

Sammanfattning

Människan har i alla tider strävat efter att lösa de problem som hon ställs inför. Då forntidens problem kanske ofta handlade om att skapa verktyg för att underlätta livet, handlar det idag ofta om att lösa olika typer av beräkningsproblem eller ställa olika typer av diagnoser. Medan antalet påverkande faktorer ökar linjärt i ett problem tenderar antalet möjliga lösningar ofta växa exponentiellt. Detta implicerar i sin tur att det ofta inte ens är möjligt att lösa ett problem exakt inom en rimlig tidsram och det är här optimering kommer in i bilden. Även ett till synes enkelt problem kan resultera i en sökrymd så stor att det kommer ta flera miljarder år att ens genomsöka en bråkdel av den med hjälp av traditionella metoder. För att garantera en optimal lösning finns det nämligen inget annat möjligt tillvägagångssätt än att genomsöka tillståndsrymden i dess helhet. Denna uppsats syftar till att ge en introduktion till vanliga tekniker för optimering med hjälp av heuristik och genetiska algoritmer. Vi kommer att visa att det vid användandet av någon av dessa tekniker är möjligt att hitta en nära optimal lösning inom loppet av några sekunder, beroende på problemets komplexitet. Användandet av någon av dessa tekniker kan i många fall vara helt nödvändigt för att ens kunna hitta en lösning inom en rimlig tidsram.

Optimering är ett väldigt stort område som inte bara berör datavetenskap, och det går inte att täcka hela detta område i en uppsats utan att endast skrapa på ytan. Denna uppsats syftar till att öppna dörren och ta första steget in till denna intressanta värld som många gånger styrs med hjälp av slumpen.

Evolutionary computing vs classical optimization

Abstract

The human being has since the beginning of time always strived to solve the problems she encounters. While the earlier problems often were about creating tools to make everyday life easier, the problems of today tends to be to solve different kinds of calculations or make different kinds of diagnoses. When the number of factors affecting the problem increases linearly, the number of possible solutions tends to increase exponentially. This in turn implies that in many cases it isn't even possible to solve a problem exactly within a reasonable time frame, and that's why the use of optimization comes into the picture. Even a problem that appears to be fairly simple might lead to a search space so large that it will take several billions of years to search through even a portion of it using traditional methods. To guarantee an optimal solution there is simply no other way than to search through the search space in its entirety. This dissertation aims to give an introduction to common heuristic and genetic optimization techniques. We are going to show that by using any of these techniques makes it possible to find a near optimal solution within a few seconds, depending on the complexity of the problem. The use of these techniques can in many cases be a necessity for finding a solution at all within a reasonable time frame.

Optimization in general is a very large area that not only involves computer science, and it is not possible to cover all of it in a dissertation like this. This dissertation aims to open the door and take the first step into this interesting world that many times is ruled by randomness.