

Datos direccionales

01 de septiembre de 2010

Resumen

En esta tesis se realiza un resumen de algunos aspectos del análisis de tiempo para datos direccionales (más estrictamente, datos circulares), lo cual es un área totalmente inexplorada.

- ▶ Capítulo 1: Se considera una familia de modelos para series de tiempo direccionales la cual es usualmente derivada de la familia de modelos de series de tiempo ARMA. Se discute el problema de identificación para la familia y se define una función de correlación análoga. También, se obtiene la estimación de esta análoga. Los estimadores utilizados son consistentes y asintóticamente normales.

Resumen

- ▶ Capítulo 2: Examina el problema de la estimación in detalle para el modelo simple introducido en el primer capítulo. Una forma de estimar momentos es descrita y sus propiedades asintóticas derivadas. La mayor parte del capítulo se dedica a obtener estimación de máxima verosimilitud. La estimación de máxima verosimilitud se muestra consistente y asintóticamente normal. Las propiedades asintóticas que se cuantifican y se muestran superiores a la estimación por el método de los momentos, y el capítulo se cierra con una discusión de los problemas computacionales envueltos en realizar la estimación de máxima verosimilitud del modelo.

Resumen

- ▶ Capítulo 3: Trata de unos cuantos aspectos de los modelos de Markov para series de tiempo direccionales. Se da una discusión de varias distribuciones circulares bivariantes encontradas, mientras que se tenga estacionariedad, modelos de orden más alto y la estimación de las propiedades también son consideradas.
- ▶ Capítulo 4: Intenta realizar un análisis de datos sobre una secuencia de direcciones de viento. Dos técnicas útiles de diagnóstico son introducidas. El análisis procede de los modelos del primer capítulo hasta los modelos de Markov del tercer capítulo y el capítulo concluye con un intento de modelizar algún comportamiento estacional reflejado en los datos.

Introducción

El origen de este interes en estadística direccional reside en la rica diversidad de situaciones en:

- ▶ Física - Magnetismo
- ▶ Química - Orientación molecular y crecimiento.
- ▶ Geología - Las direcciones de la fractura de una roca.
- ▶ Biología - Comportamiento migratorio de animales.

Otras áreas también dan importancia más frecuentemente a fenómenos direccionales; el momento del día en el cual sucede algo puede pensarse como una variable circular. Ha sido también sugerido que el error envuelto en truncar un número para la representación mediante un ordenador puede ser usualmente considerado como variable circular.

Muchas situaciones donde las direcciones surgen naturalmente no requiere la aplicación de métodos estadísticos.

- ▶ La dirección Norte magnético en un punto de la superficie se ve limitada dentro de los límites de unos pocos grados del verdadero Norte definido por la estrella Polar. En este caso no hay razón porque la pequeña parte del círculo en el cual las observaciones no deben ser identificadas con parte de la línea real ni aplicar herramientas estadísticas convencionales. Para realizar la identificación sería necesario cortar el círculo en algún momento con el fin de establecerlo en la línea.

- ▶ El problema es entonces que los puntos que están cerca uno del otro en diferentes partes del corte se están identificando con puntos muy distantes en la recta real.
- ▶ Desde el punto de vista de las nuevas técnicas de problemas interesantes son aquellos en los datos que han modelado es realmente circular, en el sentido de que éste ocupe todo el círculo, ya que no hay necesidad real de modelos de series temporales de datos circular que se localiza en la círculo ya que los datos pueden ser transformados a la recta real y normal técnicas aplicadas.

- ▶ La mayoría de las personas son lo suficientemente familiarizado con las funciones seno y coseno de que puedan transformar sus datos a la recta real antes de intentar el análisis. Lo que falla con ese enfoque es la consiguiente pérdida de información. Hay algunos ejemplos bastante evidentes en series de tiempo de los ángulos surgen la variación del campo magnético de la Tierra desde una ubicación fija en su superficie y la hora del día en que la congestión del tráfico máximo se alcanza en una ciudad.