

Um método de procura em padrão baseado em colónia de partículas para optimização não linear com limites nas variáveis

A. Ismael F. Vaz * Luís Nunes Vicente †

13 de Fevereiro de 2006

Resumo

Os métodos de procura directa procuram determinar o óptimo de uma determinada função (não linear) através da comparação de valores num conjunto finito de pontos em cada iteração. Este tipo de métodos, além de não usar derivadas da função objectivo também não as tenta aproximar. A procura em padrão (*pattern search*) é um método de procura directa e obedece a uma estrutura rígida que permite a prova de convergência para um ponto estacionário. O uso, em cada iteração, de um esquema de passos de procura/sondagem (*search/poll steps*) permite a incorporação de heurísticas tais como a técnica da colónia de partículas.

A técnica da colónia de partículas (*particle swarm*) procura imitar o comportamento social de uma população (colónia) de indivíduos (partículas) na procura de um determinado objectivo. O comportamento de cada indivíduo da colónia é influenciado pelo seu conhecimento do passado (factor cognitivo) e do conhecimento da sociedade (factor social). Em cada instante de tempo (iteração no contexto da optimização) cada partícula (ponto) encontra-se associada a uma posição actual, à sua melhor posição de sempre e a uma velocidade de viagem. A nova posição da partícula é ditada pela soma da velocidade que é uma combinação estocástica de vários factores.

O nosso trabalho consiste em aplicar a técnica da colónia de partículas ao passo de procura do método de procura em padrão. Pretende-se, assim, tornar o método de procura em padrão menos propenso a ficar retido numa vizinhança de um minimizante local, ao mesmo tempo que, mantendo a estrutura base do método de procura em padrão, se consegue manter as propriedades de convergência para um ponto estacionário.

Nesta apresentação é descrito o algoritmo híbrido resultante e são apresentados resultados numéricos com um conjunto de problemas tipo da área da optimização global. É também feita uma comparação do seu desempenho com alguns algoritmos conhecidos para optimização global.

*Departamento de Produção e Sistemas, Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal (aivaz@dps.uminho.pt).

†Departamento de Matemática, Universidade de Coimbra, 3001-454 Coimbra, Portugal (lnv@mat.uc.pt).