

PATTERN RECOGNITION

La disciplina che si occupa di riconoscere la struttura o oggetti nei dati si chiama pattern recognition. È un compito che i calcolatori trovano incredibilmente difficile. Se consideriamo il problema di distinguere fra immagini di gatti e immagini di cani, il problema è che c'è un'enorme possibilità di variazione nelle immagini. Esistono cani e gatti di diverse taglie e di diversi colori, di forme diverse; possono inoltre esservi variazioni nella luce e nello sfondo. Perfino distinguere l'animale dallo sfondo è un compito arduo per un calcolatore.

Negli anni settanta gli scienziati hanno tentato di creare l'intelligenza artificiale usando l'approccio dei sistemi esperti, che erano basati su regole create a mano. Il problema è, quando abbiamo una regola, che spesso esistono eccezioni a tale regola: per esempio, un gatto con il pelo lungo o un cane col pelo corto. I sistemi basati su regole sono stati utili per alcune applicazioni, ma non per il problema del pattern recognition.

Il nuovo approccio del pattern recognition è il seguente. Analogamente a quanto accade quando si apprende dall'esperienza, invece di programmare i calcolatori per risolvere direttamente il problema del pattern recognition, li si programma per apprendere dai dati e poi li si addestra a risolvere il problema.

Un essere umano adulto è in grado di distinguere decine di migliaia di categorie di oggetti. Anche un bambino è significativamente migliore di un supercomputer nel riconoscere oggetti quotidiani. I progressi fatti finora hanno portato ad alcune applicazioni come consentire ai robot nelle fabbriche di vedere cosa stanno assemblando al consentire di identificare i tumori nelle immagini mediche.

La sfida dell'intelligenza digitale è una delle frontiere più affascinanti dell'informatica. È passato più di mezzo secolo dalla costruzione dei primi calcolatori digitali, tuttavia siamo ancora all'inizio della rivoluzione digitale.

[From one of the Royal Institution Christmas Lectures by Professor Chris Bishop, Chief Research Scientist at Microsoft Research, Cambridge]

[<http://www.independent.co.uk/opinion/commentators/chris-bishop-even-the-mos-sophisticated-computers-cant-tell-a-dog-from-a-cat-1228168.html>]

The task of recognising structure or objects in data is called pattern recognition. It's something computers find incredibly difficult. Let's say we want to distinguish between pictures of cats and pictures of dogs. The problem is that there is huge variation in the images. There are different sizes and different colours of cats and dogs, and different shapes, and there are changes in the lighting and changes in the background. Even just working out which part of the image is the animal and which is the background is hard for a computer.

Back in the 1970s, scientists tried creating artificial intelligence using an idea called Expert Systems, which were based on handcrafted rules. The problem is, when we have a rule, we often find there's an exception to the rule – a cat with long fur and a dog with short fur. So while rule-based systems have been found useful for some applications, we've pretty much given up using them to do pattern recognition.

So what we need is a new approach. The idea is this – instead of programming the computer to solve the pattern recognition problem directly, we programme the computer to learn from data and then we train the computer to solve the problem, a bit like the way you and I learn things from experience.

An adult human is thought to be able to distinguish tens of thousands of categories of objects. Even a toddler is significantly better at recognising everyday objects than a supercomputer. And yet the progress that we've made so far has already led to some practical applications, from allowing robots in factories to see what they're assembling, to allowing tumours to be detected in medical images.

The challenge of digital intelligence is one of the most fascinating frontiers of computer science. It's more than half a century since the first digital computers were built, and yet we're still at the beginning of the digital revolution.

From one of the Royal Institution Christmas Lectures by Professor Chris Bishop, Chief Research Scientist at Microsoft Research, Cambridge