**Novo algoritmo de Inteligência Artificial inovador**

Quatro investigadores do Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC) desenvolveram uma abordagem vanguardista para automatizar processos de aprendizagem no campo da visão computacional.

Trata-se de um novo algoritmo de inteligência artificial para a evolução das denominadas redes neuronais (que imitam o comportamento do cérebro) profundas. O DENSER, acrónimo de *Deep Evolutionary Network Structured Representation* (<https://cdv.dei.uc.pt/denser/>), pode muito bem vir a revolucionar a forma de responder ao problema de classificação do conteúdo de imagens.

Na área da Inteligência Artificial e *Machine Learning* (aprendizagem de máquina), a classificação de imagens é altamente complexa e enfrenta grandes desafios. O que é compreensível, considerando que, nos humanos, um terço do cérebro é dedicado ao processamento visual, envolvendo centenas de milhões de neurónios.

Desenvolvido no âmbito de um projeto de investigação financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), o DENSER tem vindo a despertar o interesse da comunidade científica e será apresentado na próxima EvoStar, a mais importante conferência europeia na área da computação evolucionária (computação de inspiração biológica para resolver problemas de elevada complexidade). Destaca-se das abordagens convencionais ao não exigir intervenção humana, não usar conhecimento préviosobre o domínio e por ser uma solução de baixo custo.

Comparativamente com outras técnicas, a desenvolvida na UC apresenta duas grandes vantagens, como explicam os coordenadores do projeto, Bernardete Ribeiro e Penousal Machado: «na maioria das abordagens a este problema otimizam-se os parâmetros de uma rede que, à partida, obtém uma performance elevada; na nossa abordagem a rede é evoluída de raiz, ou seja, sem intervenção humana.»

Para se perceber melhor a diferença, os cientistas recorrem a uma analogia. «O que a maioria faz é afinar um Bugatti Veyron, um automóvel que, como sabemos, já é bastante rápido, de forma a conseguir boas performances; o que nós fazemos é dar ao algoritmo um conjunto de peças (jantes, pneus, peças para o motor, travões, etc.) e deixar que o algoritmo entenda o contexto da situação, isto é, descubra como combinar aquelas peças de forma a construir um veículo que obtenha uma performance competitiva. Mas nem sequer o informamos que tem de ser um carro», ilustram.

Para comparar a performance das diferentes abordagens, incluindo as convencionais, os investigadores utilizaram o teste CIFAR (constituído por 60 mil imagens), dividido em duas categorias: CIFAR 10 e CIFAR 100, em função do número de classes (por exemplo, tipos de objetos) a identificar nas imagens.

O sistema que mais se aproxima da solução arquitetada pelos investigadores da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra é o do projeto “Google Brain”, da gigante Google, que obtém resultados marginalmente inferiores. Conforme sublinham os outros dois investigadores da equipa, Filipe Assunção e Nuno Lourenço, «eles obtêm um resultado competitivo com o nosso no CIFAR 10, mas não reportam os resultados no CIFAR 100, que é um problema mais difícil. Para além disso, usam algum conhecimento sobre o problema, o que os ajuda a alcançar bons resultados.»

A outra vantagem é o baixo custo do DENSER. Enquanto os investigadores do projeto “Google Brain” «usam 800 GPUs (placas gráficas) topo de gama, nós usamos 4 GPUs das mais acessíveis, que são usadas, por exemplo, nos videojogos. Para se ter uma ideia, as 800 GPUs da Google custam 1,3 milhões de euros e as nossas apenas 2.500 euros», destacam.

Os resultados do projeto, que podem vir a ser aplicados em vários domínios do conhecimento, decorrem da experiência de mais de duas décadas do CISUC nas áreas da inteligência artificial, *machine learning* e computação evolucionária, e de um esforço e investimento mais recente no domínio da *evolutionary machine learning*.

Cristina Pinto (Assessoria de Imprensa - Universidade de Coimbra)

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva