

引用 matlab遗传算法工具箱函数及实例讲解

郭玲霞 <http://blog.sina.com.cn/purplelily88> 2008-10-21 16:52:52

看文章

引用 matlab遗传算法工具箱函数及实例讲解

2008-10-20 23:04

核心函数:

(1)function [pop]=initialize(num,bounds,eevalFN,eevalOps,options)---

初始种群的生成函数

【输出参数】

pop--生成的初始种群

【输入参数】

num--种群中的个体数目

bounds--代表变量的上下界的矩阵

eevalFN--适应度函数

eevalOps--传递给适应度函数的参数

options--选择编码形式(浮点编码或是二进制编码)[precision F_or_B],如

precision--变量进行二进制编码时指定的精度

F_or_B--为1时选择浮点编码, 否则为二进制编码, 由precision指定精度)

(2)function [x,endPop,bPop,traceInfo] = ga

(bounds,evalFN,evalOps,startPop,opts,...

termFN,termOps,selectFN,selectOps,xOverFNs,xOverOps,mutFNs,mutOps)---

遗传算法函数

【输出参数】

x--求得的最优解

endPop--最终得到的种群

bPop--最优种群的一个搜索轨迹

【输入参数】

bounds--代表变量上下界的矩阵

evalFN--适应度函数

evalOps--传递给适应度函数的参数

startPop--初始种群

opts[epsilon prob_ops display]--opts(1:2)等同于initialize的options参数, 第三个参数控制是否输出, 一般为0. 如[1e-6 1 0]

termFN--终止函数的名称, 如['maxGenTerm']

termOps--传递个终止函数的参数, 如[100]

selectFN--选择函数的名称, 如['normGeomSelect']

selectOps--传递个选择函数的参数, 如[0.08]

xOverFNs--交叉函数名称表, 以空格分开, 如['arithXover heuristicXover simpleXover']

xOverOps--传递给交叉函数的参数表, 如[2 0;2 3;2 0]

mutFNs--变异函数表, 如['boundaryMutation multiNonUnifMutation nonUnifMutation unifMutation']

mutOps--传递给交叉函数的参数表, 如[4 0 0;6 100 3;4 100 3;4 0 0]

注意】matlab工具箱函数必须放在工作目录下

【问题】求 $f(x)=x+10\sin(5x)+7\cos(4x)$ 的最大值, 其中 $0\leq x\leq 9$

【分析】选择二进制编码, 种群中的个体数目为10, 二进制编码长度为20, 交叉概率为0.95, 变异概率为0.08

【程序清单】

%编写目标函数

```
function[sol,eval]=fitness(sol,options)
```

```
x=sol(1);
```

```
eval=x+10*sin(5*x)+7*cos(4*x);
```

%把上述函数存储为fitness.m文件并放在工作目录下

```
initPop=initializega(10,[0 9],'fitness');%生成初始种群, 大小为10
```

```
[x endPop,bPop,trace]=ga([0 9],'fitness',[],initPop,[1e-6 1
```

```
1],'maxGenTerm',25,'normGeomSelect',...
```

```
[0.08],[ 'arithXover'],[2],'nonUnifMutation',[2 25 3]) %次遗传迭代
```

运算借过为: x =

7.8562 24.8553(当x为7.8562时, f(x)取最大值24.8553)

注: 遗传算法一般用来取得近似最优解, 而不是最优解。

遗传算法实例2

【问题】在 $-5\leq x_i\leq 5$, $i=1, 2$ 区间内, 求解

$f(x_1, x_2)=-20\exp(-0.2\sqrt{0.5(x_1^2+x_2^2)})-\exp(0.5(\cos(2\pi x_1)+\cos(2\pi x_2)))+22.71282$ 的最小值。

【分析】种群大小10, 最大代数1000, 变异率0.1, 交叉率0.3

【程序清单】

%源函数的matlab代码

```
function [eval]=f(sol)
```

```
numv=size(sol,2);
```

```
x=sol(1:numv);
```

```
eval=-20*exp(-0.2*sqrt(sum(x.^2)/numv))-exp(sum(cos(2*pi*x))/numv)+22.71282;
```

%适应度函数的matlab代码

```
function [sol,eval]=fitness(sol,options)
```

```
numv=size(sol,2)-1;
```

```
x=sol(1:numv);
```

```
eval=f(x);
```

```
eval=-eval;
```

%遗传算法的matlab代码

```
bounds=ones(2,1)*[-5 5];
```

```
[p, endPop, bestSols, trace]=ga(bounds, 'fitness')
```

注：前两个文件存储为m文件并放在工作目录下，运行结果为

```
p =
```

```
0.0000 -0.0000 0.0055
```

大家可以直接绘出 $f(x)$ 的图形来大概看看 $f(x)$ 的最值是多少，也可是使用优化函数来验证。matlab命令行执行命令：

```
fplot('x+10*sin(5*x)+7*cos(4*x)', [0, 9])
```

本文地址：http://blog.sina.com.cn/s/blog_4ea081e40100aygy.html

所属分类：杂谈

相关评论：0

阅读次数：107

郭玲霞

总访问次数:3323