

Benchmarks Problems

欧俊威

Information Engineering College of Xiangtan University

March 31, 2018

Overview

1 RELATED WORK

- DMOEA

2 JY

- JY

3 END

- END

- 1、目前的动态多目标优化测试问题，是由ZDT,DTLZ修改过来的。与静态测试问题有相似的特性，如多模，偏转等。
- 2、使用最多的问题是FDAs, DMOPs和F。FDA与DMOP在决策空间中是线性的。优化这些问题是相对较容易。F系列问题是非线性的,优化相对较难。
- 3、JY问题是相对较新的问题，是DFA，F和DMOP的扩展，极有简单的线性问题，也有较难的非线性，偏转，多模问题。所谓动态就是随着时间测试问题在发生变化。所导致的直接问题是当种群收敛后种群缺少了多样性，当环境发生变化后种群不能快速收敛。

问题特性：多模、偏转。

PF的几何结构：凹型、凸型、凹凸混合型、非连通性。

对于多模问题，对于目前的算法在这个问题上很难收敛，因此动态中需要一些快速收敛的算法。

偏转问题需要分布性较好的算法

DF1

$$DF1 : \begin{cases} \min F(\mathbf{x}, t) = (f_1(\mathbf{x}, t), f_2(\mathbf{x}, t))^T \\ f_1(\mathbf{x}, t) = x \\ f_2(\mathbf{x}, t) = g(x)(1 - (\frac{x_1}{g(x)})^H(t)) \\ g(x) = 1 + \sum_{i=2}^n (x_i - G(t))^2, G(t) = |\sin(0.5\pi t)| \\ H(t) = 0.75\sin(0.5\pi t) + 1.25 \\ x \in [0, 1]^n \end{cases}$$

DF2

$$DF2 : \begin{cases} \min F(\mathbf{x}, t) = (f_1(\mathbf{x}, t), f_2(\mathbf{x}, t))^T \\ f_1(\mathbf{x}, t) = x_r \\ f_2(\mathbf{x}, t) = g(x)(1 - (\sqrt{\frac{f_1}{g(x)}})) \\ g(x) = 1 + \sum_{\{i=1,2..n\}/\{r\}} (x_i - G(t))^2, G(t) = |\sin(0.5\pi t)| \\ r = 1 + \lfloor (n-1)G(t) \rfloor \\ \mathbf{x} \in [0, 1]^n \end{cases}$$

DF3

$$DF3 : \begin{cases} \min F(\mathbf{x}, t) = (f_1(\mathbf{x}, t), f_2(\mathbf{x}, t))^T \\ f_1(\mathbf{x}, t) = x \\ f_2(\mathbf{x}, t) = g(x)(1 - (\frac{x_1}{g(x)})^{H(t)}) \\ g(x) = 1 + \sum_{i=2}^n (x_i - G(t) - x_1^{H(t)})^2, G(t) = \sin(0.5\pi t) \\ H(t) = G(t) + 1.5 \\ x \in [0, 1] \times [0, 1]^{n-1} \end{cases}$$

DF4

$$DF4 : \begin{cases} \min F(\mathbf{x}, t) = (f_1(\mathbf{x}, t), f_2(\mathbf{x}, t))^T \\ f_1(\mathbf{x}, t) = g(x) |x_1 - a|^{H(t)} \\ f_2(\mathbf{x}, t) = g(x) |x_1 - a - b|^{H(t)} \\ g(x) = 1 + \sum_{i=2}^n (x_i - \frac{ax_1^2}{i})^2 \\ a = \sin(0.5\pi t) \\ b = 1 + |\cos(0.5\pi t)| \\ H(t) = a + 1.5 \\ x \in [0, 1]^n \end{cases}$$

DF5

$$DF5 : \begin{cases} \min F(\mathbf{x}, t) = (f_1(\mathbf{x}, t), f_2(\mathbf{x}, t))^T \\ f_1(\mathbf{x}, t) = g(x)(x_1 + 0.02 \sin(W_t \pi x_1)) \\ f_2(\mathbf{x}, t) = g(x)(1 - x_1 + 0.02 \sin(W_t \pi x_1)) \\ g(x) = 1 + \sum_{i=2}^n (x_i - G(t))^2, G(t) = \sin(0.5\pi t) \\ W_t = \lfloor 10G(t) \rfloor \\ \mathbf{x} \in [0, 1] \times [0, 1]^{n-1} \end{cases}$$

DF6

$$DF6 : \begin{cases} \min F(\mathbf{x}, t) = (f_1(\mathbf{x}, t), f_2(\mathbf{x}, t))^T \\ f_1(\mathbf{x}, t) = g(x)(x_1 + 0.1 \sin(3\pi x_1))^{\alpha_t} \\ f_2(\mathbf{x}, t) = g(x)(1 - x_1 + 0.1 \sin(3\pi x_1))^{\alpha_t} \\ g(\mathbf{x}_{II}, t) = \sum_{i=2}^n (|G(t)| y_i^2 - 10 \cos(2\pi y_i) + 10) \\ \alpha_t = 0.2 + 2.8 * |G(t)| \\ G(t) = \sin(0.5\pi t), y_i = x_i - G(t), i = 2, \dots, n \\ \mathbf{x} \in [0, 1] \times [0, 1]^{n-1} \end{cases}$$

Thank you!