

《遗传算法的改进研究》

时间：2020 年 5 月 4 日
学号：2018102136
姓名：李凯
班级：18 计算机科学与技术 01 班

阅读文献

《MATLAB 智能算法 30 个案例分析》第七章的“多种群遗传算法的函数优化算法”。

问题描述

$$\max f(x, y) = 21.5 + x \sin(4\pi x) + y \sin(20\pi y) \begin{cases} -3.0 \leq x \leq 12.1 \\ 4.1 \leq y \leq 5.8 \end{cases}$$

由于该非线性函数在给定范围内分布着许多局部极值，常见的寻优算法易于陷入局部极值或在各局部极值间震荡，因此较为适合验证 MPGA 的性能。

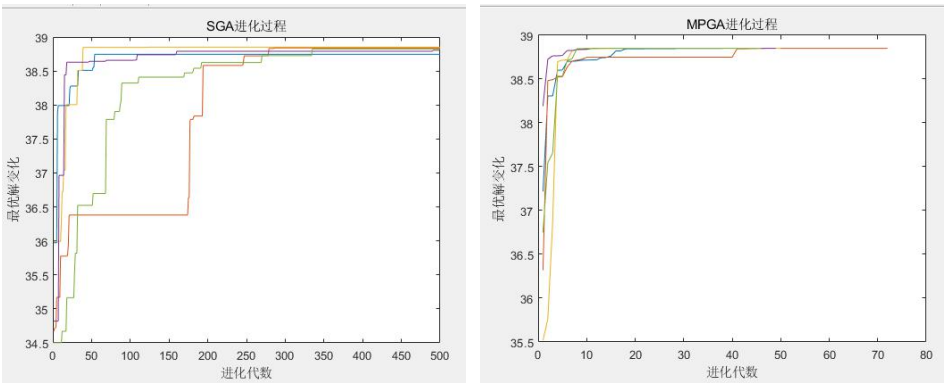
改进方法

MPGA 在 SGA 的基础上主要改进了如下几个概念：

- (1) 采用多个种群同时进行优化搜索，打破了 SGA 单个群体遗传进化的框架；不同种群通过赋予不同的控制参数，实现多样搜索目的。
- (2) 通过移民算子联系各个种群，实现种群间的信息交换，达到协同进化；而最终的最优解就是多种群间协同进化的综合结果。
- (3) 采用人工选择算子记录各种群进化过程中的最优个体，从而判断算法收敛的效率。

实验结果

通过对该文献的复现、相关源代码的运行，可获得较为明显的对比结果。



第 i 次	1	2	3	4	5
SGA	38.7454	38.8385	38.8501	38.8047	38.8243
MPGA	38.8503	38.8503	38.8503	38.8503	38.8503

由实验结果可得，MPGA 相比较 SGA 而言，既兼顾了算法全局搜索与局部搜索能力，又降低遗传控制参数的敏感性，并有效了克服早熟问题。