



Data Science Academy

www.datascienceacademy.com.br

Matemática Para Machine Learning

Projeto - Construção de um Algoritmo de Machine Learning do Zero - Parte 1



Muitas vezes não será necessário implementar algoritmos de aprendizado de máquina (Machine Learning) a partir do zero. No entanto, quando estiver aprendendo, tentar implementar os algoritmos mais importantes do zero pode ser muito vantajoso e um tipo de aprendizado que você não encontra em livros ou cursos (bem, aqui na DSA você encontra 😊).

Por exemplo, o algoritmo de retropropagação (backpropagation) em redes neurais convolucionais (convNet) e redes neurais profundas totalmente conectadas (DNN) é muito importante, logo, tente implementá-lo e veja se você entende o que está acontecendo (o conhecimento necessário para isso você aprenderá no próximo capítulo). Implementar o backprop com uma camada de saída softmax é bastante confuso e desafios como esse podem ajudá-lo na compreensão do que realmente é ML.

Sim, isso é principalmente sobre aprendizado, mas quando você considera projetar algoritmos de ML do zero, isso significa algo diferente. Você está tentando chegar a algo um pouco diferente do que existe por aí. Para que você seja capaz de fazer isso, você precisa ampliar o seu conhecimento lendo papers das principais conferências e principais equipes de pesquisa como OpenAI, DeepMind, FAIR, Microsoft Research, Facebook Research e Baidu. Não espere encontrar esse tipo de material em português. Infelizmente, praticamente não há.

Ao projetar algoritmos do zero, normalmente usamos três etapas para decidir o que fazer.

1. O primeiro passo para projetar é definir o problema de uma maneira executável muito simples. O que você está tentando resolver? Se você está trabalhando em uma empresa, o problema tem a ver com a melhoria de um serviço ou processo de produção para se alinhar aos objetivos de negócios da empresa?
2. O segundo passo é procurar o que está disponível lá fora. Isso é importante se a linha do tempo do projeto estiver restrita. Existem muitas bibliotecas disponíveis para colocar algo em funcionamento, mas pode não ser a abordagem mais eficiente.
3. Se nada lá fora atingir seus objetivos, faça o seu próprio caminho. É hora de mudar para um modo "faça você mesmo". Você precisará de experiência em linguagens de programação como C/C++ e/ou Python. Essa terceira etapa ocorre porque a maioria das bibliotecas é de alto nível e adaptada às necessidades de uma empresa específica. O TensorFlow, por exemplo, é mais adaptado ao Google, assim como o Cognitive Toolkit (CNTK) é mais adequado para a Microsoft. A maioria das bibliotecas tem um escopo enorme, que tem um preço de ineficiência computacional. Assim, algumas bibliotecas talvez sejam lentas, especialmente se um de seus objetivos for o desempenho em tempo real. É possível construir uma biblioteca de visão computacional de alta velocidade que pode ser mais rápida que o OpenCV porque sua biblioteca será pequena e altamente especializada.



Mas geralmente os algoritmos de ML compartilham muitas coisas em comum. Você notará que precisa modelar o problema e definir uma função objetiva que tem que ser diferenciável se você quiser usar algoritmos de otimização baseados em gradiente descendente na aprendizagem. Ainda é possível escolher objetivos complexos e usar uma mistura de métodos de otimização livre de gradiente e de cluster não supervisionado, como k-means, clustering ou métodos de agrupamento hierárquico recíproco de vizinhos mais próximos. Depende da complexidade do problema em questão.

Portanto, não é fácil nem sempre necessário projetar novos algoritmos a partir do zero, e é por isso que a maioria dos casos de uso se refere ao uso de bibliotecas existentes, como o TensorFlow.

Então, quando você escolhe esta rota de projetar suas próprias coisas a partir do zero, esteja preparado, é uma jornada muito longa e desafiadora. Até mesmo Ian Goodfellow teve que implementar as redes geradoras de adversários (GAN) depois de uma leve discussão em um bar. Foi o seu momento eureka, você vai precisar de tais momentos de vez em quando.

Daqui até o final do curso, você verá uma implementação de algoritmo de ML a partir do zero feita por nós e depois você vai fazer a sua. Será desafiador, mas trará um aprendizado único e consistente!