**2** - **Inteligência Artificial (AI)** – É a inteligência exibida por máquinas.

É o estudo de "agentes inteligentes" que é qualquer dispositivo que percebe seu ambiente e adota ações que maximizam suas chances de sucesso em algum objetivo.

IA é quando uma máquina imita funções "cognitivas" que os humanos associam a outras mentes humanas, como "aprender" e "resolver problemas".1

**Aprendizagem profunda** - É um ramo do aprendizado de máquina baseado em um conjunto de algoritmos que tentam modelar abstrações de alto nível em dados.

É a substituição de recursos manuais por algoritmos eficientes para a aprendizagem de recursos não supervisionados.2

**As redes** **neurais** - Uma grande coleção de neurônios artificiais, modelando vagamente o modo como um cérebro biológico resolve problemas.3

**Reconhecimento de imagem** – É a identificação de objetos em uma imagem.

Esse processo provavelmente começaria com técnicas de processamento de imagem, para localizar linhas, regiões e possivelmente áreas com certas texturas.

A relação disso com AI é que um objeto pode aparecer muito diferente quando visto de ângulos diferentes ou sob iluminação diferente.

O sistema visual humano executa essas tarefas principalmente inconscientemente, mas um computador requer programação hábil e muito poder de processamento para obter desempenho humano.4

**3** - Empresa britânica de IA fundada em setembro de 2010. Adquirida pela divisão de IA do Google em janeiro de 2014 por 500 milhões de dólares. Ajudando o Google nas suas ferramentas de aprendizagem profunda.5

**4** - A divisão, têm como objetivo resolver a inteligência geral e tornar máquinas capazes de aprender coisas por si. Planeja-se fazer isso criando um conjunto de poderosos algoritmos de aprendizagem de propósito geral que podem ser combinados para fazer um sistema de IA ou “agente”.6

Estes são sistemas que aprendem automaticamente. Eles não são pré-programados. Os pesquisadores tentam fornecer a maior quantidade de informações cruas possíveis, para os algoritmos, para que os próprios sistemas possam aprenderem afim de usá-los para alguns tipos de ações, classificações e previsões.

Os sistemas projetados são intrinsicamente gerais. Isso significa que o mesmo sistema deve ser capaz de operar em uma ampla gama de tarefas.

**5** - IA tem sido relacionada à pré-programação de tarefas específicas, nestes tipos de sistemas, a inteligência do sistema reside, principalmente, no ser humano inteligente que programou toda a inteligência para o sistema. Tornando-os claramente inflexíveis e delicados e não lidam com novidade tão facilmente, nem se adaptam a novas configurações, e são, portanto, muito limitados.

Eles caracterizam IAG (inteligência artificial geral) como sistemas e ferramentas que são flexíveis, adaptativos e que aprendem.

A arquitetura de reforço de aprendizagem começa com uma IA que controla a maneira que ela interage com o seu ambiente. Tal ambiente podem ser: ambiente comercial, um ambiente robótico do mundo real, ou o ambiente do Atari (empresa de produtos eletrônicos, e uma das responsáveis pela popularização dos Vídeo games).6

**6** - AlphaGo é um programa de computador desenvolvido pelo Google DeepMind em Londres para jogar o jogo de tabuleiro Go. Em março de 2016, venceu Lee Sedol em um jogo de cinco jogos, a primeira vez que um programa de computador Go ganhou de um profissional. Apesar de ter perdido para Lee Sedol no quarto jogo, Lee renunciou ao último jogo, dando uma pontuação final de 4 jogos a 1 a favor de AlphaGo.

O algoritmo de AlphaGo utiliza uma combinação de aprendizagem de máquina e percurso de árvore

**7** – Deep Blue era um computador que jogava xadrez, desenvolvido pela IBM. Venceu o campeão mundial de xadrez em maio de 1997 por 3 e meio a 2 e meio. O sistema possuía seu sistema de jogo baseado em pura força bruta. O computador era capaz de realizar 200 milhões de posições por segundo.10

O número de posições legais no jogo de xadrez é estimado entre 1043 e 10508

O número exato de posições legais do jogo Go calculado em 2016: 208 168 199 381 979 984 699 478 633 344 862 770 286 522 453 884 530 548 425 639 456 820 927 419 612 738 015 378 525 648 451 698 519 643 907 259 916 015 628 128 546 089 888 314 427 129 715 319 317 557 736 620 397 247 064 840 935.9

**8** - Vídeo: O cara vai elogiar AlphaGo, falando que AlphaGo possui percepção, sendo capaz de pegar grandes quantidades de informação crua, bruta, como imagens ou sons e poder reconhecer o que está acontecendo através de processamentos básicos.

Depois vai aparecer um jogo de xadrez falando que o Deep Blue atribuía valores a cada peça do xadrez, e analisava todas as possibilidades e escolhia a melhor opção. Tornando-o muito específico, não sendo capaz de jogar o jogo da velha, que é muito mais simples.

Já o AlphaGo, como um humano, não é capaz de analisar todas as possibilidades. Ao invés disso AlphaGo ensina a si mesmo como jogar, assistindo milhares de partidas, e jogando contra si mesmo e aprendendo de seus próprios erros. E é bem generalista.

**Após o vídeo:** A maneira que ele foi treinado foi mostrar 100 mil jogos de amadores baixado da internet. E a primeira coisa foi fazer AlphaGo imitar o jogador humano. Foi treinado para prever o movimento do humano. Mas AlphaGo deveria ser melhor do que amadores. Para fazer isso, nós pegamos a primeira versão que foi capaz de imitar os outros jogadores e permitimos o programa a jogar consigo mesmo 30 milhões de vezes nos nossos servidores, utilizando reforço de aprendizagem. Depois de todos estes jogos, você tem a uma nova versão que pode vencer as versões antigas em torno de 89% das vezes.10

**9** - Agora, o algoritmo vai jogar Atari breakout. O que é fornecido para a IA é apenas o que está na tela, (pixels e a pontuação) e foi pedido para o algoritmo que ele maximizasse a pontuação. Repetindo, o algoritmo não sabe o que é uma bola ou o que os controles fazem exatamente.

Nos primeiros 10 minutos o algoritmo tenta atingir a bola de volta, mas faz isso desajeitadamente.

Depois de 120 minutos ele começa a jogar muito bem.

Depois de 240 minutos acontece algo bem interessante, o algoritmo percebe que cavar um túnel através da parede é a melhor estratégia para ganhar o jogo.

DeepMindalcançou a performance humana em 49 dos 57 jogos testados.11

**10** - O cérebro simulado foi exposto a 10 milhões de thumbnails (uma pequena descrição) aleatoriamente ao longo de três dias. E, depois de ser apresentada com uma lista de 20.000 itens diferentes, começou a reconhecer imagens de gatos usando um algoritmo de aprendizagem profunda. Apesar do algoritmo não ter recebido nenhuma informação em distinguir características que pudessem ajuda-lo a identificar um gato. Ele inventou o conceito de gato.

Selecionando as imagens com mais ocorrência no YouTube, o sistema alcançou 81,7% de precisão ao detectar rostos humanos, 76.7% ao detectar partes do corpo humano e 74.8% ao detectar gatos.

A ideia é de que ao invés de ter pesquisadores tentando encontrar como localizar bordas, poderíamos, ao invés disso, jogar uma tonelada de dados no algoritmo e deixar os dados falarem, e ter o programa aprender automaticamente a partir dos dados.12

**11** - Um milhão de escaneamentos anônimos serão usados para treinar uma rede neural para identificar sinais precoces de condições degenerativas (como degeneração macular e retinopatia diabética [a causa de cegueira com mais crescimento no mundo])

Pessoas com diabetes tem 25 vezes mais chance de ficarem cegos. Se for possível detectar isso, e ter isso o quanto antes, então 98% dos casos mais severos relacionado a perda de visão, serão prevenidos.

Exames de retina são produzidos rapidamente, mas requerem grande habilidade para serem interpretados.

Treinar uma rede neural para fazer a avaliação do escaneamento do olho pode aumentar drasticamente tanto a velocidade quanto a precisão da diagnose, salvando potencialmente a visão de milhares.

Os dados usados na pesquisa não são pessoalmente identificáveis. Há também escaneamentos antigos significando que os resultados da pesquisa serão usados para o futuro, e eles não afetarão a saúde dos paciente atuais.13

**12** – Utilidades da Aprendizagem Profunda pela empresa Google, usar algoritmos da DeepMind fez com os mais conhecidos produtos e serviços ficassem ainda mais inteligentes.

Em 2012, a ferramenta de aprendizagem profunda (não a DeepMind), foi utilizada para reconhecimento de imagem, alcançando resultados muito precisos, utilizando em torno de 1 milhão de imagens, com uma taxa de erro de 16%. Pouco tempo depois, foi reduzido o erro drasticamente, atingindo 6%. E atualmente (junho de 2015), a taxa de erro está em 5.5%.

Isso está sendo usado no Google Plus, no qual você digita uma palavra na caixa de pesquisa, e o algoritmo relembra imagens das suas fotografias que você nunca rotulou.

**Também está sendo usado para texto.** Como identificar textos nas faixadas de lojas e talvez alertar pessoas que a loja possuí descontos, ou ainda o que um menu de restaurante está oferecendo. E fazem isso com um alto nível de precisão.

Aprendizagem profunda geral, também é utilizada para reconhecimento de voz.

E através do Google, eles usam oque chamam de “ferramenta IA” ou “rede de aprendizagem profunda” para detecção de fraude, detecção de spam, reconhecimento de caligrafia, busca de imagem, tradução e detecção no street view.

Por fim, sessenta sistemas baseados em regra, feitos à mão foram substituídos por redes baseadas em aprendizagem profunda. E isso faz você notar a generalidade de tal produto, sua flexibilidade e adaptabilidade dos avanços feitos no campo de aprendizagem profunda e o porque do Google estar interessando na DeepMind.6

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Tree search: é uma forma de percorrer o gráfico e refere-se ao processo de visitar (verificar e/ou atualizar) cada nó em uma estrutura de dados de árvore, exatamente uma vez.14

Q-learning é uma técnica de aprendizado de reforço, sem modelo. Especificamente Q-leraning pode ser usado para encontrar uma ótima política de seleção de ação para qualquer dado (finito) do processo de decisão Markov.15

Pacman.16