

大作业

一 编程题（占 40%）

1 题目：在（1）和（2）中选择一题完成编程实验，并写一份实验报告。

（1）从遗传算法、进化规划、进化策略、粒子群算法、差分进化算法中任选至少两种算法，编程实现并用于单目标函数优化问题，对实现的算法进行对比分析。

（2）从遗传算法、进化规划、进化策略、粒子群算法、差分进化算法中任选一种算法，编程实现所选的算法，并实现针对该算法的至少一种改进算法，将实现的算法用于单目标函数优化问题，对实现的算法进行对比分析。

2 测试函数

使用 6 个标准测试函数 (F01~F06)来测试算法求解无约束优化问题的性能。其中：F01~F03 是单峰函数；F04~F06 是多峰函数，其局部最优值的个数随着问题维数的增长而增长。实验中，测试函数的维数 n 统一设为 30。

表 1 无约束优化测试函数

f	Objective function(minimized)	Variable domain	f_{\min}
F01	$f(x) = \sum_{i=1}^n x_i^2$	$[-100,100]$	0
F02	$f(x) = \sum_{i=1}^n x_i + \prod_{i=1}^n x_i $	$[-10,10]$	0
F03	$f(x) = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^i x_j \right)^2$	$[-100,100]$	0
F04	$f(x) = \sum_{i=1}^n \left(-x_i \sin \left(\sqrt{ x_i } \right) \right)$	$[-500,500]$	$-418.9829n$
F05	$f(x) = \sum_{i=1}^n \left[x_i^2 - 10 \cos(2\pi x_i) + 10 \right]$	$[-5.12,5.12]$	0
F06	$f(x) = 20 \left[1 - \exp \left(-0.2 \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2} \right) \right] + \exp(1) - \exp \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \cos 2\pi x_i \right)$	$[-32,32]$	0

3 实验内容

实验前要介绍清楚算法的参数设置。对测试函数进行至少 10 次独立运行，实验结果中需要给出所求函数值的最优值、平均值、标准方差及最差值，并给出平均评价次数。给出对比算法关于各个函数的收敛曲线。

其他实验内容可自行设计扩充。

4 实验报告撰写要求:

报告题目

作者姓名学号

摘要

绪论（简单介绍实验算法的相关理论和研究进展）

正文（介绍实验算法的实现方法，并给出对比实验及实验分析）

结论（结合实验部分总结实验结论）

参考文献（文献格式统一规范）

二 问答题（占 30%）

- 1 给出问题答案（10%）
- 2 详细给出解题过程或解答理由（20%）

说明:

1 问答题题目会在雨课堂中给出，雨课堂中仅给出答案即可，同时需要在大作业里给出问答题题目、答案及解题过程或解答理由。其中问答题的答案以雨课堂评判结果为准，大作业中的答案请与雨课堂中的答案保持一致。

2 问答题接在实验报告后面，写在一个文件里即可。

3 大作业要求个人独立完成。

4 大作业提交截止时间：2020 年 7 月 3 日早上 9: 00。

5 大作业提交方式：[大作业以 PDF 版发送到我邮箱 mucaihongxd@foxmail.com](mailto:mucaihongxd@foxmail.com)。

邮件及附件标题：计算智能大作业+学号+姓名

发送邮件时请勾选需要已读回执，未勾选的将不会收到回复确认。