1. 演化计算导引
   1. 演化计算
   2. 演化算法的基本结构
   3. 演化算法的设计

个体编码,适应函数,父体选择策略,变化(重组,变异)算子,存活选择策略,参数设置,种群初始化,终止条件

* 1. 演化算法的特点

种群搜索,不依赖目标函数的相关知识而是依赖适应函数,使用概率转移规则

* 1. 演化算法的性能评估

1. 遗传算法

2.1 遗传算法的基本结构

2.2 一个例子

个体编码(二进制编码),初始化(随机),适应值,父体选择(轮盘赌),遗传算子(单点杂交+单点反转变异)

2.3 遗传算法的实现技术

**编码**:二进制编码,格雷码,实数向量编码,排列编码,结构式编码,

**适应函数**:原始适应函数,简单适应函数,

**适应函数比例变换**:线性比例变换,截断,幂函数变换

**父体选择策略:**基于适应值比例选择(轮盘赌,确定性选择,随机采样选择),基于排名的选择(线性排名选择,指数排名选择),基于局部竞争的选择(锦标赛,玻尔兹曼锦标赛)

**遗传算子设计:二进制编码和实数编码下的杂交算子和变异算子**

2.4 遗传算法的理论基础

模式定理(解释遗传算法的有效性),

马尔科夫链(遗传算法的收敛性)

1. 遗传算法在优化中的应用

3.1 无约束优化

3.2 约束优化

约束处理(当个体跑到可行解包线之外怎么办):拒绝法,修复法,算子修正法,惩罚函数法

3.3 组合优化

最小生成树问题和巡回推销员问题

1. 遗传程序设计(自动编程)

4.1 遗传程序设计框架

4.2 程序的表示

语法树什么的

4.3 程序归纳

4.4 遗传程序设计的实现技术

4.5 应用实例

符号回归

1. 演化策略(连续参数优化问题)

5.1 演化策略的基本结构

5.2 演化策略的实现技术

**表示:**二元表示,三元表示

**变异:**针对二元表示和三元表示

**重组:**离散重组中值重组

**父体选择,存活选择,约束处理,算法终止**

5.3 应用实例

1. 演化规划(演化出一个有限状态自动机,函数优化)

6.1 演化规划的基本结构

6.2 演化规划的实现技术

表示,变异(标准演化规划,元演化规划,旋转演化规划),父体选择,存活选择

6.3 应用实例

1. 粒子群优化(根据自身经验和邻域内最靠近目标的粒子决定自身的飞行方向和速度)

7.1 PSO算法的基本结构

7.2 PSO算法的实现

约束处理参考第三章,拓扑结构表达的是邻域关系

7.3 应用实例

1. 蚁群优化(求解的问题的解必须能拆分成若干个部分解的组合,求解过程就是不断找到部分解并向最终解中添加的过程,例如多段决策问题巡回推销员)

8.1 ACO算法的原理

8.2 ACO算法

8.3 应用实例