

转 Matlab的曲线拟合工具箱Cftool使用简介

2013年09月22日 14:57:33 阅读数：9137

Matlab有一个功能强大的曲线拟合工具箱 cftool ,使用方便,能实现多种类型的线性、非线性曲线拟合。下面结合我使用的Matlab R2011b 来简单介绍如何使用这个工具箱。

假设我们要拟合的函数形式是 $y=A*x*x + B*x$, 且 $A>0, B>0$ 。

1、在命令行输入数据：

```
x=[110.3323 148.7328 178.064 202.8258033 224.7105 244.5711 262.908 280.0447 296.204 311.5475];
```

```
y=[5 10 15 20 25 30 35 40 45 50];
```

2、启动曲线拟合工具箱

```
cftool
```

3、进入曲线拟合工具箱界面“Curve Fitting tool”

(1) 利用X data和Y data的下拉菜单读入数据x,y,这时会自动画出数据集的曲线图,注意右侧的Auto fit选项;

(2) 通过下拉菜单“Type of fit”选择拟合曲线的类型,工具箱提供的拟合类型有:

Custom Equations: 用户自定义的函数类型

Exponential: 指数逼近,有2种类型, $a*\exp(b*x)$ 、 $a*\exp(b*x) + c*\exp(d*x)$

Fourier: 傅立叶逼近,有7种类型,基础型是 $a_0 + a_1*\cos(x*w) + b_1*\sin(x*w)$

Gaussian: 高斯逼近,有8种类型,基础型是 $a_1*\exp(-((x-b_1)/c_1)^2)$

Interpolant: 插值逼近,有4种类型, linear、nearest neighbor、cubic spline、shape-preserving

Polynomial: 多形式逼近,有9种类型, linear ~、quadratic ~、cubic ~、4-9th degree ~

Power: 幂逼近,有2种类型, $a*x^b$ 、 $a*x^b + c$

Rational: 有理数逼近,分子、分母共有的类型是linear ~、quadratic ~、cubic ~、4-5th degree ~;此外,分子还包括constant型

Smoothing Spline: 平滑逼近 (翻译的不大恰当,不好意思)

Sum of Sin Functions: 正弦曲线逼近,有8种类型,基础型是 $a_1*\sin(b_1*x + c_1)$

Weibull: 只有一种, $a*b*x^(b-1)*\exp(-a*x^b)$

选择好所需的拟合曲线类型及其子类型,并进行相关设置:

——如果是非自定义的类型,根据实际需要点击“Fit options”按钮,设置拟合算法、修改待估计参数的上下限等参数;

——如果选Custom Equations,点击“New”按钮,弹出自定义函数等式窗口,有“Linear Equations线性等式”和“General Equations构造等式”两种标签。

在本例中选Custom Equations,点击“New”按钮,选择“General Equations”标签,输入函数类型 $y=a*x*x + b*x$,设置参数a、b的上下限,然后点击OK。

(5) 类型设置完成后,点击“Apply”按钮,就可以在Results框中得到拟合结果,如下例:

general model:

$f(x) = a*x*x+b*x$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

a = 0.009194 (0.009019, 0.00937)

b = 1.78e-011 (fixed at bound)

Goodness of fit:

SSE: 6.146

R-square: 0.997

Adjusted R-square: 0.997

RMSE: 0.8263

同时,也会在工具箱窗口中显示拟合曲线。

这样,就完成一次曲线拟合啦,十分方便快捷。当然,如果你觉得拟合效果不好,还可以在“Fitting”窗口点击“New fit”按钮,按照步骤(4)~(5)进行一次新的拟合。

不过,需要注意的是,cftool 工具箱只能进行单个变量的曲线拟合,即待拟合的公式中,变量只能有一个。对于混合型的曲线,例如 $y = a*x + b/x$,工具箱的拟合效果并不好。

文章标签: matlab cftool 曲线拟合

个人分类: 纯编程 视频质量评价

所属专栏: 视频质量评价

