço em disco
- Autocorreção de Erros
 - Detectar erros no banco de dados e sugerir correções automaticamente, ajudando a evitar problemas de consistência e integridade dos dados



Mas e quanto aos problemas?

- Integrar o PostgreSQL com IA pode apresentar desafios e considerações importantes, por exemplo:
 - Complexidade Técnica
 - Escalabilidade
 - Conhecimento Especializado
 - Integração de Frameworks
 - Treinamento e Atualização de Modelos
 - Requisitos de Hardware e Desempenho
 - Gerenciamento de Dados
 - Custos



Conclusão

- Postgres e IA podem e devem se beneficiar de uma integração;
- Existem desafios e é muito importante:
 - Envolver profissionais experientes em bancos de dados e IA
 - Realizar um planejamento cuidadoso
 - Testar amplamente e estar disposto a ajustar a estratégia conforme necessário
 - Usar uma abordagem iterativa e colaborativa entre as equipes de banco de dados e IA





Obrigado

- UniSãoJosé
- Percona
- Timescale
- LIneA
- Café Caramelo
- PGConf BR

percona.com



Perguntas?

percona.com