



Deep Learning Book

Em Português, Online e Gratuito

Capítulo 5 – Usando Redes Neurais Para Reconhecer Dígitos Manuscritos



O sistema visual humano é uma das maravilhas do mundo. Considere a seguinte sequência de dígitos manuscritos:

504192

A maioria das pessoas reconhece sem esforço esses dígitos como 504192. Essa facilidade é enganosa. Em cada hemisfério do nosso cérebro, os seres humanos têm um córtex visual primário, também conhecido como V1, contendo 140 milhões de neurônios, com dezenas de bilhões de conexões entre eles. E, no entanto, a visão humana envolve não apenas V1, mas uma série inteira de cortices visuais – V2, V3, V4 e V5 – fazendo processamento de imagem progressivamente mais complexo. Nós carregamos em nossas cabeças um supercomputador, sintonizado pela evolução ao longo de centenas de milhões de anos, e soberbamente adaptado para entender o mundo visual. Reconhecer os dígitos manuscritos não é fácil. Em vez disso, nós humanos somos estupendos, surpreendentemente bons, em entender o que nossos olhos nos mostram. Mas quase todo esse trabalho é feito inconscientemente. E, portanto, geralmente não apreciamos o quão difícil é o problema dos nossos sistemas visuais.

A dificuldade de reconhecimento do padrão visual torna-se evidente se você tentar escrever um programa de computador para reconhecer dígitos como os acima. O que parece fácil quando nós seres humanos fazemos, de repente, se torna extremamente difícil. Intuições simples sobre como reconhecemos formas – “um 9 tem um loop no topo e um curso vertical no canto inferior direito” – não é tão simples de se expressar algoritmicamente. Quando você tenta construir essas regras de forma precisa, você se perde rapidamente em diversas exceções, ressalvas e casos especiais. É meio desesperador.

As redes neurais abordam o problema de uma maneira diferente. A ideia é tomar uma grande quantidade de dígitos manuscritos, conhecidos como exemplos de treinamento, e em seguida, desenvolver um sistema que possa aprender com esses exemplos de treinamento. Em outras palavras, a rede neural usa os exemplos para inferir automaticamente regras para o reconhecimento de dígitos manuscritos. Além disso, ao aumentar o número de exemplos de treinamento, a rede pode aprender mais sobre a caligrafia, e assim melhorar sua precisão. Podemos construir um reconhecedor de dígitos manuscritos melhor usando milhares, milhões ou bilhões de exemplos de treinamento.



Ao longo dos próximos capítulos começaremos nossa jornada rumo às arquiteturas mais avançadas de Deep Learning, desenvolvendo um programa de computador implementando uma rede neural que aprende a reconhecer os dígitos manuscritos. O programa não usará bibliotecas de redes neurais especiais (usaremos apenas linguagem Python). Mas este programa pode reconhecer dígitos com uma precisão de mais de 96%, sem intervenção humana. Além disso, em capítulos posteriores, desenvolveremos ideias que podem melhorar a precisão para mais de 99%. Na verdade, as melhores redes neurais comerciais são agora tão boas que são usadas pelos bancos para processar cheques e por agências de correio para reconhecer endereços.

Estamos nos concentrando no reconhecimento de manuscrito porque é um excelente problema protótipo para aprender sobre redes neurais em geral. Como um protótipo, ele atinge um ponto interessante: é desafiador – não é tão simples reconhecer os dígitos manuscritos – mas também não é tão difícil e nem requer uma solução extremamente complicada, ou um tremendo poder computacional. Além disso, é uma ótima maneira de desenvolver técnicas mais avançadas, como a aprendizagem profunda. E assim, ao longo do livro, retornaremos repetidamente ao problema do reconhecimento de dígitos manuscritos. Mais tarde, no livro, vamos discutir como essas ideias podem ser aplicadas a outros problemas em visão computacional, e também em reconhecimento da fala, processamento de linguagem natural e outras áreas.

Ao longo do caminho, desenvolveremos muitas ideias-chave sobre as redes neurais, incluindo dois tipos importantes de neurônios artificiais (o perceptron e o neurônio sigmóide) e o algoritmo de aprendizagem padrão para redes neurais, conhecido como descida estocástica do gradiente. Explicaremos porque as coisas são feitas da maneira que elas são e na construção de sua intuição de redes neurais. Isso requer uma discussão mais longa do que apenas apresentar a mecânica básica do que está acontecendo, mas vale a pena para o entendimento mais profundo que você alcançará. E ao final deste livro, você terá uma boa compreensão do que é aprendizado profundo e como isso está transformando o mundo!

Caso você não tenha conhecimento em linguagem Python, recomendamos o curso gratuito [Python Fundamentos Para Análise de Dados](#). Ele vai fornecer uma ótima base de tudo que você precisa para começar a desenvolver suas redes neurais.

Referências:

[Machine Learning](#)

[The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Second Edition](#)

[Pattern Recognition and Machine Learning](#)

[Redes Neurais, princípios e práticas](#)

[Neural Networks and Deep Learning](#) (alguns trechos extraídos e traduzidos com autorização do autor [Michael Nielsen](#))

Compartilhe isso:



Curtir isso:

Carregando...