



R用于处理时间序列 (**TAR**) 数据

报告人：胡一睿

2010年**6**月

概要

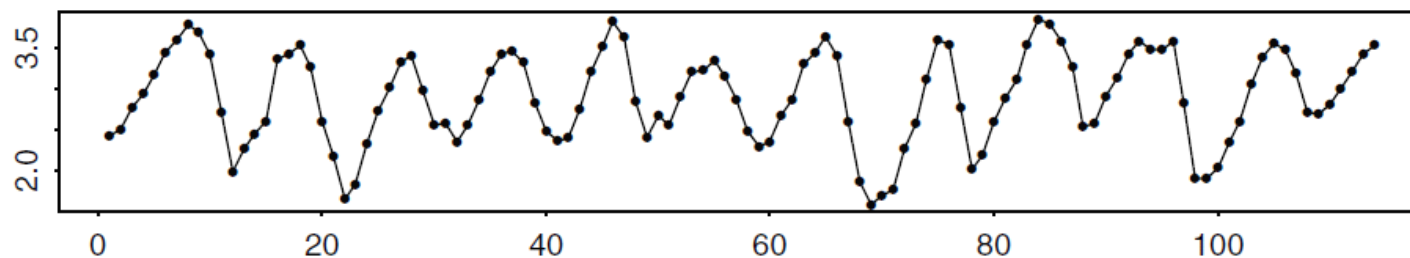
- 数据预处理
- 点值图
- 门限筛选数据
- 两组回归
- 拟合图像
- 预测

2010-6-1

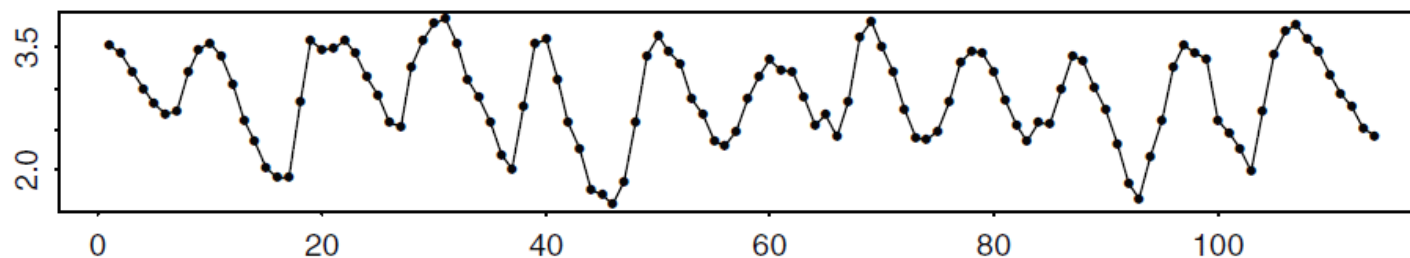
背景介绍

- 英籍华人H.TONG 博士于1978年首先提出
- Fan & Yao – Nonlinear Time Series
- 用TAR处理此类非线性数据

(a) Time plot of lynx data



(b) Reversed-time plot of lynx data



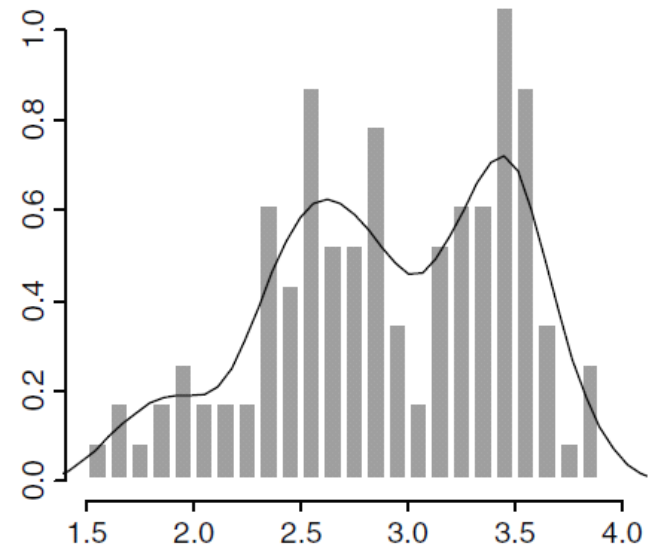
TAR基本思路

- 关键词：门限 非线性
- 在观测时序内引入 $l-1$ 个门限值，其中 $j=1, \dots, l-1$ 。将时间轴分成 l 个区间，并用延迟步数 d 将 $\{X(t)\}$ 按 $\{X(t-d)\}$ 值的大小分配到不同的门限区间内，然后对不同区间内的 $\{X(t)\}$ 采用不同的AR模型来描述整个系统

导入数据

- Change Dir Csv格式

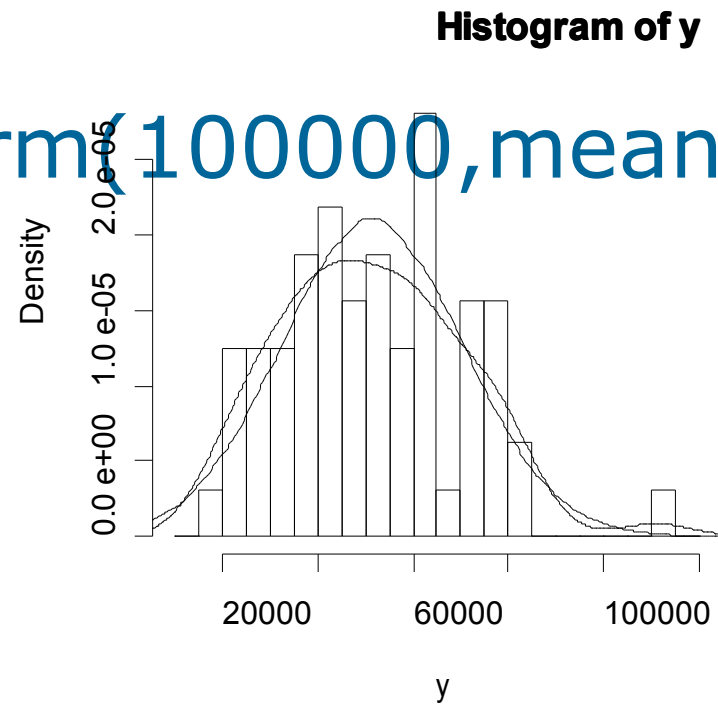
```
data<-read.csv("data4.csv")
```



2010-6-1

数据预处理

- `x<-read.csv("data4.csv")`
- `y<-as.numeric(x[,2])`
- `lines(density(y))`
- `lines(density(rnorm(100000,mean(y),sd(y))))`



条件期望估算法

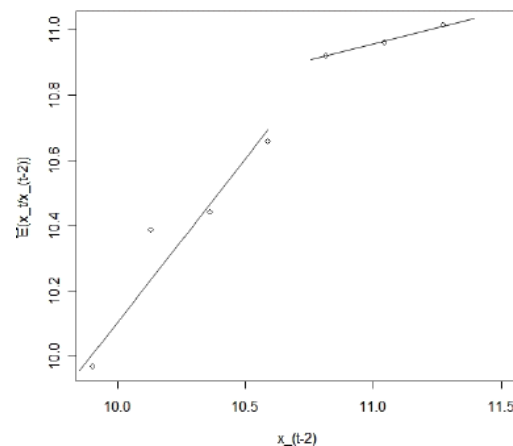
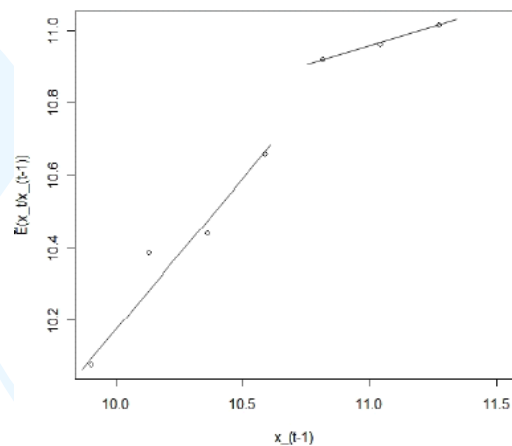
即通过估计条件期望来确定门限个数。

在二维坐标平面中作点

$(X(t), E(X(t)|X(t-r)))$ 的图形，若点值图为线性分布，即对应平稳正态序列，则采用线性时序模型来描述；若点值图为非线性分布，则应采用非线性模型，特别地，当点值图呈分段线性分布时，应采取门限自回归模型。

条件期望估算法

确定门限个数和门限值



一个门限 门限值为10.77

2010-6-1



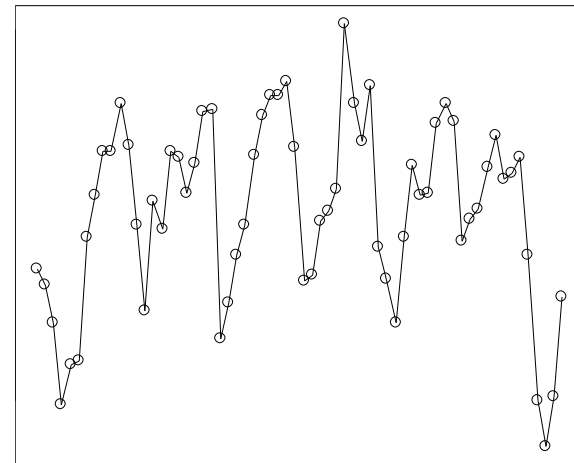
按不同门限筛选数据

- `thres <- (10.77)`
- `if(x[(t-3)] > thres)`
- `Else`

得到两组回归数据

分别回归

- `xreg <-
 cbind(x0,x1,x2,x3,x4,x5,x6,x7,x8)`
- `yreg <-
 cbind(y0,y1,y2,y3,y4,y5,y6,y7,y8)`

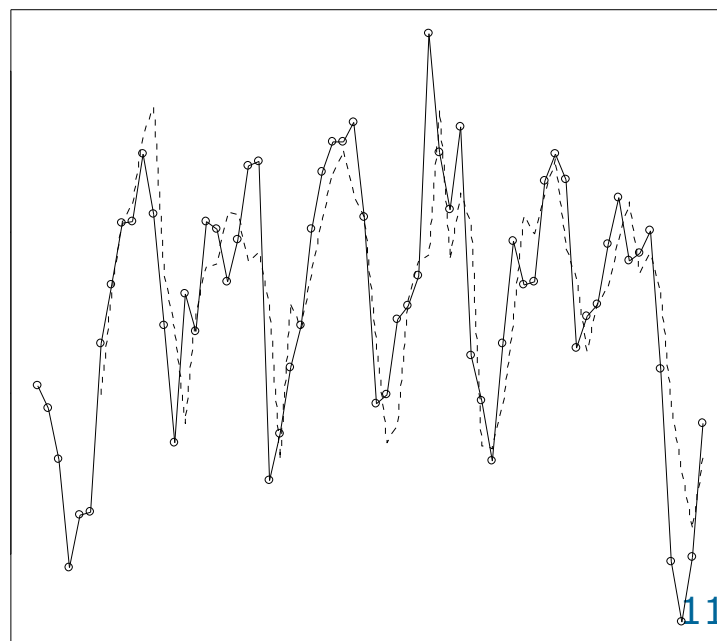


拟合后的图像

$$y_t = \begin{cases} 13.03202 + 0.588624y_{t-1} - 0.376058y_{t-2} + 0.406455y_{t-3} - 0.167798y_{t-4} \\ - 0.151700y_{t-5} - 0.511928y_{t-6} + \varepsilon_{1t} & y_{t-3} \geq 10.7788 \\ 4.696228 + 0.599673y_{t-1} + 0.246800y_{t-2} - 0.192967y_{t-3} - 0.080641y_{t-4} + \varepsilon_{2t} & y_{t-3} < 10.7788 \end{cases}$$

其中: $\hat{D}\varepsilon_{1t} = 0.06101196$, $\hat{D}\varepsilon_{2t} = 0.03660478$ 。

与原图趋势大体相同，
拟合较好。



白噪声检验

```
c2<-NULL
```

```
c5<-NULL
```

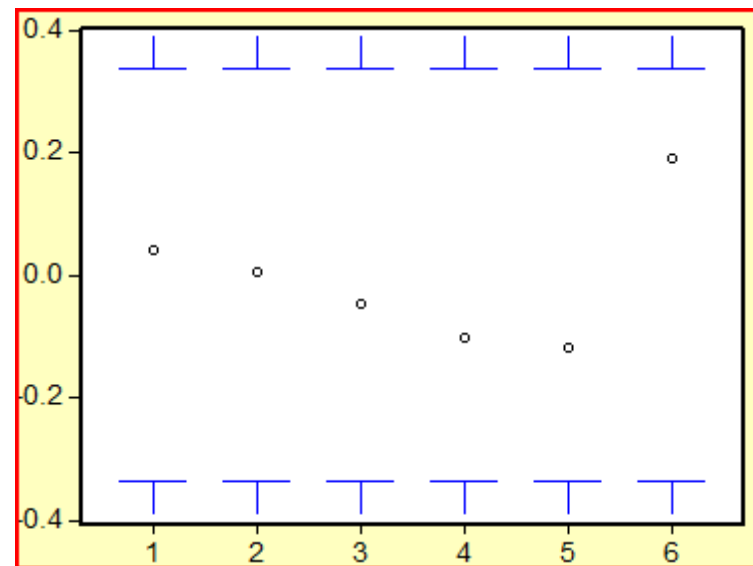
```
for (i in 7:64){
```

```
if(y[i-3]>=mean(y)){z
```

```
c5<-c(c5,i)
```

```
c2<-c(c2,z)}
```

```
}
```



2010-6-1

R作图

```
abline(,,,1911,lty=1)
```

```
abline(,,,1916,lty=1)
```

```
legend(1916,10,c("1,2,3,4,5步预报"))
```

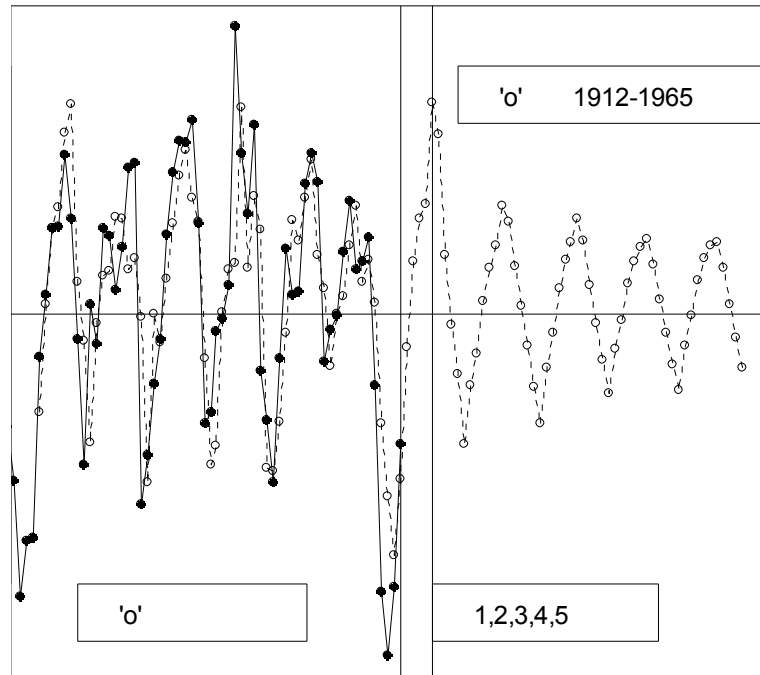
```
legend(1860,10,c("'o'表示一步预报"))
```

```
legend(1920,11.5,c("'o'表示1912-1965的预报"))
```

```
lines(seq(1848,1911),y,type="o",pch=16)
```

```
abline(,,mean(y))
```

预报图



2009-3-4

The background features several large, stylized, overlapping swirls in shades of purple, green, and blue. Interspersed among these swirls are numerous small, yellow, starburst or triangular shapes pointing in various directions, creating a festive and celebratory atmosphere.

Thank you!