

Relatório 14 - Vídeo: Deep Learning In 5 Minutes (II)

Higor Miller Grassi

Descrição da Atividade: O vídeo abordou os fundamentos do deep learning, sua relação com machine learning e inteligência artificial, e sua aplicação prática em áreas como tradução automática, diagnóstico médico e carros autônomos. Foram explicados conceitos como redes neurais, camadas, pesos, bias e funções de ativação, bem como os desafios relacionados ao treinamento, necessidade de grandes volumes de dados e custos computacionais.

No vídeo sobre Deep Learning aborda de forma acessível como está presente em diversas tecnologias que utilizamos no dia a dia. Um exemplo prático é a tradução automática de páginas inteiras da web para diferentes idiomas em questão de segundos, uma tarefa que seria impossível sem o uso de deep learning, um subcampo do machine learning, que, por sua vez, é uma área da inteligência artificial. Essas tecnologias permitem que máquinas imitem o comportamento humano em tarefas complexas, como reconhecimento de padrões e tomada de decisões.

O machine learning é uma técnica que possibilita alcançar a inteligência artificial por meio de algoritmos treinados com dados, o deep learning, por outro lado, é um tipo de aprendizagem de máquina inspirado na estrutura do cérebro humano, utilizando uma arquitetura chamada de rede neural. Para ilustrar, o vídeo falou sobre imaginar que queremos criar uma máquina capaz de diferenciar tomates de cervejas, neste contexto, precisaríamos identificar características específicas, como tamanho e a presença de um cabo. Com o deep learning, utilizamos redes neurais que eliminam a necessidade de intervenção humana para identificar essas características, no entanto, isso exige um volume consideravelmente maior de dados para treinar a máquina.

As redes neurais são formadas por camadas interconectadas que processam informações de maneira semelhante ao funcionamento do cérebro humano. Por exemplo, para reconhecer um número escrito à mão, a máquina recebe uma imagem de 28x28 pixels (totalizando 784 pixels). A informação passa por uma

camada inicial de neurônios, atravessa camadas intermediárias e chega à camada final, que classifica os números de 0 a 9. Durante esse processo, os dados são transmitidos entre os neurônios por canais de conexão, chamados de canais ponderados, cada um associado a um peso específico. Além disso, cada neurônio possui um valor único chamado bias, que é somado à entrada ponderada. A soma resultante é então processada por uma função de ativação, responsável por determinar se o neurônio será ativado e se os dados seguirão para a próxima camada, esse ciclo continua até atingir a camada de saída, onde o neurônio ativado corresponde ao número identificado, os pesos e os valores de bias são continuamente ajustados durante o treinamento da rede, permitindo que ela melhore sua precisão.

O deep learning encontra aplicação em diversas áreas, como: suporte ao cliente, onde os bots se tornam quase indistinguíveis de atendentes humanos em conversas; na medicina, as redes neurais são empregadas para detectar células cancerígenas em imagens de ressonância magnética; na indústria automobilística, essas tecnologias possibilitam o funcionamento de carros autônomos.

Apesar de seu potencial transformador, o deep learning enfrenta algumas limitações. Um dos principais desafios é a necessidade de dados não estruturados em grande volume para treinar as redes neurais, além do alto custo computacional. O treinamento dessas redes exige unidades de processamento gráfico (GPUs) devido à sua capacidade de lidar com milhares de núcleos simultaneamente, o que as torna mais adequadas do que CPUs para essa tarefa, contudo, esse processo pode levar de horas a meses, dependendo da complexidade do modelo e da quantidade de dados disponíveis.

Essas limitações, somadas ao alto custo das GPUs, representam desafios para a adoção em larga escala, mas o impacto do deep learning em áreas como saúde, transporte e acessibilidade reforça seu papel essencial no avanço tecnológico.

Conclusão:

O vídeo demonstra como o deep learning tem revolucionado diversas áreas, permitindo avanços tecnológicos que impactam diretamente a sociedade, como carros autônomos, detecção de doenças e assistentes virtuais mais eficientes, apesar das suas limitações, como a alta demanda por dados, custos computacionais elevados e a necessidade de GPUs para treinamento, o deep learning se consolida como uma ferramenta essencial para resolver problemas complexos e ampliar as capacidades das máquinas, e a sua aplicação já está moldando o futuro, mostrando um enorme potencial para transformar ainda mais setores como saúde, transporte e acessibilidade.